

Ref 3215

BULLETIN SISMOLOGIQUE DE ZI-KA-WEI**POUR L'ANNÉE 1906****ET TABLEAUX RESUMES DES ANNÉES 1904, 1905 ET 1906****(EXTRAIT DU BULLETIN ANNUEL DE L'OBSERVATOIRE DE ZI-KA-WEI.)**

III. PARTIE

SISMOLOGIE

MONOGRAPHIES DES PRINCIPAUX SÉISMES

ENREGISTRÉS OU SIGNALÉS À L'OBSERVATOIRE DE ZI-KA-WEI.

105.—21 Janvier 1906: 21^h 52^m 15^s. (Série B, n° 1.)

[à Greenwich, 21 Janvier, 13^h 53^m 15^s.]

Durée totale: 26^m 48^s.

Composante EW.

AB. Premiers préliminaires. Durée: 2^m 22^s.

Début. A = 21^h 52^m 15^s.

Début très brusque par un lancé de la courbe vers l'est avec une première amplitude, $a = 1146\mu$, plus grande que les suivantes. Viennent ensuite sept oscillations (doubles) du pendule, auxquelles se superposent nettement des vibrations de faible amplitude et de période moyenne $2\theta = 1^s, 8$.

BC. Seconds préliminaires. Durée: 2^m 54^s.

Début. B = 21^h 54^m 36^s.

La période moyenne des petites oscillations superposées à celles du pendule est $2\theta = 2^s, 4$.

CD. Phase principale. Durée: 7^m 3^s.

Début. C = 21^h 57^m 30^s.

Cet intervalle commence par une oscillation, d'amplitude $g_m = 966\mu$, qui est l'amplitude maximum de l'enregistrement. Les oscillations superposées sont plus rares; l'aspect de la courbe est plutôt celui de larges dents de scie. Période moyenne $2\theta = 7^s, 8$.

EF. Phase finale. Durée: 14^m 30^s.

Début. E = 22^h 4^m 33^s.

Absence de dentelures, amplitudes diminuant notablement et passant vite de 200μ à 66μ . Période moyenne $2\theta = 11^s, 7$.

FZ. Phase caudale. Durée: 40^m ± 6^s.

Début. F = 22^h 19^m 3^s.

Séries de fort lentes ondulations, de faible amplitude, par groupes de deux ou trois; elles font à l'intervalle précédent une sorte d'écho atténué et de moins en moins perceptible.

Période du pendule, le 19 Janvier, 27^m 26^s, 5.

2*

106.—31 Janvier 1906: 23^h 59^m 42^s. (Série C, n° 1.)

 [à Greenwich, 31 Janvier, 15^h 59^m 42^s.]

 Durée totale: 2^h 17^m 44^s.

Composante EW.

AB. Premiers préliminaires. Durée: 34^m 42^s.

 Début. A = 23^h 59^m 42^s.

Petites oscillations de très faibles amplitudes augmentant progressivement et lentement pendant toute la durée de cette partie. De 0^h 17^m 30^s à 0^h 21^m, choc plus important constitué par six oscillations d'amplitude $a = 666 \mu$ environ. La période moyenne $2\theta = 15^s,5$.

BC. Seconds préliminaires. Durée: 25^m 2^s.

 Début. B = 0^h 24^m 30^s.

Pendant les cinq premières minutes, inscription de deux groupes de cinq oscillations ayant entre elles une certaine analogie; puis série de vibrations à très lente période et fort irrégulières jusqu'au moment du grand choc de la phase principale, amplitude maximum $b_M = 1973 \mu$. Période moyenne $2\theta = 25^s$.

CE. Phase principale. Durée: 32^m 56^s.

 a/ première partie. Durée: 21^m 40^s.

 Début. C = 0^h 49^m 32^s.

Série de 46 grandes oscillations durant 20^m 10^s, soit d'une période moyenne $2\theta = 30^s$. Amplitude maximum $g_M = 22664 \mu$.

 b/ deuxième partie. Durée: 17^m 18^s.

 Début. D = 1^h 11^m 12^s.

Les vibrations diminuent brusquement d'amplitude, et la période s'accélère un peu; $2\theta = 19^s$. Amplitude maximum, $d_M = 3200 \mu$, à 1^h 12^m 30^s.

EF. Phase finale. Durée: 16^m.

 Début. E = 1^h 28^m 30^s.

Les amplitudes, qui s'étaient graduellement amorties, reprennent peu à peu une plus grande valeur et passent de 333 μ à 1933 μ . L'intensité maximum pour cet intervalle, $e_M = 1933 \mu$, est atteinte à 1^h 31^m 45^s.

FZ. Phase caudale. Durée: 32^m 56^s.

 Début. F = 1^h 44^m 30^s.

Lent affaiblissement. La fin peut être placée vers 2^h 17^m 26^s.

107.—24 Février 1906: 8^h 18^m. (Série A, n° 1.)

 [à Greenwich, 24 Février, 0^h 18^m.]

 Durée totale: toute la journée, mais surtout pendant 13^m 1^s.

Composante EW.

La journée tout entière est remarquable par l'agitation ininterrompue du tracé.

Une série de pulsations plus rapides et plus fortes prend place à 8^h 18^m et dure 72 secondes avec une amplitude maximum de 26 μ et une période moyenne $2\theta = 1^s$.

Le mouvement se continue un peu atténué, mais presque aussi rapide pendant 6 minutes.

A 8^h 25^m 13^s, nouvelle série de vibrations un peu plus importantes pendant 70 secondes; mouvement très lent, de période $2\theta = 10^s$.

Les ébranlements vont en diminuant jusqu'à 8^h 31^m 2^s; à partir de ce moment, il ne reste à signaler que l'agitation lente mais constante de la courbe.

Les éphémérides volcaniques mentionnent çà et là à cette date une certaine reprise d'activité éruptive.

3*

 108.—28 Février 1906 : 2^h 14^m. (Série A, n° 2.)

 [à Greenwich, 27 Février, 19^h 14^m.]

Composante EW.

 Courbe très tourmentée, surtout à partir du 27 Février, 22^h, et pendant toute la matinée du 28.

 A 2^h 14^m 5^s, secousse plus notable, constituée par six petites sinuosités de faible amplitude et de période très lente. Suivent trois oscillations relativement fortes ($g_x = 426\mu$; $2\theta = 14^\circ, 5$).
 Après 7 minutes, la partie la plus considérable du phénomène est terminée, mais l'on constate encore des sinuosités très accentuées jusqu'à 3^h 12^m 59^s.
 Période du pendule EW, $2T = 43^s$.

 109.—13 Mars 1906: 21^h 31^m 36^s. (Série A, n° 3.)

 [à Greenwich, 13 Mars, 18^h 31^m 36^s.]

 Durée totale : 15^m 28^s.

Composante EW.

N. B. L'enregistrement de l'horloge faisant défaut ce jour-là, il a fallu y suppléer en se servant des moyennes prises sur la marche horaire habituelle. Les indications qui suivent ne sont donc qu'approximatives.

 AB. Premiers préliminaires. Durée : 2^m 28^s.

 Début. A = 21^h 31^m 36^s.

 Petites amplitudes très faibles, de période $2\theta = 1^\circ, 3$, superposées, dès le début de l'enregistrement, à de fort lentes oscillations du tracé.

 BC. Seconds préliminaires. Durée : 1^m 20^s.

 Début. B = 21^h 34^m 2^s.

 Les oscillations deviennent un peu plus rapides : $2\theta = 8^\circ, 5$; leur amplitude est de 75μ , les amplitudes qui s'y superposent ont une période $2\theta = 1^\circ, 4$.

 CE. Phase principale. Durée : 6^m 13^s.

 Début. C = 21^h 35^m 22^s.

 Quatre grandes oscillations, de 20^s chacune, à peu près, constituent la première partie de cet intervalle; $g_x = 633\mu$. Elles portent encore, surtout la première, de petites vibrations superposées, dont la période semble être $2\theta = 1^\circ, 8$.

 A 21^h 38^m 42^s, commence une série de dix-huit vibrations, d'amplitude quatre fois moindre, et qui durent jusqu'à 21^h 40^m 35^s ($2\theta = 14^\circ$). Elles portent les mêmes petites vibrations adventices.

 EF. Phase finale. Durée : 4^m 28^s.

 Début. E = 21^h 40^m 35^s.

 C'est l'inscription d'une simple sinuosité qui commence. Vers 21^h 44^m se produit une interruption accidentelle : l'électro-aimant destiné à soulever la plume d'inscription—à titre de contrôle horaire—fonctionne d'une manière défectueuse; après 21^h 45^m, le tracé reparait nettement.

 FZ. Phase caudale. Durée : 8^m.

 Début. F = 21^h 45^m 4^s.

Sinuosité amortie et intermittente, caractéristique de cet intervalle.

 Période du pendule EW, $2T = 35^s, 3$.

4*

110.—17 Mars 1906: 6^h 45^m 30^s. (Série A, n° 4.)

 [à Greenwich, 16 Mars, 22^h 45^m 30^s.]

 Durée totale: 1^h 16^m 4^s.

Composantes EW et NS dans le rapport de 3 à 1.

AC. Préliminaires. Durée: 2^m 30^s (+ 52^s = 3^m 20^s 1)

 Début. A = 6^h 45^m 30^s (—52^s ?)

 Préliminaires presque imperceptibles: le point initial pourrait être placé à 6^h 44^m 38^s; mais il semble y avoir à cela moins de probabilités.

CE. Phase principale. Durée: 2^m 22^s.

 Début. C = 6^h 47^m 8^s.

Six grands chocs très considérables marquent le commencement de cette partie. Ils ont été enregistrés également aux magnétographes. Les trois instruments (de déclinaison et de composantes horizontale et verticale) accusent la même secousse.

 L'amplitude maximum du tracé EW, $g_M = 3966_\mu$; elle se produit à 6^h 48^m 21^s. L'amplitude maximum du tracé NS, $g_N = 1433_\mu$.

 A 6^h 50^m 15^s, l'intensité des chocs devient à peu près six fois moindre. D'assez grandes vibrations continuent néanmoins à s'inscrire pendant 6^m 15^s.

 Pendant cet intervalle la période moyenne (1) $2\theta = 8^s$. Toutes les oscillations sont légèrement inclinées de 10° environ RSE—WNW.

CF. Phase finale. Durée: 7^m 4^s.

 Début. E = 6^h 50^m 30^s.

 Des vibrations de forme régulière et d'intensité à peu près constante, $e = 200_\mu$, occupent environ 2^m 30^s. La période $2\theta = 7^s 5$.

 A 6^h 59^m, l'amplitude devient moitié moindre et un peu plus irrégulière.

FZ. Phase caudale. Durée: 2^m.

 Début. F = 7^h 3^m 34^s.

 Sinuosités d'amplitude assez forte pendant 5 minutes puis s'atténuant graduellement de 40 μ à 30 μ et au-dessous; bientôt, elles deviennent intermittentes, et enfin s'éteignent totalement vers 8^h 3^m.

 Période du pendule EW, $2T = 33^s,5$.

111.—17 Mars 1906: 8^h 15^m 26^s. (Série A, n° 4bis.)

 [à Greenwich, 17 Mars, 0^h 15^m 26^s.]

 Durée totale: 9^m.

Composante EW.

AC. Préliminaires. Durée: 4^s.

 Début. A = 8^h 15^m 26^s.

Vibrations quasi imperceptibles, mais ne semblant pas fort rapides.

CE. Phase principale. Durée: 2^m 50^s.

 Début. C = 8^h 16^m 10^s.

 Trois vibrations, d'amplitude $g = 33_\mu$, sont suivies de vibrations plus importantes comprises de 33 μ à 66 μ , période $2\theta = 2^s$: celles-ci se superposent à une oscillation plus générale, de période $2\theta = 15^s$, et d'amplitude 200 μ .

CF. Phase finale. Durée: 2^m 1^s.

 Début. E = 8^h 19^m 5^s.

 Vibrations fort atténuées, d'amplitude $e = 16_\mu$; on ne distingue à peu près plus rien à partir de 8^h 21^m.

(1) Sauf des cas exceptionnels, la période moyenne n'est calculée que pour le diagramme EW; des raisons spéciales, indiquées dans la préface, ne permettent pas cette évaluation pour le tracé NS.

5*

112.—18 Mars 1906: 3^h 4^m 46^s. (Série A, n° 5.)

 [à Greenwich, 17 Mars, 19^h 4^m 46^s.]

 Durée totale: 7^m approximativement.

Composante EW.

AC. Préliminaires. Durée: 2^m 35^s.

 Début. A = 3^h 4^m 46^s.

Les deux premières minutes d'enregistrement se réduisent plutôt à un pointillé qu'à une véritable sinuosité.

CE. Phase principale. Durée: 1^m.

 Début. C = 3^h 7^m 21^s.

 Petites vibrations assez régulières, amplitude $g = 33\mu$, et période moyenne voisine de 2^s.

EF. Phase finale. Durée: 5^m 25^s environ.

 Début. E = 3^h 8^m 21^s.

 Après un brusque affaiblissement de l'amplitude, au commencement de cet intervalle, le mouvement s'affaiblit lentement et régulièrement jusqu'à 3^h 11^m 46^s.

 Période du pendule EW, $2T = 33^s,5$.

113.—26 Mars 1906: 11^h 29^m 17^s. (Série A, n° 6.)

 [à Greenwich, 26 Mars, 3^h 29^m 17^s.]

 Durée totale: 16^m 30^s.

Composante EW.

AC. Préliminaires. Durée: 1^m environ.

 Début. A = 11^h 29^m 17^s.

Mouvement très peu sensible échappant à nos procédés de mesure.

CE. Phase principale. Durée: 5^m 30^s.

 Début. C = 11^h 30^m 17^s.

 Grands chocs pendant une minute. Puis, amplitude maximum, $g_M = 366\mu$, à 11^h 31^m 16^s.

 Des vibrations d'amplitude moyenne beaucoup moindre, mais de valeurs comprises entre 66μ et 130μ , se présentent encore pendant plus de 2^m. La période moyenne $2\theta = 1^s,3$.

EF. Phase finale. Durée: 6^m.

 Début. E = 11^h 33^m 47^s.

 Le mouvement s'affaiblit, et devient assez irrégulier. On trouve encore par places des amplitudes de 33μ .

FZ. Phase caudale. Durée: 6^m.

 Début. F = 11^h 39^m 47^s.

 Période du pendule EW, $2T = 33^s,4$.

114.—28 Mars 1906: 6^h 58^m 13^s. (Série A, n° 7.)

 [à Greenwich, 27 Mars, 22^h 58^m 13^s.]

 Durée totale: 15^m 17^s.

Composantes EW et NS, dans le rapport de 1,5 à 1,4.

AC. Préliminaires. Durée: 3^m.

 Début. A = 6^h 58^m 13^s ± 10^s.

La petitesse des vibrations et leur rapidité rendent douteuse la détermination du point initial.

2

6*

CE. Phase principale. Durée: 6^m.

 a/ CD. Grande choc. Durée: 2^m 30^s.

 Début. C = 6^h 58^m 45^s.

 Maximum à 6^h 58^m 49^s: $\alpha_M = 1033\mu$. Mouvements très rapides. Période moyenne $2\theta = 1^s, 4$.

 b/ DE. Vibrations. Durée: 4^m 30^s.

