
OBSERVATIONS MAGNÉTIQUES

FAITES A L'OBSERVATOIRE DU VAL-JOYEUX

PENDANT L'ANNÉE 1903,

PAR M. TH. MOUREAUX.

TROISIÈME ANNÉE.

Aucune modification n'a été apportée en 1903 à la marche du service magnétique à l'Observatoire du Val-Joyeux ; la nature et les détails d'installation des instruments ayant été indiqués précédemment, ainsi que les méthodes d'observation et de réduction, nous n'y reviendrons pas ici (1). M. Jules Itié est resté chargé des observations.

Coordonnées géographiques de l'Observatoire du Val-Joyeux.

Longitude ouest de Paris	0° 19' 23"
Latitude nord	48° 49' 16"

Valeurs du millimètre sur les ordonnées des courbes.

Déclinomètre.....	1,465
Bifilaire.....	0,000395
Balance.....	0,000206

(1) *Annales du Bureau central météorologique pour 1901*, t. I, p. B. I.

OBSERVATIONS MAGNÉTIQUES.

Mesures absolues de la Déclinaison en 1903.

Dates.	Heures.		Déclinaison.	Dates.	Heures.		Déclinaison.
	h	m	°		h	m	°
Janv. 2.....	14. 5	à 14.32	15. 7,4	Juill. 10.....	7.20	à 7.41	14.58,3
» 10.....	13. 9	13.30	15. 9,4	» 18.....	17.14	17.34	15. 6,3
» 19.....	12.25	12.44	15. 9,7	» 27.....	7.33	7.52	14.59,4
» 27.....	8.23	8.43	15. 5,2	Août 1.....	12.21	12.41	15.10,3
Févr. 2.....	14.42	15. 2	15. 7,4	» 11.....	7.10	7.32	14.58,3
» 10.....	13.58	14.15	15. 8,1	» 17.....	7.14	7.35	14.59,6
» 17.....	16. 2	16.22	15. 6,8	» 24.....	13.10	13.32	15.10,1
» 25.....	8.22	8.44	15. 4,9	» 29.....	16.15	16.37	15. 3,2
Mars 2.....	12.38	13. 0	15. 9,4	» 29.....	16.50	17. 7	15. 3,0
» 10.....	8.22	8.44	15. 3,6	Sept. 16.....	8.21	8.42	15. 1,4
» 18.....	13. 2	13.23	15.10,8	» 21.....	13. 6	13.27	15. 9,4
» 26.....	8.24	8.45	15. 3,2	» 28.....	8.25	8.47	15. 0,8
Avril 1.....	16.39	16.56	15. 6,3	Oct. 2.....	16. 2	16.20	15. 7,6
» 9.....	8.15	8.37	15. 2,1	» 9.....	8.21	8.40	14.58,8
» 17.....	13. 8	13.29	15.11,1	» 17.....	13. 2	13.20	15. 7,5
» 25.....	8.20	8.40	14.59,8	» 27.....	8.30	8.50	15. 3,0
Mai 2.....	16.16	16.36	15. 6,9	Nov. 4.....	13. 7	13.28	15. 5,7
» 11.....	8.19	8.39	15. 1,3	» 11.....	8.36	8.56	15. 1,5
» 19.....	12.56	13.19	15.10,4	» 19.....	14.25	14.45	15. 3,3
» 29.....	7.34	7.56	15. 1,7	» 27.....	9.10	9.28	15. 2,0
Juin 3.....	12.59	13.19	15. 7,7	Déc. 1.....	12.28	12.48	15. 5,3
» 10.....	7.33	7.57	14.59,4	» 10.....	8.36	8.56	15. 0,6
» 19.....	17.12	17.34	15. 4,9	» 17.....	13. 3	13.21	15. 4,1
» 26.....	7.26	7.49	15. 0,8	» 23.....	12.31	12.57	15. 4,0
Juill. 2.....	13. 1	13.20	15. 7,4	» 29.....	10. 5	10.22	15. 2,5

Mesures absolues de la Composante horizontale en 1903.

Dates.	Heures.		Composante horizontale.	Dates.	Heures.		Composante horizontale.
	h	m			h	m	
Janv. 2.....	10.11	à 11.15	0,19697	Mai 11.....	10.13	à 11. 8	0,19710
» 10.....	9.20	10.21	0,19699	» 19.....	13.46	14.44	0,19734
» 19.....	13.24	14.31	0,19710	» 30.....	9.11	10.12	0,19699
» 27.....	9.24	10.32	0,19699	Juin 3.....	14.33	15.33	0,19722
Févr. 2.....	13. 3	14. 4	0,19706	» 10.....	9. 9	10. 7	0,19708
» 10.....	9.35	10.42	0,19696	» 19.....	13. 5	14. 5	0,19717
» 17.....	13.35	14.40	0,19707	» 26.....	9.13	10. 9	0,19697
» 25.....	13. 3	14. 2	0,19697	Juill. 2.....	13.58	14.54	0,19712
Mars 2.....	13.27	14.28	0,19699	» 10.....	9.12	10. 9	0,19699
» 10.....	9.52	10.50	0,19704	» 18.....	15.37	16.33	0,19741
» 18.....	14. 4	15. 6	0,19721	» 27.....	9. 3	10. 0	0,19694
» 26.....	9.51	10.50	0,19710	Août 1.....	13. 2	14. 1	0,19717
Avril 1.....	13.14	14.18	0,19716	» 11.....	8.31	9.34	0,19698
» 10.....	8.59	10.12	0,19673	» 17.....	9. 5	10. 2	0,19690
» 17.....	14.15	15.20	0,19713	» 24.....	14.22	15.18	0,19713
» 25.....	9.22	10.24	0,19704	» 29.....	13.32	14.30	0,19726
Mai 2.....	13. 4	14. 5	0,19704	Sept. 18.....	9.59	10.56	0,19703

OBSERVATIONS MAGNÉTIQUES.

3

Mesures absolues de la Composante horizontale en 1903 (suite).

Dates.	Heures.		Composante horizontale.	Dates.	Heures.		Composante horizontale.
	^h ^m	à ^h ^m			^h ^m	à ^h ^m	
Sept. 21.....	14. 4	à 15. 2	0, 19706	Nov. 19.....	13. 4	à 14. 0	0, 19685
» 28.....	9.38	10.35	0, 19693	» 27.....	9.57	10.50	0, 19684
Oct. 1.....	13.49	14.46	0, 19716	Déc. 1.....	13.14	14.17	0, 19710
» 9.....	9.18	10.16	0, 19697	« 10.....	9.30	10.29	0, 19692
» 17.....	13.52	14.52	0, 19707	» 17.....	13.58	14.54	0, 19684
» 27.....	9.49	10.50	0, 19688	» 23.....	13.29	14.25	0, 19687
Nov. 4.....	13.52	14.47	0, 19668	» 29.....	13. 5	13.59	0, 19712
» 11.....	9.45	10.40	0, 19648				

Mesures absolues de l'Inclinaison en 1903.

Dates.	Heures.		Inclinaison.	Dates.	Heures.		Inclinaison.
	^h ^m	à ^h ^m	^o /		^h ^m	à ^h ^m	^o /
Janv. 2.....	8.38	à 9.35	64.55,1	Juill. 9.....	15.33	à 16.22	64.53,1
» 10.....	14. 0	14.47	64.55,3	» 18.....	9.54	10.41	64.54,3
» 19.....	9.22	10. 9	64.55,2	» 27.....	13.12	14. 0	64.54,0
» 27.....	13.35	14.34	64.55,6	Août 1.....	9. 7	9.56	64.54,7
Févr. 2.....	9.51	10.40	64.54,9	» 11.....	13. 3	13.58	64.54,6
» 10.....	14.45	15.34	64.56,4	» 17.....	13. 6	13.56	64.55,1
» 17.....	9. 6	10. 0	64.54,6	» 24.....	8.32	9.27	64.55,8
» 26.....	12.16	13. 1	64.55,2	» 29.....	10.18	11. 4	64.54,4
Mars 2.....	9.57	10.44	64.55,0	Sept. 16.....	13.17	14.11	64.54,0
» 10.....	13.14	14. 3	64.54,9	» 21.....	9.26	10.28	64.55,0
» 19.....	9.34	10.23	64.53,8	» 28.....	13. 3	13.51	64.53,9
» 26.....	13. 3	13.56	64.53,9	Oct. 1.....	9.41	10.30	64.55,0
Avril 1.....	9. 7	9.58	64.55,8	» 9.....	12. 4	12.55	64.55,4
» 10.....	13.15	14. 2	64.55,2	» 17.....	9.18	10. 8	64.55,2
» 17.....	10. 0	10.49	64.54,8	» 27.....	15. 0	15.43	64.54,6
» 25.....	13.48	14.35	64.54,1	Nov. 4.....	10.27	11.15	64.55,8
Mai 2.....	8.25	9.12	64.55,2	» 11.....	12.18	13. 7	64.55,0
» 11.....	14.35	15.25	64.53,8	» 19.....	9.20	10. 2	64.54,7
» 20.....	8.48	9.39	64.54,9	» 27.....	13. 2	13.51	64.54,1
» 28.....	15.45	16.30	64.55,4	Déc. 2.....	13.15	14. 6	64.55,3
Juin 3.....	9.12	9.57	64.54,2	» 10.....	13. 2	13.49	64.52,7
» 10.....	13.52	14.36	64.54,7	» 17.....	9.25	10.12	64.55,4
» 19.....	9. 6	9.55	64.54,5	» 24.....	12. 8	12.50	64.53,8
» 26.....	13.18	14. 5	64.53,2	» 29.....	14.38	15.20	64.53,6
Juill. 1.....	9.16	10.11	64.54,5				

Représentation des variations diurnes par les séries harmoniques.

