

Ref 3216

OBSERVATOIRE
MAGNÉTIQUE MÉTÉOROLOGIQUE ET SISMOLOGIQUE
DE ZI-KA-WEI (CHINE)

FONDÉ ET DIRIGÉ PAR LES MISSIONNAIRES DE LA COMPAGNIE DE JÉSUS

LONGITUDE : $7^{\text{h}} 58^{\text{m}} 22^{\text{s}},26$ E. de Paris.
 $8^{\text{h}} 5^{\text{m}} 43^{\text{s}},20$ E. de Greenwich

LATITUDE : $31^{\circ} 11' 32'',62$ N
ALTITUDE : 7 mètres.

BULLETIN DES OBSERVATIONS

TOME XXXI

ANNÉE 1905

FASCICULE C

SISMOLOGIE

CHANG-HAI

IMPRIMERIE DE LA MISSION CATHOLIQUE

A L'ORPHELINAT DE T'OU-SÈ-WÈ

—♦♦—

1908

III PARTIE

SISMOLOGIE

MONOGRAPHIES DES PRINCIPAUX SÉISMES

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

37.—2 Janvier 1906: 21^h 57^m 35. (Série A.)

[à Greenwich, 2 Janvier, 19^h 57^m 35.]

Durée totale: 4^m 23^s.

Composante EW.

AO. Préliminaires. Durée: 5^m (+ 10^m ?)

Début. A = 21^h 57^m 35^s (+ 10^m ?)

A 21^h 57^m 25^s la courbe présente un petit choc vers l'est; les petites vibrations continues ne commencent cependant que quelques secondes plus tard. La période moyenne $2\theta = 1,5$, de 21^h 57^m 35^s à 21^h 58^m 15^s.

A 21^h 58^m 15^s s'enregistre une vibration d'amplitude égale à 25 μ environ. La période se ralentit alors et n'est pas éloignée de 1,7.

CE. Phase principale. Durée: 1^m 10^s

Début. C = 21^h 58^m 35^s.

Les vibrations deviennent plus fortes: les amplitudes sont supérieures à 26 μ . L'amplitude maximum, $\theta_M = 33\mu$, s'inscrit à 21^h 58^m 35^s. La période moyenne est à ce moment $2\theta = 1,81$.

EF. Phase finale. Durée: 4^m 19^s.

Début. E = 21^h 58^m 45^s.

La valeur moyenne des amplitudes diminue sensiblement, et reste en général inférieure à 26 μ . La période moyenne, $2\theta = 1,6$ ou 1,7.

Vers 22^h 2^m, l'enregistrement de cette perturbation semble terminé, mais toute la nuit demeure agitée de vibrations irrégulières et plutôt lentes: l'amplitude atteint par endroits 66 μ et la durée d'oscillation, 15 secondes.

38.—11 Janvier 1906: 5^h 18^m 45^s. (Série A.)

[à Greenwich, 10 Janvier, 3^h 18^m 45^s.]

Durée totale: 3^m 15^s.

Composante EW.

On ne saurait indiquer avec précision de préliminaires. Le tracé offre, presque toute la journée, une agitation manifeste avant et après la perturbation que nous signalons.

2°

Début net à 5^h 18^m 45^s. Apparence de petites dents de scie assez aiguës. Période moyenne, $2\theta = 1^{\circ}.86$. L'amplitude moyenne ne semble pas supérieure à 15 μ .

Un choc plus considérable se produit à 5^h 19^m 7^s. L'amplitude atteint une valeur de 40 μ . C'est l'intensité maximum.

A partir de 5^h 20^m 15^s, l'amplitude décroît rapidement. La fin de la perturbation prend place vers 5^h 22^m, quoique l'inquiétude générale de la courbe persiste jusqu'à 7^h du matin, comme il a été dit.

Période du pendule EW, $2T = 19^{\circ}$.

39.—14 Janvier 1905: 7^h 58^m ?

[à Greenwich, 13 Janvier, 23^h 58^m.]

Simple indication pour mémoire, l'analyse ne pouvant être faite.

40.—22 Janvier 1905: 10^h 48^m 42^s. (Série B.)

[à Greenwich, 22 Janvier, 2^h 48^m 42^s.]

Durée totale: 1^h 1^m 16^s.

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

AB. Premiers préliminaires. Durée: 3^m 18^s.

Début. A = 10^h 48^m 42^s.

Un certain doute peut demeurer dans l'esprit relativement au point initial: on pourrait le placer une trentaine de secondes avant le point A. La première vibration comptée par nous a une amplitude longue de 10 μ à 15 μ . A partir de ce moment, l'intensité augmente progressivement jusqu'à atteindre environ 46 μ à 10^h 51^m: c'est l'amplitude maximum: la période moyenne, $2\theta = 1^{\circ}.8$.

BC. Seconds préliminaires. Durée: 3^m 22^s.

Début. B = 10^h 52^m.

Les vibrations ont désormais une période plus lente; elles se présentent comme de petites oscillations d'amplitude moyenne égale à 66 μ et de période, $2\theta = 6^{\circ}$. A ces oscillations se superposent de petits mouvements qui semblent abaisser à 2^e la valeur de la période individuelle de chaque impulsion. L'oscillation maximum, à 10^h 54^m, atteint une valeur $b_x = 132\mu$: elle se compose de deux vibrations, une de 52 μ et une de 80 μ .

CE. Phase principale. Durée: 10^m 38^s.

Début. C = 10^h 54^m 22^s.

Trois petites vibrations (amplitude = 66 μ et période = 2^e) par lesquelles commence cet intervalle, sont suivies, vers 10^h 54^m 37^s, par une suite de vibrations plus grandes et fort irrégulières dont la période moyenne est à peu près de 10^e, leur amplitude moyenne est de 140 μ environ.

Vers 10^h 56^m, les petites vibrations superposées disparaissent; on ne distingue guère plus que de grands chocs: le plus important, à 10^h 57^m 30^s, a sur le tracé EW, amplitude de 633 μ ; $2\theta = 15^{\circ}$ environ.

Le tracé NS, très net, grâce à la lenteur exceptionnelle des oscillations porte trois groupes de grands chocs; l'amplitude maximum atteint 1866 μ à deux reprises, distantes d'environ sept minutes, c'est-à-dire à 10^h 55^m et à 11^h 2^m. En dix minutes on peut lire sur le diagramme NS une quarantaine de grandes oscillations, ce qui donne comme durée moyenne de la période le même nombre que sur l'autre courbe.

EF. Phase finale. Durée: 8^m 36^s.

Début. E = 11^h 5^m.

Cette phase est immédiatement très atténuée sur la courbe EW, l'amplitude maximum est inférieure à 133 μ . La courbe NS, au contraire, présente une petite reprise d'activité, avec 2 oscillations d'amplitude atteignant presque 700 μ ; 5 minutes après, le même tracé porte encore une vibration de 200 μ à 11^h 13^m. Période moyenne, $2\theta = 7^{\circ}.5$.

3°

FZ. Phase caudale. *Durée: 36" 30.*

Début. F = 11^h 13^m 30^s.

Sinuosité très régulière s'affaiblissant lentement et devenant intermittente au bout d'un quart d'heure environ. La période moyenne est d'une dizaine de secondes. Tout est calme de nouveau vers 11^h 50^m.

Période propre du pendule $\left\{ \begin{array}{l} \text{EW, } 2T = 19^{\circ}. \\ \text{NS, } 2T = 19^{\circ}. \end{array} \right.$

41.—14 Février 1905: 17^h ?

[à Greenwich, 14 Février, 9^h.]

Simple mention d'un diagramme offrant en soi un véritable intérêt, mais pour lequel les déterminations de temps sont malheureusement douteuses.

L'enregistrement dure nettement pendant 1^h 45^m, peut-être même pendant plus de deux heures. Les grands chocs durent plus de 15^m. Ils se divisent en deux groupes: le premier groupe a une amplitude maximum de 1000 μ entourée d'autres grandes oscillations dont les amplitudes varient de 300 à 500 μ . Ce premier ensemble dure 6 à 7 minutes.

Après une accalmie de 2^m environ, une nouvelle secousse plus forte, plus longue aussi (elle dure 8 à 9 minutes), s'inscrit avec une vingtaine d'oscillations de 1333 à 3066 μ . La période ne devait pas être fort éloignée de 30^s.

Enfin, après six ou sept chocs beaucoup moins considérables, atteignant 300 μ , 133 μ , 100 μ , etc., l'agitation s'apaise lentement, et ne garde plus pendant toute l'heure qui suit que des mouvements d'amplitude inférieure à 20 μ .

42.—17 Février 1905: 19^h 47^m 14^s. (Série B.)

[à Greenwich, 17 Février, 11^h 47^m 14^s.]

Durée totale: 2^h 12^m 46^s. Composantes EW et NS dans le rapport de 3 à 8.

AB. Premiers préliminaires. *Durée: 4" 35.*

Début. A = 19^h 47^m 14^s.

Très faible mouvement succédant à une courbe déjà fréquemment agitée.

BC. Seconds préliminaires. *Durée: 3" 17.*

Début. B = 19^h 51^m 47^s.

Un choc assez fort, vers le commencement de cet intervalle, donne une amplitude de 400 μ (233 μ sur le tracé NS) avec de petites oscillations de durée $2\theta = 6^{\circ},6$ environ. La violence du choc avait sans doute masqué d'abord les vibrations superposées: elles reparaissent bientôt au nombre de 4 ou 5 par oscillation: la période moyenne semble donc être de 1^{s},6}.

CE. Phase principale. *Durée: 8" 17.*

Début. C = 19^h 54^m 58^s.

Une douzaine de grands chocs de période lente, $2\theta = 14^{\circ},4$, s'inscrivent sur les deux tracés.

Le diagramme EW a son amplitude maximum égale à 2533 μ environ, vers 19^h 57^m 42^s. Le diagramme NS a des oscillations notablement plus fortes: leur valeur moyenne est d'environ 2000 μ l'amplitude maximum atteint 6266 μ ; elles sont inclinées de 20° dans la direction NNE-SSW.

La fin de cette première partie a lieu vers 19^h 58^m 15^s.

Elle est suivie d'un intervalle de 5 minutes, pendant lequel s'inscrivent sur les deux courbes de fortes vibrations: quelques unes atteignent 666 μ , sur le tracé EW, et 266 μ , sur le tracé NS.

EF. Phase caudale. *Durée: 10" 45.*

Début. E = 20^h 3^m 15^s.

De fortes impulsions sont ressenties encore pendant plus de dix minutes sur le diagramme NS. L'amplitude y est généralement moitié moindre. La valeur maximum, $e_x \leq 166\mu$. La période (mesurée sur la courbe EW), $2\theta = 8^{\circ},5$.

4*

FZ. Phase caudale. *Durée: 46^s.*

 Début. F = 20^h 14^m.