 Début. D = 7^h 0^m 15^s.

Oscillations auxquelles se superposent 8, 7, 6 vibrations d'amplitudes comprises entre 30μ et 60μ et de période moyenne variant de 2^s à $2^s, 5$. Le début D de cette deuxième partie est sensible sur les magnétogrammes (Déclinaison et composante horizontale).

EE. Phase finale. Durée: 4^m.

 Début. E = 7^h 5^m 13^s.

FZ. Phase caudale. Durée: 4^m 15^s.

 Début. F = 7^h 9^m 13^s.

 Tout est dans le calme à 7^h 13^m 30^s.

 Période du pendule EW, $2T = 33^s, 46$.

Rem. Macro-séisme à Fou-tcheou. Dans le détroit de Formose le paquebot "*Prinz Eitel Friedrich*" ressentit cette même secousse à 6^h 57^m (Rapport du C^e Melchow). A Hongkong, secousse à 6^h 55^m "An earthquake shock was distinctly felt in the city...many houses were found rocking for a brief space of time." (Hongkong Daily Press.) A Amoy, deux chocs éprouvés à 6^h 56^m et à 6^h 58^m; puis une nouvelle secousse à 10^h 45.

 115.—29 Mars 1906: 3^h 17^m 9^s. (Série A, n° 8.)

 [à Greenwich, 28 Mars, 19^h 17^m 9^s.]

 Durée totale: 19^m 49^s.

Composante EW.

AO. Préliminaires. Durée: 65^s.

 Début. A = 3^h 17^m 9^s.

À bout de 35^s, l'enregistrement devient plus lisible que pendant la première demi-minute; il semble que ce soit alors le commencement des seconds préliminaires.

CE. Phase principale. Durée: 5^m 33^s.

 a/ CD. Durée: 3^m 34^s.

 Début. C = 3^h 18^m 14^s.

Une douzaine de grandes oscillations, d'amplitudes ayant une valeur comprise de 333μ à 200μ , composent la première partie de l'intervalle.

À ces oscillations se superposent de petites vibrations, au nombre de 7 d'abord, puis de 5, par oscillations; leurs amplitudes relativement grandes atteignent jusqu'aux deux tiers de l'oscillation générale, soit donc de 200μ à 132μ ; leur période moyenne, $2\theta = 2^s$.

 b/ DE. Durée: 2^m 4^s.

 Début. D = 3^h 21^m 48^s.

Petites vibrations plus régulières, d'amplitude $d = 66\mu$ et de période moyenne atteignant 3^s .

EE. Phase finale. Durée: 6^m 26^s.

 Début. E = 3^h 23^m 52^s.

FZ. Phase caudale. Durée: 7^m 30^s.

 Début. F = 3^h 29^m 8^s.

 Période du pendule EW, $2T = 33^s, 46$.

7*

116.—30 Mars 1906: 6^h 55^m.

 [à Greenwich, 29 Mars, 22^h 55^m.]

Macroséisme à Swatow.

Durée totale: 65'.

Séisme non enregistré par nos instruments. Notre correspondant signale la direction nord-sud des secousses et le bruit caractéristique "of rolling coal" qu'il a observé.

117.—5 Avril 1906: 11^h 15^m 45^s. (Série A.)

 [à Greenwich, 5 Avril, 3^h 15^m 45^s.]

 Durée totale: 7^m.

Composantes EW et NS dans le rapport de 1 à 2.

Rem. Il est difficile de distinguer ici des préliminaires, sinon, peut-être, un très petit crochet, à 1^m,4 du point C, c'est-à-dire à 11^h 15^m 45^s.

 CE. Phase principale. Durée: 45^s.

 a/ CD. Grands choos. Durée: 36^s.

 Début. C = 11^h 15^m 54^s.

Deux petites vibrations, d'amplitudes respectivement égales à 8 μ (?) et à 13 μ . Puis trois vibrations, d'amplitude $g = 33\mu$. (Elles atteignent probablement 66 μ sur le diagramme NS.) Vient ensuite un groupe de quatre petites vibrations, qui semblent superposées à une sorte d'oscillation générale de la courbe. Leur amplitude est = 8 μ . La période moyenne, $2\theta = 0^s,7$.

L'intervalle se termine par quatre vibrations plus grandes semblables aux trois déjà signalées. Période moyenne égale à environ 2^s.

 l/ DE. Vibrations courtes. Durée: 7^s.

 Début. D = 11^h 16^m 23^s.

On peut alors compter assez nettement 20 petites vibrations très courtes et très rapides dans un espace de 3^m,5, ce qui leur donne une période moyenne de 0^s,3 à 0^s,4. Les dix premières sont simples; les dix autres sont superposées à quatre oscillations à raison de 2 sur les 2 premières et de 3 sur chacune des 2 autres.

 EF. Phase finale. Durée: 1^m 30^s.

 Début. E = 11^h 16^m 30^s.

Deux oscillations peuvent avoir une période de 1^s,5 à 2^s. Puis une suite de petites vibrations se groupant par trois ou quatre constituent cet intervalle.

 FZ. Phase caudale. Durée: 5^m.

 Début. F = 11^h 18^m.

Tracé très fin, différant peu de la ligne calme, sinon par quelques soubresauts de plus en plus espacés.

 Période du pendule EW, $2T = 33^s,2$.

118.—6 Avril 1906: 2^h 59^m 19^s. (Série B, n° 2.)

 [à Greenwich, 5 Avril, 18^h 59^m 19^s.]

 Durée totale: 5^m 47^s.

Composantes EW et NS dans le rapport de 10 à 4.

 AC. Préliminaires. Durée 1^m 5^s ± 40^s.

 Début. A = 2^h 59^m 19^s.

Si l'on ne veut pas voir dans cet intervalle des préliminaires proprement dits, il semble que l'on doive du moins

8*

distinguer une sorte de trouble avant-coureur, répercussion d'une secousse (1) antérieure aux chocs plus considérables. Cette première perturbation, presque imperceptible peut durer de 30 à 40 secondes. Suit un second intervalle constitué de vibrations plus amples, et qui dure 25 secondes.

CE. Phase principale. *Durée: 3^m.*

a/ Première partie. *Durée: 37^s.*

Début. C = 3^h 0^m 24^s.

On remarque deux grandes ondulations de la courbe, sur lesquelles se superposent de petits chocs. Période moyenne $2\theta = 2^s$. Amplitude maximum, $g = 99 \mu$, vers 3^h 0^m 26^s.

L'amplitude maximum semble avoir pris place beaucoup plus tard sur le tracé NS; à 3^h 0^m 24^s, le tracé a subi un déplacement de 166 μ vers le sud. Il y a peut-être là un simple glissement de l'enregistreur sur l'axe. L'amplitude maximum atteint 40 μ .

b/ Deuxième partie. *Durée: 1^m 23^s.*

Début. D = 3^h 1^m 1^s.

Le tracé est analogue à celui de la première partie mais fort atténué. Il contient 4 grandes ondulations de la courbe, sur lesquelles se superposent de petites vibrations.

EF. Phase finale. *Durée: 3^m 43^s.*

Début. E = 3^h 2^m 24^s.

Il n'y a plus de grandes ondulations. L'aspect général est redevenu grossièrement rectiligne, et modifié seulement par les vibrations précédant d'ordinaire le retour à l'équilibre. Période moyenne $2\theta = 2^s$.

FZ. Phase caudale. *Durée: 5^m.*

Début. F = 3^h 5^m 6^s.

Période du pendule EW, $2T = 33^s, 2$.

119.—7 Avril 1906: 12^h 54^m 27^s. (Série B, n° 3.)

[à Greenwich, 7 Avril, 4^h 54^m 27^s.]

Durée totale: 15^m 30^s.

Composantes EW et NS dans le rapport de 2 à 1.

AC. Préliminaires. *Durée: 2^m 16^s.*

Début. A = 12^h 54^m 27^s.

Agitation du sol presque imperceptible, mais assez lente; semblable à une espèce de pulsation pendant une minute. Puis, à 12^h 55^m 30^s \pm 3^s, apparition nette de quatre petites vibrations très fines, de période moyenne $2\theta = 1^s, 2$, et de six ou sept autres, toutes semblables, peu de temps après. A la fin, les amplitudes devenues plus grandes ont une période moyenne $2\theta = 1^s, 8$.

CE. Phase principale. *Durée: 2^m 34^s.*

Début. C = 12^h 56^m 45^s.

Les amplitudes partielles se dessinent le long d'une sinuosité générale, de telle sorte cependant que chacune de ces amplitudes semble avoir son élongation presque complète et non affectée par le mouvement d'ensemble. Période moyenne $2\theta = 2^s, 1$. Amplitude maximum à 12^h 57^m 5^s: $g_x = 233 \mu$ sur le tracé EW; $g_y = 115 \mu$ (probablement) sur le tracé NS.

Le doute relatif au deuxième diagramme provient de la vitesse 23 fois moindre de son enregistreur; la sinuosité générale devient plus ramassée, les amplitudes partielles se confondent et cela leur donne au premier aspect, une apparence double de la valeur que nous adoptons.

EF. Phase finale. *Durée: 4^m 44^s.*

Début. E = 12^h 59^m 19^s.

En s'affaiblissant un peu plus vite que l'ondulation générale du tracé, les vibrations laissent, au bout d'une minute

(1) Les magnétographes (boussole de déclinaison, et composante horizontale) enregistrent ce même jour à 2^h 57^m une très faible perturbation.

9°

réapparaître cette sinuosité que leur grandeur et leur irrégularité avait un peu masquée au début de l'intervalle. Elles se superposent alors au nombre de 9 ou 10 à une oscillation qui s'amortit assez rapidement. Période moyenne des petites amplitudes, $2\theta = 2^s, 1$.

FZ. Phase caudale. *Durée: 6^m.*

Début. F = 1^h 4^m 3^s. Fin vers 1^h 10^m.

Période du pendule EW, $2T = 33^s, 2$.

120.—8 Avril 1906: 6^h 41^m 55^s. (Série B, n° 4.)

[à Greenwich, 7 avril, 23^h 41^m 55^s.]

Durée totale: 18^m ± 5^s Composantes EW et NS dans le rapport de 7 à 10.

AE. Premiers préliminaires. *Durée: 1^m 6^s ± 16^s.*

Début. A = 6^h 41^m 55^s.

Petites vibrations extrêmement faibles, de période moyenne $2\theta = 1^s$.

BC. Seconda préliminaires. *Durée: 60^s ± 16^s.*

Début. B = 6^h 43^m 1^s.

Vibrations très faibles surtout pendant les 15 ou 20 premières secondes. La période moyenne ne semble pas avoir beaucoup varié. Les amplitudes ont doublé et triplé d'importance. Le mouvement oscillatoire de l'ensemble du tracé apparaît dès le début de ces préliminaires. Les sinuosités ont une durée $2\theta = 12^s$.

CE. Phase principale. *Durée: 8^m 9^s.*

a/ CD. Première partie. *Durée: 1^m 14.*

Début. C = 6^h 43^m 51^s.

Grandes oscillations générales d'amplitudes égales à 433 μ , 233 μ , 166 μ , 200 μ , sur lesquelles se superposent de petites vibrations dont la valeur maximum $g = 46\mu$. Période moyenne des petits mouvements, $2\theta = 2^s$.

b/ DE. Deuxième partie. *Durée: 1^m 55.*

Reproduction à une plus petite échelle des mêmes mouvements avec les vibrations superposées.

EF. Phase finale. *Durée: 4^m 6.*

Début. E = 6^h 47^m.

Petites vibrations de valeurs variables comprises entre 33 μ et 20 μ . Période moyenne, $2\theta = 2^s$.

FZ. Phase caudale. *Durée: 8^m 56^s.*

Début. F = 6^h 51^m 6^s. Fin vers 7^h.

Période du pendule EW, $2T = 33^s, 2$.

121.—9 Avril 1906: 1^h 40^m 11^s. (Série A, n° 9.)

[à Greenwich, 9 Avril, 17^h 40^m 11^s.]

Durée totale: 19^m 17^s. Composante EW.

AC. Préliminaires. *Durée: 6^m 16^s.*

Début. A = 1^h 40^m 11^s.

Petites vibrations d'amplitude moyenne, $a = 10\mu$, et de période $2\theta = 1^s$. Elles tranchent nettement sur un tracé fortement agité, mais par des mouvements lents et très irréguliers.

CE. Phase principale. *Durée: 7^m 30^s.*

Début. C = 1^h 45^m 30^s.

Pulsations, ou sinuosités assez régulières et très lentes; $2\theta = 10^s, 8$. Un grand choc de 433 μ se produit à 1^h 48^m.

10°

Après cette secousse on compte quatre ou cinq oscillations d'amplitudes comprises entre 100μ et 120μ . Puis, la valeur moyenne des élongations devient, pour une durée de trois minutes, assez constamment voisine de 66μ .

EF. Phase finale. Durée: 6^m 28^s.

Début. E = 1^h 53^m.

Le mouvement, d'abord un peu confus pendant 4 minutes, redevient très net pour une durée d'une minute et demie à la fin de l'enregistrement. Vers 2^h, le tracé a repris l'aspect général, instable mais vague, de toute la journée.

N. B. Faible perturbation signalée par deux des magnétographes (boussole de déclinaison et composante horizontale) à 3^h 16^m; nos sismogrammes ne marquent, à cette heure, rien de plus que l'agitation indécise déjà mentionnée.

122.—14 Avril 1906 (1): 3^h 17^m 28^s. (Série C, n° 2.)

[à Greenwich, 13 Avril, 19^h 17^m 28^s.]

Durée totale: 42^m.

Composantes EW et NS dans le rapport de 2 à 1.

AE. Premiers préliminaires. Durée: 1^m 28^s.

Début. A = 3^h 17^m 28^s.

Six petites oscillations de période moyenne $2\theta = 1^{\circ}, 7$, sont tout-à-coup suivies pendant 10 secondes d'une douzaine de vibrations pressées mais de même amplitude ($\alpha = 33\mu$) que les précédentes. Puis, de nouveau, pendant une minute encore les oscillations du début reprennent à peu près normalement.

BO. Seconds préliminaires. Durée: 4^m.

Début. B = 3^h 18^m 50^s.

Quelques vibrations d'amplitude moyenne, $b_x = 86\mu$, et de période moyenne, $2\theta = 1^{\circ}, 9$. Amplitude maximum, $b_x = 166\mu$ un peu après 3^h 19^m.

CE. Phase principale. Durée: 6^m 6^s.

a / CD. Grands chocs. Durée: 2^m 31^s.

Début. C = 3^h 19^m 34^s.

Quatre grandes oscillations, dont la deuxième atteint une valeur de 6866μ dans le tracé EW et de 3533μ dans le tracé NS. L'amplitude maximum g_x a lieu vers 3^h 2^m 5^s. Les grandes oscillations offrent ici un caractère commun: la plume subit dans chacune d'elles deux ou trois arrêts et un commencement de retour vers la position d'équilibre; interrompu aussitôt, ce mouvement est remplacé par une nouvelle impulsion poursuivant l'oscillation amorcée. C'est un genre spécial de vibrations superposées. Période moyenne $2\theta = 2^{\circ}, 1$.

b / DE. Vibrations. Durée: 3^m 35^s.

Début. D = 3^h 22^m 5^s.