Les coefficients des séries harmoniques représentant pour chaque mois la variation diurne de la déclinaison et de la composante horizontale en 1903 sont donnés dans les Tableaux ci-dessous.

Si l'on désigne par t le temps compté en angles à partir de minuit à raison de 360° pour une journée, la variation périodique peut être représentée par l'une des deux séries

$$(1) \quad d = a_1 \cos t + b_1 \sin t + a_2 \cos 2t + b_2 \sin 2t + a_3 \cos 3t + \dots,$$

ou

$$(2) \quad d = c_1 \sin(t + \varphi_1) + c_2 \sin(2t + \varphi_2) + c_3 \sin(3t + \varphi_3) + \dots$$

Le développement a été conduit jusqu'aux termes en $4t$ inclusivement. Les amplitudes a , b , c sont exprimées en minutes et centièmes de minute pour la déclinaison, en unités du cinquième ordre (C.G.S.) et en centièmes de cette unité pour la composante horizontale; les phases φ sont exprimées en degrés et dixièmes de degré pour les deux premiers termes, et en degrés entiers seulement pour les deux derniers. Les observations sont faites au temps moyen.

Val-Joyeux. — DÉCLINAISON.

Coefficients de la série harmonique (1).

1903.	a_1 .	b_1 .	a_2 .	b_2 .	a_3 .	b_3 .	a_4 .	b_4 .
Janvier	-1',11	-0',38	+0',42	+0',91	-0',50	-0',24	+0',16	+0',15
Février	-1,07	-0,70	+0,59	+1,17	-0,58	-0,54	+0,24	+0,31
Mars	-1,44	-1,32	+1,01	+1,44	-0,78	-0,75	+0,37	+0,33
Avril	-1,58	-1,90	+1,09	+1,91	-0,92	-0,96	+0,35	+0,25
Mai	-1,84	-2,06	+1,77	+1,65	-0,92	-0,50	+0,32	+0,04
Juin	-1,89	-2,36	+2,01	+1,60	-0,77	-0,24	+0,02	+0,03
Juillet	-1,76	-2,32	+1,77	+1,40	-0,78	-0,38	+0,03	-0,01
Août	-2,45	-1,73	+2,11	+1,39	-1,11	-0,25	0,00	-0,02
Septembre .	-2,47	-1,14	+1,86	+0,92	-1,11	-0,19	+0,40	+0,16
Octobre	-2,43	-0,88	+0,95	+1,79	-0,88	-0,58	+0,47	+0,23
Novembre . .	-2,05	-0,42	+0,32	+1,19	-0,65	-0,39	+0,51	+0,08
Décembre . .	-1,54	-0,04	+0,19	+0,90	-0,19	-0,06	+0,32	0,00

OBSERVATIONS MAGNÉTIQUES.

3

Coefficients de la série harmonique (2).

1903.	c_1 .	c_2 .	c_3 .	c_4 .	φ_1 .	φ_2 .	φ_3 .	φ_4 .
Janvier	1,18	1,00	0,55	0,22	251,0 ⁰	24,6 ⁰	244 ⁰	46 ⁰
Février	1,28	1,31	0,79	0,40	236,8	26,6	227	38
Mars	1,96	1,76	1,08	0,49	227,5	35,2	226	48
Avril	2,47	2,20	1,33	0,43	219,9	29,6	224	55
Mai	2,76	2,42	1,05	0,32	221,8	46,9	241	82
Juin	3,03	2,57	0,80	0,04	218,8	51,4	253	38
Juillet	2,91	2,25	0,87	0,03	217,2	51,7	244	158
Août	3,00	2,53	1,14	0,02	234,7	56,5	257	96
Septembre	2,72	2,08	1,12	0,43	245,2	63,6	260	68
Octobre	2,58	2,03	1,05	0,52	250,0	27,9	237	64
Novembre	2,09	1,23	0,75	0,52	258,4	14,9	239	81
Décembre	1,54	0,92	0,20	0,32	268,5	12,1	254	90

Val-Joyeux. — COMPOSANTE HORIZONTALE.

Coefficients de la série harmonique (1).

1903.	a_1 .	b_1 .	a_2 .	b_2 .	a_3 .	b_3 .	a_4 .	b_4 .
Janvier	+ 2,60	+0,36	-3,25	+0,77	+1,57	-2,11	-0,33	+0,87
Février	+ 4,29	+0,73	-4,29	+0,16	+1,60	-1,68	-0,62	+1,37
Mars	+ 5,11	+0,55	-2,95	-0,50	+0,83	-1,52	+0,12	+1,08
Avril	+ 9,19	-1,01	-5,04	+0,99	+1,83	-2,15	-0,17	+1,30
Mai	+ 7,45	-4,48	-2,24	+2,34	-1,03	-1,43	+0,92	+0,72
Juin	+ 9,24	-6,45	-2,26	+4,05	-1,63	-1,40	+0,46	-0,50
Juillet	+ 8,34	-6,99	-2,12	+4,98	-1,72	-2,77	+0,92	+0,43
Août	+10,31	-6,84	-1,21	+4,71	-2,72	-2,56	+1,54	+0,94
Septembre	+ 9,28	-4,65	-1,12	+3,00	-1,53	-3,43	+0,92	+1,59
Octobre	+ 7,52	+0,52	-2,54	+1,43	+0,26	-4,11	+0,37	+1,37
Novembre	+ 6,78	-0,84	-3,52	+0,36	+0,88	-2,07	+0,62	+0,94
Décembre	+ 1,83	+4,21	-1,88	+0,33	+0,06	-1,18	-0,04	+0,65

Coefficients de la série harmonique (2).

1903.	c_1 .	c_2 .	c_3 .	c_4 .	φ_1 .	φ_2 .	φ_3 .	φ_4 .
Janvier	2,62	3,34	2,63	0,93	82,1 ⁰	346,7 ⁰	127 ⁰	291 ⁰
Février	4,35	4,29	2,32	1,50	80,3	357,8	134	294
Mars	5,14	2,99	1,73	1,09	83,8	260,4	119	6
Avril	9,25	5,14	2,82	1,31	173,7	348,9	130	277
Mai	8,69	3,24	1,76	1,17	149,0	313,7	216	52
Juin	11,27	4,64	2,15	0,68	145,1	299,2	229	133
Juillet	10,88	5,41	3,26	1,02	140,0	293,1	212	65
Août	12,37	4,86	3,74	1,80	156,4	284,4	227	59
Septembre	10,38	3,20	3,76	1,84	153,4	290,5	204	30
Octobre	7,54	2,91	4,12	1,42	86,0	330,6	94	15
Novembre	6,83	3,54	2,25	1,13	172,9	354,2	113	33
Décembre	4,59	1,91	1,18	0,65	23,5	350,0	93	274

REVUE MAGNÉTIQUE DE L'ANNÉE 1903.

Janvier.

- 1-3. Situation magnétique à peu près calme.
- 4-5. Faible agitation par intervalles.
- 6-12. Période à peu près calme.
- 13. Faible agitation de 18^h à 19^h.
- 14. Faible agitation de 22^h à 24^h.
- 15-17. Calme.
- 18. Faible agitation de 14^h à 20^h; mouvements oscillatoires à 23^h 55^m.
- 19. Faible agitation par intervalles.
- 20. Légers mouvements vibratoires à 3^h 25^m.
- 21-24. Faibles mouvements irréguliers par intervalles.
- 25. Calme.
- 26-27. Petite perturbation; aimants agités faiblement, mais constamment depuis 11^h le 26; de 19^h le 26 à 3^h le 27, mouvements de forme ondulatoire; dans l'intervalle, à 23^h, la déclinaison est de 16' au-dessous de la valeur moyenne horaire correspondante.
- 28-31. Période à peu près calme.

Février.

- 1-4. Calme.
- 5-6. Faibles mouvements irréguliers par intervalles.
- 7-8. Assez grande agitation de 21^h le 7 à 22^h le 8; maximum de 19^h à 21^h le 8; D diminue de 12' entre 19^h et 19^h 30^m, tandis que H augmente de 0,0004 de 19^h 30^m à 20^h 5^m.
- 9. Faible agitation par intervalles.
- 10-11. Une oscillation de forme ondulatoire entre 23^h le 10 et 1^h le 11; H augmente, D diminue.
- 12-13. Faible agitation dans la nuit; mouvements vibratoires le 13 de 19^h 20^m à 19^h 40^m.
- 14. Mouvements irréguliers très faibles mais soutenus.
- 15. Une seule oscillation irrégulière de 16^h à 18^h, marquée surtout au déclinomètre (7').
- 16-20. Période à peu près calme.

21. Faible agitation pendant les heures de jour. Trouble paraissant d'ordre sismique à 23^h 10^m.
 22. Courbes assez agitées de 2^h à 14^h.
 23-28. Période à peu près calme.

Mars.