 Les pulsations et sinuosités finales durent à peu près jusqu'à 21^h.

$$\left. \begin{array}{l} \text{Période du pendule} \\ \text{EW, } 2T = 18^s, 8. \\ \text{NS, } 2T' = 19^s. \end{array} \right\}$$
43.—19 Février 1905: 12^h 45^m 35^s. (Série A.)

 [à Greenwich, 19 Février, 4^h 45^m 35^s.]

 Durée totale: 24^m 25^s.

Composante EW.

AC. Préliminaires. *Durée: 3^m 20^s.*

 Début. A = 12^h 45^m 35^s.

De très faibles vibrations, d'une période, $2\theta = 1^s$, s'inscrivent assez régulièrement surtout jusqu'à 12^h 46^m 30^s. La courbe devient alors plus atténuée, de sorte que les ondulations arrivent à être presque illisibles jusqu'à 12^h 48^m 50^s où elles paraissent de nouveau bien nettement.

CE. Phase principale *Durée: 1^m.*

 Début. C = 12^h 48^m 55^s.

Six vibrations de 33 μ d'amplitude commencent cet intervalle: en 12 secondes elles transportent le tracé de 50 μ environ vers l'ouest.

Pendant le reste de cette minute des vibrations plus faibles (de 16 μ à 20 μ) continuent de s'enregistrer avec la même période, $2\theta = 2^s$.

EF. Phase finale. *Durée: 6^m 5^s.*

 Début. E = 12^h 49^m 55^s.

L'enregistrement s'amortit très rapidement dès le premier moment de cette phase; et il semble à peu près terminé à 12^h 55^m.

FZ. Phase caudale. *Durée: 15^m.*

 Début. F = 12^h 55^m.

D'une manière intermittente mais plusieurs fois très nette, on voit apparaître des sinuosités très lentes, de période moyenne, $2\theta = 7^s$.

 Elles semblent cesser vers 13^h 10^m.

 Période du pendule EW, $2T = 18^s, 8$.

44.—5 Mars 1905: 0^h 6^m 15^s. (Série A.)

 [à Greenwich, 4 Mars, 16^h 0^m 15^s.]

 Durée totale: 29^m 45^s.

Composante EW.

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

 Début. A = 0^h 6^m 15^s.

Après avoir mentionné, pour mémoire, une agitation marquée du tracé pendant l'heure et surtout pendant la demi-heure précédente, il semble qu'on puisse fixer le début d'un nouvel enregistrement au point initial choisi ci-dessus. Les vibrations d'amplitude très petite ont pour période moyenne, $2\theta = 2^s, 1$. A signaler un léger transport de la courbe de 50 μ environ vers l'est; commencé vers 0^h 7^m, il ne met pas moins d'une vingtaine ou d'une trentaine de secondes à s'accomplir.

Vers 0^h 13^m 30^s, commence une légère oscillation générale de la courbe: des petites vibrations plus rapides que celles mesurées précédemment s'y superposent. Le diagramme ne semble pas assez régulier pour fournir une mesure intéressante.

5⁴
CE. Phase principale. *Durée: 13^m.*

 Début. C = 0^h 17^m.

Une nouvelle phase semble inaugurée par l'inscription de sinuosités mieux accusées et un peu moins irrégulières. Avec une approximation grossière on peut leur attribuer une période moyenne, $2\theta = 18^{\circ}$, et une amplitude de 100μ environ. Elles portent superposées de petites vibrations d'amplitude échappant à nos procédés de mesure, et de période inférieure à 1 seconde, probablement même $\leq 0^{\circ},6$.

EF. Phase finale. *Durée: 6^m.*

 Début. E = 0^h 30^m.

L'agitation rapide qui vient d'être mentionnée continue le reste de la matinée.

 Le mouvement général, au contraire, ne tarde pas à s'amortir. On peut fixer la fin de l'enregistrement à 0^h 36^m environ.

 Période du pendule EW, $2T = 43^{\circ}$.

45.—14 Mars 1905: 1^h 25^m. (Série A.)

 [à Greenwich, 13 Mars, 1^h 25^m.]

 Durée totale: 3^m 21^s.

Composante EW.

Pulsations peu importantes.

De 1^h 25^m à 1^h 25^m 33^s, on compte 13 petites vibrations de période moyenne, $2\theta = 2^{\circ},5$. L'amplitude est $\approx 33\mu$; c'est le moment de l'intensité maximum.

De 1^h 25^m 33^s à 1^h 28^m 21^s, petites vibrations notablement plus faibles et s'atténuant régulièrement.

 Période du pendule EW, $2T = 36^{\circ}$.

46.—19 Mars 1905: 8^h 8^m 17^s. (Série B.)

 [à Greenwich, 19 Mars, 0^h 8^m 17^s.]

 Durée totale: 32^m 43^s.

Composante EW.

AD. Premiers préliminaires. *Durée: 4^m 18^s.*

 Début. A = 8^h 8^m 17^s.

L'enregistrement commence par une suite de vibrations relativement lentes; on leur attribue une période moyenne, $2\theta = 3^{\circ}$ et une amplitude $\approx 33\mu$.

BC. Seconds préliminaires. *Durée: 4^m 37^s.*

 Début. B = 8^h 12^m 30^s.

Le mouvement se ralentit encore: la période semble atteindre $7^{\circ},5$ et l'amplitude 70μ : mais, en fait, il y a des vibrations superposées au mouvement ainsi défini; on les devine, on ne peut les mesurer.

CE. Phase principale. *Durée: 4^m 58^s.*

 Début. C = 8^h 17^m 7^s.

Cette partie du tracé se distingue par des chocs isolés de peu d'amplitude, $g_x \approx 66\mu$, mais d'assez longue durée comprise entre 8^h et 9^h. Les principaux chocs ont lieu à 8^h 18^m 30^s et à 8^h 21^m.

EF. Phase finale. *Durée: 12^m 40^s.*

 Début. E = 8^h 22^m.

Le mouvement semble presque amorti pendant une minute et demie; mais à 8^h 23^m, reparaissent en augmentant graduellement d'intensité pendant 2 ou 3 minutes de petites sinuosités très régulières, d'amplitude $\approx 66\mu$ et de période de nouveau égale à $7^{\circ},5$, avec de petites vibrations superposées.

6°

FZ. Phase caudale. *Durée: 6^m 30^s.*

 Début. F = 8^h 34^m 40^s.

Les sinuosités prennent pour une minute ou deux de fortes amplitudes (l'une est égale à 133 μ , une autre à 150 μ environ,) quelques-unes ont une durée d'oscillation voisine de 15^s. L'enregistrement semble pourtant à peu près terminé à 8^h 41^m.

 Période du pendule EW, $2T = 31^s$.

47.—22 Mars 1905 : 11^h 46^m 50^s. (Série B.)

 [à Greenwich, 22 Mars, 3^m 46^m 50^s.]

 Durée totale : 45^m (?)

Composante EW.

Rem. Depuis une vingtaine de minutes, la courbe manifeste une agitation extrêmement faible : mais il n'est pas possible d'en signaler autre chose que l'existence.

AB. Premiers préliminaires. *Durée: 3^m 35^s.*

 Début. A = 11^h 46^m 50^s.

Dès les premières vibrations la période se présente comme relativement lente, $2\theta = 2^s,4$. Les amplitudes sont inférieures ou égales à 33 μ .

BC. Seconds préliminaires. *Durée: 3^m 5^s.*

 Début. B = 11^h 50^m 25^s.

Le mouvement semble à la fois s'accélérer et diminuer d'intensité. Une évaluation précise est rendue plus difficile que dans l'intervalle précédent.

CE. Phase principale. *Durée: 9^m 30^s.*

 Début. C = 11^h 53^m 30^s.

La courbe affecte une forme sinuose : la période de cette sinusoïde est à peu près de 20 secondes et l'amplitude est de 132 μ . Il y a encore de petites vibrations superposées à cette oscillation générale ; on ne peut en apprécier les éléments.

EF. Phase finale. *Durée indéterminée : plus d'une demi-heure.*

 Début. E = 12^h 3^m.

Une sinuosité d'amplitude plus faible et progressivement décroissante commence alors : elle devient au bout d'un certain temps intermittente. L'état du diagramme ne permet pas d'en dire plus.

 Période du pendule EW, $2T = 31^s$.

48.—30-31 Mars 1905 : Heure inconnue. (Série A.)

[à Greenwich, 30 Mars.]

Pulsations toute la journée.

Au milieu de cette agitation du tracé (période moyenne $2\theta = 1^s$) on remarque un choc plus notable avec déplacement de la courbe vers l'ouest. Les vibrations les plus fortes atteignent environ 10 μ : le choc mentionné ici dure à peu près 30^s : pendant ce temps la période semble être devenue beaucoup plus rapide que dans le reste de la journée elle peut être de 0^s,5 ou même de 0^s,4.

 Période du pendule EW, $2T = 37^s$.

49.—4 Avril 1905 : 8^h 59^m. (Série C.)

 [à Greenwich, 4 Avril, 0^h 53^m.]

Durée totale : inconnue.

L'enregistrement est presque entièrement perdu : la plume de la composante EW était sortie du papier avant

l'inscription du séisme : celle de l'autre instrument a été projetée à son tour en dehors des limites du cylindre vers le commencement de la phase principale.

Les seules données, approximatives, que l'on puisse fournir sont celles-ci :

8^h 59^m Début des premiers préliminaires.

9^h 5^m Début des seconds préliminaires.

9^h 9^m Début de la phase principale.

Amplitude probable, $g_{\mu} = 22666\mu$.

Période des vibrations très rapide.

Aux magnétographes la composante H a enregistré la perturbation, de 9^h 10^m à 9^h 30^m.

Période du pendule NS, $2T' = 25^{\circ}$.

50.—10 Avril 1905: 20^h 15^m. (Série B.)

[à Greenwich, 10 Avril, 19^h 15^m.]

Durée totale : 18^m.

Composante EW.

AB. Premiers préliminaires. Durée : 1^m 20^s.

Début. A = 20^h 15^m.

Petites vibrations presque imperceptibles.

BC. Seconds préliminaires. Durée : 4^s.

Début. B = 20^h 16^m 20^s.

Vibrations devenant plus nettes; l'amplitude, $b = 13\mu$; la période est à peu près égale à 1^s,9.

CE. Phase principale. Durée : 3^m 12^s.

Début. C = 20^h 17^m 3^s.

Deux parties se distinguent assez nettement : pendant les deux premières minutes, enregistrement de grands chocs. Oscillations d'amplitude maximum, $g_{\mu} = 333\mu$, à 20^h 17^m 40^s, et de période sensiblement égale à 2^s. Il s'y superpose de petites vibrations atteignant 133 μ et 200 μ d'amplitude, et de période $2\theta = 2^{\circ},8$.

Pendant les 75 secondes qui suivent, les petites vibrations subsistent seules avec une vibration un peu accélérée, $2\theta = 2^{\circ}$.

EF. Phase finale. Durée : 3^m 22^s.

Début. E = 20^h 20^m 18^s.