Vibrations se superposant à une oscillation générale de période moyenne comprise entre 25^s et 30^s, et ayant elles-mêmes une période moyenne, $2\theta = 2^{\circ}, 1$.

C'est pendant cet intervalle, à 3^h 23^m, que les trois magnétographes (D, H et Z) signalent une perturbation.

EF. Phase finale. Durée: 14^m 46^s.

Début. E = 3^h 25^m 40^s.

Sinuosités fort irrégulières, d'amplitude moyenne d'abord notablement affaiblie pendant 1 à 2 minutes, puis reprenant un peu plus de force pendant 2 à 3 minutes, et s'atténuant ensuite assez vite.

FZ. Phase caudale. Durée: 19^m 36^s.

Début. F = 3^h 40^m 22^s.

Sinuosités ralenties et s'affaiblissant. Elles s'inscrivent assez régulièrement par groupes de 3 oscillations plus considérables dans un intervalle où le mouvement est fort atténué. Tout est dans le calme à 4^h.

Période du pendule EW, $2T = 32^{\circ}$.

(1) Ce jour-là, dans l'intervalle de sept heures, les deux tracés portent chacun sept perturbations dont deux surtout, — la première et la sixième, — sont d'importance assez considérable.

123.—14 Avril 1906: 4^h 28^m ± 7^s. (Série A).

 [à Greenwich, 13 Avril, 20^h 28^m.]

 Durée totale: 5^m ou 6^m.

Composante EW.

AB. Premiers préliminaires. Durée: 7 à 15^s.

 Début. A = 4^h 28^m ± 7^s.

Petites vibrations presque imperceptibles.

BC. Seconds préliminaires. Durée: 15^s.

 Début. B = 4^h 28^m 15^s ± 7^s.

 Petites vibrations très régulières d'amplitudes plus fortes et de période moyenne $2\theta = 1^s, 4$.

CE. Phase principale. Durée: 30^s environ.

 Début. C = 4^h 29^m.

 Pendant la première moitié de cet intervalle, soit 18^s ou 19^s; 7 oscillations, d'amplitude $g = 30\mu$, et de période moyenne, $2\theta = 2^s, 6$; ($g = 20\mu$, à peu près, sur le tracé NS).

La seconde moitié est composée de vibrations fort atténuées se superposant à une sorte de très faible oscillation de la courbe.

EF. Phase finale. Durée: 4^m ou 5^m.

 Début. E = 4^h 29^m 30^s.

Inscription d'une série de petites vibrations s'atténuant progressivement pendant 4 ou 5 minutes, la partie importante ne durant qu'une minute.

124.—14 Avril 1906: 4^h 36^m 30^s, (Série A.)

 [à Greenwich, 13 Avril, 20^h 36^m 30^s.]

 Durée totale: 2^m 30^s environ.

Composante EW.

 Après un calme de 3 ou 4 minutes à la suite de la perturbation précédente, il se produit, à 4^h 36^m 30^s ± 5^s, une nouvelle secousse très faible. Elle est suivie de quelques vibrations plus importantes, $g = 20\mu$, pendant 20^s. L'équilibre lentement retrouvé est obtenu à 4^h 38^m 30^s.

125.—14 Avril 1906: 6^h 6^m 55^s. (Série A, n° 10.)

 [à Greenwich, 13 Avril, 22^h 6^m 55^s.]

 Durée totale: 5^m 5^s.

Composante EW.

AB. Premiers préliminaires. Durée: 20^s.

 Début. A = 6^h 6^m 55^s.

 Très petites vibrations se superposant à une lente sinuosité de période un peu supérieure à 15^s.

BC. Seconds préliminaires. Durée: 15^s.

 Début. B = 6^h 7^m 17^s.

 La valeur maximum de l'amplitude, $b = 33\mu$, est atteinte deux fois dans cet intervalle, à 6^h 7^m 17^s et à 6^h 7^m 32^s. Période moyenne, $2\theta = 2^s, 4$.

CE. Phase principale. Durée: 1^m.

 Début. C = 6^h 8^m.

 Pendant la première moitié de cette phase, inscription de quelques chocs un peu plus importants. Amplitude maximum, $g_x = 50\mu$, à 6^h 8^m 7^s. Période moyenne, $2\theta = 1^s, 8$.

 Dans la seconde moitié, les vibrations ont sensiblement la même période, mais elles sont notablement affaiblies; amplitude moyenne, $g_x = 16\mu$.

12*

EF. Phase finale. *Durée: 3^m.*

 Début. E = 6^h 9^m.

Le tracé ne revient au calme qu'après 3 minutes. Jusque là de petites vibrations affectent constamment une sinuosité extrêmement aplatie et irrégulière.

126.—14 Avril 1906: 6^h 51^m 12^s. (*Série A, n° 11.*)

 [à Greenwich, 13 Avril. 22^h 51^m 12^s.]

 Durée totale : 4^m ± 5^s.

Composante EW.

AB. Premiers préliminaires. *Durée: 24^s.*

 Début. A = 6^h 51^m 19^s.

Simple agitation de la plume, discernable seulement au moyen d'un fort grossissement.

BC. Seconds préliminaires. *Durée: 20^s.*

 Début. B = 6^h 51^m 43^s.

Cette heure fut prise comme début d'enregistrement pour nos résumés trimestriels. C'est alors en effet que le sismogramme devient net, quoiqu'il échappe encore à des mesures précises.

CE. Phase principale. *Durée: 1^m 26^s.*

 Début. C = 6^h 52^m 9^s.

 Vibrations 3 ou 4 fois plus intenses que les précédentes, surtout pendant les 30 premières secondes de cet intervalle. Amplitude maximum, $g_M = 33\mu$ à 6^h 52^m 25^s. Période moyenne, $2\theta = 2^s, 4.$
EF. Phase finale. *Durée: 30^s.*

 Début. E = 6^h 52^m 37^s.

Simple amortissement de la phase précédente.

FZ. Phase caudale. *Durée: 1^m 8^s.*

 Début. F = 6^h 53^m 16^s.

 Le tracé n'est redevenu calme qu'à 6^h 55^m 22^s ± 5^s.

127.—14 Avril 1906: 7^h 53^m 5^s. (*Série B, n° 5.*)

 [à Greenwich, 13 Avril, 23^h 53^m 5^s.]

 Durée totale : 45^m 16^s.

Composantes EW et NS dans le rapport de 215 à 170.

AB. Premiers préliminaires. *Durée: 1^m 16^s.*

 Début. A = 7^h 53^m 5^s.

Amplitude très faible. Période moyenne égale à environ 2 secondes.

BC. Seconds préliminaires. *Durée: 50^s.*

 Début. B = 7^h 54^m 20^s.

Petites vibrations superposées à une oscillation de période à peu près égale à 30 secondes.

CE. Phase principale. *Durée: 3^m 47^s.*

 Début. C = 7^h 55^m 15^s.

 La première partie de cet intervalle est constituée d'une dizaine de chocs de plus grande amplitude. Elle dure 1^m 54^s. Amplitude maximum à 7^h 55^m 35^s, $g_M = 1433\mu$, sur le tracé EW et $g_M = 1133\mu$ sur le tracé NS.

 Pendant les deux minutes qui suivent, plusieurs vibrations parviennent encore, d'amplitudes comprises entre 130 μ et 160 μ . Période moyenne, $2\theta = 1^{s}, 2.}$

13*

EF. Phase finale. *Durée: 19^m 19^s.*

 Début. E = 7^h 59^m 2^s.

 Vibrations ralenties superposées à des oscillations générales de période $2\theta = 10^s$ et d'amplitude moyenne $\sigma = 150\mu$.

base caudale. *Durée: 40^m.*

 Début. F = 8^h 18^m 21^s.

 secousses rythmées, intermittentes. Tout est revenu calme à 8^h 40^m.

128.—14 Avril 1906: 9^h 44^m 20^s. (Série A; n° 12.)

 [à Greenwich, 14 Avril, 1^h 41^m 20^s.]

 Durée totale: 4^m 20^s.

Composante EW.

 Simples pulsations dont la partie principale dure 61 secondes (de 9^h 41^m 20^s à 9^h 42^m 21^s) avec une période moyenne, $2\theta = 1^s, 3$. L'amplitude maximum, $g = 26\mu$. La perturbation se prolonge encore pendant environ 3 minutes.

129.—18 Avril 1906: 21^h 25^m 24^s. (Série C; n° 3.)

 [à Greenwich, 18 Avril, 13^h 25^m 24^s.]

 Durée totale: 2^m 30^s.

Composantes EW et NS dans le rapport de 6 à 1.

A. Premiers préliminaires. *Durée: 10^m 12^s.*

 Début. A = 21^h 25^m 24^s.

Première (1) petite vibration perceptible; elle échappe cependant par sa petitesse à une mesure précise.

 Au bout de 30 secondes, on peut mesurer d'une manière approchée de petites vibrations; de période moyenne $2\theta = 2^s, 7$ et d'amplitude $a = 20\mu$.

 Au mouvement précédent s'ajoute dès lors une petite ondulation du tracé (période moyenne, $2\theta = 15^s$); cette ondulation est nette pendant une minute, puis subit des intermittences, mais persiste plus ou moins durant tout l'intervalle sans dépasser une amplitude de 50μ à 60μ .

B. Seconds préliminaires. *Durée: 11^m 52^s.*

 Début. B = 21^h 35^m 36^s.

 La première vibration de cet intervalle semble avoir une période $2\theta = 7^s, 5$ ou 8^s et une amplitude $b = 33\mu$. Mais dès la vibration suivante la période s'élève à 20^s .

 A 21^h 37^m 40^s, un choc un peu plus fort est enregistré sur les deux diagrammes $\begin{cases} b = 613\mu \text{ sur EW.} \\ b = 10\mu \text{ sur NS.} \end{cases}$

 Pendant les 4 minutes suivantes, après une ou deux amplitudes de 213μ , les intensités sont relativement faibles ($= 100\mu$).

 A 21^h 41^m 40^s, nouvelle amplitude de 213μ , suivie de neuf oscillations plus faibles.

 A 21^h 44^m 50^s, encore une amplitude de 213μ , suivie de huit ou neuf autres plus faibles; période moyenne, $2\theta = 19^s$ à 20^s .

C. Phase principale. *Durée: 25^m 20^s.*

 a) première partie. *Durée: 6^m 24^s.*

 Début. C = 21^h 47^m 30^s.

 La période des oscillations semble augmenter très notablement à première vue sur le tracé EW: il en est qui atteignent 50 secondes, avec une amplitude ne dépassant pas 333μ . Il faut probablement attribuer cette apparence à des vibrations se superposant ou se contrariant, car quelques vibrations se présentent çà et là avec une période de 20^s .

 Le tracé NS offre, au début de cet intervalle, des oscillations plus de dix fois plus fortes que les précédentes: on en peut compter six ou huit en 3 minutes; amplitude maximum $g_m = 280\mu$. De 21^h 50^m à 21^h 52^m 30^s, le même tracé NS offre encore un groupe de 8 grandes amplitudes dont la plus importante est de 533μ .

 b) deuxième partie. *Durée: 8^m 12^s.*

 Début. D = 21^h 55^m 54^s.

Pendant cette partie et la suivante, c'est la composante EW qui enregistre les plus grandes elongations—et par séries

(1) La 20^e et la 21^e des préliminaires précèdent vers l'est une élévation notable de la mer (10^m ou environ) et à la suite de cette élévation il y a eu un enregistrement sur son axe. Le tracé néanmoins demeure calme pendant près d'une minute.

14*

sans intermittences, car la composante NS en trace également d'assez fortes mais d'une façon sporadique.

De 21^h 55^m 54^s à 21^h 58^m 50^s le tracé EW inscrit 7 à grandes oscillations doubles, de période moyenne $2\theta = 23^s, 4$ et d'amplitude maximum $d_{\mu} = 2866\mu$, à 21^h 57^m.

De 21^h 58^m 50^s à 22^h 4^m 7^s. Sorte d'accalmie sur le diagramme EW; le diagramme NS porte quelques amplitudes plus fortes 280 μ , 320 μ tandis que celles du tracé EW ne dépassent point 580 μ et 766 μ , valeurs relativement faibles. Période moyenne, $2\theta = 24^s, 4$,

c/ troisième partie. Durée: 8^m 43^s.

Début. D' = 22^h 4^m 7^s.

De 22^h 4^m 7^s à 22^h 12^m 50^s une vingtaine de grandes amplitudes se partagent toute la durée de l'enregistrement. La période moyenne y est de 26^s, 15. L'amplitude maximum atteint 3666 μ sur le tracé EW, à 22^h 9^m, et 633 μ sur le tracé NS à 22^h 7^m.

EF. Phase finale. Durée: 18^m 45^s.

Début. E = 22^h 12^m 50^s.

La période devient plus faible et sensiblement égale à 20^s. L'intervalle contient d'abord un premier groupe de 12 vibrations assez fortes: ampl. max. à 22^h 15: sur EW, $d_{\mu} = 2200\mu$; et sur NS, $d_{\mu} = 33\mu$.

A 22^h 17^m 30^s, tandis que le tracé EW semble, pendant 45^s, éprouver un arrêt absolu, le diagramme NS subit vers le N un choc de 53 μ , qui occasionne le transport général de la courbe de 33 μ dans le même sens. A 22^h 23^m 30^s, nouveau choc (= 113 μ) reçu par le même instrument, et premier retour du tracé de 66 μ vers le sud. A 22^h 28^m, deuxième impulsion vers le sud; amplitude égale à 100 μ . Le déplacement qui en résulte est cette fois regagné en moins de 4^m (en 3^m 35^s). — Durant ce temps le tracé EW s'affaiblit lentement et se termine par 60 à 70 secondes presque calmes.

FZ. Phase caudale. Durée: 1^m 18^m 30^s.

Début. F = 22^h 31^m 35^s.

L'amplitude s'affaiblit progressivement pendant une demi-heure et la période tend à devenir plus rapide, soit de 20^s à 15^s.

Vers 23^h, l'aspect caractéristique de cet intervalle se manifeste plus nettement: il est marqué spécialement sur le tracé EW par des alternances de calme et par de petits soubresauts s'inscrivant en groupes de 3, 4, 5 sinuosités. Jusqu'à la fin, la période de ces ondulations demeure comprise entre 20 et 15 secondes.

Période propre du pendule $\left\{ \begin{array}{l} \text{EW, } 2T = 33^s, 2. \\ \text{NS, } 2T = 27^s, 85. \end{array} \right.$

130.—2 Mai 1906: 9^h 15^m 18^s. (Série B, n° 6.)

[À Greenwich, 2 Mai, 1^h 15^m 18^s.]

Durée totale: 24^m 15^s.

Composantes EW et NS dans le rapport de 5 à 6.

AB. Premiers préliminaires. Durée: 49^s.

Début. A = 9^h 15^m 18^s.

Les quinze premières secondes ne peuvent être déchiffrées nettement: il semble cependant, à cause d'un léger soubresaut, et d'une rupture de continuité dans le tracé, qu'on puisse fixer le début vers 9^h 15^m 18^s. L'inscription devient nette vers 9^h 15^m 30^s.

BC. Seconds préliminaires. Durée: 48^s.

Début. B = 9^h 16^m 7^s.