- 1-2. Faible agitation dans la nuit; mouvements vibratoires le 1^{er} de 23^h à 23^h 30^m et de 17^h 30^m à 19^h 20^m le 2.
 3. Calme.
 4-15. A 21^h 36^m le 4, mouvement brusque des aimants, correspondant à une hausse de D et de H, et à une baisse de Z; commencement d'une période de faible agitation appréciable surtout les 12 et 13, et qui prend fin le 15.
 16-20. Situation presque calme.
 21. Un peu d'agitation de 20^h à 23^h.
 22. Aimants troublés de 13^h 10^m à 24^h, principalement de 22^h à 23^h.
 23-26. Calme.
 27. Mouvements vibratoires de 19^h 40^m à 20^h 10^m.
 28. Calme.
 29-31. Agitation soutenue mais faible; le mouvement le plus important se produit le 31, entre 0^h 30^m et 1^h 30^m.

Avril.

- 1-2. Situation presque régulière.
 3-10. Période d'agitation. Faibles le 3 et le 4, les troubles augmentent ensuite d'amplitude et le 5, à 23^h 35^m, une perturbation se déclare par un mouvement brusque des courbes, D et H augmentent, Z diminue. Le 6, entre 3^h 10^m et 5^h, D diminue de 21', tandis que H est élevée; l'agitation reste très grande jusqu'à 15^h et faiblit ensuite. Les variations extrêmes pendant cette phase principale sont : D = 23', H = 0,0016 (C.G.S.) (voir *Pl. I, fig. 1*). Une seconde phase, moins importante en amplitude et en durée, survient le 8 à 23^h et cesse à 1^h le 9, mais c'est seulement le 10 au soir que le calme se rétablit.
 11-14. Variations à peu près régulières, toutefois un mouvement brusque, unique et peu accentué, survient le 14 à 23^h.
 15. Agitation faible, mais soutenue, de 10^h à 22^h.
 16. Calme parfait.
 17-19. Période d'agitation, notamment le 17 de 18^h à 20^h et le 18 de 12^h à 22^h; la composante horizontale est particulièrement affectée.



- 20-24. Situation à peu près calme; des mouvements vibratoires se montrent toutefois le 22, de 21^h à 22^h.
- 25-30. Agitation faible le 25, plus accentuée dans la nuit du 26 au 27, très faible le 29 et 30.

Mai.

- 1-3. Situation presque calme.
- 4-9. Période de faible agitation, particulièrement soutenue pendant la nuit du 4 au 5 et dans la journée du 6.
- 11-15. Variations à peu près régulières.
- 16-17. Petite perturbation dans la nuit, débute brusquement à 22^h 7^m et cesse à 6^h.
- 18-20. Calme.
- 21-25. Faible agitation le soir du 21, avec mouvements vibratoires à 21^h, le 23 toute la journée, dans la nuit du 24 au 25 et ce dernier jour de 13^h à 21^h.
- 26-28. Situation presque calme.
- 29-31. Faible agitation le soir du 29 et dans la nuit du 30 au 31.

Juin.

- 1-4. Agitation assez forte et persistante le 1^{er} et le 2, plus faible le 3 et le 4 par intervalles.
- 5-15. Pendant toute cette période, on ne remarque un peu d'agitation, très faible d'ailleurs, que le 8 au soir, le 9 dans l'après-midi, le 14 de 14^h à 16^h, le 15 de 12^h à 18^h; mouvements vibratoires le 14 à 21^h.
- 16-24. Période de faible agitation chaque jour, par intervalles; la plus grande phase se manifeste dans la nuit du 16 au 17; de 22^h 5^m à 22^h 30^m, D diminue de 11'.
- 25-27. Variations régulières.
- 28-30. Agitation soutenue, principalement au bifilaire, le 28 de 13^h à 20^h; une petite perturbation, dans laquelle le bifilaire est encore spécialement affecté, débute le 29 à 13^h, atteint son maximum d'intensité de 14^h à 16^h et dure encore, quoique affaiblie, le 30 au soir (voir *Pl. I, fig. 2*).

Juillet.

- 1-2. L'agitation survenue dans les derniers jours de juin ne prend fin que le 2 juillet vers 4^h.
- 3-4. Les courbes du 3 et du 4 sont à peu près régulières.

- 5-6. Assez forte agitation, notamment du bifilaire, dans la nuit du 5 au 6, de 20^h à 4^h.
- 7-9. Variations à peu près régulières.
- 10-11. Agitation faible, mais assez soutenue, du 10 à la première heure au 11 à 24^h.
- 12-15. Variations à peu près régulières. Les courbes du 12, spécialement celle du déclinomètre, portent, à 16^h8^m, la trace d'un orage survenu dans la forêt de Bois-d'Arcy, à 1^{km} au sud de l'Observatoire.
- 16-20. Faible agitation par intervalles.
- 21-24. Situation presque calme.
- 25-31. Faible agitation, soutenue du 25 au 28, par intervalles les 29 et 31; la journée du 30 est presque calme.

Août.

- 1-2. Quelques légères irrégularités, notamment le 1^{er} de 0^h à 1^h et de 22^h à 24^h, et le 2 de 10^h à 15^h.
3. Calme.
- 4-16. Assez longue période de faible agitation, avec une phase d'amplitude maximum le 11, de 7^h à 19^h; ce jour, la déclinaison a varié de 20' et la composante horizontale de 0,0006.
- 17-19. Variations à peu près régulières.
- 20-27. Période troublée. Agitation très faible le 20, mais une perturbation commence à se manifester le 21 à 20^h et dure jusqu'au 22 à 24^h, avec un maximum d'intensité vers le milieu de la nuit du 21 au 22; variations extrêmes : $D = 24'$, $H = 0,0010$ (voir *Pl. II*, *fig. 1* et *2*).
- 28-31. On ne rencontre, dans cet intervalle, qu'une faible agitation par intervalles dans la journée du 30.

Septembre.

- 1-3. Variations presque régulières.
- 4-14. Période troublée. Faible et intermittente le 4, l'agitation se développe et devient plus soutenue les jours suivants, notamment du 7 au 10; le calme se rétablit le 14. Le 4 à 22^h, les courbes portent la trace du trouble spécial qui s'observe pendant les orages ou sous l'influence d'un mouvement sismique.
- 15-18. Variations à peu près régulières.
- 19-20. Perturbation se développant graduellement le 19, passant par une

- phase d'intensité maximum de 16^h à 2^h le 20 et se continuant, affaiblie, jusqu'à la fin de ce jour. Variations extrêmes : $D = 20'$, $H = 0,0007$ (voir *Pl. III, fig. 1 et 2*).
- 21-25. Encore une faible agitation par intervalles.
26. Variations à peu près régulières.
- 27-30. Déplacement brusque des courbes le 7 à 15^h , puis faible agitation, notamment de 21^h30^m à 24^h ; la situation reste légèrement troublée jusqu'au soir du 30.

Octobre.

La situation magnétique est plus ou moins troublée pendant tout le mois d'octobre.

1. Une chute de foudre, à 400^m de l'Observatoire, influence les appareils de variations à 5^h25^m . Les courbes sont assez régulières dans la journée, mais des troubles surviennent entre 21^h et 24^h ; de 21^h à 22^h30^m , D diminue de $9'$.
- 2-4. Période de calme relatif.
- 5-11. Troubles fréquents et assez accentués affectant principalement la déclinaison, notamment le 5 de 19^h à 22^h , le 6 de 0^h30^m à 1^h30^m , le 7 de 18^h à 21^h , le 8 à 0^h et de 18^h à 19^h , le 11 de 22^h à 24^h .
- 12-13. Une forte perturbation se déclare le 12 vers 18^h30^m ; une série de fortes oscillations des aimants se succèdent jusque vers 24^h ; à 23^h30^m , D est de $24'$ au-dessous de sa valeur moyenne; elle se relève ensuite, lentement mais irrégulièrement, et les aimants restent plus ou moins agités toute la journée du 13. Les variations extrêmes sont : $D = 32'$, $H = 0,0016$, $Z = 0,0009$. Il est remarquable que pendant la phase de plus grande intensité, de 19^h à 24^h le 12, la courbe de la composante horizontale se superpose presque exactement, dans ses grands traits, à celle de la déclinaison, avec une avance de quelques minutes, une augmentation de D correspondant à une augmentation de H et inversement (voir *Pl. IV, fig. 1 et 2*).
- 14-19. Les aimants restent plus ou moins agités par intervalles jusqu'au 19, notamment le 14 de 0^h à 18^h , le 15 de 22^h à 24^h , le 17 de 17^h30^m à 19^h30^m , le 19 de 20^h30^m à 23^h30^m .
- 20-24. Dans cette période, on ne remarque que de légers troubles le 22 de 18^h à 19^h et le 23 de 22^h à 23^h .
- 25-30. A partir du 25, les irrégularités deviennent plus fréquentes; elles sont particulièrement accentuées dans les dernières heures de la journée du 30.

31 oct.-

1 nov. Une nouvelle perturbation, d'une intensité tout à fait exceptionnelle et rappelant celle du 17 novembre 1882, se produit le 31 octobre. Elle débute brusquement, à 6^h 12^m, par une hausse simultanée de D et de H et par une baisse de Z. Les grandes oscillations des aimants de D et de H commencent à 7^h et se succèdent sans interruption jusque vers 22^h; déjà, entre 10^h et 11^h, H subit une grande diminution, mais la phase d'intensité maximum ne se déclare que vers 12^h; à ce moment, la composante verticale, peu agitée jusque-là, augmente avec une rapidité extrême; depuis 13^h 30^m jusqu'à 16^h 45^m, la courbe de cet élément est fréquemment rejetée au delà du champ d'inscription; les deux autres éléments ont des variations également brusques et de très grande amplitude.