La période des vibrations demeure constante mais leur amplitude diminue notablement et laisse mieux apparaître le mouvement plus général du tracé.

FZ. Phase caudale. Durée : 8^m 10^s.

Début. F = 20^h 24^m 50^s.

Simple sinuosité ne tardant pas à devenir intermittente. Période fort ralentie.

Période du pendule EW, $2T = 25^{\circ}$.

51.—24 Avril 1905: Heure douteuse: (2^h 18^m ou 3^h 21^m) (Série A.)

[à Greenwich, 23 Avril, 16^h 18^m ou 17^h 21^m.]

Pulsations toute la journée

A 2^h 18 ou à 3^h 21 (heure difficile à déterminer à cause de la superposition de plusieurs lignes pendant une partie de l'enregistrement); un choc un peu plus important avec transport de la courbe vers l'ouest, s'inscrit pendant 30 secondes. La période moyenne est à ce moment, $2\theta = 1^{\circ},66$. Amplitude $= 20\mu$.

Période du pendule EW, $2T = 25^{\circ},5$.

8^a
52.—24 Avril 1905: 16^h 16^m. (Série A.)

 [A Greenwich, 24 Avril 8^h 16^m.]

 Durée totale : 20^m.

Composante EW.

AC. Préliminaires. Durée : 5^m.

 Début. A = 16^h 16^m.

Quelques sinuosités un peu plus marquées que leurs voisines ont fait déterminer approximativement le point initial. Mais les vibrations sont peu lisibles; on ne peut rien préciser de plus.

CE. Phase principale. Durée : 7^m.

 Début. C = 16^h 21^m.

Lentes ondulations fort régulières, de période, $2\theta = 14^{\circ}$; amplitude $\leq 866\mu$.
Les intensités les plus considérables ont lieu de 16^h 24 à 16^h 26^m.

EF. Phase finale. Durée : 8^m.

 Début. E = 16^h 28^m.

 Affaiblissement rapide sous forme de sinuosité intermittente. Fin vers 16^h 36^m.

 Période du pendule EW, $2T = 25^{\circ},5$.

53.—28 Avril 1905: 14^h 30^m 20^s. (Série B.)

 [A Greenwich, 28 Avril, 6^h 30^m 20^s.]

 Durée totale: 9^m 40^s.

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

AC. Préliminaires. Durée: 3^s.

 Début. A = 14^h 30^m 20^s.

Les vibrations initiales semblent assez rapides (la période est peut-être même égale à $0^{\circ},5$). Elles sont superposées à de petites oscillations ayant une amplitude d'environ 70μ et une période, $2\theta = 1^{\circ},3$.

CE. Phase principale. Durée : 8^m 40^s.

 Début. C = 14^h 30^m 55^s.

Inscription de 38 oscillations doubles complètes en une minute ($2\theta = 1^{\circ},58$). L'amplitude maximum a lieu à 14^h 31^m 18^s. Elle atteint 567μ sur le tracé EW, 300μ sur le tracé NS.

De 14^h 31^m 40^s à 14^h 33^m 35^s, continuation atténuée du même mouvement; vibrations d'amplitude, $g = 133\mu$, et de période moyenne, $2\theta = 2^{\circ}$, se superposant à un mouvement général de la courbe, d'amplitude égale à 200μ et de période, $2\theta = 30^{\circ}$.

EF. Phase finale. Durée: 6^m 25^s.

 Début. E = 14^h 33^m 35^s.

Petites vibrations s'affaiblissant rapidement, avec des groupements de 3 ou 4 vibrations émergeant de place en place au-dessus du niveau moyen de l'enregistrement. Fin vers 14^h 40^m.

 Période du pendule $\left\{ \begin{array}{l} \text{EW, } 2T = 25^{\circ},5. \\ \text{NS, } 2T = 25. \end{array} \right.$

Rem. Malgré la faiblesse relative des amplitudes, ce tremblement de terre a été perçu; en dehors de l'observatoire, par plusieurs personnes de Zi-ka-wei et de Chang-hai, qui sont venues spontanément soit pour se renseigner, soit pour signaler la perturbation.

54.—1 Mai 1905, 18^h 41^m 25^s. (Série A.)

 [à Greenwich, 1 Mai, 18^h 41^m 25^s.]

 Durée totale: 1^m 22^s.

Composante EW.

Simples pulsations, commençant assez brusquement vers 18^h 41^m 25^s par des vibrations d'amplitude égale à 13 μ et décroissant rapidement avec un déplacement du tracé vers l'ouest.

La période moyenne, $2\theta = 1^s,7$. Fin vers 18^h 42^m 47^s.

Période du pendule EW, $2T = 25^s,5$.

55.—3 Mai 1905, 12^h 33^m 25^s. (Série A.)

 [à Greenwich, 3 Mai, 12^h 33^m 25^s.]

 Durée totale: 6^m 45^s.

Composante EW.

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

Début. A = 12^h 33^m 25^s.

Petite vibration initiale vers l'est. Période moyenne, $2\theta = 1^s,7$; amplitude moyenne $\leq 10\mu$.

BC. Seconds préliminaires. Durée: 50^s.

Début. B = 12^h 34^m 40^s.

Les amplitudes atteignent une valeur de 25 μ . Période moyenne, $2\theta = 2^s$.

CE. Phase principale. Durée: 1^m 40^s.

Début. C = 12^h 35^m 35^s.

Amplitude maximum, à 12^h 35^m 40^s, $g_{\text{M}} = 35\mu$. Période sensiblement la même que dans la phase précédente. L'amplitude moyenne est notablement plus considérable que pendant les préliminaires.

EF. Phase finale. Durée: 2^m 40^s.

Début. E = 12^h 37^m 15^s.

Mouvement très affaibli se confondant presque avec une ligne calme dans laquelle il s'enchevêtre. Fin vers 12^h 40^m.

Période du pendule EW, $2T = 25^s,5$.

56.—9 Mai 1905: 2^h 41^m 40^s. (Série A.)

 [à Greenwich, 9 Mai, 16^h 41^m 40^s.]

 Durée totale: 4^m 23^s.

Composante EW.

AC. Préliminaires. Durée: 1^m (+ 30^s ?)

Début. A = 2^h 41^m 40^s (— 30^s ?)

Point initial douteux à cause de l'extrême finesse des amplitudes.

CE. Phase principale. Durée: 40^s.

Début. C = 2^h 41^m 54^s.

Des vibrations d'amplitude $g = 66\mu$ et de période moyenne, $2\theta = 1^s,7$, s'inscrivent nettement. Il s'y superpose visiblement, surtout de 2^h 41^m 54^s à 2^h 42^m, de petites vibrations plus faibles et plus rapides, $2\theta = 0^s,86$.

EF. Phase finale. Durée: 3^m 34^s.

Début. E = 2^h 42^m 30^s.

Les mouvements s'affaiblissent très vite, mais restent encore perceptibles jusqu'à 2^h 46^m 3^s.

Période du pendule EW, $2T = 25^s,5$.

10°

57.—12 Mai 1905: 1^h 13^m 34^s. (Série A.)

 [à Greenwich, 11 Mai, 17^h 13^m 34^s.]

 Durée totale: 48^m 56^s.

Composante EW.

AC. Préliminaires. *Durée: 4^m 20^s.*

 Début. A = 1^h 13^m 34^s (— 30^s?)

 Vibrations d'amplitude $\approx 15\mu$, et de période, $2\theta = 2^s,5$: on pourrait peut-être indiquer vers 1^h 16^m le commencement des seconds préliminaires. La période semble en effet se ralentir quelque peu.

CE. Phase principale. *Durée: 5^m 50^s.*

 Début. C = 1^h 18^m.

 Un choc de 133μ inaugure cette phase et donne à la courbe une oscillation de période, $2\theta = 15^s$.

 Cette phase de grands chocs dure jusqu'à 1^h 23^m 50^s; mais à partir de 1^h 22^m 15^s, les vibrations n'ont plus comme période que 11^s.

EF. Phase finale. *Durée: 30^m 10^s.*

 Début. E = 1^h 23^m 50^s.

 Sinuosité s'affaiblissant régulièrement avec une période assez constante, $2\theta = 10^s$. L'amplitude moyenne est de 66μ .

FZ. Phase caudale. *Durée: 19^m 30^s.*

 Début. F = 1^h 50^m.

 La courbe s'amortit et devient intermittente jusqu'au retour à l'équilibre vers 2^h 2^m 30^s.

 Période du pendule EW, $2T = 25^s,5$.

58.—18 Mai 1905: 21^h 56^m 42^s. (Série B.)

 [à Greenwich, 18 Mai, 19^h 56^m 42^s.]

 Durée totale: 36^m 18^s.

Composante EW.

AB. Premiers préliminaires. *Durée: 0^m 4^s.*

 Début. A = 21^h 56^m 42^s.

Petits mouvements rapides se superposant dès le début à des oscillations peu régulières et de faible amplitude.

BC. Seconds préliminaires. *Durée: 5^m 15^s.*

 Début. B = 22^h 3^m 25^s.

 Des oscillations d'une période, $2\theta = 15^s$, et d'amplitude atteignant 100μ s'inscrivent avec de petites vibrations superposées, de période à peu près égale à 5^s.

CE. Phase principale. *Durée: 4^m 1^s.*

 Début. C = 22^h 11^m 40^s.

 Inscription de 13 grandes oscillations à peu près égales, d'amplitude moyenne, $g = 253\mu$, et de période $2\theta = 15^s$.

EF. Phase finale. *Durée: 9^m 30^s.*

 Début. E = 22^h 15^m 55^s.

 Amplitudes brusquement atténuées, ne dépassant pas 130μ ; la période atteint 20^s.

FZ. Phase caudale. *Durée: 7^m 35^s.*

 Début. F = 22^h 25^m 25^s.

 Tout semble redevenu calme à 22^h 33^m.

 Période du pendule EW, $2T = 25^s,5$.

11°

59.—1 Juin 1905: 2^h 27^m 18^s. (Série B.)

 [à Greenwich, 31 Mai, 18^h 27^m 18^s.]

 Durée totale: 32^m 42^s.

Composante EW.

AB. Premiers préliminaires. Durée: 2^m 4^s.

 Début. A = 2^h 27^m 18^s.

 Vibrations très régulières, d'amplitude $\approx 35\mu$, presque toutes égales entre elles, et de période, $2\theta = 2^s$.

BC. Seconds préliminaires. Durée: 2^m 14^s.

 Début. B = 2^h 30^m.

 La courbe prend une oscillation générale d'amplitude égale à 66μ et de période moyenne, $2\theta = 7^s$. Les petites vibrations de la phase précédente se superposent à ces nouvelles oscillations.

CE. Phase principale. Durée: 6^m 49^s.

 Début. C = 2^h 32^m 15^s.

 Trois grands chocs inaugurent cette phase. L'amplitude maximum a lieu à 2^h 32^m 42^s, $g_x = 367\mu$. La période est alors de 15^s.

EF. Phase finale. Durée: 5^m.