Des vibrations un peu plus considérables, et de période moyenne plus lente, — comprise entre 1^s, 7 et 1^s, 9, — distinguent cet intervalle du précédent. L'amplitude maximum atteinte par les deux premières vibrations est environ de 30 μ . Cinq vibrations d'amplitude plus considérable, $b = 45\mu$, terminent cette portion du tracé.

CE. Phase principale. Durée: 8^m 56^s.

Début. C = 9^h 16^m 49^s.

Pendant les 20 ou 25 premières secondes, de petites vibrations superposées à une oscillation (d'amplitude $g = 66\mu$ et

15*

de période durant de 15^s à 20^s environ) apparaissent seules; elles sont encore trop faibles pour permettre de reconnaître l'inclinaison qui caractérisera très nettement les 3 minutes suivantes.

A 0^h 17^m 14^s, le tracé prend, sur le diagramme EW, une inclinaison d'une vingtaine de degrés, soit E↗SE-W↘NW. La courbe a, de plus, une oscillation générale de période moyenne $2\theta = 20^s$ et d'amplitude maximum égale $g_{\mu} = 533\mu$. Il s'y superpose de petites vibrations présentant jusqu'à 233 μ et 250 μ d'amplitude. Leur période moyenne est de 2^s, 4.

L'amplitude maximum a lieu à 9^h 18^m 0^s: il semble bien que ce soit exactement à la même heure sur les deux tracés. Sur le diagramme NS elle a une valeur de 306 μ ; on remarque aussi sur ce tracé une inclinaison générale de 20^s environ, soit SE↘—N↗NW.

EF. Phase finale. Durée : 5^m 42^s.

Début. E = 9^h 19^m 45^s.

La courbe a perdu l'inclinaison qui a été prise comme caractéristique de la phase précédente. En même temps, l'amplitude devient beaucoup plus faible.

FZ. Phase caudale. Durée : 15^m 34^s.

Début. F = 9^h 25^m 26^s.

Soubresauts intermittents et de plus en plus faibles. A 9^h 40^m, tout est redevenu calme.

Période du pendule EW, $2T = 33^s, 33$.

131.—5 Mai 1906: 7^h 11^m. (Série A.)

[à Greenwich, 4 Mai, 23^h 11^m]

Durée totale : 12^m 30^s.

Pulsations.

Un premier épaissement du tracé, à 7^h 11^m 2^s, précède de 10 secondes une quinzaine de petites vibrations, qui durent de 7^h 11^m 12^s à 7^h 11^m 44^s. Leur période moyenne est très voisine de 2^s; amplitude = 26 μ .

Pendant 3 minutes, des vibrations à peine perceptibles, mais sans interruption, accidentent l'inscription de la courbe.

A 7^h 14^m 44^s, un choc plus considérable secoue le tracé (amplitude = 40 μ ; période = 6^s environ).

A 7^h 15^m 3^s, nouveau choc semblable au précédent, suivi de dix-sept petites vibrations, de période moyenne, $2\theta = 2^s, 4$.

A 7^h 15^m 45^s, commence une ondulation générale du diagramme: elle contient quatre oscillations de période moyenne égale à 21^s. Une dizaine de petites vibrations se superposent à ces sinuosités.

A 7^h 17^m 10^s, les petites vibrations subsistent seules, très affaiblies: elles diminuent rapidement d'intensité, et à 7^h 23^m 40^s le calme est de nouveau rétabli.

Période du pendule EW, $2T = 33^s, 3$.

132.—19 Mai 1906: 5^h 3^m 15^s. (Série B.)

[à Greenwich, 18 Mai, 21^h 3^m 15^s.]

Durée totale : 10^m 25^s.

Composantes EW et NS dans le rapport de 4 à 3.

AC. Préliminaires. Durée : 1^m 16^s.

Début. A = 5^h 3^m 15^s.

Un mouvement extrêmement petit se laisse apercevoir dès ce moment: mais il n'est pas facile de distinguer deux espèces de préliminaires, sinon peut-être en fixant le début des seconds préliminaires à B = 5^h 3^m 50^s, où les vibrations deviennent un peu plus perceptibles. Cela donnerait 35 secondes de durée aux premiers préliminaires, et 40 aux seconds.

CE. Phase principale. Durée : 3^m 50^s.

CD. Première partie. Durée : 1^m 52^s.

Début. C = 5^h 4^m 30^s.

Les vibrations deviennent plus considérables et en même temps le tracé prend un aspect sinueux de peu d'amplitude

16°

et de période allant en décroissant de 15° à 10°. Les petites vibrations superposées ont de 25 μ à 30 μ d'amplitude; leur période moyenne, $2\theta = 1^{\circ}, 7$.

Cet intervalle se termine par un groupe de trois grandes oscillations (amplitude maximum = 133 μ); la première commence à 5^h 5^m 54^s et la troisième prend fin à 5^h 6^m 22^s. Les vibrations qui y sont superposées sont d'amplitude très faibles pour être mesurées exactement.

DE. Deuxième partie. Durée: 1^m 58^s.

Début. D = 5^h 6^m 22^s.

La période du mouvement oscillatoire est d'environ 7 secondes avec des vibrations superposées, de période moyenne $2\theta = 1^{\circ}, 4$.

EF. Phase finale. Durée: 3^m 20^s.

Début. E = 5^h 8^m 20^s.

Vibrations s'affaiblissant rapidement.

Période du pendule $\left\{ \begin{array}{l} \text{EW, } 2T = 33^{\circ}, 25. \\ \text{NS, } 2T = 31^{\circ}, 50. \end{array} \right.$

133.—1^{er} Juin 1906: 12^h 38^m. (Série B, n° 7.)

[à Greenwich, 1^{er} Juin, 4^h 38^m]

Durée totale: 1^h 24^m.

Composantes EW et NS dans le rapport de 4 à 5.

AC. Préliminaires. Durée: 10^m 40^s.

Début. A = 12^h 38^m.

Après une vibration presque imperceptible et isolée, à 12^h 36^m 10^s, les premières perturbations nettes prennent place à 12^h 38^m. Les petites vibrations qui suivent immédiatement ont une période moyenne $2\theta = 2^{\circ}, 4$.

Il est difficile d'assigner, jusqu'à 12^h 43^m 42^s, un moment où l'amplitude varie nettement d'intensité et de période. A 12^h 43^m 42^s, le tracé général devient notablement plus accidenté, mais d'une façon fort irrégulière.

A 12^h 44^m, un choc un peu plus fort produit une amplitude de 100 μ environ, (période $2\theta = 17^{\circ}, 5$) suivie de cinq autres d'amplitude décroissante et de période un peu plus lente.

CE. Phase principale. Durée: 7^m 46^s.

a/ Première partie.

Début. C = 12^h 46^m 45^s.

Au début de cet intervalle, sept oscillations d'une période moyenne $2\theta = 24^{\circ}$. Elles sont plus fortes sur le tracé EW que sur NS.

b/ Deuxième partie.

Début. D = 12^h 49^m 30^s.

Cette partie est plus importante sur le diagramme NS que sur EW: la courbe NS contient une série de 8 grandes oscillations, comprises généralement entre 1000 μ et 800 μ , au milieu desquelles une, plus considérable, atteint 1500 μ . Le tracé EW a son amplitude maximum $d_{\mu} = 1333\mu$ à 12^h 50^m 40^s, vers le début d'une série de 15 grandes vibrations, dont la période moyenne, $2\theta = 20^{\circ}$.

EF. Phase finale. Durée: 14^m 30^s.

Début. E = 12^h 54^m 30^s.

Les amplitudes s'affaiblissent extrêmement vite, au point de devenir < 180 μ en moins de 5 minutes. La période moyenne 2θ est égale à 17°.

Pendant les 9 minutes suivantes, l'amplitude continue de s'affaiblir, mais plus lentement. La période moyenne reste sensiblement égale à 15°.

FZ. Phase caudale. Durée: 53^m.

Début. F = 13^h 9^m 0^s.

Soubresauts intermittents; sinuosité tendant lentement à se confondre avec une ligne droite. Fin vers 14^h 2^m.

134.—11 Juin 1906 : 5^h — — (Série A, n° 15.)

 [à Greenwich, 10 Juin, 21^h — —]

 Durée totale: 14^m 30 + 1^m 30^s.

Composante EW.

Début douteux : de 5^h 4^m 30^s, la courbe EW présente quelques très légères perturbations ; mais à vrai dire, on en trouverait de presque aussi importantes dans les dix minutes qui précèdent sans être pleinement autorisé à fixer un moment plutôt qu'un autre pour commencement de l'enregistrement.

Pulsations très nettes de 5^h 6^m 30^s à 5^h 20^m. De 5^h 6^m 30^s à 5^h 10^m faibles ondulations de période moyenne égale à 10^s. De 5^h 10^m à 5^h 14^m les amplitudes augmentent depuis 30 μ jusqu'à 50 μ ; la période moyenne reste à peu près constante : le maximum semble avoir eu lieu vers 5^h 10^m.

De 5^h 14^m à 5^h 20^m les amplitudes s'affaiblissent lentement et régulièrement.

Période du pendule EW, $2T = 33^s, 27$.

135.—19 Juin 1906 : 19^h 25^m 30^s. (Série B, n° 7.)

 [à Greenwich, 19 Juin, 11^h 25^m 30^s.]

 Durée totale: 59^m 30^s.

Composantes NS et EW dans le rapport de 9 à 100.

AB. Premiers préliminaires. Durée : 1^m 15^s.

 Début. A = 19^h 25^m 30^s.

Les premières vibrations sont très faibles : amplitudes = 16 μ ; au bout de 30 secondes, elles deviennent plus considérables ($\alpha = 20\mu$, puis = 26 μ). La période moyenne $2\theta = 2^s$.

BC. Seconds préliminaires. Durée : 2^m 15^s.

 Début. B = 19^h 26^m 45^s.

L'amplitude demeure très petite ; la période augmente faiblement.

CE. Phase principale. Durée : 6^m 5^s.

 Début. C = 19^h 28^m 3^s.

Pendant les 112 premières secondes de cet intervalle, trois grandes oscillations seulement sont inscrites ; la troisième avec une dizaine de petites vibrations superposées. La période γ est d'environ 30^s.

A 19^h 29^m 55^s commence une série de 9 grandes oscillations, de période moyenne $2\theta = 23^s$. Amplitude maximum $g_m = 2000\mu$, à 19^h 31^m 45^s.

Sept ou huit vibrations beaucoup plus petites (amplitude moyenne $g_m = 266\mu$, période $2\theta = 13^s$.) terminent cette partie du tracé.

EF. Phase finale. Durée : 15^m.

 Début. E = 19^h 35^m.

Petites vibrations assez régulières, de période moyenne $2\theta = 11^s$, et d'amplitude moyenne $e = 66\mu$.

A 19^h 38^m, trois vibrations d'une nature spéciale viennent trancher sur l'aspect général des autres. Leur amplitude est environ de 120 μ et leur période moyenne $2\theta = 20^s$. Le tracé NS les signale également. La courbe reprend ensuite l'apparence indiquée précédemment.

FZ. Phase caudale. Durée : 35^m.

 Début. F = 19^h 50^m.

Lent retour à l'équilibre avec intermittences de mouvement. Petites secousses par groupes de 3 ou 5.

Le diagramme NS porte le même enregistrement à peu de chose près pour une durée de 23^m : la phase caudale n'y apparaît point : l'amplitude maximum, $g_m = 180\mu$.

Rem. La nuit suivante, de 1^h 29^m 30^s à 1^h 35^m quelques pulsations sont encore enregistrées ; amplitude 133 μ ; période moyenne, $2\theta = 17$ à 18^s.

Période du pendule $\left\{ \begin{array}{l} \text{EW, } 2T = 33^s, 30. \\ \text{NS, } 2T = 31^s, 25. \end{array} \right.$

18°

136.—24 Juin 1906: 19^h 27^m 48^s. (Série B, n° 9.)

 [à Greenwich, 24 Juin, 11^h 27^m 46^s.]

 Durée totale: 33^m 28^s.

Composantes EW et NS dans le rapport de 3 à 4.

L'activité sismique, très manifeste pendant toute la journée depuis huit heures du matin, rend presque impossible la détermination précise du début de l'enregistrement sur l'un comme sur l'autre des deux tracés.

Il semble cependant que l'on puisse assigner avec probabilité le début des premiers préliminaires au point A correspondant à 19^h 27^m 48^s; on pourrait cependant presque aussi bien le fixer à quelque autre moment dans les 2 ou 3 minutes précédentes. Nous nous en tenons provisoirement à la première détermination déjà publiée dans nos feuilles trimestrielles.

AB. Premiers préliminaires. Durée: 4^m 20^s.

 Début. A = 19^h 27^m 48^s.

A ce moment, on remarque quatre vibrations notablement plus importantes que les précédentes. L'amplitude est à peu près égale à 25 μ ; la période moyenne, $2\theta = 3^s$.

BC. Seconds préliminaires. Durée: 8^m 14^s.

 Début. B = 19^h 32^m 13^s.

 Amplitude maximum, $b = 133\mu$.

CE. Phase principale. Durée: 8^m.

 Début. C = 19^h 34^m 27^s.

Dès le début, trois grandes oscillations; amplitude maximum $g = 400\mu$; période moyenne $2\theta = 9^s$.

De 19^h 37^m à 19^h 39^m, puis de 19^h 40^m 30^s à 19^h 42^m, un glissement du cylindre déforme en l'atrophiant une petite portion de l'enregistrement sur le diagramme EW.

Le diagramme NS a une amplitude maximum $g = 533\mu$, et, avant comme après celle-ci, d'autres de 233 μ et de 266 μ .

Les magnétographes (déclinaison et composante horizontale) manifestent une perturbation peu nette à 19^h 38^m ou 19^h 40^m.

EF. Phase finale. Durée: 9^m 49^s.

 Début. E = 19^h 42^m 28^s.

Petites vibrations un peu affaiblies, de période moyenne, $2\theta = 9^s, 2$.

FZ. Phase caudale. Durée: 9^m.

 Début. F = 19^h 52^m 17^s.

L'aspect ordinaire des queues d'enregistrement s'offre ici nettement, avec des soubresauts par groupes de 3 ou 4 vibrations, séparés par des intervalles à peu près calmes, et avec des amplitudes décroissant assez régulièrement d'un groupe à l'autre.

Au début, l'amplitude moyenne est de 66 μ , et la période, de 10^s environ.

A 20^h 1^m, le tracé reprend le même aspect, agité mais échappant à l'analyse, signalé depuis le matin.

 Période du pendule EW, $2T = 33^s, 5$.

137.—9 Juillet 1906: de 1^h à 11^h. (Série A, n° 16.)

[à Greenwich, 8-9 Juillet.]

Durée totale: toute la journée

Composante EW.

Pulsations intermittentes, de période fort variable, mais d'amplitude toujours très faible. A certaines heures la période atteint 20^s; à d'autres elle ne dépasse pas 2^s, 5, l'amplitude étant au plus de 33 μ .

 Période du pendule EW, $2T = 33^s, 2$.

19*

138.—18 Juillet 1906 : 7^h 53^m 24^s. (Série A, n° 17.)

 [à Greenwich, 17 Juillet, 23^h 53^m 24^s.]

 Durée totale : 11^m 36^s.

Composante EW.

 A 7^h 37^m, un quasi imperceptible mouvement semble avoir déjà agité la courbe.