M. Itié, prévenu par le développement du magnétogramme du matin, est resté en permanence aux appareils à lecture directe pendant tout l'après-midi, en notant, au moins pour la déclinaison, les points extrêmes de chaque grande oscillation; sur le Tableau des variations du déclinomètre, on voit que D a diminué de 1° 39' dans l'espace de 3 minutes, de 13^h 52^m à 13^h 55^m, pour se relever ensuite de 1° 18' entre 2^h 0^m et 2^h 5^m; de semblables variations sont absolument rares. De 13^h 30^m à 14^h les deux composantes H et Z croissaient simultanément, en sorte que la force magnétique totale a éprouvé, à ce moment, une augmentation considérable. Des oscillations de très grande amplitude se remarquent encore à 16^h et de 17^h 30^m à 19^h. Les aimants sont d'ailleurs restés troublés toute la nuit; c'est même à 2^h seulement, le 1^{er} novembre, que Z est passée par sa moindre valeur (voir *Pl. V*). D'une manière générale, pendant la perturbation, les valeurs moyennes de D et de H sont au-dessous et celles de Z au-dessus de la normale. L'amplitude extrême des variations est de 0,0068 pour H et de plus de 0,0052 pour Z, nombres qui correspondent respectivement à $\frac{1}{29}$ et $\frac{1}{81}$ de la valeur absolue des deux composantes; la déclinaison a varié de 2° 4', le maximum ayant eu lieu à 14^h 31^m et le minimum à 19^h 15^m. Au cours de cette perturbation, les courants telluriques ont atteint une intensité de beaucoup supérieure aux courants des piles en usage dans la télégraphie; il en est résulté des troubles profonds dans les transmissions, qui, à certains moments, ont été totalement interrompues, aussi bien en Amérique qu'en Europe; en France, les communications étaient devenues impossibles dès 9^h et une grande partie du trafic télégraphique a dû

être confiée à la poste; c'est seulement à 16^h40^m que le service a pu être rétabli.

Novembre.

1. (voir 31 octobre.)
- 2-13. Après la grande perturbation du 31 octobre au 1^{er} novembre, les aimants restent presque constamment agités jusqu'au 5; les troubles sont ensuite moins fréquents, mais encore très marqués du 6 au 9 pendant les heures de nuit. Le 9, à 23^h, début d'une faible perturbation qui persiste jusqu'au 10 à 24^h; du 11 au 13, faible agitation par intervalles.
- 14-15. Variations à peu près régulières.
- 16-23. Une nouvelle période d'agitation commence le 16 à 19^h et persiste avec une intensité variable jusqu'au 23; la phase principale se produit dans la nuit du 18 au 19, de 19^h à 5^h. Du 20 au 23, l'agitation est également limitée aux heures de nuit.
- 24-30. Aimants à peu près calmes; on remarque seulement des troubles très légers dans les nuits du 26 au 27, du 28 au 29 et du 29 au 30.

Décembre.

- 1-8. Les variations sont assez régulières le 1^{er} jusqu'à 20^h; une période d'agitation survient alors et persiste jusqu'au 8. Le 4, de 16^h25^m à 17^h, D diminue de 13' pour se relever d'autant entre 17^h et 18^h; le 5, entre 0^h et 2^h, nouvelle oscillation de 6', en sens inverse; une troisième oscillation, de 10', se produit encore le même jour entre 16^h et 18^h. Pendant les deux premiers de ces trois mouvements, les variations de D et de H sont de même sens, et de sens opposé dans la troisième; agitation moins prononcée mais plus soutenue dans la nuit du 6 au 7, de 20^h à 2^h.
- 9-10. Troubles très légers par intervalles.
- 11-12. Calme.
13. Perturbation qui se déclare brusquement à 12^h35^m; les écarts anormaux, assez faibles jusqu'à 18^h50^m, acquièrent ensuite une grande importance: de 20^h25^m à 20^h45^m, soit en 20 minutes, D diminue de 32', H diminue également, tandis que Z augmente; les aimants deviennent plus calmes à 1^h le 14. Pendant cette perturbation, les variations extrêmes sont: $D = 50'$, $H = 0,0016$, $Z = 0,0013$ (voir *Pl. VI, fig. 1*).

- 14-16. Faible agitation par intervalles.
 17-18. Calme.
 19-21. Situation normale le 19 jusqu'à 22^h; puis une certaine agitation commence à se manifester; soutenue toute la journée du 20, elle faiblit rapidement le 21.
 22-29. Période de calme relatif, pendant laquelle on ne constate qu'un seul trouble un peu important, le 23, de 19^h à 22^h.
 30-31. Une perturbation débute brusquement, le 30 à 3^h 21^m, par une hausse simultanée de D et de H et par une diminution de Z; les troubles des aimants sont modérés jusqu'à 21^h 30^m, mais ils prennent bientôt le caractère d'une perturbation, dont la plus grande phase se produit le 31 de 1^h à 7^h (voir *Pl. VI, fig. 2*). Les aimants, redevenus calmes de 10^h à 17^h, sont encore assez agités ce jour de 19^h à 21^h.

Résumé.

Nous donnons ci-dessous : 1° les valeurs moyennes des éléments magnétiques en 1903, déduites de l'ensemble des valeurs horaires de l'année entière ; 2° la variation diurne (moyenne annuelle) de chacun des éléments.

Année 1903.	Valeurs moyennes annuelles.	Variation diurne (moyenne de l'année).
Déclinaison.....	15° 4', 40	8', 36
Inclinaison.....	64° 54', 7	1', 3
Composante horizontale.....	0,19711	23 (1)
Composante verticale.....	0,42102	16 (1)
Composante nord.....	0,19033	25 (1)
Composante ouest.....	0,05126	44 (1)
Force totale.....	0,46488	20 (1)

Perturbations.

Les deux Tableaux suivants résument, comme d'usage, le nombre des valeurs s'écartant de la moyenne horaire correspondante de $\pm 3'$ pour la déclinaison, et $\pm 0,00020$ pour la composante horizontale.

(1) Unités du 5^e chiffre C.G.S.

OBSERVATIONS MAGNÉTIQUES.

I. — DISTRIBUTION MENSUELLE DES PERTURBATIONS EN 1903.

Mois.	<i>Déclinaison.</i>			<i>Composante horizontale.</i>		
	Nombre de perturbations			Nombre de perturbations		
	vers l'Ouest.	vers l'Est.	Total.	en augmentation.	en diminution.	Total.
Janvier.....	0	7	7	2	0	2
Février.....	1	5	6	0	5	5
Mars.....	3	6	9	0	5	5
Avril.....	8	8	16	9	40	49
Mai.....	6	15	21	4	2	6
Juin.....	11	13	24	6	8	14
Juillet.....	9	7	16	5	4	9
Août.....	21	16	37	11	25	36
Septembre.....	14	19	33	17	22	39
Octobre.....	31	34	65	13	64	77
Novembre.....	8	32	40	24	54	78
Décembre.....	16	17	33	21	45	66
Totaux.....	128	179	307	112	274	386

II. — DISTRIBUTION HORAIRE DES PERTURBATIONS EN 1903.

Heures.	<i>Déclinaison.</i>			<i>Composante horizontale.</i>		
	Nombre de perturbations			Nombre de perturbations		
	vers l'Ouest.	vers l'Est.	Total.	en augmentation.	en diminution.	Total.
1.....	8	15	23	3	6	9
2.....	7	15	22	2	5	7
3.....	5	8	13	3	4	7
4.....	3	6	9	5	5	10
5.....	6	3	9	1	7	8
6.....	6	0	6	2	8	10
7.....	4	1	5	3	11	14
8.....	5	1	6	2	8	10
9.....	6	2	8	5	14	19
10.....	5	0	5	6	15	21
11.....	3	1	4	6	16	22
12.....	11	1	12	6	14	20
13.....	13	4	17	7	20	27
14.....	12	2	14	9	21	30
15.....	16	7	23	10	20	30
16.....	10	2	12	6	14	20
17.....	4	7	11	4	19	23
18.....	1	6	7	5	11	16
19.....	0	9	9	3	13	16
20.....	0	16	16	4	10	14
21.....	0	15	15	3	10	13
22.....	0	16	16	4	7	11
23.....	2	23	25	8	7	15
24.....	1	19	20	5	9	14
Totaux.....	128	179	307	112	274	386

Taches solaires.

L'observation des taches solaires est continuée à l'Observatoire du Parc Saint-Maur. Le premier des deux Tableaux ci-dessous montre la marche des phénomènes dans le cours de l'année 1903, et le second, leur mode de succession annuelle depuis 1888.

Tableau résumé des observations des taches solaires, faites à l'Observatoire du Parc Saint-Maur en 1903.