 Début. E = 2^h 39^m.

 Les oscillations changent de durée, $2\theta = 10^s$. Les amplitudes sensiblement diminuées deviennent inférieures à 100μ .

FZ. Phase caudale. Durée: 16^m.

 Début. F = 2^h 44^m.

 Sinuosité affaiblie devenant intermittente; la période atteint 12^s. Fin vers 3^h.

 Période du pendule EW, $2T = 25^s.5$.

60.—2 Juin 1905: 13^h 39^m 2^s. (Série B.)

 [à Greenwich, 2 Juin, 6^h 39^m 2^s.]

 Durée totale: 37^m 58^s.

Composante EW.

AC. Préliminaires. Durée: 3^m 2^s.

 Début. A = 13^h 39^m 2^s.

 Choc initial très brusque, de 166μ vers l'ouest et de 86μ vers le sud. A ce choc succèdent 2 oscillations de 266μ d'amplitude et de période, $2\theta = 15^s$, auxquelles se surajoutent de petites vibrations de période, $2\theta = 2^s$, dont plusieurs atteignent 132μ d'amplitude.

 A 13^h 39^m 32^s, les grandes oscillations disparaissent en partie; les petites vibrations elles-mêmes sont un peu affaiblies et ne dépassent plus guère 50μ . La période est encore égale à 2^s.

CE. Phase principale. Durée: 4^m 26^s.

 Début. C = 13^h 42^m 4^s.

 De grandes oscillations se produisent sur les deux diagrammes. Le tracé EW en porte trois spécialement grandes. L'amplitude maximum, $g_x = 2300\mu$, est atteinte à 13^h 42^m 44^s. La période, $2\theta = 25^s$. Il s'y surajoute de petites vibrations qui semblent avoir encore une période, $2\theta = 2^s$.

 De 13^h 43^m 29^s à 13^h 46^m 30^s, se poursuit l'inscription de vibrations assez irrégulières, d'amplitudes comprises entre 166μ et 33μ .

EF. Phase caudale. Durée: 13^m 30^s.

 Début. E = 13^h 46^m 30^s.

 Les vibrations s'affaiblissent un peu comme amplitude et prennent une période de 10^s environ.

12°

FZ. Phase caudale. *Durée: 17^m.*

 Début. F = 14^h 0^m.

 Mouvement très faible se poursuivant en s'amortissant graduellement jusqu'à 14^h 17^m.

 Période propre du pendule $\begin{cases} \text{EW, } 2T = 25^s, 5. \\ \text{NS, } 2T = 25^s, 5. \end{cases}$
61.—7 Juin 1905: 14^h 45^m 28^s. (Série B.)

 [à Greenwich, 7 Juin 1905, 6^h 45^m 28^s.]

 Durée totale: 24^m 20^s.

Composante EW.

AB. Premiers préliminaires. *Durée: 3^m 2^s.*

 Début. A = 14^h 45^m 28^s.

 Petites vibrations de période, $2\theta = 2^s$, amplitude $\cong 20\mu$.

BC. Seconds préliminaires. *Durée: 1^m 4^s.*

 Début. B = 14^h 48^m 30^s.

Les vibrations deviennent un peu plus visibles, mais leur mesure précise échappe à nos moyens de recherche.

CE. Phase principale. *Durée: 6^m 21^s.*

 Début. C = 14^h 50^m 14^s.

 Vibration initiale d'amplitude égale à 66μ . L'amplitude maximum, $g_M = 107\mu$, a lieu à 14^h 52^m. Les oscillations se présentent comme des pulsations en forme de lentes sinuosités, $2\theta = 9^s$.

EF. Phase finale. *Durée: 13^m 13^s.*

 Début. E = 14^h 56^m 35^s.

 Les sinuosités diminuent d'amplitude, $e \cong 75\mu$, et augmentent de période, $2\theta = 10^s$.

 La fin de l'enregistrement a lieu vers 3^h 9^m 48^s.

 Période du pendule EW, $2T = 25^s$.

62.—8 Juin 1905: 1^h 40^m (Série A.)

 [à Greenwich, 7 Juin 1905, 17^h 40^m.]

 Durée totale: 6^m 17^s.

Composante EW.

AC. Préliminaires. *Durée: 1^m 6^s.*

 Début. A = 1^h 40^m.

Les vibrations sont trop faibles pour être mesurées pendant la première moitié de cet intervalle.

 Elles semblent, pendant les 30 dernières secondes, avoir une période, $2\theta = 1^s, 2$. Amplitude $\cong 10\mu$.

CE. Phase principale. *Durée: 25^s.*

 Début. C = 1^h 41^m 5^s.

 Presque au début se place l'amplitude maximum, $g = 33\mu$, à 1^h 41^m 9^s; période, $2\theta = 1^s, 6$.

EF. Phase finale. *Durée: 1^m 6^s.*

 Début. E = 1^h 41^m 30^s.

 Les vibrations deviennent plus régulières, mais sont d'amplitude beaucoup moindre — 25μ . La période, $2\theta = 1^s, 4$.

FZ. Phase caudale. *Durée: 2^m 56^s.*

 Début. F = 1^h 43^m 25^s.

Les sinuosités sont moins anguleuses et deviennent intermittentes, émergeant par groupes de 2 ou 3.

 Fin vers 1^h 46^m 17^s.

 Période du pendule EW, $2T = 25^s$.

13^a
63.—9 Juin 1905: 20^h 38^m 22^s. (Série B.)

 [à Greenwich, 9 Juin, 12^h 38^m 22^s.]

 Durée totale: 26^m 38^s.

Composante EW.

AC. Préliminaires. Durée: 7^m 30^s.

 Début. A = 20^h 38^m 22^s

 Petites vibrations lentes de période, $2\theta = 2^s, 5$.

CE. Phase principale. Durée: 8^m 35^s.

 Début. C = 20^h 45^m 52^s.

 Choc initial de 40 μ environ vers l'est. Oscillations de période, $2\theta = 10^s$, et d'amplitude à peu près égale à 66 μ .
Lentes pulsations.

EF. Phase finale. Durée: 10^m 30^s.

 Début. E = 20^h 54^m 30^s.

 Lent amortissement avec fluctuations presque insignifiantes, Fin à 21^h 5^m environ.

 Période du pendule EW, $2T = 26^s$.

64.—16 Juin 1905: 14^h. (Série A.)

 [à Greenwich, 16 Juin, 0^h.]

 Durée totale: 10^h.

Composante EW.

 Courbe agitée toute la journée en général avec moments de calme et de reprises. La nuit fut calme.
Les mouvements les plus considérables ont eu lieu de 14^h à 17^h. L'amplitude maximum semble avoir eu lieu
à 17^h 6^m (vibration presque isolée atteignant 125 μ). Période fort peu constante, variant de 10^s à 20^s.

 Période du pendule EW, $2T = 25^s, 4$.

65.—23 Juin 1905: 23^h 29^m 57^s. (Série B.)

 [à Greenwich, 23 Juin, 15^h 29^m 57^s.]

 Durée totale: 8^m 18^s.

Composante EW.

AC. Préliminaires. Durée: 3^m 4^s.

 Début. A = 23^h 29^m 57^s.

 Petites vibrations d'une période voisine de 2^s, et d'amplitude $\approx 15\mu$.

CE. Phase principale. Durée: 1^m 35^s.

 Début. C = 23^h 33^m 1^s.

 Les vibrations gardent une période de 2^s: l'amplitude devient égale à 26 μ , et demeure ainsi constante pendant près
d'une minute. Ces vibrations se surajoutent à un mouvement oscillatoire de période $2\theta = 15^s$, et d'amplitude égale à 100 μ
environ.

EF. Phase finale. Durée: 3^m 41^s.

 Début. E = 23^h 34^m 34^s.

 Mouvement fort atténué, presque illisible; il ne se révèle que par un petit nombre de lentes fluctuations du tracé qui
disparaissent complètement à partir de 23^h 38^m 15^s.

 Période du pendule EW, $2T = 25^s, 4$.

14*

66.—7 Juillet 1905: 0^h 25^m 10^s. (Série C.)

 [à Greenwich, 6 Juillet, 16^h 23^m 10^s.]

 Durée totale : 1^h 15^m 17^s (+ 30^s ?)

Composante EW.

AC. Préliminaire. Durée : 6^m 15^s (+ 30^s ?)

 Début. A = 0^h 25^m 10^s.

La secousse semble s'être produite d'abord vers le SW à 2110 kilomètres de Chang-hai, ce qui placerait l'origine au NE du Golfe du Bengale.

CE. Phase principale. Durée : 9^m 2^s.

 Début. C = 0^h 31^m 25^s.

 Les grands chocs durent 2^m 11^s. L'amplitude maximum s'inscrit à 0^h 32^m 9^s. Elle atteint une valeur de 5666_μ sur le tracé EW, et de 4866_μ sur le tracé NS, avec une période commune, 2θ = 20^s.

 On enregistre ensuite des oscillations plus petites avec vibrations superposées jusqu'à 0^h 40^m 27^s.

EF. Phase finale. Durée : 15^m.

 Début. E = 0^h 40^m 27^s.

 Le diagramme NS, enregistre, à 2 ou 3 minutes d'intervalle les uns des autres, une série de 8 ou 9 chocs de valeur comprise entre 100_μ et 170_μ, l'amplitude maximum de cet intervalle étant enregistrée vers 0^h 44^m.

FZ. Phase caudale. Durée : 45^m.

 Début. F = 0^h 55^m 27^s.

 Les dernières sinuosités sont encore visibles jusqu'à 1^h 40^m 27^s.

 Période du pendule $\left\{ \begin{array}{l} \text{EW, } 2T = 25^s, 4. \\ \text{NS, } 2T' = 24^s, 8. \end{array} \right.$
67.—9 Juillet 1905: 17^h 46^m 1^s. (Série C.)

 [à Greenwich, 9 Juillet, 9^h 46^m 1^s.]

 Durée totale : 2^h 26^m 15^s.

Composante EW.

AC. Préliminaire. Durée : 4^m 45^s.

 Début. A = 17^h 46^m 1^s.

 Vibrations de période, 2θ = 2^s.

CE.—EF. Phase principale, et Phase finale. Durée : 1^h 5^m 30^s.

 Début. C = 17^h 50^m 46^s.

 Les grands chocs commencent tout de suite avec force. La 3^e ou 4^e oscillation a déjà 12000_μ d'amplitude sur le tracé EW. Le mouvement continue à augmenter, de sorte que les plumes sont lancées en dehors des limites des cylindres. L'amplitude maximum du tracé NS a lieu à 18^h 25^m 46^s: elle atteint 25300_μ: il n'y a pas d'enregistrement à ce moment sur la composante EW.

 La période des grandes oscillations, 2θ = 20^s.

 L'enregistrement des grandes vibrations se poursuit par vagues de moins en moins fortes jusqu'à 18^h 59^m 16^s.

FZ. Phase caudale. Durée : 1^h 13^m.