 Ce n'est pourtant qu'à 7^h 53^m 24^s que l'on peut signaler avec assurance l'existence d'une légère perturbation. Pendant plus d'une minute et demie elle échappe à nos procédés de mesure.

 A 7^h 55^m, et pendant une demi-minute, les vibrations sont un peu plus fortes : 20 μ .

 Puis le tracé redevient troublé mais très faiblement jusqu'à 8^h 1^m.

 A 8^h 1^m 23^s, il semble qu'un nouvel enregistrement commence avec une vingtaine de vibrations atteignant en moyenne 20 μ et ayant une période voisine de 1^s,8.

 A 8^h 3^m 40^s, l'enregistrement s'affaiblit de nouveau et cesse définitivement vers 8^h 5^m.

 Période du pendule EW, $2T = 33^s,1$.

139.—3 Août 1906 : 5^h 41^m 50^s. (Série A, n° 18.)

 [à Greenwich, 2 Août, 21^h 41^m 50^s.]

 Durée totale : 6^m 27^s.

Composante EW.

AB. Premiers préliminaires. *Durée : 2^m 4^s ± 1^s.*

 Début. A = 5^h 41^m 50^s.

 Vibrations très petites, d'amplitude = 10 μ .

BC. Seconds préliminaires. *Durée : 1^m.*

 Début. B = 5^h 42^m 54^s.

L'amplitude devient double ou triple de ce qu'elle était dans l'intervalle précédent.

CE. Phase principale. *Durée : 3^m 27^s.*

 Début. C = 5^h 43^m 36^s.

 Bon nombre d'amplitudes atteignent la valeur de 20 μ et la conservent pendant plus du tiers de cet intervalle ; la période moyenne est de 2^s,9.

EF. Phase finale. *Durée : 1^m 1^s.*

 Début. E = 5^h 47^m 3^s.

 Rapide affaiblissement sans accidents remarquables ; tout est de nouveau tranquille à 5^h 48^m 17^s.

 Période du pendule EW, $2T = 33^s,2$.

140.—9 Août 1906 : 16^h 47^m 18^s. (Série A, n° 19.)

 [à Greenwich, 9 Août, 6^h 47^m 18^s.]

 Durée totale : 2^m 30^s.

Composante EW.

 Début à 16^h 47^m 18^s. Tracé assez peu régulier, et d'amplitude trop faible pour être déterminée avec précision. La période moyenne est d'environ 2^s. Fin à 16^h 49^m 48^s.

 Période du pendule EW, $2T = 33^s,5$.

20*

 141.—17 Août 1906: 8^h 19^m 59^s. (Série C, n° 4.)

 [à Greenwich, 17 Août, 0^h 19^m 59^s.]

 Durée totale: 2^h 54^m.

Composantes EW.

PREMIER CHOC.

Origine: Iles Aléoutiennes.

 Durée: 43^m 36^s.

 AB. Premiers préliminaires. Durée: 6^m 25^s.

 Début. A = 8^h 19^m 59^s.

 L'amplitude maximum est de 16 μ ; la période moyenne, $2\theta = 2^s, 5$.

BC. Seconds préliminaires. Durée inconnue.

 Amplitude B = 166 μ , au commencement.—Malheureusement, à 8^h 29^m 3^s, a eu lieu la visite quotidienne pour la mise en état des instruments, et le changement des rouleaux de papier. Elle a duré cinq minutes (4^m 59^s) et nous a privés de l'enregistrement de cet intervalle.

CE. Phase principale. Durée inconnue. Début non enregistré.

 A 8^h 34^m 45^s, il semble que l'on soit en droit de compter comme faisant partie de la perturbation sismique une oscillation d'amplitude égale à 2066 μ . En tout cas, à 8^h 39^m 30^s, il s'en trouve une de 1966 μ sur laquelle il ne peut y avoir aucun doute. Pendant ces cinq minutes, la période moyenne, $2\theta = 19^s, 41$.

 Suit un intervalle de 22^m (de 8^h 39^m 30^s à 9^h 1^m 32^s) pendant lequel la période moyenne est de 18^s, 36. Les amplitudes y sont assez considérables, et d'une valeur moyenne voisine de 266 μ . A 9^h 1^m 32^s, on en compte encore une; son amplitude est de 820 μ .

 Puis avec une certaine brusquerie le tracé change d'aspect. C'est à ce moment qu'il semble (1) falloir fixer l'intervention du 2^e enregistrement.

DEUXIÈME CHOC.

Origine: Chili, Valparaiso.

 Durée: 2^h 11^m 30^s.

 AB. Premiers préliminaires. Durée: 23^m \pm 30^s.

 Début. A = 9^h 3^m 35^s.

 La période moyenne $2\theta = 17^s, 92$. A part un groupe de 8 vibrations (de 9^h 11^m 30^s à 9^h 14^m 30^s) où la période, $2\theta = 22^s, 5$, et où l'amplitude a une valeur comprise entre 200 μ les amplitudes sont très faibles et n'atteignent pas 150 μ .

 BC. Seconds préliminaires. Durée: 26^m \pm 30^s.

 Début. B = 9^h 26^m \pm 30^s.

 Le tracé devient très différent de ce qui précède: lentes oscillations, en forme de larges dents de scie; amplitudes peu fortes relativement, et assez irrégulières, amplitude maximum, $b_M = 333\mu$ période moyenne, $2\theta = 19^s, 5$.

 CE. Phase principale. Durée: 25^m.

 Début. C = 9^h 52^m \pm 30^s.

 L'enchevêtrement des deux lignes d'enregistrement rend la lecture difficile. Jusqu'à 10^h 17^m 30^s, la période moyenne reste sensiblement $2\theta = 24^s$, les amplitudes restent inférieures à 466 μ .

 EF. Phase finale. Durée: 26^m 36^s.

 Début. E = 10^h 17^m 30^s.

 De 10^h 17^m 30^s à 10^h 25^m 30^s. Période moyenne $2\theta = 14^s$. Dès le début, inscription d'une amplitude $\sigma = 466$: puis amplitudes analogues, mais progressivement décroissantes, de près de moitié de la valeur initiale:

 De 10^h 25^m 30^s à 10^h 34^m 30^s, période $2\theta' = 16^s$; ampl. max. $e'_M = 200\mu$; ampl. moy. $300\mu < e_M < 66\mu$.

 De 10^h 34^m 30^s à 10^h 40^m, période $2\theta'' = 20^s$; ampl. moy. $266\mu > e''_M > 100\mu$.

 De 10^h 40^m à 10^h 44^m, période $2\theta''' = 15^s$; ampl. moy. $e'''_M = 133\mu$.

(1) Malgré la complication du diagramme, l'analyse ainsi faite semble à peu près certaine: elle confirme les vues émises par l'observatoire de Manille dans sa publication relative au mois d'août, et s'accorde avec les indications concernant ce séisme, que nous a communiquées avec grande bienveillance M. le Professeur Dr. F. Omori, de Tôkyô.

21*

FZ. Phase caudale. Durée: 30^m.

 Début. F = 10^h 44^m.

 Cette phase est constituée de secousses d'abord brèves, et en groupes de 3 ou 4, puis d'ondulations lentes alternant avec un tracé presque calme. Fin. Z = 11^h 14^m.

RÉSUMÉ. Le premier choc aurait commencé :

 aux Iles Aléoutiennes à 8^h 12^m 35
 serait parvenu à Zi-ka-wei en 7^m 24^s

Le deuxième choc aurait commencé :

 c'est-à-dire à 8^h 19^m 59^s
 au Chili vers 8^h 40^m 35^s
 serait parvenu à Zi-ka-wei en 23^m
 c'est-à-dire à 9^h 13^m 35^s
143.—19 Août 1906: 18^h 2^m 36^s. (Série B, n° 10.)

 [à Greenwich, 19 Août, 10^h 2^m 36^s.]

 Durée totale: 10^m 30^s

Composante NS.

AC. Préliminaires. Durée: 1^m.

 Début. A = 18^h 2^m 36^s.

CE. Phase principale. Durée: 7^m 36^s.

 Début. C = 18^h 3^m 36^s.

 Trois coups notablement plus forts que les autres: amplitude maximum $g_x = 200\mu$. Période moyenne, $2\theta = 12^{\circ}$.

EF. Phase finale. Durée: 8^m.

 Début. E = 18^h 11^m 6^s.

 Tout est tranquille à 18^h 13^m 6^s.

Note: Trois avis parvenus à l'observatoire complètent cet enregistrement. L'un est du navire *Kwang-se*: «On August 19th, passing Amoy (lat. 23° 50', long. 118° 14'), 5^h 58 p.m., felt earthquake shock; 6^h, a most severe shock which shook ship and made engine rattle as if propeller had fallen off, and lasted about 15 to 20 seconds approximately; then a series of shocks more or less long and intense till 7^h 4^m p.m; the final one being more intense than the series of shocks.»

L'autre est du navire *Kwang-tah*: 15^h 40^m: «Le bateau étant au NW/N de Chapel Island, on a ressenti de légères vibrations du bâtiment pendant 3 ou 4 secondes.»

«16^h 50^m entre Chapel Island et Dodd Island, fort chocs éprouvés durant environ 12 secondes.»

«17^h 30^m, un choc moins violent durant une période un peu plus longue, environ 10 secondes; l'effet fut comme si le bateau avait passé sur un obstacle. Le navire avait à ce moment 27 brasses d'eau. Pendant les chocs, aussi loin qu'on pouvait voir, la mer était très agitée; auparavant elle était très calme.»

Le troisième est du vapeur *Koang-si* des M.M., et confirme les précédents. Voyageant de conserve avec le *Kwang-se* il a éprouvé également de fortes secousses: on crut d'abord que la machine était emballée et que c'était l'origine du bruit: puis on se demanda si on n'avait pas touché quelque roc; cette hypothèse éliminée, on conclut à l'existence d'une secousse sous-marine. La mer était calme auparavant.

144.—26 Août 1906: 14^h 7^m 30^s. (Série B, n° 11.)

 [à Greenwich, 26 Août, 6^h 7^m 30^s.]

 Durée totale: 30^m ± 30^s.

Composante EW.

AC. Préliminaires. Durée: 6^m 4^s.

 Début. A = 14^h 7^m 30^s.

Le commencement est quasi imperceptible pendant toute la première minute. Quoique l'enregistrement devienne

22*

est au bout de ce temps la distinction des deux préliminaires n'a pu être faite d'une manière satisfaisante.

CE. Phase principale. *Durée: 8^m 10^s.*

Début. C = 14^h 14^m 14^s.

Un choc de 33 μ vers l'est a fait placer au point C le début de la phase principale. Cependant, durant près de 3 minutes, le tracé reste encore très faiblement accidenté.

A 14^h 17^m 9^s, de grandes oscillations commencent (amplitude $g = 133\mu$, période, $2\theta = 15^s$), qui, en l'espace de 3 minutes, transportent le tracé de 133 μ vers l'ouest.

Les amplitudes gardent à peu près le même ordre de grandeur jusqu'à 14^h 22^m 24^s.

EF. Phase finale. *Durée: 1^m 45^s.*

Début. E = 14^h 22^m 24^s.

Petites oscillations rapidement amorties et se présentant avec quelques intermittences de calme.

Période du pendule EW; $2T = 33^s,5$.

145.—31 Août 1906: 23^h 2^m 15^s. (Série B.)

[à Greenwich, 31 Août 15^h 2^m 15^s]

Durée totale: 20^m 22^s.

Composante EW

Activité sismique manifeste dans l'inquiétude générale du tracé, à différentes heures de la journée du 31 août, depuis 9^h du matin.

AB. Premiers préliminaires. *Durée: 2^m 45^s.*

Début. A = 23^h 2^m 15^s.

Pendant la première minute, pour la raison qui vient d'être indiquée ci-dessus, et à cause, aussi, de la superposition de deux lignes du tracé, il pourrait subsister quelque doute sur le moment exact du début; mais à 23^h 2^m 52^s, s'inscrivent nettement de petites vibrations bien régulières, d'amplitude à peu près constante $d = 200\mu$, et de période moyenne $2\theta = 2$.

BC. Seconds préliminaires. *Durée: 3^m 23^s.*

Début. B = 23^h 5^m.

La période reste sensiblement égale, mais l'amplitude est, dès le début, un peu plus faible et va désormais en s'affaiblissant régulièrement jusqu'à 23^h 7^m 23^s.

CE. Phase principale. *Durée: 6^m 14^s.*

Début. C = 23^h 7^m 23^s.

Trois petites vibrations (de 16 μ à 20 μ d'amplitude) tranchent nettement sur celles qui précèdent, par l'augmentation de l'intensité et par leur période comprise entre 3^s et 4^s.

A 23^h 7^m 35^s, un choc de 86 μ vers l'ouest est suivi, pendant 70 secondes, d'oscillations assez fortes ayant environ 8^s de période moyenne, et portant généralement une ou deux vibrations superposées.

De 23^h 8^m 45^s à 23^h 13^m 37^s, le tracé devient moins intense et assez régulier.

A 23^h 13^m 37^s, une vibration, de 53 μ environ, se présente comme une ligne de démarcation séparant cet intervalle du suivant où les amplitudes deviennent brusquement moitié plus petites.

EF. Phase finale. *Durée: 9^m.*

Début. E = 23^h 13^m 37^s.

La période est d'environ 6^s; l'amplitude $e = 26\mu$. Fin vers 23^h 22^m 37^s.

Période du pendule EW, $2T = 33^s,5$.

23^a
146.—8 Septembre 1906: 2^h 56^m 40^s. (Série B, n° 12.)

 [A Greenwich, 7 Septembre, 18^h 56^m 40^s.]

 Durée totale: 38^m 35^s.

Composante EW.

AB. Premiers préliminaires. Durée: 3^m 50^s.

 Début. A = 2^h 56^m 40^s.

 L'enregistrement débute par des impulsions relativement fortes et assez lentes (amplitude = 50 μ , période moyenne apparemment égale à 3^s,7, mais voisine plutôt de 1^s,8 à cause des petites vibrations superposées aux plus grandes.)

BC. Seconds préliminaires. Durée: 4^m 25^s.

 Début. B = 3^h 0^m 30^s.

 La période trouvée ne semble pas différer beaucoup du nombre précédent pour les petites vibrations ($2\theta = 1^s,9$). Mais celles-ci se superposent à des oscillations de période moyenne égale à 7^s,5.

CE. Phase principale. Durée: 6^m 45^s.

 Début. C = 3^h 2^m 55^s.

 Un premier choc de 210 μ vers l'est ouvre cet intervalle. La période est alors $2\theta = 21^s$.

Suivent deux autres oscillations de même période et d'amplitude semblable.

 A 3^h 4^m, commencent les chocs plus importants avec des amplitudes de 953 μ , 2480 μ , 2866 μ et des périodes de 15^s.

 Quelques amplitudes moins considérables prennent place ensuite pendant deux minutes et demie. A 3^h 7^m 15^s, nouvelle série de vibrations comprises entre 733 μ et 150 μ ; période $2\theta = 11^s$.

EF. Phase finale. Durée: 6^m 5^s.

 Début. E = 3^h 9^m 40^s.

 Période moyenne égale à 10^s; amplitude comprise entre 53 μ et 146 μ .

FZ. Phase caudale. Durée: 19^m 30^s.