	Nombre de jours			Taches ou groupes de taches.
	avec taches.	sans taches.	sans observ.	
Janvier.....	11	10	10	4
Février.....	15	0	13	7
Mars.....	13	14	4	4
Avril.....	18	7	5	5
Mai.....	16	14	1	3
Juin.....	11	18	1	4
Juillet.....	25	2	4	6
Août.....	16	12	3	6
Septembre.....	13	9	8	5
Octobre.....	25	1	5	7
Novembre.....	18	0	12	5
Décembre.....	13	0	18	11
Totaux.....	194	87	84	67

Tableau résumé des taches solaires observées de 1888 à 1903.

Années.	Nombre de jours			Taches ou groupes de taches.
	avec taches.	sans taches.	sans observ.	
1888.....	88	136	142	26
1889.....	82	149	134	21
1890.....	114	172	79	32
1891.....	247	23	95	114
1892.....	258	0	108	202
1893.....	260	0	105	244
1894.....	207	0	158	203
1895.....	207	0	158	180
1896.....	165	10	191	121
1897.....	183	38	144	93
1898.....	183	50	132	79
1899.....	157	130	78	49
1900.....	117	140	108	36
1901.....	42	191	132	10
1902.....	49	189	127	12
1903.....	194	87	84	67

Les Tableaux suivants ont été préparés d'après le cadre adopté pour les observations magnétiques du Parc Saint-Maur. Dans les résumés qui suivent les Tableaux mensuels, les écarts relatifs aux composantes et à la force totale sont exprimés en unités du 5^e chiffre C. G. S. Le deuxième Tableau de la dernière page permet de comparer entre elles, pour tous les éléments, les valeurs horaires annuelles déduites de toutes les observations, avec les mêmes valeurs calculées d'après cinq jours calmes par mois, choisis, comme les années précédentes, par l'Observatoire de Greenwich. Les dates adoptées sont les suivantes :

Dates des jours de calme magnétique choisis en 1903.

Janvier.....	7. 9.15.17.25	Juillet.....	3. 7. 9.22.24
Février.....	2. 4.14.24.27	Août.....	3. 7.17.19.29
Mars.....	3.15.17.18.26	Septembre.....	3.15.16.17.26
Avril.....	11.13.14.20.24	Octobre.....	9.10.16.21.24
Mai.....	10.11.12.18.26	Novembre.....	6. 9.14.15.25
Juin.....	8. 9.12.13.27	Décembre.....	11.12.18.24.25

OBSERVATIONS MAGNÉTIQUES.

Année 1903. — Résumé.

VAL-JOYEUX.

Déclinaison.

HEURES.	ÉCARTS AVEC LA MOYENNE MENSUELLE.												DÉCLINAISON.	
	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Octobre.	Nov.	Déc.		Moyenne.
0.....	-1,01	-1,00	-0,98	-1,14	-0,63	-0,55	-0,61	-1,17	-1,36	-1,93	-1,88	-1,34	-1,13	15. 3,27
1.....	-0,75	-0,61	-0,79	-1,15	-0,89	-0,59	-0,89	-1,10	-0,80	-1,46	-1,95	-0,89	-0,99	3,41
2.....	-0,32	-0,33	-0,65	-1,10	-0,74	-0,63	-1,27	-1,21	-1,42	-0,84	-1,14	-0,90	-0,88	3,52
3.....	0,00	-0,11	-0,79	-0,51	-1,17	-1,01	-1,12	-1,11	-1,60	-0,81	-0,70	-0,15	-0,76	3,65
4.....	-0,03	-0,30	-0,89	-0,93	-1,49	-1,80	-1,50	-1,15	-1,49	-0,53	-0,43	+0,06	-0,87	3,53
5.....	-0,25	-0,39	-1,05	-1,33	-2,09	-3,22	-2,90	-2,56	-1,79	-0,58	+0,45	-0,11	-1,32	3,08
6.....	-0,42	-0,57	-1,17	-1,40	-3,02	-4,04	-3,91	-3,59	-2,44	-0,79	-0,17	+0,06	-1,79	2,61
7.....	-0,68	-0,88	-1,73	-2,75	-3,89	-4,56	-4,02	-4,11	-2,86	-1,41	-0,35	-0,06	-2,27	2,13
8.....	-1,16	-1,74	-2,99	-4,08	-4,16	-4,12	-3,95	-3,84	-2,68	-2,34	-1,20	-0,30	-2,71	1,69
9.....	-1,36	-2,22	-3,04	-3,92	-3,25	-2,92	-2,81	-1,82	-1,38	-2,59	-1,41	-0,51	-2,27	2,13
10.....	-0,09	-1,08	-1,28	-1,94	-0,74	-0,23	-0,45	+1,06	+1,20	-0,65	-0,22	+0,42	-0,33	4,07
11.....	+1,06	+0,89	+1,23	+0,94	+2,44	+2,72	+2,37	+3,56	+4,16	+2,57	+1,91	+1,35	+2,10	6,50
12.....	+2,07	+2,43	+3,65	+3,92	+4,97	+4,80	+4,46	+5,55	+5,78	+5,08	+3,87	+2,38	+4,08	8,48
13.....	+2,75	+3,31	+4,79	+5,67	+5,77	+5,50	+5,21	+6,43	+5,71	+5,45	+3,90	+2,54	+4,75	9,16
14.....	+2,56	+3,44	+4,38	+5,65	+5,26	+5,40	+5,06	+5,38	+4,81	+4,98	+3,23	+2,04	+4,35	8,75
15.....	+1,51	+2,23	+3,13	+3,84	+3,77	+4,42	+4,06	+3,83	+2,35	+3,36	+2,12	+1,51	+3,01	7,41
16.....	+0,68	+0,72	+1,36	+2,17	+2,20	+2,55	+2,45	+1,78	+0,86	+2,05	+1,57	+1,38	+1,65	6,05
17.....	+0,29	+0,10	+0,26	+1,08	+0,96	+1,12	+1,04	+0,45	+0,22	-0,45	+0,63	+0,39	+0,51	4,91
18.....	-0,03	-0,02	-0,01	+0,29	+0,02	-0,04	+0,13	-0,67	-0,58	-0,06	+0,15	+0,37	-0,04	4,37
19.....	-0,41	-0,26	-0,22	-0,33	-0,42	-0,06	-0,18	-1,00	-0,60	-1,02	-0,35	-0,64	-0,46	3,95
20.....	-0,82	-0,70	-0,61	-0,43	-0,60	-0,72	-0,09	-0,64	-0,91	-1,92	-1,60	-1,74	-0,90	3,50
21.....	-0,99	-0,88	-0,71	-0,65	-0,82	-0,56	-0,23	-1,01	-1,06	-2,07	-1,93	-2,32	-1,10	3,30
22.....	-1,16	-1,04	-0,91	-0,88	-0,74	-0,48	-0,42	-1,23	-1,87	-2,10	-2,53	-1,80	-1,26	3,14
23.....	-1,40	-0,99	-1,06	-1,04	-0,83	-0,83	-0,57	-1,49	-1,62	-2,91	-1,96	-1,64	-1,36	3,04
24.....	-1,04	-0,98	-1,00	-1,16	-0,63	-0,58	-0,57	-1,27	-1,32	-1,93	-1,91	-1,34	-1,14	3,26
Écart diurne (1).....	4,72	6,29	8,68	10,58	10,58	11,21	10,60	10,39	8,91	8,73	6,05	3,53	8,36	"
Déclinaison (15° +)	6,34	6,01	5,88	5,09	4,99	4,65	4,40	4,00	3,46	3,29	2,34	2,39	"	15. 4,40

(1) Différence entre la moyenne des minima et la moyenne des maxima diurnes réguliers.

Année 1903. — Résumé.

VAL-JOYEUX.

Inclinaison.