 Début. F = 18^h 59^m 16^s.

 L'inscription se prolonge jusqu'à 20^h 12^m 16^s.

 Période du pendule EW, 2T = 25^s, 4.

15*

68.—11 Juillet 1905 : 6^h 19^m 35^s. (Série A.)

 [à Greenwich, 10 Juillet, 22^h 19^m 35^s.]

 Durée totale : 25^m 25^s.

Composante EW.

AC. Préliminaires. *Durée : 7^m 55^s.*

 Début. A = 6^h 19^m 35^s.

 Petites vibrations de période, $2\theta = 2^s$. Amplitude $\leq 20\mu$.

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

 Début. C = 6^h 27^m 30^s.

 Huit ondulations s'inscrivent pendant 90 secondes (période moyenne, $2\theta = 11^s$ environ). L'amplitude maximum atteint 100μ au moment de la troisième oscillation.

EF. Phase finale. *Durée : 16^s.*

 Début. E = 6^h 29^m.

 Quelques mouvements lents et presque imperceptibles agitent encore le tracé par moments jusqu'à 6^h 45^m.

 Période du pendule EW, $2T = 25^s$.

69.—11 Juillet 1905 : 16^h 45^m 10^s.

 [à Greenwich, 11 Juillet, 5^h 45^m 10^s.]

 Durée totale : 41^m 32^s.

Composante EW.

AC. Préliminaires. *Durée : 8^m 5^s.*

 Début. A = 16^h 45^m 10^s.

CE. Phase principale. *Durée : 10^m 30^s.*

 Début. C = 16^h 53^m 15^s.

Vibrations se superposant à des oscillations lentes, d'amplitude relativement peu considérable, donnant au diagramme l'aspect de dents de scie.

EF. Phase finale. *Durée : 33^s 7^s.*

 Début. E = 17^h 3^m 35^s.

 La fin a lieu vers 17^h 26^m 42^s.

70.—11 Juillet 1905 : 23^h 41^m 53^s.

 [à Greenwich, 11 Juillet, 15^h 41^m 53^s.]

 Durée totale : 23^m 3^s.

Composante EW.

AC. Préliminaires. *Durée : 3^m 34^s.*

 Début. A = 23^h 41^m 53^s.

Vibrations de moyenne rapidité en forme de dents de scie.

CE. Phase principale. *Durée : 4^m 29^s.*

 Début. C = 23^h 45^m 27^s.

Vibrations se superposant nettement à une large et régulière oscillation du tracé.

16*

EF. Phase finale. *Durée: 15^m 1^s.*

 Début. E = 23^h 49^m 55^s.

 L'enregistrement se poursuit jusqu'à 24^h 4^m 56^s.

71.—14 Juillet 1905: 6^h 51^m 47^s.

 [à Greenwich, 13 Juillet, 22^m 51^m 47^s.]

 Durée totale: 6^m 8^s.

Composante EW.

AC. Préliminaires. *Durée: 57^s.*

 Début. A = 6^h 51^m 47^s.

 Choc initial de 10 μ vers l'est suivi de petites vibrations à peine perceptibles et qui semblent relativement lentes.

 A 6^h 52^m 22^s, les mouvements deviennent plus distincts; la période, $2\theta = 1^s$. L'amplitude atteint de 12 μ à 15 μ .

CE. Phase principale. *Durée: 1^m 49^s.*

 Début. C = 6^h 52^m 44^s.

 Les 4 premières vibrations sont ici un peu plus fortes et un peu plus lentes que les précédentes et les suivantes: amplitude, $g = 40\mu$; période, $2\theta = 1^s, 8$.

 Le tracé prend ensuite une petite oscillation générale, de période, $2\theta = 10^s$, et d'amplitude à peu près égale à 100 μ à laquelle se superposent des vibrations d'amplitude $\leq 33\mu$, et de période, $2\theta = 1^s, 4$.

EF. Phase finale. *Durée: 3^m 28^s.*

 Début. E = 6^h 54^m 27^s.

 La phase finale se poursuit jusqu'à 6^h 57^m 55^s. La période assez irrégulière est notablement ralentie.

 Période du pendule EW, $2T = 25^s, 4$.

72.—15 Juillet 1905: 6^h 7^m 29^s. (Série B.)

 [à Greenwich, 14 Juillet, 22^m 7^m 29^s.]

 Durée totale: 34^m 42^s.

Composante EW.

AC. Préliminaires. *Durée: 7^m 45^s.*

 Début. A = 6^h 7^m 29^s.

 Petit choc initial de 12 μ environ vers l'est, suivi de vibrations presque imperceptibles et assez lentes (peut-être 1^s, 5 de période, environ).

 A 6^h 12^m 20^s, le mouvement devient plus considérable et beaucoup plus lent, en même temps que très irrégulier. La période des grandes sinuosités est en moyenne de 7^s, 5 et leur amplitude de 66 μ . La valeur des petits éléments superposés n'est pas déterminable.

CE. Phase principale. *Durée: 6^m 43^s.*

 Début. C = 6^h 15^m 14^s.

 Les mouvements demeurent irréguliers jusqu'à 6^h 18^m. L'amplitude est de 133 μ à 6^h 16^m 10^s.

 De 6^h 18^m à 6^h 21^m 57^s, l'aspect de la courbe devient celui d'une sinuosité assez anguleuse; la période est peu constante: elle est par endroits de 6^s, 2, à d'autres moments de 7^s. Les amplitudes ont de 66 μ à 33 μ .

EF. Phase finale. *Durée: 20^m 1^s.*

 Début. E = 6^h 21^m 57^s.

 Sinuosité de période plus lente; ondulations intermittentes, se poursuivant en diminuant d'intensité jusqu'à 6^h 42^m 11^s.

 Période du pendule EW, $2T = 25^s, 4$.

17*

 73.—23 Juillet 1905, 10^h 51^m 57^s. (Série C.)

 [à Greenwich, 23 Juillet, 2^h 51^m 57^s.]

 Durée totale : 2^h 23^m 3^s.

Composantes EW et NS.

 AC. Préliminaires. Durée : 4^m 38^s.

 Début. A = 10^h 51^m 57^s.

On constate depuis plus d'une heure avant le point A, et particulièrement depuis une dizaine de minutes, de petites vibrations : mais elles sont quasi imperceptibles et n'eussent mérité aucune mention sans la perturbation qui vient après elles.

Dès le début, le tracé tout entier subit un déplacement oscillatoire de période à peu près égale à 25^s, amplitude maximum égale à 766_μ vers 10^h 53^m 30^s.

A ce mouvement se superposent des vibrations de période, $2\theta = 2^s,3$. Amplitude, $b = 70_{\mu}$.

 CC. Phase principale. Durée : 1^h 10^m 25^s.

 Début. C = 10^h 56^m 35^s.

Dès la 2^e oscillation, les grands chocs acquièrent une extrême violence; l'amplitude inscrite par la composante EW est de 1600_μ, et de 16700_μ pour la composante NS. Mais les deux plumes projetées dès lors au-delà des limites des cylindres ne fournissent plus de données sur cet intervalle.

Il est légitime de conclure que les secousses ont eu, pendant cinq à six minutes au moins, sur 33 qu'a duré l'interruption, des intensités supérieures à celles qui viennent d'être notées.

A 11^h 30^m, la plume EW revient vers l'est, et la première oscillation est de 1866_μ. Les oscillations qui se succèdent jusqu'à 12^h 7^m ont une période moyenne de 25^s. Les plus considérables ont des valeurs respectives de 3000_μ, à 11^h 33^m; de 2066_μ, à 11^h 39^m 30^s; de 3000_μ, à 11^h 45^m 45^s. De 11^h 47^m 15^s à 11^h 49^m 15^s s'inscrivent cinq oscillations presque égales, d'amplitude moyenne 2800_μ.

De 11^h 49^m 15^s à 12^h 7^m, l'intensité moyenne s'affaiblit d'après une loi sinusoïdale, de sorte que la courbe présente dans ce laps de temps une douzaine d'oscillations plus fortes éparées sur toute cette durée, et ayant des amplitudes telles que 1000_μ, 800_μ, 866_μ, 1733_μ, (à 11^h 54^m), 1666_μ, 800_μ, 866_μ, 933_μ, 800_μ, 1400_μ.

 EE. Phase finale. Durée : 37^m.

 Début. E = 12^h 7^m.

Quelques vibrations de 200_μ, 300_μ, 400_μ s'enregistrent encore, mais la moyenne est plutôt de 150_μ : période, $2\theta = 13^s$.

 FF. Phase caudale. Durée : 31^m.

 Début. F = 12^h 44^m.

L'aspect intermittent caractéristique de cet intervalle apparaît dès 12^h 44^m, et persévère jusqu'à 13^h 15^m. La période, $2\theta = 12^s$.

 Période du pendule EW, $2T = 25^s$.

Rem. Le même jour, un lettré de Lou-tai, près de Tientsin, a senti le sol trembler et a vu les suspensions s'agiter : il indique l'heure de 11^h 51^m.

 74.—25 Juillet 1905 : 14^h 6^m 30^s. (Série A.)

 [à Greenwich, 25 Juillet, 0^h 0^m 30^s.]

Durée totale : 24 heures.

Composante EW.

Toute la journée — comme aussi la journée précédente — porte des traces d'agitation très faibles et assez espacées.

A 14^h 6^m 30^s, il y a une minute de plus grande activité: trois vibrations, d'amplitude égale à 33_μ et de période, $2\theta = 3^s$, s'inscrivent d'abord, puis après quelques secondes d'accalmie, quelques vibrations de même ordre sont enregistrées. Enfin, de 14^h 7^m 30^s à 14^h 9^m, le mouvement s'atténue lentement. Pendant ce temps les amplitudes sont très faibles et la période un peu plus rapide que précédemment, $2\theta = 2^s,5$.

 Période du pendule EW, $2T = 25^s$.

18^e

 75.—28 Juillet 1905: 6^h 27^m 30^s (?) (Série A.)

 [à Greenwich, 27 Juillet, 22^h 27^m 30^s.]

 Durée totale approximative : 1^h 2^m 30^s.

Composante EW.

 AC. Préliminaires. Durée : 7^m 30^s.

 Début. A = 6^h 27^m 30^s.

L'enregistrement de l'heure faisant défaut, on ne peut assigner d'une façon précise les moments des différentes phases. De plus les préliminaires sont vraiment imperceptibles, et le mouvement initial, de ce chef, doublement indéterminé.

 CE. Phase principale. Durée : 10^m.

 Début. C = 6^h 35^m.

La première vibration a une amplitude de 120_μ; elle est suivie de 16 petites oscillations moins amples, de période moyenne, 2θ = 7^s,5.

A 6^h 37^m, s'inscrit une suite de cinq sinuosités d'amplitude égale à 125_μ et de période, 2θ = 14^s, après quoi la période redevient plus courte, 2θ = 10^s.

 EF. Phase finale. Durée : 45^m.

 Début. E = 6^h 45^m.