 Début. F = 3^h 15^m 45^s.

 Groupes de 4 ou 5 ondulations alternant avec des intervalles tranquilles et décroissant progressivement. Tout est de nouveau calme vers 3^h 35^m 15^s.

 Période du pendule EW, $2T = 33^s,2$.

147.—10 Septembre 1906: 9^h. (Série A.)

 [A Greenwich, 10 Septembre, 1^h.]

Durée totale: 24 heures.

Composante EW.

 Pulsations commençant à 9 heures du matin et durant toute la journée. Période moyenne variant de 4^s à 2^s. Amplitude variant de 40 μ à 16 μ et au-dessous.

 Période du pendule EW, $2T = 33^s,2$.

148.—15 Septembre 1906: 0^h 12^m 51^s. (Série B, n° 13.)

 [A Greenwich, 14 Septembre 18^h 12^m 51^s.]

 Durée totale: 36^m 10^s.

Composante EW.

AB. Premiers préliminaires. Durée: 5^m 30^s.

 Début. A = 0^h 12^m 51^s.

 Période moyenne $2\theta = 1^s$. Amplitude maximum, $d_m = 33\mu$, se reproduisant trois ou quatre fois au cours d'une sinuosité d'ailleurs très régulière et d'amplitude moyenne $\approx 20\mu$ environ.

24

BC. Seconds préliminaires. *Durée : 4^m 50^s.*

 Début. B = 0^h 18^m 31^s.

 La période devient nettement plus lente; $2\theta = 4^{\circ}$ environ; l'amplitude $b = 50\mu$.

 Après une huitième et demie, s'inscrit une oscillation de 166μ d'amplitude, et de durée $2\theta = 24^{\circ}$ environ. Il s'y superpose de petites vibrations en nombre difficile à déterminer, probablement 6. Trois ou quatre autres oscillations de 50μ à 60μ d'amplitude, accidentent la fin de cet intervalle, sans autres particularités.

CE. Phase principale. *Durée : 7^m 40^s.*

 Début. C = 0^h 23^m 21^s.

 Après 70 secondes d'amplitudes assez irrégulières, commence une série de 15 grandes oscillations: l'amplitude moyenne est de 2500μ et la période $2\theta = 22^{\circ}$. L'amplitude maximum $g_M = 3600\mu$, à 0^h 26^m.

EF. Phase finale. *Durée : 5^m.*

 Début. E = 0^h 31^m 1^s.

 Trois amplitudes de 233μ (période $2\theta = 15^{\circ}$) prennent place l'une au milieu, et les autres à chaque extrémité de cet intervalle. Elles sont séparées l'une de l'autre par des mouvements atrophiés produisant une ligne brisée peu éloignée de la ligne droite.

FZ. Phase caudale. *Durée : 13^m.*

 Début. F = 0^h 38^m 1^s.

 Mouvement s'amortissant régulièrement et devenant vite intermittent. Fin à 0^h 49^m.

 Période du pendule EW, $2T = 33^{\circ},5$.

149.—17 Septembre 1906: 12^h 21^m. (Série C.)

 [à Greenwich, 17 Septembre, 4^h 21^m.]

 Durée totale: 19^m.

Composante EW.

AC. Préliminaires. *Durée : 8^m 25^s.*

 Début. A = 12^h 21^m.

L'agitation de tout le tracé et le peu d'intensité de la perturbation rendent les données un peu douteuses.

CE. Phase principale. *Durée : 3^m 25^s.*

 Début. C = 12^h 29^m 25^s.

 Trois vibrations apparaissent nettement, d'amplitudes respectivement égales à 79μ , 133μ et 89μ (période moyenne = 15°); l'amplitude maximum a lieu à 12^h 29^m 40^s. Les autres amplitudes de cet intervalle sont = 66μ .

EF. Phase finale. *Durée : 7^m 10^s.*

 Début. E = 12^h 32^m 50^s.

 Amplitudes s'atténuant rapidement ou se confondant avec le reste du tracé. Fin à 12^h 40^m.

 Période du pendule EW, $2T = 33^{\circ},5$.

150.—24 Septembre 1906: 10^h 6^m 40^s. (Série B, n° 14.)

 [à Greenwich, 24 Septembre, 2^h 6^m 40^s]

 Durée totale: 11^m 53^s.

Composantes EW et NS sensiblement égales.

AB. Premiers préliminaires. *Durée : 53^s (1)*

 Début. A = 10^h 6^m 40^s.

L'existence de cet intervalle est un peu douteuse. Elle est certainement soutenable à cause d'un épaissement

25*

intermittent du tracé permettant de conclure à la présence de petites perturbations.

Quoique moins fréquent, cet épaississement existe encore en plusieurs autres points pendant toute l'heure précédente : c'est ce qui empêche d'être plus affirmatif.

Le magnétogramme de la boussole de déclinaison porte à 10^h 5^m un petit crochet, qui aurait pu échapper à l'attention sans l'enregistrement sismographique, et qui semble pourtant être dû à une cause d'ordre sismique.

BC. Seconds préliminaires. *Durée : 40^s.*

Début. B = 10^h 7^m 33^s.

L'enregistrement devient net. La période moyenne est de 1^s,6 : l'amplitude maximum $b_{\mu} \approx 16_{\mu}$.

CE. Phase principale. *Durée : 3^m 50^s.*

Début. C = 10^h 8^m 13^s.

a/ Ici, le tracé est remarquablement net. Après une première amplitude de 33 μ , quatre autres s'inscrivent, égales chacune à 66 μ , et superposées à une oscillation générale de 166 μ environ. Période moyenne variant de 1^s,7 à 2^s,3 pour redevenir égale à 1^s,8.

b/ On peut distinguer une deuxième portion, — de 10^h 10^m 30^s à 10^h 12^m 3^s — pendant laquelle la période est plus rapide, $2\theta = 1^s,5$; et l'amplitude plus courte $\approx 26_{\mu}$.

EF. Phase finale. *Durée : 6^m 30^s.*

Début. E = 10^h 12^m 3^s.

Période moyenne $\approx 1^s$ environ. Fin vers 10^h 18^m 30^s.

Période du pendule EW, $2T = 33^s,5$.

151.—28 Septembre 1906: 23^h 44^m 20^s. (*Série A, n° 21.*)

[à Greenwich, 28 Septembre, 15^h 44^m 20^s.]

Durée totale : 4^m 10^s.

Composante EW.

Tracé agité depuis plus de 15 heures. Début de la perturbation = 23^h 44^m 20^s. La période moyenne est égale à 2^s,5 au début pendant la première minute. Elle est égale à 1^s,2 pendant la dernière.

Amplitude moyenne = 30 μ . Fin de l'enregistrement à 23^h 48^m 30^s.

Période du pendule EW, $2T = 33^s,5$.

152.—2 Octobre 1906: 8^h (*Série A, n° 22.*)

[à Greenwich, 2 Octobre, 0^h.]

Durée totale : 24 heures.

Composante EW.

Pulsations pendant la presque totalité de la journée, depuis 8 heures du matin jusqu'au jour suivant.

153.—2 Octobre 1906: 9^h 59^m 12^s. (*Série B, n° 15.*)

[à Greenwich, 2 Octobre, 1^h 59^m 12^s.]

Durée totale : 40^m.

Composantes EW et NS dans le rapport de 50 à 1.

AB. Premiers préliminaires. *Durée : 5^m 12^s.*

Début. A = 9^h 59^m 12^s.

Cet intervalle ne se distingue de l'agitation précédente du tracé que par un petit choc de 10 μ environ qui transporte la courbe un peu vers l'est. La période moyenne est de 1^s,8.

26*

BC. Seconds préliminaires. *Durée: 5^m 45^s.*

 Début. B = 10^h 4^m 24^s.

 Oscillations générales du tracé assez irrégulières et de période difficile à évaluer. Vibrations superposées, de période moyenne = 2^s,7; amplitude = 13_μ.

CE. Phase principale *Durée: 6^m.*

 Début. C = 10^h 10^m 12^s.

 Deux grandes vibrations d'une période de 24^s commencent cet intervalle; la période devient ensuite de 22^s; puis on trouve quatre ou cinq vibrations de 24^s, et le reste a une période moyenne de 22^s. Amplitude maximum $g_N = 1933_{\mu}$ sur le tracé EW, tandis que le tracé NS a une amplitude maximum de 40_μ.

EF. Phase finale. *Durée: 8^m 15^s.*

 Début. E = 10^h 16^m 12^s.

 Amplitudes de valeur moyenne égale à 100_μ; la période est lente mais fort irrégulière et l'évaluation est trop incertaine.

FZ. Phase caudale. *Durée: 13^m.*

 Début. F = 10^h 24^m 30^s.

 Apparition des sinuosités intermittentes, caractéristiques de cet intervalle. Une particularité de l'enregistrement actuel, est la persistance pendant toute l'inscription de vibrations superposées qui continuent, le reste de la journée, à accabler le tracé. Fin vers 10^h 39^m.

 Période propre du pendule $\begin{cases} \text{EW, } 2T = 21^{\circ} \\ \text{NS, } 2T = 29^{\circ},25. \end{cases}$

 154.—3 Octobre 1906: 20^h 2^m 48^s. (*Série A.*)

 [à Greenwich, 3 Octobre 13^h 2^m 45^s.]

 Durée totale: 1^m 42^s.

Pulsations marquées aux deux composantes EW et NS.

 Début à 20^h 2^m 48^s. Lent transport du tracé de 40_μ vers l'est sur l'un des diagrammes, vers le sud dans l'autre. Amplitude moyenne = 25_μ.

 Période moyenne, $2\theta = 1^{\circ},6$.

 Fin à 20^h 4^m 30^s

Rem. Le tracé tout entier, avant et après la perturbation, est encore agité comme la veille, mais d'une façon beaucoup moins intense.

 Deux troubles sont manifestés par la boussole de déclinaison: l'un à 14^h 12^m le 2 octobre, et l'autre à 15^h 11^m le 3 octobre.

 155.—6 Octobre 1906: 13^h 3^m 37^s. (*Série A.*)

 [à Greenwich, 6 Octobre, 5^h 3^m 37^s.]

 Durée totale approximative: 5^m.

 Début à 13^h 3^m 37^s, pulsations assez rapides; période moyenne, $2\theta = 2^{\circ}$. Amplitude maximum = 20_μ.

 Sur le diagramme NS, brusque élévation de la courbe de 66_μ vers le nord; et sur le diagramme EW, lent transport, de 50_μ, vers l'ouest.

 Fin à 13^h 8^m 37^s.

 Période du pendule $\begin{cases} \text{EW, } 2T = 21^{\circ} \\ \text{NS, } 2T = 29^{\circ},25. \end{cases}$

27*

 156.—10 Octobre 1906: 20^h 58^m. (Série A, n° 25.)

 [à Greenwich, 10 Octobre, 12^h 58^m.]

 Durée totale: 28^m

Composante EW.

 AC. Préliminaires. Durée: 4^m 30^s.

 Début. A = 20^h 58^m.

Vibrations trop faibles pour qu'il soit possible de donner l'analyse de ce premier intervalle.

 CE. Phase principale. Durée: 1^m 30^s.

 Début. C = 21^h 2^m 30^s.

 Un choc plus fort marque le commencement de cette phase. Amplitude = 33 μ . Période moyenne fort douteuse, 2 θ = 2^s (?).

 EF. Phase finale. Durée: 28^m 30^s.

 Début. E = 21^h 4^m.

 Lentes sinuosités avec intermittences, jusqu'à 21^h 26^m.

 Période du pendule EW, 2T = 21^s.

 157.—17 Octobre 1906: 17^h 42^m 30^s. (Série B, n° 16.)

 [à Greenwich, 17 Octobre 9^h 42^m 30^s.]

 Durée totale: 1^h 6^m 54^s.

Composantes EW et NS dans le rapport de 12 à 1.

Rem. La journée entière porte, pendant 24 heures, les traces d'une activité sismique inaccoutumée.

 AB. Premiers préliminaires. Durée: 3^m 14^s.

 Début. A = 17^h 42^m 30^s.

 Le début, difficile à déterminer en s'en tenant au tracé lui-même, a semblé pouvoir être fixé à 17^h 42^m 30^s à cause d'un glissement général du cylindre qui, en 30 secondes, a parcouru en ce moment le triple de la course normale. Oscillations presque imperceptibles.

 BC. Seconds préliminaires. Durée: 2^m 30^s.

 Début. B = 17^h 45^m 44^s.

 Petites oscillations de période douteuse comprise entre 2^s et 3^s. Amplitudes échappant à nos moyens d'analyse.

 CE. Phase principale. Durée: 6^m 20^s.

 a/ Grandes vibrations. Durée: 3^m 10^s.

 Début. C = 17^h 48^m 14^s.

 Six ou sept larges oscillations de 133 μ , auxquelles sont superposées de toutes petites vibrations assez rapides; peut-être les mêmes qui affectent le tracé de la journée entière.

 b/ Grandes oscillations. Durée: 3^m 10^s.

 Début. D = 17^h 51^m 30^s.

 C'est à peu près à cette heure que se place l'amplitude maximum du tracé NS, $d_N = 86\mu$. Elle est bientôt suivie (à 7^h 52^m) d'un saut brusque de 99 μ vers le nord.

 Le tracé EW enregistré alors six ou sept grandes oscillations au milieu desquelles une de valeur maximum = 1166 μ à 17^h 52^m 20^s. Sa période est de 20^s. Après elle, vient une autre amplitude de période plus longue $2\theta = 25^s$. La période moyenne est de 22^s.

 EF. Phase finale. Durée: 4^m 50^s.

 Début. E = 17^h 54^m 40^s.

 Trois oscillations, de 266 μ d'amplitude et de période moyenne = 10^s. Elles sont séparées les unes des autres par des ondulations d'intensité moindre et de même période; sinuosités très régulières, et s'affaiblissant normalement.

28*

FZ. Phase caudale. *Durée : 60^s.*

 Début. F = 17^h 59^m 30^s.

 Répercussion très lentement amortie de la phase précédente; l'apparence intermittente caractéristique ne tarde pas à se faire remarquer. Fin vers 18^h 50^m.

 Période du pendule RW, $2T = 21^s,50$.

158.—24 Octobre 1906: 22^h 37^m 38^s. (*Série B, n° 17.*)

 [à Greenwich, 24 Octobre 14^h 37^m 38^s.]

 Durée totale: 50^m.

Composante EW.

AC. Préliminaires. *Durée: 30^s 30^s.*

 Début. A = 22^h 37^m 38^s.

 Dès le début, dix-huit petites vibrations, d'amplitude $\approx 10\mu$, s'inscrivent avec une période d'environ 1^s,9.

 De 22^h 38^m 12^s à 23^h 8^m 8^s, le tracé continue d'être constamment agité de frémissements tantôt semblables aux précédents tantôt plus lents.

CE. Phase principale. *Durée: 7^m 37^s.*

 a / CD. Grands chocs. *Durée: 4^m 7^s.*

 Début. C = 23^h 8^m 8^s.

 La partie principale paraît, à première vue, constituée par un grand choc de six ou sept grandes vibrations, dont les autres phases seront simplement la répercussion presque absolument régulière. L'amplitude maximum, $g_x = 420\mu$. La période moyenne = 20^s.

 b / DE. Vibrations. *Durée: 3^m 30^s.*

 Début. D = 23^h 12^m 15^s.

