NOTE SUR L'AMPLITUDE DE L'OSCILLATION DIURNE DE LA DÉCLINAISON MAGNÉTIQUE ET SON INÉGALITÉ ANNUELLE.

PAR J. DE MOIDREY, S. J.

Les moyennes mensuelles de l'amplitude de l'oscillation diurne fournissent une courbe d'une assez grande régularité, dont le maximum se présente en été et le minimum en hiver, dans notre hémisphère. Le contraire a lieu dans l'hémisphère sud.

On se borne en général à ce caractère principal de la variation annuelle. C'est celui par exemple qu'a envisagé M. Nordmann dans son essai récent, et fort séduisant, d'interprétation du magnétisme terrestre par les ondes hertziennes.

Voici les 12 moyennes mensuelles pour Zi-ka-wei. Chacune est la moyenne des observations depuis 1877 jusqu' à 1902 inclusivement (26 ans). Nous mesurons chaque jour l'amplitude sur la photographie même. Le minimum considéré est celui qui a lieu un peu après le lever du Soleil, et le maximum celui du milieu du jour. Nous n' excluons que les courbes où la marche diurne est méconnaissable, ce qui arrive assez rarement ici.

MOYENNES MENSUELLES.

Janvier	3'.74	Avril	7'.00	Juillet	7'.53	Octobre	4'.57
Février	3'.27	Mai	6'.85	Août	7'.81	Novembre	2'.78
Mars	5'.89	Juin	7'.29	Septembre	6'.50	Décembre	2'.42

FIGURE 1.

L'analyse donne: $y = 5'.48 + 2'.40 \sin(x - 86^\circ 58') + \dots$

Le premier terme périodique, avec son minimum le 29 décembre, et son maximum le 29 juin, est prépondérant et représente bien l'ensemble du phénomène. Mais les termes suivants, dont l'amplitude diffère peu, d'une demi-minute, ne sont pas convergents; c'est pourquoi nous les omettons. Il s'en suit que, si on veut examiner la marche annuelle un

peu plus en détail, ils ne donneront rien de simple. Ils ne permettront même pas de s'assurer si le maximum peu élevé de janvier, si accentué sur la courbe, correspond à une loi ou s'il n'est dû qu'à l'insuffisance d'une série de 26 ans. De fait, 9 ou 10 fois, la moyenne mensuelle de janvier s'est trouvée plus petite que celle de février.

Pour éclaircir ce point, divisons l'année, non plus en mois, mais en périodes de 5 jours ou demi-décades.

Après avoir révisé toutes les amplitudes, et éliminé un petit nombre de jours troublés, qui avaient d'abord été conservés, nous avons pris les 23 années, qui s'étendent du 1^{er} mars 1877, au 1^{er} mars 1900. Nous commençons en mars, pour ne pas couper en deux la saison où se produit la petite oscillation secondaire; et nous nous bornons à 23 ans, afin d'avoir à peu près exactement deux périodes de onze ans. Nous n'avons conséquemment appliqué aucune correction pour éliminer l'inégalité undécennale.

Les moyennes correspondant aux 73 demi-décades ont été calculées pour 3 périodes de onze ans: 1878-88, 1882-92 1889-1900, et pour les 23 ans. Les quatre séries sont d'une allure tellement semblable que nous laisserons de côté les trois premières.

Les demi-décades ont ensuite été groupées 2 à 2, de manière à éliminer quelques petites irrégularités.

Voici les 73 moyennes définitives et le diagramme qui représente leur variation.

DEMI-DÉCADES.