Désormais l'enregistrement fort atténué prend une période très longue et se poursuit pendant près de 45^m en s'amortissant lentement.

 Période du pendule EW, 2T = 25^s.

On ne voit pas d'agitation sismique sur les tracés pendant les trois premières semaines du mois d'août; mentionnons seulement pour mémoire l'aspect agité de la courbe du 9 août, et la coïncidence de ce fait avec le passage d'un typhon entre l'archipel des Saddles et Nagasaki, c'est-à-dire à 200 kilomètres de Chang-hai. La vitesse du vent ne dépassait point, à Zi-ka-wei, 30 km. à l'heure; la perturbation proviendrait plutôt du mouvement de la mer.

 76.—13 Août 1905: 0^h 35^m 30^s. (Série A.)

 [à Greenwich, 12 Août, 10^h 35^m 30^s.]

 Durée totale : 2^m 10^s.

Composante EW.

 Début. A = 0^h 35^m 30^s.

Pulsations régulières relativement rapides; 2θ = 1^s,5. Amplitude maximum, g_M = 26_μ, à 0^h 35^m 50^s. Le mouvement se poursuit assez lisible jusqu'à 0^h 36^m 20^s, puis va en s'éteignant jusqu'à 0^h 37^m 40^s.

 Période du pendule EW, 2T = 23^s,5.

 77.—25 Août 1905: 17^h 49^m 37^s. (Série B.)

 [à Greenwich, 25 Août, 0^h 49^m 37^s.]

 Durée totale : 25^m 23^s.

Composantes EW et NS dans le rapport de 27 à 40.

 AC. Préliminaires. Durée : 3^m 23^s (+ 1^m 10^s ?)

 Début. A = 17^h 49^m 37^s.

Petites vibrations de période moyenne, 2θ = 2^s; amplitude maximum, α_M = 33_μ, à 17^h 49^m 39^s. Les vibrations demeurent très régulières et presque identiques jusqu'à 17^h 52^m.

Un léger crochet subi par la courbe à 17^h 48^m 27^s pourrait autoriser à prolonger la durée des préliminaires.

 CE. Phase principale. Durée : 4^m 30^s.

 Début. C = 17^h 52^m.

Les deux premières minutes de cet intervalle, faites de vibrations plus intenses, contiennent des amplitudes de valeur moyenne g = 50_μ. Période, 2θ = 2^s.

19^r

L'amplitude maximum a lieu à 17^h 32^m 55^s, sur le tracé EW, elle atteint une valeur de 266 μ . Le maximum, pour la composante NS, est de 400 μ .

EF. Phase finale. *Durée: 7^m 30^s.*

Début. E = 18^h 0^m 30^s.

Un choc de 66 μ vers l'ouest déplace tout l'enregistrement qui reste parallèle à sa première direction. La période semble à peu près constante, $2\theta = 2^s, 5$. Mais les amplitudes sont notablement moindres, égales en moyenne à 55 μ .

FZ. Phase caudale. *Durée: 7^m.*

Début. F = 18^h 8^m.

Les mouvements s'atténuent au point de devenir imperceptibles à 18^h 15^m.

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

78.—28 Août 1905: 12^h 24^m 40^s. (Série A.)

[à Greenwich, 28 Août, 4^h 24^m 40^s.]

Durée totale: 12^m 20^s.

Composante EW.

AC. Préliminaires. *Durée: 2^m 5^s.*

Début. A = 12^h 24^m 40^s.

Vibrations de période moyenne, $2\theta = 1^s, 8$. Amplitude moyenne égale à 30 μ environ.

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

Début. C = 12^h 25^m 45^s.

Oscillations générales d'amplitude égale à 130 μ et de période, $2\theta = 15^s$, auxquelles se surajoutent de petites vibrations: période, $2\theta = 2^s$; amplitude maximum, $g_x = 70 \mu$, à 12^h 26^m.

EF. Phase finale. *Durée: 3^m 45^s.*

Début. E = 12^h 27^m 15^s.

La période reste constante, $2\theta = 2^s$; mais les amplitudes sont notablement affaiblies, $e \approx 16 \mu$.

FZ. Phase caudale. *Durée: 7^m.*

Début. F = 12^h 30^m.

Lentes sinuosités ($2\theta = 12^s$) apparaissant seules avec des amplitudes de 66 μ environ; elles deviennent intermittentes vers 12^h 32^m, mais ne disparaissent tout-à-fait que vers 12^h 37^m.

Période du pendule EW, $2T = 25^s$.

79.—1 Septembre 1905: 10^h 50^m 16^s.

[à Greenwich, 1 Septembre, 2^h 50^m 16^s.]

Durée totale: 16^m 44^s.

Composante EW.

Le diagramme laisse un doute sur l'existence de deux tremblements de terre successifs ainsi que sur la détermination du point initial.

Voici donc, en dehors de toute systématisation, les points remarquables reconnus au cours de l'enregistrement.

A 10^h 49^m 35^s, des petites vibrations d'amplitude, $a = 25 \mu$ et de période, $2\theta = 2^s$, tranchent déjà nettement sur la faible agitation qui régnait depuis 8^h du matin.

A 10^h 50^m 16^s, les vibrations deviennent plus fortes: il y a des amplitudes de 92 μ , 46 μ , 33 μ , 40 μ ; la période moyenne, $2\theta = 2^s$.

De 10^h 50^m 45^s à 10^h 52^m 30^s, la période reste la même: l'amplitude est seulement beaucoup plus faible, $a \approx 16 \mu$.

20°

De 10^h 52^m 30^s à 10^h 53^m 7^s, le mouvement s'affaiblit considérablement.

À 10^h 53^m 7^s, choc de 132 μ vers l'est, suivi d'un retour vers l'ouest d'amplitude égale à 200 μ .

C'est le début de petites oscillations de période, $2\theta = 12^s,5$, auxquelles se superposent des vibrations de période, $2\theta = 2^s,2$ dont l'amplitude moyenne est $\alpha = 25\mu$.

On trouve encore une amplitude de 132 μ à 10^h 54^m 30^s, puis pendant 2^m 30^s s'inscrit une série de petites oscillations de période moyenne, $2\theta = 8^s$, et d'amplitudes à peu près égales à 66 μ . Les vibrations superposées sont devenues difficiles à évaluer.

De 10^h 57^m à 11^h 7^m, le mouvement tend à s'atténuer mais il persévéra désormais sans interruption jusqu'au lendemain : toute la journée du 2 septembre est également agitée, spécialement sur le tracé NS.

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

80.—13 Septembre 1905: 13^h 40^m. (Macroséisme.)

[à Greenwich, 18 Septembre, 5^h 40^m.]

Trois légères secousses ont été éprouvées à Han-k'cou; les deux premières très rapprochées l'une de l'autre, à 13^h 40^m, la troisième extrêmement faible à 13^h 45^m.

Elles n'ont pas été enregistrées à Zi-ka-wei.

81.—15 Septembre 1905: 2^h 54^m 30^s. (Série A.)

[à Greenwich, 14 Septembre, 13^h 54^m 30^s.]

Durée totale : 40^m 30^s.

Composante EW.

Pulsations faibles. Le point choisi comme début d'enregistrement, A = 2^h 54^m 30^s, est signalé par un petit crochet et un très léger déplacement de la courbe vers l'est.

A 3^h 0^m 45^s, s'inscrit une sinuosité un peu plus nette (amplitude, $\alpha = 126\mu$; période, $2\theta = 10^s$).

Même inscription de 3^h 4^m 15^s, à 3^h 4^m 45^s puis de 3^h 6^m à 3^h 9^m. Les oscillations sont dès lors continues. Le maximum a lieu à 3^h 13^m. La période atteint à ce moment la valeur de 15^s, et l'amplitude, celle de 132 μ .

Le même mouvement persévère avec une grande régularité jusqu'à 3^h 28^m.

Il s'affaiblit ensuite rapidement de 3^h 28^m à 3^h 35^m, et dès ce moment il n'est plus possible de distinguer la courbe, de la ligne droite d'enregistrement à laquelle elle est venue se superposer.

$$\text{Période du pendule EW, } 2T = 25^s,8.$$

82.—15 Septembre 1905, 14^h 10^m 5^s. (Série B.)

[à Greenwich, 15 Septembre, 6^h 10^m 5^s.]

Durée totale : 1^h 50^m.

Composante EW.

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

Début. A = 14^h 10^m 5^s.]

Des oscillations de période, $2\theta = 10^s$ et d'amplitude moyenne égale à 132 μ commencent à s'inscrire dès le début de l'enregistrement : il s'y superpose des vibrations assez difficiles à lire, mais lentes et pouvant avoir une période de 2^s à 3^s.

BC Seconds préliminaires. Durée : 4^m 55^s.

Début. B = 14^h 15^m 30^s.

Seul le changement de période des oscillations signale le début d'un nouvel intervalle, $2\theta = 13^s$.

21*

CE. Phase principale. *Durée: 10^m 5.*

 Début. C = 14^h 20^m 25^s.

Choc initial de 266 μ vers l'est, suivi d'une amplitude de 700 μ vers l'ouest. L'amplitude maximum a lieu à 14^h 21^m 15^s: sur le tracé EW, $g_x = 1000\mu$; sur le tracé NS, $g_x = 700\mu$ avec une inclinaison de 15° NNE. Durée d'oscillation, $2\theta = 21^\circ$. Il n'y a guère que six chocs importants; le reste est fait de larges lentes vibrations qui vont en s'atténuant jusqu'à 14^h 30^m 30^s.

EF. Phase finale. *Durée: 19^m 30^s.*

 Début. E = 14^h 30^m 30^s.

Six grandes oscillations recommencent à s'inscrire. Leurs intensités respectives sont de 533 μ , 766 μ , 933 μ , 666 μ , 666 μ et 500 μ . Période, $2\theta = 18^\circ$.

Après une dizaine de petites oscillations (amplitude moyenne, $e = 200\mu$), une amplitude de 666 μ s'inscrit à 14^h 34^m 30^s et ainsi de loin en loin une oscillation un peu plus forte vient faire émerger au-dessus du niveau des autres.

FZ. Phase caudale. *Durée: 1^m 10^s.*

 Début. F = 14^h 50^m.

L'amplitude diminue fortement (de 132 μ à 100 μ). La période devient, $2\theta = 15^\circ$. C'est une sinuosité régulière qui s'inscrit très nettement. Elle ne commence à devenir intermittente que vers 15^h 11^m. Le calme n'est à peu près rétabli que vers 16^h. Mais une certaine agitation subsiste, qui dure encore pendant les deux journées suivantes.

$$\text{Période du pendule} \left\{ \begin{array}{l} \text{EW, } 2T = 25^\circ, 8. \\ \text{NS, } 2T' = 24^\circ, 3. \end{array} \right.$$

83.—16-17 Septembre 1905.

[à Greenwich, 16 Septembre.]

Durée totale: 24 heures.

Composante EW.