 La période est encore de 20^s. Trois oscillations un peu plus fortes que les autres divisent cet intervalle en quatre portions presque égales. Leur amplitude est environ de 200 μ .

EF. Phase finale. *Durée: 3^m 13^s.*

 Début. E = 23^h 15^m 45^s.

 Pendant 1^m 26^s, la période des vibrations est de 15^s; on distingue trois vagues principales très nettes. Pendant les 54 secondes qui suivent, même répercussion de la phase principale, mais un peu atténuée; la période est de 10 secondes. Pendant les 58 dernières secondes, amortissement des mêmes apparences, avec sensiblement la même période.

FZ. Phase caudale. *Durée: 9 à 10^m.*

 Début. F = 23^h 19^m 3^s.

 Les mêmes ondulations sont de plus en plus affaiblies, très nettes pendant les trois premières minutes surtout. Retour à l'équilibre vers 23^h 28^m.

 Période du pendule EW, $2T = 21^s,50$.

159.—25 Octobre 1906: de 6^h 16^m 50^s. (*Série A, n° 25.*)

 [à Greenwich, 24 Octobre, 22^h 16^m 50^s.]

 Durée totale: 1^m 25^s.

Pulsations.

 Début. A = 6^h 16^m 50^s.

 Pendant 13 secondes, un premier choc vers l'est (amplitude $\approx 16\mu$), est suivi de six autres oscillations d'amplitude presque égale; la période moyenne est de 1^s,97.

 Puis pendant 64 secondes, suivent de petites vibrations d'amplitude moitié moindre: la période moyenne est un peu plus longue: $2\theta = 2^s,15$.

 On distingue encore de petits frémissements pendant 8^s à 10^s. Fin à 6^h 18^m 15^s.

 Période du pendule EW, $2T = 21^s,25$.

29*

160.—25 Octobre 1906: 18^h 30^m. (non enregistré à Zi-ha-wei.)

 [à Greenwich, 25 Octobre, 10^h 30^m.]

Durée totale: quelques secondes.

Macroséisme à Ts'ing-chan-k'iao (Ngan-boei, Chine) [long. E.G.: 117° 25'; lat. N.: 30°]. Bruit de chemin de fer passant sur un pont; au milieu du vacarme, un craquement de la maison se fait entendre.

161.—28 Octobre 1906: 23^h 58^m 21^s. (Série A, n° 27.)

 [à Greenwich, 28 Octobre, 15^h 58^m 21^s.]

 Durée totale: 16^m.

Composante EW.

AB. Premier intervalle. Durée: 2^m 4^s.

 Début. A = 23^h 58^m 21^s.

 Neuf petites vibrations très nettes commencent l'enregistrement; amplitude $a \approx 30\mu$. Période moyenne $2\theta = 1^s, 0$. Au bout de 17 secondes pendant lesquelles la courbe semblerait avoir été rejetée plutôt un peu vers l'ouest, le mouvement s'atténue considérablement et la période s'allonge.

BC. Deuxième intervalle. Durée: 3^m.

 Début. B = 0^h 0^m 25^s.

 Un petit choc de 30μ vers l'est ravive un peu le mouvement. La période moyenne $2\theta = 2^s, 5$.

CD. Troisième intervalle. Durée: 3^m 54^s.

 Début. C = 0^h 3^m 25^s.

 Un lancé assez considérable ($= 50\mu$) vers l'ouest marque le début de cette portion du tracé. C'est aussi le moment de l'amplitude maximum. La période est très variable; elle varie de 2^s à 4^s.

DE. Quatrième intervalle. Durée: 7^m 6^s.

 Début. D = 0^h 7^m 19^s.

En D se reproduit le même choc signalé déjà en C avec une intensité presque égale. Cette secousse est suivie, comme la précédente, d'une petite période de trouble,—six à sept ondulations atténuées et relativement rapides.

Vient ensuite un calme de 10 secondes, puis des vibrations amorties, et progressivement ralenties pendant plusieurs minutes.

 La fin de l'enregistrement doit être placée vers 0^h 14^m 25^s.

 Période du pendule EW, $2T = 21^s$.

162.—31 Octobre 1906: 9^h 53^m 33^s. (Série B, n° 18.)

 [à Greenwich, 31 Octobre, 1^h 53^m 33^s.]

 Durée totale: 31^m 27^s.

Composante EW et NS dans le rapport de 3 à 1.

AB. Premiers préliminaires. Durée: 3^m 37^s.

 Début. A = 9^h 53^m 33^s.

 Petites vibrations très faibles: amplitude $a \approx 26\mu$, période moyenne, $2\theta = 1^s, 7$.

BC. Seconds préliminaires. Durée: 2^m 45^s.

 Début. B = 9^h 57^m 10^s.

 Une vibration de 66μ d'amplitude commence cette partie du diagramme. Les vibrations qui suivent sont à peu près égales en intensité; mais leur période est plus allongée, $2\theta = 7^s$ environ, avec de petites vibrations superposées dont on compte cinq ou six sur chacune des plus grandes.

30*

CE. Phase principale. *Durée: 3^m 27^s.*

 Début. C = 9^h 59^m 53^s.

Quatorze petites vibrations, de 33 μ environ, occupent les trente premières secondes de cette phase. Elles sont superposées à un mouvement général du tracé de période égale à 15^s. Ce mouvement prend, à 10^h 0^m 23^s, une amplitude rapidement croissante qui atteint 200 μ comme valeur maximum. A 10^h 1^m 30^s les grandes amplitudes s'amortissent. De 10^h 2^m 30^s à 10^h 3^m 20^s les vibrations superposées disparaissent presque totalement et rendent seulement un peu anguleuses les grandes oscillations qui ont, à ce moment, 133 μ d'amplitude.

EF. Phase finale. *Durée: 4^m 40^s.*

 Début. E = 10^h 3^m 20^s.

Les grandes oscillations ont une période moitié moindre, $2\theta = 7^s$. Les petites vibrations superposées ont une période de 1^s environ.

FZ. Phase caudale. *Durée: 17^m.*

 Début. F = 10^h 8^m.

Lentes sinuosités de période $2\theta = 6^s$ prenant bientôt l'apparence intermittente et décroissante, caractéristique de cet intervalle. Fin vers 10^h 25^m.

163.—31 Octobre 1906: 10^h 31^m 6^s. (Série A.)

 [à Greenwich, 31 Octobre, 2^h 31^m 6^s.]

 Durée totale: 10^m.

Composante EW.

L'enregistrement précédent à peine terminé, une nouvelle perturbation offrant beaucoup d'analogie avec la première, reprend assez brusquement, sans qu'il soit facile de distinguer les préliminaires habituels.

Il semble que ce soit l'inscription d'un même séisme d'après le mouvement transmis selon le plus grand arc.

Six petites vibrations se tracent pendant les douze premières secondes, de 10^h 31^m 6^s à 10^h 31^m 18^s.

A 10^h 31^m 18^s, les amplitudes augmentent d'intensité, non de période. Pendant une minute et demie, elles se superposent à un mouvement oscillatoire, de période $2\theta = 12^s$ et d'amplitude maximum égale à 66 μ . L'amplitude des petites vibrations est de 16 μ environ et leur période moyenne, $2\theta = 2^s$.

A 10^h 31^m 28^s, le mouvement s'affaiblit considérablement et s'annule rapidement.

L'enregistrement est terminé vers 10^h 41^m.

Rem. Le tracé NS donne ces deux enregistrements: il les distingue aussi très nettement l'un de l'autre. L'amplitude maximum semble avoir atteint sur ce diagramme 100 μ pour la première perturbation, 33 μ pour la seconde.

$$\text{Période du pendule} \begin{cases} \text{EW, } 2T = 21^s. \\ \text{NS, } 2T = 29^s. \end{cases}$$

164.—3 Novembre 1906: 1^h 12^m 2^s. (Série A, n° 10.)

 [à Greenwich, 2 Novembre, 1^h 12^m 2^s.]

 Durée totale: 11^m.

Composante EW.

AO. Préliminaires. *Durée: 28^s.*

 Début. A = 1^h 12^m 2^s.

Petites vibrations de période moyenne $2\theta = 2^s$, succédant à une agitation générale qui dure depuis le 2 novembre, à 8^h du matin.

CE. Phase principale. *Durée: 3^m 28^s.*

 a / Grandes amplitudes. *Durée: 1^m 8^s.*

 Début. C = 1^h 12^m 30^s.

Agitation notable: une vingtaine de vibrations en dents de scie: elles atteignent une amplitude $g = 33\mu$; période moyenne, $2\theta = 2^s$ ou $2^s, 12$.

31*

EF. Phase finale. *Durée: 7^m à 8^m.*

 Début. E = 1^h 15^m 52^s.

 Très légère agitation du tracé en forme de lentes pulsations; analogue à celle qui avait précédé la présente perturbation.
 Fin à 1^h 23^s.

 Période du pendule EW, $2T = 21^s,25$.

165.—6 Novembre 1906: 3^h 58^m 10^s. (Série A.)

 [à Greenwich, 5 Novembre, 19^h 58^m 10^s.]

 Durée totale: 5^m.

Composante EW.

Pulsations. Toute la journée est agitée de légères pulsations.

 A 3^h 58^m 10^s, une vibration plus forte que les autres accente le tracé, qui redevient, du reste, aussitôt, très semblable à ce qu'il était précédemment.

 A 3^h 59^m 5^s, commence l'inscription de 13 vibrations plus accélérées et plus intenses que les autres: la période moyenne est de 2^s,3; l'amplitude y est de 10 μ à 20 μ .

 De 3^h 59^m 35^s à 4^h 3^m, on trouve encore quelques petites vibrations espacées semblant participer à la même perturbation. Après quoi, les pulsations reprennent comme pendant le reste de la journée.

 Rem. Le diagramme NS semble donner un tremblement plus important, de 6^h à 7^h 30^m, mais les détails sont illisibles.

166.—8 Novembre 1906: 8^h 43^m 33^s. (Série B, n° 19.)

 [à Greenwich, 8 Novembre, 0^h 43^m 33^s.]

 Durée totale: 24^m 18^s.

Composante EW.

AB. Premiers préliminaires. *Durée: 4^m 10^s.*

 Début. A = 8^h 43^m 33^s.

 Deux parties: l'une, dans laquelle on compte une trentaine de petites oscillations avec des vibrations surajoutées (de période moyenne, $2\theta = 2^s$), et l'autre, dans laquelle il est plus difficile de lire les petites vibrations.

BC. Seconds préliminaires. *Durée: 3^m.*

 Début. B = 8^h 47^m 43^s.

Les oscillations générales du tracé se font moins sentir, du moins pendant les deux premières minutes de cet intervalle. Ce sont elles, au contraire, qui pendant la dernière minute l'emportent sur les petites vibrations. La période reste sensiblement constante.

CE. Phase principale. *Durée: 12^m.*

 Début. C = 8^h 50^m 43^s.

 L'amplitude maximum n'est pas très considérable: $g_M \approx 136\mu$. La période moyenne est de 12^s,5.

EF. Phase finale. *Durée: 5^m 5^s.*

 Début. E = 9^h 2^m 43^s.

 Affaiblissement rapide, et retour à l'équilibre vers 9^h 7^m 54^s.

 Période du pendule EW, $2T = 21^s,25$.

167.—19 Novembre 1906: 15^h 27^m 42^s. (Série B, n° 20.)

 [à Greenwich, 19 Novembre, 7^h 27^m 42^s.]

Il est vraiment fort embarrassant d'avoir à faire concorder les courbes fournies par les deux composantes EW et NS.

32*

Celle-ci est manifestement la plus importante dans le cas présent. Elle devrait diriger la marche de notre analyse. Malheureusement, le tracé accuse, dès le début de la journée, une agitation de même ordre que celle des premiers préliminaires, ce qui rend douteuse la détermination du point initial.

A s'en tenir aux seules données du diagramme NS, on pourrait décrire ainsi la perturbation du 19 novembre :

Durée totale : 58^m 43^s.

Composante NS.

AB. Premiers préliminaires. Durée : 7^m 33^s.

Début. A = 15^h 31^m 17^s.

Un groupe serré de petites oscillations d'amplitude moyenne, $a \approx 33\mu$, marque le début et occupe les quatre premières minutes de l'intervalle.

L'intensité s'affaiblit ensuite brusquement de plus de moitié, puis diminue progressivement jusqu'à être inférieure à 10μ .

BC. Seconds préliminaires. Durée : 7^m 30^s.

Début. B = 15^h 38^m 50^s.

Une forte secousse de 23μ vers le sud, suivie immédiatement d'une excursion de 75μ vers le nord, puis d'une autre de 100μ vers le sud, inaugure un régime de période plus lente $2\theta = 20^{\circ}$ environ.

Mais au bout d'une minute l'intensité s'amortit, redevient au plus égale à 10μ et ne reprend que progressivement sa valeur moyenne comprise de 10 à 15μ . La période semble aussi s'être considérablement accélérée.

CE. Phase principale. Durée : 8^m 16^s.

a/ CD. Grands chocs. Durée : 3^m 46^s.

Début. C = 15^h 46^m 20^s.

Un nouveau changement dans la période du mouvement semble s'être produit et donner la valeur $2\theta = 25^{\circ}$.

b/ DE. Vibrations courtes. Durée : 4^m 30^s.

Début. D = 15^h 50^m.

Les six premières vibrations ne dépassent point une valeur maximum de 33μ . Mais à 15^h 52^m 30^s commence une série de cinq oscillations plus fortes dont l'une atteint 166μ .

EF. Phase finale. Durée : 15^m.

Début. E = 15^h 54^m 30^s.

L'amortissement se produit brusquement, ne laissant place qu'à des amplitudes inférieures ou égales à 26μ . La période redevient sensiblement celle des seconds préliminaires.

FZ. Phase caudale. Durée : 20^m 36^s.

Début. F = 16^h 9^m 30^s.

L'agitation due au tremblement de terre analysé semble se faire sentir jusqu'à 16^h 30^m.

Les chiffres résultant du diagramme EW amèneraient à d'autres conclusions :

Durée totale : 50^m 18^s.

Composante EW.

AB. Premiers préliminaires, Durée : 6^m 35^s.

Début. A = 15^h 27^m 42^s.

Après une vibration de 33μ prise comme vibration initiale, vient une série de mouvements d'amplitude moyenne comprise entre 25 et 30μ ; à 15^h 30^m commencent de légères oscillations générales de la courbe (ampl. $a = 66\mu$ environ; période $2\theta = 10^{\circ}$). Les petites vibrations du début se superposent à ces oscillations avec leur période propre 2^s, 3.

BC. Seconds préliminaires. Durée : 7^m.

Début. B = 15^h 34^m 20^s.

Le mouvement prend une allure plus lente: $2\theta = 7^{\circ}$; $b_M = 40\mu$. De 15^h 35^m 37^s à 15^h 36^m 15^s s'enregistrent quatre ou cinq coups plus importants, $b_M = 166\mu$. L'amplitude moyenne redevient ensuite égale à 33μ .

A 15^h 37^m 53^s une petite impulsion de 66μ vers l'est modifie un peu le tracé qui demeure ensuite assez régulier mais avec une période un peu ralentie, $2\theta = 10^{\circ}$.