HEURES.	ÉCARTS AVEC LA MOYENNE MENSUELLE.												INCLINAISON.	
	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Octobre.	Nov.	Déc.		Moyenne.
0.....	0,0	0,0	0,0	-0,3	-0,3	-0,4	-0,2	-0,6	-0,5	-0,3	-0,5	0,0	-0,3	64. 54,5
1.....	0,0	0,0	-0,1	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,5	-0,5	-0,3	-0,1	-0,1	-0,2	54,5
2.....	0,0	0,0	0,0	-0,3	-0,2	-0,3	-0,3	-0,5	-0,4	-0,2	-0,4	-0,2	-0,2	54,5
3.....	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,3	-0,2	-0,4	-0,3	-0,2	-0,2	-0,4	-0,2	54,5
4.....	-0,2	-0,2	-0,1	-0,3	0,0	-0,2	-0,1	-0,3	-0,3	-0,4	-0,3	-0,5	-0,2	54,5
5.....	-0,2	-0,3	-0,2	-0,3	+0,1	0,0	0,0	-0,2	-0,1	-0,4	-0,4	-0,6	-0,2	54,5
6.....	-0,4	-0,3	-0,2	-0,2	+0,2	+0,4	+0,2	+0,2	0,0	-0,4	-0,4	-0,6	-0,1	54,6
7.....	-0,4	-0,4	-0,2	-0,1	+0,5	+0,7	+0,7	+0,6	+0,4	-0,3	-0,2	-0,5	+0,1	54,8
8.....	-0,2	-0,2	-0,1	+0,2	+0,7	+1,0	+1,1	+1,2	+0,8	+0,1	+0,1	-0,4	+0,4	55,1
9.....	+0,1	+0,1	+0,2	+0,5	+0,9	+1,2	+1,3	+1,5	+1,1	+0,6	+0,5	-0,3	+0,6	55,4
10.....	+0,4	+0,5	+0,4	+0,8	+0,7	+0,9	+1,1	+1,1	+1,0	+0,9	+0,8	0,0	+0,7	55,4
11.....	+0,5	+0,7	+0,4	+0,8	+0,3	+0,4	+0,6	+0,6	+0,6	+0,8	+0,7	+0,2	+0,6	55,3
12.....	+0,4	+0,6	+0,3	+0,7	-0,1	+0,1	+0,1	0,0	+0,2	+0,3	+0,7	+0,2	+0,3	55,0
13.....	+0,3	+0,4	+0,2	+0,3	-0,1	+0,1	-0,2	-0,2	-0,2	+0,1	+0,5	+0,1	+0,1	54,8
14.....	+0,1	+0,2	+0,2	+0,3	-0,1	+0,1	-0,3	0,0	-0,1	0,0	+0,3	+0,1	+0,1	54,8
15.....	+0,1	+0,2	+0,2	+0,1	-0,1	-0,3	-0,3	-0,1	+0,1	+0,3	+0,4	+0,2	+0,1	54,8
16.....	0,0	+0,1	+0,3	+0,1	0,0	-0,2	-0,2	0,0	+0,1	+0,4	+0,3	+0,3	+0,1	54,8
17.....	0,0	+0,1	+0,3	+0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	+0,2	+0,4	+0,1	+0,4	+0,1	54,8
18.....	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,2	-0,1	-0,2	-0,3	-0,2	+0,2	-0,1	+0,2	-0,1	54,7
19.....	0,0	-0,1	-0,1	-0,3	-0,3	-0,5	-0,4	-0,6	-0,3	0,0	-0,2	+0,3	-0,2	54,5
20.....	0,0	-0,1	-0,1	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,6	-0,5	+0,1	-0,3	+0,3	-0,2	54,5
21.....	0,0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,3	-0,4	-0,5	-0,6	-0,6	-0,2	-0,2	+0,1	-0,3	54,5
22.....	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,3	-0,4	-0,4	-0,6	-0,6	-0,6	-0,2	+0,2	-0,3	54,4
23.....	-0,1	0,0	-0,2	-0,4	-0,2	-0,3	-0,4	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,1	-0,3	54,4
24.....	0,0	0,0	0,0	-0,3	-0,3	-0,4	-0,2	-0,6	-0,5	-0,3	-0,4	0,0	-0,2	54,5
Écart diurne.....	0,9	1,1	0,6	1,2	1,3	1,7	1,8	2,1	1,7	1,5	1,3	1,0	1,3	"
Inclinaison (64° +)	55,4	55,2	54,9	55,0	54,5	54,3	54,0	54,4	54,6	54,8	55,4	54,2	"	64. 54,7

OBSERVATIONS MAGNÉTIQUES.

Année 1903. — Résumé.

VAL-JOYEUX.

Composante horizontale.

HEURES.	ÉCARTS AVEC LA MOYENNE MENSUELLE.													COMPOSANTE horizontale.
	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Octobre.	Nov.	Déc.	Moyenne.	
0.....	0	+ 1	+ 3	+ 6	+ 5	+ 6	+ 5	+ 8	+ 7	+ 4	+ 7	0	+ 4	0,19715
1.....	0	+ 1	+ 3	+ 4	+ 4	+ 5	+ 6	+ 7	+ 7	+ 4	+ 1	+ 1	+ 4	715
2.....	0	+ 1	+ 2	+ 3	+ 4	+ 4	+ 5	+ 7	+ 5	+ 3	+ 4	+ 2	+ 4	715
3.....	+ 2	+ 2	+ 3	+ 5	+ 4	+ 5	+ 4	+ 6	+ 3	+ 5	+ 2	+ 4	+ 4	715
4.....	+ 2	+ 3	+ 3	+ 5	+ 2	+ 5	+ 4	+ 4	+ 4	+ 6	+ 3	+ 6	+ 4	715
5.....	+ 3	+ 4	+ 4	+ 5	+ 2	+ 3	+ 4	+ 3	+ 2	+ 6	+ 5	+ 7	+ 4	715
6.....	+ 5	+ 5	+ 5	+ 5	0	- 3	0	- 2	+ 1	+ 6	+ 5	+ 7	+ 3	714
7.....	+ 6	+ 6	+ 5	+ 4	- 4	- 9	- 8	- 8	- 5	+ 5	+ 3	+ 6	0	711
8.....	+ 3	+ 4	+ 3	- 1	- 9	- 14	- 15	- 17	- 11	- 1	0	+ 4	- 4	707
9.....	- 2	- 2	- 3	- 8	- 14	- 20	- 20	- 24	- 18	- 9	- 7	+ 2	- 10	701
10.....	- 8	- 9	- 8	- 16	- 15	- 18	- 19	- 21	- 19	- 15	- 12	- 2	- 13	698
11.....	- 9	- 12	- 9	- 18	- 12	- 12	- 14	- 15	- 15	- 16	- 12	- 5	- 12	699
12.....	- 7	- 11	- 8	- 17	- 7	- 9	- 7	- 6	- 9	- 9	- 11	- 4	- 9	702
13.....	- 4	- 7	- 6	- 11	- 6	- 7	- 2	- 2	- 1	- 4	- 7	- 2	- 5	706
14.....	0	- 3	- 4	- 7	- 3	- 4	+ 2	- 2	0	- 1	- 3	- 2	- 2	709
15.....	+ 1	- 1	- 2	- 1	0	+ 4	+ 5	+ 2	- 1	- 3	- 3	- 3	0	711
16.....	+ 2	0	- 2	0	+ 1	+ 4	+ 6	+ 2	0	- 4	- 1	- 4	0	711
17.....	+ 1	0	- 1	+ 1	+ 4	+ 6	+ 6	+ 3	- 1	- 3	+ 1	- 5	+ 1	712
18.....	+ 1	+ 1	+ 2	+ 3	+ 6	+ 5	+ 6	+ 6	+ 4	0	+ 4	- 2	+ 3	714
19.....	+ 1	+ 3	+ 4	+ 6	+ 7	+ 10	+ 10	+ 10	+ 6	+ 2	+ 4	- 2	+ 5	716
20.....	+ 1	+ 3	+ 4	+ 7	+ 8	+ 9	+ 9	+ 10	+ 8	+ 1	+ 6	- 2	+ 5	716
21.....	+ 1	+ 2	+ 4	+ 5	+ 7	+ 8	+ 9	+ 10	+ 10	+ 5	+ 5	- 1	+ 5	717
22.....	+ 2	+ 2	+ 4	+ 5	+ 6	+ 8	+ 7	+ 9	+ 9	+ 9	+ 4	- 2	+ 5	716
23.....	+ 2	+ 1	+ 5	+ 7	+ 5	+ 6	+ 7	+ 7	+ 7	+ 7	+ 7	+ 1	+ 5	716
24.....	0	+ 1	+ 3	+ 6	+ 5	+ 6	+ 5	+ 8	+ 7	+ 4	+ 6	0	+ 4	715
Écart diurne.....	15	18	14	25	23	30	30	34	29	25	19	12	23	"
Composante horizontale (0,19000+)	709	712	715	712	718	721	722	722	715	707	685	696	"	0,1971

Année 1903. — Résumé.

VAL-JOYEUX.

Composante verticale.