Pulsations durant toute la journée avec des chocs plus notables à 10^h 35^m (ampl., $a_x = 140\mu$); à 13^h 14^m (ampl., $a = 66\mu$); à 13^h 54^m (ampl., $a = 100\mu$).

 Période du pendule EW, $2T = 25^\circ, 8$.

18 septembre, courbe agitée toute la journée.

19 septembre, courbe agitée jusqu'au matin.

84.—26 Septembre 1905: 13^h 13^m 30^s. (Série A.)

 [à Greenwich, 26 Septembre, 5^h 13^m 30^s.]

 Durée totale: 30^m.

Composante EW.

L'enchevêtrement de courbes laisse subsister un doute sur la détermination de l'heure, et rend, de plus, l'analyse un peu imprécise.

Les préliminaires semblent avoir duré de 13^h 13^m 30^s à 13^h 26^m.

Le maximum aurait eu lieu à 13^h 26^m (ampl., $a = 132\mu$; période, $2\theta = 17^\circ$).

A 13^h 28^m 30^s, les amplitudes ont gardé la même valeur, mais la période est seulement de 11^s.

Le calme se rétablit vers 13^h 44^m.

Rem. Une première perturbation, de quelques secondes de durée, avait déjà été enregistrée à 11^h 26^m.

 Période du pendule EW, $2T = 25^\circ, 8$.

22^a
85.—29 Septembre 1905 : 19^h 41^m. (Série C.)

 [à Greenwich, 29 Septembre, 11^h 41^m.]

 Durée totale : 9^m.

Composantes EW et NS.

AC. Préliminaires. *Durée : 1^m 5^s.*

 Début. A = 19^h 41^m.

 Petites vibrations rapides, période, $2\theta = 0^{\circ},7$. Amplitude maximum, $\alpha_x \approx 33\mu$.

CE. Phase principale. *Durée : 2^m 25^s.*

 Début. C = 19^h 42^m 5^s.

 Grands chocs : oscillations générales du tracé ; période, $2\Theta = 30^{\circ}$, amplitude, $g = 400\mu$.

 Il s'y superpose des vibrations rapides de période, 2θ , comprise entre 1^s,5 et 1^s,8, et d'amplitude maximum égale à 333μ vers 19^h 42^m 15^s.

 L'amplitude maximum a la même valeur, 333μ , sur le tracé NS.

 Les grands mouvements durent jusqu'à 19^h 44^m 30^s, on compte sur les deux diagrammes plusieurs chocs de 100μ environ.

EF. Phase finale. *Durée : 3^m.*

 Début. E = 19^h 44^m 30^s.

 Vibrations d'amplitude, $e \approx 66\mu$ et de période, $2\theta = 1^{\circ},7$.

FZ. Phase caudale. *Durée : 3^m 30^s.*

 Début. F = 19^h 47^m 30^s.

 Atténuation rapide qui semble effectuée complètement à 19^h 50^m.

86.—29 Septembre 1905 : 19^h 58^m 45^s. (Série B.)

 [à Greenwich, 29 Septembre, 11^h 58^m 45^s.]

 Durée totale approximative : 40^m.

Composantes EW et NS.

AC. Préliminaires. *Durée : 8^m 35^s.*

 Début. A = 19^h 58^m 45^s.

 Vibrations d'une amplitude moyenne, $\alpha \approx 16\mu$ et de période, $2\theta = 1^{\circ},9$.

CE. Phase principale. *Durée : 6^m 50^s.*

 Début. C = 20^h 7^m 10^s.

 Les amplitudes deviennent un peu plus grandes (66μ), mais surtout la période se ralentit, $2\theta = 10^{\circ}$.

 A 20^h 10^m, l'amplitude maximum atteint sur le tracé EW une valeur de 333μ et sur le tracé NS, 66μ . Puis la composante NS cesse de s'inscrire pendant plus de 2 heures.

EF. Phase finale. *Durée : 34^m.*

 Début. E = 20^h 14^m.

 Affaiblissement des vibrations : période, $2\theta = 10^{\circ}$ ou 12° . Lente sinuosité persévérant jusqu'à 20^h 38^m.

 Période du pendule $\left\{ \begin{array}{l} \text{EW, } 2T = 25^{\circ},8. \\ \text{NS, } 2T' = 25^{\circ},3. \end{array} \right.$
87.—4 Octobre 1905 : 7^h 19^m. (Série A.)

 [à Greenwich, 3 Octobre, 22^h 19^m.]

 Durée totale : 8^m.

Composante EW.

 Un très faible mouvement, presque imperceptible, de période, $2\theta = 1^{\circ},7$ et d'amplitude, $\alpha \approx 15\mu$, commence à 7^h 19^m et semble durer à peu près jusqu'au changement de cylindre, à 7^h 27^m.

 Période du pendule EW, $2T = 25^{\circ},8$.

23°

 88.—24 Octobre 1905: 20^h 37^m 34^s. (Série B.)

 [à Greenwich, 24 Octobre, 11^h 37^m 14^s.]

 Durée totale: 15^m 26^s.

Composante EW.

A 20^h 37^m 34^s, un choc brusque de 33 μ vers l'est commence l'enregistrement: il est suivi d'un retour de 66 μ vers l'ouest. Puis pendant 30 secondes s'inscrivent de petites vibrations irrégulières de période, $2\theta = 2^{\circ}$, d'amplitude maximum $a_x = 40\mu$.

Le même mouvement persévère de 20^h 38^m à 20^h 39^m 10^s, mais avec plus de régularité et de rapidité, $2\theta = 1^{\circ},6$; amplitudes comprises entre 33 μ et 15 μ .

De 20^h 39^m 10^s à 20^h 40^m 30^s, l'aspect reste le même, mais un peu atténué: la période est de nouveau presque égale à 2 $^{\circ}$.

De 20^h 40^m 30^s à 20^h 42^m, une ou deux oscillations du tracé modifient l'allure générale de la courbe; désormais les anciennes vibrations se superposent à une sorte de sinuosité de période, $2\theta = 9^{\circ}$ à 10° , et d'amplitude à peu près égale à 50 μ . Vers 20^h 53^m, la courbe est calme de nouveau.

 Période du pendule EW, $2T = 25^{\circ},8$.

 89.—9 Novembre 1905: 6^h 30^m.

 [à Greenwich, 8 Novembre, 22^h 30^m.]

 Durée totale: 47^m

Composante EW.

Perturbation sous forme de pulsations ou de lentes fluctuations. De 6^h 30^m à 6^h 45^m, l'agitation est intermittente et n'apparaît que par de lentes sinuosités à peine sensibles, de période, $2\theta = 7^{\circ}$ environ.

A 6^h 45^m, une amplitude de 200 μ et de période presque égale à 30 $^{\circ}$ commence une nouvelle phase du diagramme, malheureusement la courbe se confond partiellement pendant 15^m avec la ligne d'enregistrement horaire.

Vers 6^h 50^m, on peut cependant constater que la période d'oscillation n'est plus que de 20 $^{\circ}$ à 25 $^{\circ}$.

A 6^h 52^m 30^s, la courbe se sépare de la ligne horaire, c'est alors que se place un second maximum: l'amplitude est égale à 110 μ : la période est, $2\theta = 15^{\circ}$.

A 6^h 57^m, les plus grands chocs semblent finis: une sinuosité assez irrégulière, et de période continuant à diminuer, s'inscrit néanmoins jusqu'au changement du cylindre à 7^h 17^m.

 90.—22 Novembre 1905: 6^h 2^m 40^s. (Série B.)

 [à Greenwich, 21 Novembre, 22^h 2^m 40^s.]

La matinée du 22 novembre est remarquable par l'enregistrement de 8 tremblements de terre, qui se présentent distincts sur nos diagrammes, mais que nous plaçons sous un même numéro, pour adopter la classification d'autres observatoires qui ne les distinguent pas.

$A_1 = 6^h 2^m 40^s$. Depuis quelque temps déjà, la courbe manifeste une certaine agitation. Le mouvement devient plus rapide. Période, $2\theta = 2^{\circ}$. Amplitudes $\leq 20\mu$.

A 6^h 3^m 15^s, petit choc de 45 μ . Le mouvement devient un peu plus rapide pendant 12 secondes où la période, $2\theta = 1^{\circ},5$, et quelques amplitudes dépassent 25 μ . (Le tracé NS a pour maximum $g_x = 66\mu$.)

A 6^h 3^m 40^s, une petite oscillation de période, $2\theta = 7^{\circ}$ se surajoute aux premières vibrations; mais le mouvement commence à s'atténuer.

A 6^h 8^m, il ne reste plus que l'agitation générale propre à cette matinée.

$A_2 = 6^h 3^m 37^s$. Pendant une minute, faibles vibrations de période, $2\theta = 2^{\circ}$; l'amplitude reste $\leq 15\mu$.

A 6^h 38^m, une oscillation générale de période, $2\theta = 15^{\circ}$, et d'amplitude 233 μ se surajoute aux vibrations précédentes: elle reste très sensible jusqu'à 6^h 39^m 15^s. L'amplitude maximum de la composante NS atteint 166 μ .

24*

A 6^h 40^m 30^s, le mouvement commence à s'affaiblir, les petites vibrations demeurent néanmoins constantes comme durée: l'affaiblissement des amplitudes permet seulement de mieux voir l'oscillation du tracé dont la période, $2\theta = 7^{\circ}$, et dont l'amplitude moyenne est voisine de 66μ .

L'agitation persiste nettement jusqu'à 6^h 50^m: elle subit alors des intermittences sans cesser complètement jusqu'à 7^h.

A₃ = 7^h 0^m 20^s. Un crochet de la courbe un peu plus net que les accidents voisins peut être pris comme début d'une nouvelle inscription. On peut aussi le fixer seulement à 7^h 1^m 30^s.

De 7^h 1^m 30^s à 7^h 2^m 30^s, la courbe présente une certaine homogénéité: petites vibrations rapides de période, $2\theta = 2^{\circ}$, et d'amplitude $\approx 25 \mu$.

A 7^h 2^m 30^s, se produisent pendant 2^m 30^s de grandes oscillations: période, $2\theta = 7^{\circ}$; l'amplitude maximum a lieu à 7^h 3^m 15^s, elle atteint la valeur de 1933μ , sur le tracé EW, et de 433μ sur le diagramme NS.

Après les grands chocs qui durent jusqu'à 7^h 5^m, s'inscrivent jusqu'à 7^h 7^m 15^s, de larges vibrations avec petits mouvements superposés presque imperceptibles.

A 7^h 7^m 15^s, s'inscrit une amplitude de 175μ suivie de quelques-unes un peu moindres mais de valeur moyenne supérieure à 66μ .

De 7^h 13^m à 7^h 21^m, le mouvement s'amortit.

A₄ = 7^h 41^m 30^s. Nouveau crochet pris comme point de départ d'un nouvel enregistrement. Toutefois l'inscription n'est bien nette qu'à partir de 7^h 43^m.

De 7^h 43^m 20^s à 7^h 44^m 45^s, la période est encore à peu près égale à 2° .