N ^o	Date	Amplitude	N ^o	Date	Amplitude	N ^o	Date	Amplitude	N ^o	Date	Amplitude
1	1 janvier	3.24	19	1 avril	7.02	38	5 juillet	7.31	56	3 oct.	5.28
2	6	3.62	20	6	7.17	39	10	7.45	57	8	4.98
3	11	3.87	21	11	7.16	40	15	7.42	58	13	4.54
4	16	3.96	22	16	6.83	41	20	7.34	59	18	4.25
5	21	3.79	23	21	6.63	42	25	7.43	60	23	3.96
6	26	3.57	24	26	6.76	43	30	7.57	61	28	3.75
7	31	3.27	25	1 mai	6.64	44	4 août	7.55	62	2 nov.	3.54
8	5 février	3.04	26	6	6.43	45	9	7.57	63	7	3.14
9	10	3.02	27	11	6.64	46	14	7.52	64	12	2.89
10	15	3.07	28	16	6.75	47	19	7.56	65	17	2.63
11	20	3.33	29	21	7.02	48	24	7.79	66	22	2.37
12	25	3.64	30	26	7.26	49	29	7.79	67	27	2.25
13	2 mars	4.01	31	31	7.32	50	3 sept.	7.47	68	2 déc.	2.17
14	7	4.62	32	5 juin	7.36	51	8	7.30	69	7	2.10
15	12	5.39	33	10	7.24	52	13	6.93	70	12	2.14
16	17	6.02	34	15	7.07	53	18	6.16	71	17	2.37
17	22	6.47	35	20	7.01	54	23	5.62	72	22	2.60
18	27	6.86	36	25	7.14	55	28	5.30	73	27	2.87
			37	30	7.29						

Si on s'étonnait que la moyenne mensuelle d'août, donnée plus haut, fût supérieure à la plus haute valeur de la liste actuelle, nous répondrions que les perturbations ont été éliminées ici avec plus de soin, et surtout que toutes les amplitudes de plusieurs années ont été multipliées par le facteur $\frac{1}{1.11}$, par suite d'une vérification du coefficient de réduction. Cette correction, qui ne saurait modifier l'inégalité annuelle, puisque elle s'applique à des années entières, a été négligée pour les moyennes du premier tableau.

La régularité de la courbe, depuis le maximum de la fin d'août, jusqu'à celui du commencement d'avril, est frappante. Le trait le plus fermement tracé est précisément le maximum de janvier, dont la réalité ne peut guère laisser de doute. Du reste, il convient d'observer que ce caractère ne ressort pas seulement de la moyenne, ni même des 3 moyennes de onze ans; il ne manque à aucune année, bien qu'il ne soit pas partout de la même importance.

En remarquant que le minimum suivant a lieu tout au commencement de février, et que la courbe se relève ensuite très vivement, on se rendra aisément compte que la moyenne mensuelle de ce mois est souvent supérieure à celle de janvier, et que par conséquent les moyennes mensuelles masquent un peu cette ondulation.

Le minimum de février est toujours notablement moins prononcé que celui du mois de décembre précédent. Il n'y a exception que pour le

FIGURE 2.

février 1885, où le minimum (0'.32), est plus faible, non seulement que celui de décembre 1884 (2'.21), mais que tous ceux des 23 ans.

Le curieux arrêt que subit, au commencement d'octobre, la baisse de la courbe si rapide à ce moment, se produit aussi invariablement chaque année. Il pourrait donc correspondre à une cause réelle.

Enfin nous ne saurions omettre un rapprochement, qui semblera fortuit à quelques lecteurs, mais qui s'impose à nous. La période de 4 à 5 mois, pendant laquelle la courbe des demi-décades a une allure quelque peu hésitante, coïncide presque exactement avec le mousson d'été, telle qu'elle, s'observe sur la côte nord de la Chine; au contraire, pendant le mousson d'hiver, de la fin d'août au mois d'avril, la fermeté du tracé exclut toute apparence d'indécision. Cette remarque nous porterait à croire que, si la grande ondulation annuelle, par la date même de son maximum et de son minimum, montre qu'elle est commune à un hémisphère entier, les ondes secondaires signalées ici, et de très inégale durée, doivent tenir à des causes moins générales et varier d'un climat à un autre. Il faudrait, pour vérifier cette supposition, étendre notre calcul à d'autres stations. Les loisirs nous manquent pour entreprendre ce travail. Nous nous contenterons d'avoir attiré l'attention sur un détail qui mérite peut-être de piquer la curiosité des chercheurs.

Zi-ka-wei, 6 juin 1904.