HEURES.	ÉCARTS AVEC LA MOYENNE MENSUELLE.													COMPOSANTE verticale.
	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Octobre.	Nov.	Déc.	Moyenne.	
0.....	0	+ 1	+ 3	+ 3	+ 3	+ 1	+ 1	+ 1	0	0	- 1	0	+ 1	0,42103
1.....	0	0	+ 2	+ 3	+ 4	+ 1	0	+ 1	0	- 1	- 2	- 1	+ 1	103
2.....	- 1	0	+ 2	+ 3	+ 4	+ 1	0	+ 1	0	- 2	- 5	- 1	0	102
3.....	- 1	0	+ 2	+ 3	+ 4	+ 1	+ 1	+ 1	0	- 1	- 3	- 2	0	103
4.....	- 1	0	+ 2	+ 2	+ 5	+ 3	+ 3	+ 2	+ 1	0	- 3	- 3	+ 1	103
5.....	- 1	- 1	+ 1	+ 3	+ 7	+ 5	+ 5	+ 3	+ 2	0	- 3	- 3	+ 2	104
6.....	- 1	- 1	+ 1	+ 4	+ 7	+ 5	+ 4	+ 5	+ 4	0	- 2	- 3	+ 2	104
7.....	- 1	- 1	+ 2	+ 5	+ 7	+ 4	+ 4	+ 5	+ 5	+ 2	0	- 3	+ 2	105
8.....	- 1	0	+ 2	+ 4	+ 4	+ 2	+ 2	+ 3	+ 3	+ 2	+ 1	- 4	+ 2	104
9.....	- 2	- 1	- 1	- 1	- 2	- 4	- 3	- 2	- 2	0	+ 1	- 4	- 2	100
10.....	- 3	- 3	- 6	- 7	- 9	- 10	- 9	- 9	- 8	- 5	- 2	- 5	- 6	096
11.....	- 2	- 4	- 10	- 12	- 16	- 15	- 13	- 12	- 11	- 9	- 4	- 3	- 9	093
12.....	- 2	- 4	- 11	- 15	- 18	- 16	- 15	- 12	- 11	- 11	- 4	- 2	- 10	092
13.....	0	- 4	- 9	- 13	- 15	- 12	- 12	- 8	- 7	- 6	0	- 1	- 7	095
14.....	+ 2	- 1	- 4	- 6	- 9	- 6	- 7	- 3	- 2	- 2	+ 3	+ 1	- 3	099
15.....	+ 4	+ 2	0	0	- 3	- 1	0	+ 2	+ 3	+ 3	+ 5	+ 2	+ 1	104
16.....	+ 3	+ 3	+ 4	+ 3	+ 1	+ 2	+ 3	+ 5	+ 5	+ 5	+ 5	+ 3	+ 4	106
17.....	+ 3	+ 2	+ 4	+ 5	+ 4	+ 5	+ 6	+ 6	+ 6	+ 6	+ 4	+ 4	+ 5	107
18.....	+ 3	+ 2	+ 3	+ 5	+ 6	+ 6	+ 5	+ 5	+ 5	+ 5	+ 3	+ 4	+ 4	107
19.....	+ 2	+ 2	+ 3	+ 5	+ 6	+ 6	+ 5	+ 4	+ 4	+ 5	+ 2	+ 5	+ 4	106
20.....	+ 2	+ 1	+ 3	+ 4	+ 6	+ 5	+ 4	+ 3	+ 4	+ 5	+ 2	+ 5	+ 4	106
21.....	+ 1	+ 1	+ 3	+ 4	+ 5	+ 4	+ 2	+ 3	+ 3	+ 3	+ 2	+ 3	+ 3	105
22.....	+ 1	+ 1	+ 3	+ 4	+ 4	+ 3	+ 1	+ 2	+ 2	+ 1	+ 1	+ 2	+ 2	104
23.....	0	+ 1	+ 3	+ 3	+ 4	+ 2	+ 1	+ 1	+ 1	0	- 1	+ 1	+ 1	103
24.....	0	+ 1	+ 3	+ 3	+ 3	+ 1	+ 1	+ 1	0	- 1	- 2	0	+ 1	103
Écart diurne.....	7	7	15	20	25	22	21	18	17	17	10	10	16	"
Composante verticale (0,42000+)	119	120	118	112	109	110	104	113	104	096	069	052	"	0,42102

OBSERVATIONS MAGNÉTIQUES.

25

Année 1903. — Résumé.

VAL-JOYEUX.

Composante nord (X).

HEURES.	ÉCARTS AVEC LA MOYENNE MENSUELLE.												COMPOSANTE nord.	
	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Octobre.	Nov.	Déc.		Moyenne.
0.....	+ 1	+ 3	+ 4	+ 8	+ 6	+ 7	+ 5	+ 9	+ 9	+ 6	+ 9	+ 2	+ 6	0,19039
1.....	+ 1	+ 2	+ 4	+ 6	+ 6	+ 6	+ 7	+ 8	+ 8	+ 6	+ 4	+ 3	+ 5	038
2.....	0	+ 2	+ 2	+ 7	+ 6	+ 6	+ 6	+ 9	+ 7	+ 4	+ 5	+ 4	+ 5	038
3.....	+ 2	+ 2	+ 4	+ 4	+ 6	+ 6	+ 5	+ 7	+ 5	+ 6	+ 3	+ 4	+ 4	037
4.....	+ 2	+ 4	+ 4	+ 7	+ 5	+ 8	+ 6	+ 6	+ 6	+ 6	+ 3	+ 6	+ 5	038
5.....	+ 3	+ 5	+ 5	+ 8	+ 6	+ 8	+ 8	+ 7	+ 5	+ 6	+ 4	+ 7	+ 6	039
6.....	+ 5	+ 6	+ 6	+ 8	+ 5	+ 3	+ 5	+ 3	+ 5	+ 7	+ 5	+ 7	+ 5	038
7.....	+ 7	+ 7	+ 7	+ 9	+ 3	- 2	- 2	- 2	0	+ 7	+ 3	+ 6	+ 4	036
8.....	+ 5	+ 7	+ 7	+ 6	- 2	- 7	- 9	- 11	- 7	+ 2	+ 2	+ 5	0	033
9.....	0	+ 2	+ 1	- 1	- 8	- 15	- 16	- 20	- 15	- 5	- 5	+ 3	- 7	026
10.....	- 8	- 7	- 6	- 12	- 13	- 17	- 18	- 22	- 20	- 14	- 11	- 2	- 13	020
11.....	- 10	- 13	- 11	- 18	- 15	- 16	- 18	- 20	- 21	- 20	- 15	- 6	- 15	018
12.....	- 10	- 14	- 14	- 22	- 14	- 16	- 14	- 14	- 17	- 17	- 17	- 7	- 15	018
13.....	- 8	- 11	- 13	- 18	- 14	- 15	- 10	- 12	- 9	- 12	- 13	- 5	- 12	021
14.....	- 4	- 8	- 11	- 14	- 10	- 12	- 6	- 10	- 7	- 9	- 8	- 5	- 9	024
15.....	- 1	- 4	- 7	- 6	- 5	- 3	- 2	- 4	- 4	- 8	- 6	- 5	- 5	028
16.....	+ 1	- 1	- 4	- 2	- 2	0	+ 2	- 1	- 1	- 7	- 4	- 6	- 2	031
17.....	+ 1	0	- 2	0	+ 3	+ 4	+ 4	+ 3	0	- 4	0	- 5	0	033
18.....	+ 1	+ 1	+ 1	+ 3	+ 6	+ 5	+ 5	+ 7	+ 5	0	+ 3	- 2	+ 3	036
19.....	+ 2	+ 4	+ 4	+ 7	+ 8	+ 10	+ 9	+ 11	+ 7	+ 3	+ 4	- 1	+ 6	039
20.....	+ 2	+ 4	+ 4	+ 8	+ 9	+ 10	+ 8	+ 11	+ 9	+ 3	+ 8	+ 1	+ 6	039
21.....	+ 2	+ 4	+ 4	+ 7	+ 9	+ 9	+ 8	+ 11	+ 9	+ 8	+ 7	+ 3	+ 7	040
22.....	+ 4	+ 4	+ 5	+ 7	+ 8	+ 9	+ 7	+ 11	+ 12	+ 11	+ 7	+ 1	+ 7	040
23.....	+ 4	+ 3	+ 6	+ 9	+ 7	+ 7	+ 7	+ 9	+ 9	+ 11	+ 9	+ 4	+ 7	040
24.....	+ 2	+ 3	+ 4	+ 8	+ 6	+ 7	+ 5	+ 10	+ 9	+ 6	+ 8	+ 2	+ 6	039
Écart diurne.....	17	21	21	31	24	27	27	33	33	31	26	14	25	"
Composante nord (0,19000 +)	028	031	035	032	038	042	044	044	038	031	011	021	"	0,19033

Année 1903. — Résumé.

VAL-JOYEUX.

Composante ouest (- Y).

HEURES.	ÉCARTS AVEC LA MOYENNE MENSUELLE.												COMPOSANTE ouest.	
	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Octobre.	Nov.	Déc.		Moyenne.
0.....	- 5	- 5	- 4	- 5	- 2	- 2	- 2	- 5	- 5	- 10	- 9	- 8	- 5	0,05121
1.....	- 4	- 3	- 3	- 5	- 4	- 2	- 4	- 5	- 3	- 7	- 11	- 5	- 5	121
2.....	- 2	- 1	- 3	- 5	- 3	- 2	- 6	- 5	- 7	- 4	- 5	- 5	- 4	122
3.....	+ 1	0	- 3	- 2	- 5	- 4	- 5	- 5	- 8	- 3	- 4	0	- 3	123
4.....	+ 1	- 1	- 4	- 4	- 8	- 9	- 7	- 6	- 7	- 2	- 2	+ 2	- 4	122
5.....	0	- 1	- 5	- 6	- 11	- 17	- 15	- 14	- 10	- 2	+ 4	+ 1	- 6	120
6.....	- 1	- 2	- 5	- 6	- 17	- 23	- 22	- 21	- 13	- 3	0	+ 2	- 9	117
7.....	- 2	- 3	- 8	- 14	- 23	- 28	- 25	- 25	- 17	- 7	- 1	+ 1	- 13	113
8.....	- 5	- 8	- 16	- 23	- 25	- 27	- 26	- 26	- 18	- 13	- 7	- 1	- 16	110
9.....	- 8	- 13	- 17	- 24	- 22	- 21	- 21	- 17	- 13	- 17	- 10	- 2	- 15	111
10.....	- 2	- 8	- 9	- 15	- 8	- 6	- 8	0	+ 2	- 8	- 5	+ 2	- 5	121
11.....	+ 4	+ 2	+ 5	+ 1	+ 10	+ 12	+ 9	+ 15	+ 19	+ 19	+ 7	+ 6	+ 8	134
12.....	+ 10	+ 11	+ 18	+ 17	+ 26	+ 24	+ 23	+ 29	+ 29	+ 26	+ 18	+ 12	+ 20	146
13.....	+ 14	+ 17	+ 25	+ 29	+ 30	+ 29	+ 28	+ 35	+ 31	+ 29	+ 19	+ 13	+ 25	151
14.....	+ 14	+ 18	+ 23	+ 29	+ 28	+ 29	+ 28	+ 29	+ 26	+ 27	+ 17	+ 11	+ 23	149
15.....	+ 9	+ 12	+ 17	+ 21	+ 21	+ 25	+ 24	+ 21	+ 13	+ 18	+ 11	+ 8	+ 17	143
16.....	+ 4	+ 4	+ 7	+ 12	+ 12	+ 15	+ 15	+ 10	+ 5	+ 10	+ 8	+ 7	+ 9	135
17.....	+ 2	+ 1	+ 1	+ 6	+ 6	+ 8	+ 7	+ 2	- 3	+ 2	+ 4	+ 1	+ 3	129
18.....	0	0	+ 1	+ 2	+ 2	+ 1	+ 2	- 3	- 2	- 1	+ 2	+ 1	0	127
19.....	- 2	- 1	0	0	0	+ 2	+ 1	- 3	- 2	- 5	- 1	- 4	- 1	125
20.....	- 4	- 3	- 2	0	- 1	- 2	+ 2	- 1	- 3	- 11	- 8	- 10	- 1	123
21.....	- 5	- 4	- 3	- 2	- 3	- 1	+ 1	- 3	- 3	- 10	- 10	- 13	- 5	121
22.....	- 6	- 5	- 4	- 4	- 3	- 1	- 1	- 5	- 8	- 10	- 13	- 11	- 6	120
23.....	- 7	- 5	- 4	- 4	- 3	- 3	- 2	- 7	- 7	- 15	- 9	- 9	- 6	120
24.....	- 6	- 5	- 5	- 5	- 2	- 2	- 2	- 5	- 6	- 10	- 9	- 7	- 5	121
Écart diurne.....	22	31	42	53	55	57	54	61	49	46	32	26	41	"
Composante ouest (0,05100 +)	136	135	135	130	131	130	129	127	122	119	108	111	"	0,05126