32*

CE. Phase principale. *Durée: 10^m 50^s.*

Début. C = 15^h 41^m 20^s.

Le premier choc a une amplitude relativement considérable, $\eta = 166\mu$, dont la durée est d'environ 2^s. Les vibrations qui suivent sont de larges et lentes oscillations fort irrégulières comme durée et comme amplitude. Vers 15^h 47^m une autre amplitude de 132 μ émerge au-dessus des autres: à 15^h 48^m 30 on en trouve une autre de 200 μ . Puis, de 15^h 51^m 15^s à 15^h 52^m il s'en inscrit trois encore, d'amplitudes respectivement égales à 200 μ , 133 μ et 246 μ . Cette dernière est l'amplitude maximum du diagramme EW.

EF. Phase finale. *Durée: 18^m 12^s.*

Début. E = 15^h 52^m 10^s.

La courbe devient assez régulièrement sinusoïdale. Amplitudes comprises de 100 μ à 50 μ . Période moyenne $2\theta = 11^s$. A 16^h 3^m 12^s une vibration se produit d'amplitude un peu plus intense; sa valeur e_M atteint 116 μ .

FZ. Phase caudale. *Durée: 18^m 39^s.*

Début. F = 16^h 5^m 24^s.

Il n'y a plus dès lors qu'un très lent mouvement de faible amplitude ($\approx 10\mu$). Période moyenne: $2\theta = 12^s$.

Au lieu de s'attarder à faire cadrer des données qui semblent irréductibles malgré les efforts patiemment faits pour les concilier, on conclura peut-être que ce double enregistrement provient de deux épicentres différents.

168.—8 Décembre 1906: 8^h 15^m. *Aucun enregistrement à Zi-ha-wei.*

[à Greenwich, 8 Décembre, 1906: 0^h 15^m.]

Macroséisme dans le Tche-li à Linn-ming-koan (1). (Long. EG. 114° 55', Lat N. 36° 46').

Durée: 3 ou 4 secondes.

« Secousse remarquée par une réunion d'une dizaine de personnes qui ont aussi entendu le bruit.—Elle a été également ressentie par les gens d'un village voisin situé à 4 kilomètres au sud, ainsi que par un missionnaire se trouvant à 4 kilomètres au sud-ouest.

« D'autres missionnaires demeurant à l'est n'ont rien remarqué. »

(R. P. GAUDISSERT, S.J., 13 Décembre 1906.)

169.—12 Décembre 1906: 12^h 13^m 25^s, (Série A, n° 31.)

[à Greenwich, 12 Décembre, 4^h 13^m 25^s.]

Durée totale: 16 minutes \pm 1^m.

Composante EW.

AB. Premiers préliminaires. *Durée: 3^m.*

Début. A = 12^h 13^m 25^s.

Frémissements assez rapides et de très faible amplitude. On en devine, plutôt qu'on n'en compte, 77 en 180^s, soit une période $2\theta = 2^s,4$. Amplitude maximum, $a_M = 12\mu$ environ, à 12^h 14^m 25^s, simple choc isolé au milieu de vibrations notablement plus faibles.

BC. Seconds préliminaires. *Durée: 2^m.*

Début. B = 12^h 16^m 25^s.

Frémissements beaucoup moins nets que les précédents; ils sont presque illisibles.

(1) Linn-ming-koan est sur la ligne de chemin de fer de Péking à Han-k'ou à 420 kilomètres de Péking.

34*

CE. Phase principale. *Durée: 5^m.*

 Début. $G = 12^h 18^m 25^s$.

 Phase à lentes sinuosités pendant les trois premières minutes où la période moyenne $2\theta = 18^s$.

 Les sinuosités deviennent un peu plus courtes à $12^h 21^m$ et la période est alors plutôt de 15^s . L'amplitude atteint de 30μ à 33μ .

EF. Phase caudale. *Durée: 6^m ± 1^m.*

 Début. $E = 12^h 23^m 25^s$.

 Phase très atténuée, manifestée seulement par sept ou huit fluctuations assez distantes les unes des autres et inscrites par groupes de deux. Fin vers $12^h 30^m$.

 Période du pendule EW, $2T = 21^s, 25$.

170.—19 Décembre 1906: 9^h 27^m. (Série A.)

 [à Greenwich, 19 Décembre, 1^h 27^m.]

 Durée totale: 35^m.

Composantes EW et NS.

 De $9^h 27^m$ à $9^h 40^m$ environ se fait sentir très faiblement sur les deux diagrammes la lointaine influence d'un tremblement de terre probablement assez important.

Le tracé NS n'a qu'un léger épaissement de la courbe en deux ou trois endroits.

 Le tracé EW commence à éprouver, vers $9^h 25^m$, une agitation légèrement plus accusée que celle de l'heure précédente.

 A vrai dire, ce n'est guère qu'à $9^h 36^m$ que l'on enregistre une impulsion appréciable; elle a 66μ d'amplitude.

 A $9^h 36^m 45^s$, nouvelle oscillation plus forte mais deux fois plus lente: elle a 133μ d'amplitude.

 Quelques rares sinuosités très faibles et très lentes se font encore sentir jusqu'à $9^h 40^m$.

171.—19 Décembre 1906: 20^h 34^m 28^s. (Série A, n° 32.)

 [à Greenwich, 19 Décembre, 12^h 34^m 28^s.]

 Durée totale: 4^m.

Composantes EW et NS.

 Le début a été fixé à $20^h 34^m 28^s$: c'est alors seulement que commencent les vibrations nettement mesurables; l'amplitude des deux premières est de 33μ . Suivent neuf autres vibrations de 20μ environ. La période moyenne $2\theta = 1^s, 5$.

 De $20^h 34^m 58^s$ à $20^h 36^m 30^s$, le mouvement s'atténue rapidement. Puis, pendant deux minutes encore, on reconnaît les traces d'une agitation, mais trop faible pour être mesurée.

 Le tracé NS consigne, —outre un petit déplacement de la courbe de 25μ environ vers le nord,—de petites vibrations d'amplitudes inférieures ou égales à 10μ .

 Période propre du pendule $\left\{ \begin{array}{l} \text{EW, } 2T = 21^s, 25. \\ \text{NS, } 2T = 28^s, 25. \end{array} \right.$
172.—23 Décembre 1906: 2^h 27^m 25^s. (Série B, n° 21.)

 [à Greenwich, 22 Décembre, 12^h 27^m 25^s.]

 Durée totale: 1^h 8^m 35^s.

Composantes EW et NS.

AB. Premiers préliminaires. *Durée: 5^m 12^s.*

 Début. $A = 2^h 27^m 25^s$.

 Jusqu'à $2^h 29^m 25^s$, vibrations relativement fortes. L'amplitude, de 33μ pour les cinq premières secousses, devient brusquement de 70μ pendant trois oscillations, puis s'atténue. La période moyenne est de $2^s, 4$.

 Pendant les $3^m 12^s$ qui forment la fin de cet intervalle, l'amplitude ($\alpha = 33\mu$) n'a plus que $2^s, 1$ de période moyenne.

45

(IX)

RÉSUMÉ DES ANALYSES.—AMPLITUDES ET PÉRIODES.

(Heures de Greenwich.)

Nos d'ordre	ANNÉE 1906	PREMIERS PRÉLIMINAIRES			SECONDS PRÉLIMINAIRES			PHASE PRINCIPALE			PHASE FINALE			Période du pendule ne frottant pas	Rapport des composantes
		Ampl. max. en μ	Heure du max. h. m. s.	Pér. moy. en s.	Ampl. max. en μ	Heure du max. h. m. s.	Pér. moy. en s.	Ampl. max. en μ	Heure du max. h. m. s.	Pér. moy. en s.	Ampl. max. en μ	Heure du max. h. m. s.	Pér. moy. en s.		
139	2 Août	10	—	—	30	—	—	20	21 44	2,9	—	—	—	33,2	—
140	9 "	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	33,5	—
141	17 "	16	—	2,5	—	—	—	1966	0 39 30	19	—	—	—	—	—
142	17 "	—	—	—	333	1 28	19,5	496	2 17 30	24	300	2 30	16	—	—
143	19 "	—	—	—	—	—	—	200	10 04	12	—	—	—	—	—
144	26 "	—	—	—	—	—	—	133	6 17 09	15	—	—	—	33,5	—
145	31 "	200	15 02 52	2	—	—	—	86	15 07 35	8	26	—	6	33,5	—
146	7 Sept.	x/30	—	1,8/3,7	—	—	1,9/7,3	2866	19 05	15	146	—	10	33,2	—
147	10 "	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
148	14 "	32	—	1	55/166	0 30	4/24	3600	16 26	22	233	0 21 01 0 23 31 0 26	15	33,5	—
149	17 "	—	—	—	—	—	—	153	4 29 40	15	—	—	—	33,5	—
150	24 "	—	—	—	16	2 07 33	1,8	66/168	2 08 13	1,8/x	—	—	—	33,5	EW NS = 1
151	28 "	—	—	—	—	—	—	30	15 45	—	—	—	—	—	—
152	2 Oct.	—	—	—	—	—	—	EW 1933 NS 40	2 11	23	100	—	—	EW 21 NS 29,2	EW NS = 50
153	2 "	—	—	1,8	18	—	—	25	—	1,6	—	—	—	—	—
154	3 "	—	—	—	—	—	2,7	20	5 04	2	—	—	—	EW 21 NS 20,2	—
155	6 "	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21	—
156	10 "	—	—	—	—	—	—	1165	9 52 20	22	266	—	10	—	EW NS = 12
157	17 "	—	—	—	—	—	—	420	15 09	20	—	—	15	21,5	—
158	24 "	10	—	1,9	—	—	—	16	—	2	—	—	—	21,2	—
159	24 "	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
160	25 "	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21	—
161	28 "	30	15 39	1,9	30	16 00 25	2,5	EW 200 NS 100	16 03 25	3	—	—	—	EW 21 NS 20	—
162	31 "	26	—	1,7	66	—	1,2/7	EW 16/66 NS 33	2 00 23	2/15	—	—	1/7	—	—
163	31 "	—	—	—	—	—	—	—	2 31 18	2/12	—	—	—	—	—
164	2 Nov.	—	—	2	—	—	—	33	17 12 30	2,2	—	—	—	21,2	—
165	5 "	—	—	—	—	—	—	20	19 30 05	—	—	—	—	21,2	—
166	8 "	—	—	2	—	—	—	136	0 50 43	12,5	—	—	—	—	EW NS = 2
167	19 "	33	—	2,3/10	166	7 36	7	EW 246 NS 166	7 52	2,2	116	8 03 12	11	—	—
168	8 Déc.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21,2	—
169	12 "	15	4 14 25	2,4	—	—	—	33	4 21	1,8	—	—	—	—	—
170	19 "	—	—	—	—	—	—	133	1 35 45	—	—	—	—	—	—
171	19 "	33	12 34 28	1,5	—	—	x/18	—	—	—	—	—	—	EW 21,2 NS 22,2	—
172	25 "	70	18 25	2,4	x/260	—	—	3665	18 29 27	19	200	—	11	21,2	—
173	23 "	33	—	—	66	—	—	99	17 40	—	99	18 03 30	14	—	—
174	26 "	—	—	—	—	—	—	90	6 39 05	—	—	—	—	—	—

46

CONCLUSIONS.

Il serait prématuré de formuler, avec le petit nombre de résultats acquis jusqu'à présent, aucune conclusion tant soit peu générale.

Une remarque cependant aura pu être faite en parcourant les résumés précédents: elle porte sur la fréquence de certaines durées de préliminaires.

Le tableau suivant pourrait au besoin servir de répertoire pour les années 1904, 1905, 1906.

La division des intervalles a été faite d'après les tables toutes calculées publiées par M. G. B. Rizzo. L'application faite à Zi-ka-wei des résultats obtenus pour Messine ne peut être considérée que comme provisoire: elle donne une première approximation; l'accumulation et la discussion des documents ultérieurs permettra de tendre peu à peu vers une plus grande exactitude.

RÉPERTOIRE DES SÉISMES LES PLUS NETS

Classés d'après la durée des préliminaires.

Durée des préliminaires:	de 0 ^m à 10 ^m	de 10 ^m à 26 ^m	de 36 ^m à 42 ^m	de 42 ^m à 1 04 ^m	de 1 04 ^m à 1 27 ^m	de 1 27 ^m à 1 53 ^m	de 1 53 ^m à 2 15 ^m	de 2 15 ^m à 2 39 ^m
Distance épicontrale en km.	de 0 à 300	de 300 à 400	de 400 à 500	de 500 à 600	de 600 à 700	de 700 à 800	de 800 à 900	de 900 à 1000
N ^o d'ordre des séismes enregistrés avec une durée analogue pour leurs préliminaires:	117	58 95	53 97 98 111 114 164	37 71 96 113 126 143 165	62 78 85 94 115 118 125 127 150 132	8 28 110 130	33 50 53 93 120 122	77 112 119 134 134, 135

Durée des préliminaires:	de 2 39 ^m à 4 14 ^m	de 4 14 ^m à 5 37 ^m	de 5 57 ^m à 7 22 ^m	de 7 22 ^m à 8 40 ^m	de 8 40 ^m à 9 58 ^m	de 9 58 ^m à 11 12 ^m	de 11 12 ^m à 12 47 ^m	de 12 47 ^m à 14 13 ^m
Distance épicontrale en km.	de 1000 à 1500	de 1500 à 2000	de 2000 à 2500	de 2500 à 3000	de 3000 à 3500	de 3500 à 4000	de 4000 à 4500	de 4500 à 5000
N ^o d'ordre des séismes enregistrés avec une durée analogue pour leurs préliminaires:	43 60 65 70 91 100 109 131	4 27 40 52 57 59 61 67 73 105 121 148 156 157 161 169	6 10 29 47 66 107 136 144 146 162	17 42 63 68 99 72 75 86 149	18 46 133 173	44 49 82 148 153 167 172	84 141	

Durée des préliminaires:	de 14 13 ^m à 16 54 ^m	de 16 54 ^m à 19 36 ^m	de 19 36 ^m à 22 18 ^m	de 22 16 ^m à 25 00 ^m	de 25 00 ^m à 27 42 ^m	de 27 42 ^m à 30 12 ^m	de 30 12 ^m à 32 42 ^m	de 32 42 ^m à 35 12 ^m
Distance épicontrale en km.	de 5000 à 6000	de 6000 à 7000	de 7000 à 8000	de 8000 à 9000	de 9000 à 10000	de 10000 à 11000	de 11000 à 12000	de 12000 à 13000
N ^o d'ordre des séismes enregistrés avec une durée analogue pour leurs préliminaires:	24 58		5 129	25				

Durée des préliminaires:	de 35 12 ^m à 38 42 ^m	de 38 42 ^m à 41 12 ^m	de 41 12 ^m à 43 42 ^m	de 43 42 ^m à 47 12 ^m	de 47 12 ^m à 49 42 ^m	de 49 42 ^m à 52 12 ^m	de 52 12 ^m à 54 42 ^m
Distance épicontrale en km.	de 13000 à 14000	de 14000 à 15000	de 15000 à 16000	de 16000 à 17000	de 17000 à 18000	de 18000 à 19000	de 19000 à 20000
N ^o d'ordre des séismes enregistrés avec une durée analogue pour leurs préliminaires:					142	106	