OBSERVATIONS MAGNÉTIQUES.

Année 1903. — Résumé.

VAL-JOYEUX.

Force totale.

HEURES.	ÉCARTS AVEC LA MOYENNE MENSUELLE.													FORCE totale.
	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Octobre.	Nov.	Déc.	Moyenne.	
0.....	0	+ 2	+ 4	+ 5	+ 5	+ 4	+ 3	+ 5	+ 3	+ 2	+ 2	0	+ 3	0,46491
1.....	0	+ 1	+ 3	+ 4	+ 5	+ 3	+ 3	+ 4	+ 3	+ 1	- 2	0	+ 2	490
2.....	- 1	+ 1	+ 2	+ 5	+ 5	+ 3	+ 2	+ 4	+ 2	0	- 3	0	+ 2	489
3.....	0	+ 1	+ 3	+ 4	+ 5	+ 3	+ 3	+ 4	+ 1	+ 2	- 2	0	+ 3	490
4.....	0	+ 2	+ 3	+ 4	+ 5	+ 5	+ 5	+ 4	+ 3	+ 3	- 2	0	+ 3	490
5.....	0	+ 1	+ 2	+ 5	+ 7	+ 6	+ 6	+ 4	+ 3	+ 3	- 1	0	+ 3	491
6.....	+ 1	+ 2	+ 3	+ 6	+ 6	+ 3	+ 4	+ 4	+ 4	+ 3	0	0	+ 3	491
7.....	+ 2	+ 2	+ 4	+ 6	+ 5	0	0	+ 1	+ 3	+ 5	+ 1	0	+ 2	490
8.....	0	+ 2	+ 3	+ 3	0	- 4	- 4	- 4	- 2	+ 2	+ 1	- 2	0	487
9.....	- 2	- 1	- 2	- 4	- 8	- 12	- 11	- 12	- 9	- 3	- 2	- 3	- 6	482
10.....	- 6	- 6	- 9	- 13	- 14	- 16	- 16	- 17	- 15	- 10	- 7	- 5	- 11	477
11.....	- 5	- 8	- 13	- 18	- 20	- 19	- 18	- 17	- 16	- 14	- 9	- 5	- 14	474
12.....	- 4	- 8	- 13	- 21	- 19	- 18	- 16	- 13	- 14	- 13	- 9	- 3	- 13	475
13.....	- 2	- 6	- 11	- 16	- 16	- 14	- 12	- 8	- 7	- 7	- 3	- 2	- 9	479
14.....	+ 2	- 2	- 5	- 8	- 9	- 7	- 5	- 3	- 2	- 2	+ 1	0	- 3	484
15.....	+ 4	+ 2	- 1	0	- 3	+ 1	+ 2	+ 3	+ 2	+ 2	+ 3	0	+ 1	489
16.....	+ 4	+ 3	+ 3	+ 3	+ 1	+ 4	+ 5	+ 6	+ 5	+ 3	+ 4	+ 1	+ 3	491
17.....	+ 3	+ 2	+ 3	+ 5	+ 5	+ 7	+ 8	+ 7	+ 5	+ 5	+ 4	+ 1	+ 5	492
18.....	+ 3	+ 3	+ 3	+ 6	+ 8	+ 8	+ 7	+ 7	+ 6	+ 5	+ 4	+ 3	+ 5	493
19.....	+ 2	+ 4	+ 4	+ 7	+ 8	+ 10	+ 9	+ 8	+ 6	+ 6	+ 3	+ 4	+ 6	494
20.....	+ 2	+ 3	+ 4	+ 7	+ 9	+ 9	+ 7	+ 7	+ 7	+ 6	+ 4	+ 4	+ 6	494
21.....	+ 1	+ 2	+ 4	+ 6	+ 7	+ 7	+ 6	+ 7	+ 7	+ 5	+ 4	+ 2	+ 5	493
22.....	+ 2	+ 2	+ 4	+ 6	+ 6	+ 6	+ 4	+ 6	+ 6	+ 5	+ 2	+ 1	+ 4	492
23.....	+ 1	+ 2	+ 5	+ 6	+ 6	+ 5	+ 4	+ 4	+ 4	+ 4	+ 2	+ 1	+ 4	491
24.....	0	+ 2	+ 4	+ 5	+ 5	+ 4	+ 3	+ 5	+ 3	+ 1	+ 1	0	+ 3	490
Écart diurne.....	10	12	18	28	29	29	27	25	23	20	13	9	20	»
Force totale (0,46000 +)	502	504	504	497	497	499	494	502	491	480	447	436	»	0,46488

Année 1903. — Résumé.

VAL-JOYEUX.

Valeurs horaires annuelles.

HEURES.	DÉCLINAISON (15° +).		INCLINAISON (64° +).		COMPOSANTE H (0,19000 +).		COMPOSANTE Z (0,52000 +).		COMPOSANTE X (0,19000 +).		COMPOSANTE — Y (0,05000 +).		FORCE TOTALE (0,46000 +).	
	T. (1).	C. (1).	T.	C.	T.	C.	T.	C.	T.	C.	T.	C.	T.	C.
0.....	3,27	3,65	54,5	54,5	715	715	103	102	039	038	121	123	491	489
1.....	3,41	3,74	54,5	54,5	715	715	103	102	038	038	121	123	490	489
2.....	3,52	3,89	54,5	54,5	715	714	102	102	038	036	122	124	489	489
3.....	3,65	3,86	54,5	54,6	715	714	103	103	037	037	123	124	490	490
4.....	3,53	3,63	54,5	54,5	715	715	103	104	038	038	122	123	490	491
5.....	3,08	3,21	54,5	54,5	715	715	104	104	039	038	120	120	491	491
6.....	2,61	2,56	54,6	54,5	714	715	104	104	038	039	117	117	491	491
7.....	2,13	2,05	54,8	54,8	711	712	105	105	036	037	113	113	490	491
8.....	1,69	1,43	55,1	55,0	707	708	104	104	033	034	110	109	487	488
9.....	2,13	1,85	55,4	55,2	701	703	100	100	026	029	111	110	482	483
10.....	4,07	3,90	55,4	55,3	698	700	096	096	020	023	121	120	477	477
11.....	6,50	6,29	55,3	55,1	699	701	093	092	018	020	134	134	474	475
12.....	8,48	8,17	55,0	54,9	702	704	092	091	018	020	146	145	475	475
13.....	9,16	8,76	54,8	54,7	706	708	095	094	021	023	151	149	479	479
14.....	8,75	8,23	54,8	54,6	709	711	099	098	024	027	149	147	484	484
15.....	7,41	6,94	54,8	54,6	711	713	104	102	028	031	143	140	489	488
16.....	6,05	5,63	54,8	54,6	711	714	106	104	031	034	135	134	491	491
17.....	4,91	4,70	54,8	54,5	712	715	107	104	033	036	129	129	492	491
18.....	4,37	4,26	54,7	54,4	714	717	107	104	036	039	127	127	493	492
19.....	3,95	4,10	54,5	54,2	716	719	106	103	039	041	125	126	494	492
20.....	3,50	4,02	54,5	54,2	716	719	106	103	039	041	123	126	494	492
21.....	3,30	3,88	54,5	54,2	717	719	105	103	040	041	121	125	493	492
22.....	3,14	3,79	54,4	54,2	716	719	104	103	040	041	120	125	492	492
23.....	3,04	3,72	54,4	54,3	716	718	103	102	040	041	120	124	491	491
24.....	3,26	3,76	54,5	54,3	715	717	103	102	039	040	121	124	490	489
Moyenne.....	4,40	4,43	54,7	54,6	711	713	102	101	033	034	126	127	488	488

(1) T = toutes les observations ; C = cinq jours calmes.