A 7^h 44^m 45^s, commencent les grands chocs: période, $2\theta = 15^{\circ}$ ou 16° . L'amplitude maximum, $g_x = 3800 \mu$ pour la composante EW, $g_y = 1533 \mu$ pour la composante NS, est atteinte à 7^h 45^m 30^s. Après les plus fortes vagues, au nombre de cinq ou six, on enregistre pendant plus de 10^m d'importantes vibrations d'amplitude moyenne égale à 200μ puis à 100μ , auxquelles se superposent de petits mouvements de période, $2\theta = 1^{\circ}, 8$.

De 7^h 57^m à 8^h 13^m atténuation et retour à l'équilibre avec des sinuosités lentes de période, $2\theta = 10^{\circ}$.

A₅ = 8^h 13^m 30^s. L'activité sismique reprend avec la même rapidité; $2\theta = 2^{\circ}$ environ.

De 8^h 13^m 30^s à 8^h 15^m 30^s, ont lieu les plus fortes oscillations; leur amplitude ne dépasse point 100μ et la période moyenne est de 10° à peu près. Les vibrations notées précédemment ($2\theta = 2^{\circ}$) se superposent à ce mouvement.

De 8^h 15^m 30^s à 8^h 18^m 45^s, retour à l'équilibre.

A₆ = 8^h 19^m, nouvelle reprise, plus faible que la précédente, durant avec intensité jusqu'à 8^h 23^m; à 8^h 25^m 30^s, amortissement. Pendant 3 minutes, fluctuation vague du tracé sans rien de notable.

A₇ = 8^h 29^m. Pendant 4 minutes, nouvelle manifestation d'ébranlement assez rapide, mais de plus en plus faible; puis légère ondulation continue durant 9 minutes, c'est-à-dire jusqu'à 8^h 42^m.

A₈ = 8^h 42^m. Nouvelle reprise; plus forte, celle-ci, que les trois précédentes.

On pourrait presque distinguer 30^s de premiers préliminaires et à peu près autant de seconds préliminaires. Les grands chocs s'inscrivent à 8^h 43^m.

A 8^h 43^m 15^s, amplitude maximum égale à 250μ (133μ pour NS); oscillation de période, $2\theta = 20^{\circ}$. Il s'y superpose une dizaine de petites vibrations ($2\theta = 2^{\circ}$; amplitude moyenne peu éloignée de 100μ).

A 8^h 45^m, les grands chocs se calment; les vibrations gardent une intensité appréciable jusqu'à 8^h 48^m 45^s, enfin pendant 5 minutes encore l'équilibre tend à se rétablir lentement et le tracé ne manifeste plus que l'inquiétude spéciale déjà mentionnée, et qu'il retiendra encore une partie de la journée.

Période du pendule EW, $2T = 25^{\circ}, 4$.

25*

91.—22 Novembre 1905.

A_9 — 19^h 54^m (ou 15^h 2^m?) Seule la durée de cette secousse peut être indiquée avec quelque confiance à cause de l'enchevêtrement des lignes.

Il y a 3 minutes d'ébranlement rapide (période un peu inférieure à 2^s; et amplitude moyenne $\approx 33\mu$), suivi de 7 minutes de lentes sinuosités qui arrivent à atteindre une période de 5^s pour une amplitude de 33 μ environ.

92.—23 Novembre 1905, vers 12^h. (Série C.)

 [à Greenwich, 23 Novembre, vers 4^h.]

 Durée totale: 5^m.

Composante EW.

L'enchevêtrement de lignes ne permet pas de mentionner autre chose que la durée des différentes étapes de l'enregistrement.

Pendant 30^s, petites vibrations de période, $2\theta = 2^s$, et d'amplitude atteignant de 16 μ à 20 μ .

Pendant 12^s, six vibrations d'amplitude plus forte (maximum = 33 μ) la période reste à peu près constante.

Pendant 30^s, de nouveau s'inscrivent des vibrations d'amplitude moyenne égale à 20 μ .

Pendant 30^s, encore des vibrations d'intensité moitié moindre.

Enfin pendant 3 minutes environ une légère fluctuation du tracé montre que le calme n'est point rétabli.

Période du pendule EW, $2T = 25^s$.

93.—2 Décembre 1905: 5^h 33^m 30^s. (Série B.)

 [à Greenwich, 1 Décembre, 21^h 33^m 30^s.]

 Durée totale: 20^m 30^s.

Composante EW.

AO. Préliminaire. Durée: 2^m.

Début. A = 5^h 33^m 30^s

Les vibrations ont une période très peu inférieure à 2^s; les amplitudes ne dépassent pas 20 μ .

OB. Phase principale. Durée: 2^m 45^s.

Début. C = 5^h 35^m 30^s.

Aux vibrations précédentes s'ajoute une oscillation du tracé; la période est d'abord de 7^s et l'amplitude de 50 μ environ.

A 5^h 36^m 45^s commence une série de six ou sept chocs lents et irréguliers en durée comme en intensité. Le maximum a lieu à 5^h 37^m. L'amplitude est alors de 133 μ , $2\theta = 15^s$. Les premières vibrations continuent jusqu'alors de se superposer à l'oscillation du tracé.

A 5^h 37^m 30^s, les vibrations superposées disparaissent en partie; quatre ou cinq sinuosités irrégulières, en forme de larges dents de scie occupent les 45^s qui terminent cet intervalle. Les amplitudes sur le tracé NS ne sont pas supérieures à 45 μ ; mais toute la courbe subit pendant les 20^m un déplacement de près 200 μ vers le sud.

EF. Phase finale. Durée: 6^m 45^s.

Début. E = 5^h 38^m 15^s.

Jusqu'à 5^h 40^m 30^s, le tracé offre une certaine irrégularité provenant de vibrations se superposant à l'agitation d'ensemble.

De 5^h 40^m 30^s à 5^h 45^m, on voit moins les vibrations surajoutées: la période de l'oscillation d'ensemble est de 7^s; l'amplitude ne dépasse point 45 μ .

FZ. Phase caudale. Durée: 9^m.

Début. F = 5^h 45^m.

Par places, la période des sinuosités est manifestement de 10^s, elle se confond bientôt avec l'agitation vague et lente de la journée entière. Fin vers 5^h 54^m.

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

26*

94.—4 Décembre 1905: 16^h 20^m 35^s. (Série B.)

 [à Greenwich, 4 Décembre, 8^h 20^m 25^s.]

 Durée totale: 15^m.

Composante EW.

AC. Préliminaires. Durée: 1^m 21^s.

 Début. A = 16^h 20^m 35^s.

 Vibrations presque imperceptibles jusqu'à 16^h 21^m 20^s. A 16^h 21^m 20^s, la période peut être évaluée: $2\theta = 2^s$. Les amplitudes sont $\approx 16 \mu$.

CE. Phase principale. Durée: 3^m 15^s.

 Début. C = 16^h 22^m.

 Des oscillations (de période, $2\theta = 15^s$, amplitude 132μ) se surajoutent au mouvement existant, sous forme de grands chocs, pendant 1^m. Puis pendant 1^m 15^s, le même mouvement progressivement amorti s'inscrit avec des amplitudes qui, à la fin, ne sont plus que de 33μ .

EF. Phase finale. Durée: 3^m 45^s.

 Début. E = 16^h 24^m 15^s.

Vibrations superposées aux oscillations de l'ensemble de plus en plus amorties.

FZ. Phase finale. Durée: 2^m 30^s.

 Début. F = 16^h 28^m.

 Les vibrations commencent elles-mêmes à s'affaiblir de sorte que ce sont les sinuosités d'ensemble qui apparaissent presque uniquement, avec une période, $2\theta = 7^s$ et une amplitude moyenne de 33μ à 40μ .

95.—5 Décembre 1905: 2^h 30^m 10^s. (Série A.)

 [à Greenwich, 4 Décembre, 18^h 30^m 10^s.]

 Durée totale: 5^m.

Composante EW.

 Début. A = 2^h 30^m 10^s.

 De 2^h 30^m 10^s à 2^h 30^m 35^s, on ne distingue que difficilement les petites vibrations superposées à la sinuosité qui affecte le tracé dès le commencement. A 2^h 30^m 35^s, la période des petits mouvements semble être de 2^s; celle des oscillations, $2\theta = 6^s$, amplitude maximum, = 33μ .

 A 2^h 31^m 30^s, commence un mouvement fort atténué qui va en s'affaiblissant jusqu'à 2^h 35^m.

96.—5 Décembre 1905: 2^h 59^m.

 [à Greenwich, 4 Décembre, 18^h 59^m.]

 Début. A = 2^h 59^m.

 Nouvelle secousse commençant par 45^s de faibles préliminaires.

 Viennent ensuite 45^s de mouvements plus accusés. Le maximum a lieu à 3^h, amplitude = 53μ , période, $2\theta = 3^s$.

 A 3^h 0^m 30^s, jusqu'à 3^h 1^m 10^s, enregistrement de petites vibrations régulières de période, $2\theta = 2^s$ et d'amplitude égale à 20μ . Tout est de nouveau calme à 3^h 4^m.

97.—8 Décembre 1905: 11^h 13^m. (Série B.)

 [à Greenwich, 8 Décembre, 8^h 13^m.]

 Durée totale: 5^m 30^s.

Composante EW.

AC. Préliminaires. Durée: 3^s.

 Début. A = 11^h 13^m.

 Une ou deux amplitudes atteignent la valeur de 20μ dès le commencement de l'enregistrement.

27²

CE. Phase principale. *Durée: 1^m 15^s.*

Début. C = 11^h 13^m 30^s.

Ondulations de période, 2 θ = 15^s auxquelles se superposent les vibrations précédentes (2 θ = 2^s). L'amplitude maximum des oscillations $g_x = 40 \mu / 100 \mu$ pour EW; $g_x = 33 \mu$, pour NS.

EF. Phase finale. *Durée: 3^m 45^s.*

Début. E = 11^h 14^m 45^s.

Le mouvement s'atténue en une lente sinuosité qui garde jusqu'à la fin la trace de vibrations superposées trop faibles pour être mesurées.

98.—8 Décembre 1905: 12^h 28^m 30^s. (Série B.)

[à Greenwich, 8 Décembre, 4^h 28^m 30^s.]

Durée totale: 6^m 30^s.

Composante EW $\frac{1}{2}$

AC. Préliminaires. *Durée: 30^s.*

Début. A = 12^h 28^m 30^s.

Mouvements très faibles, de 2^s.

CE. Phase principale. *Durée: 1^m 15^s.*

Début. C = 12^h 29^m.

Oscillations de période, 2 θ = 15^s et d'amplitude = 100 μ auxquelles se superposent des vibrations de période, 2 θ = 2^s et d'amplitude = 33 μ .

EF. Phase finale. *Durée: 1^m 15^s.*

Début. E = 12^h 30^m 45^s.

Le mouvement s'affaiblit: la période des oscillations est de 10^s.

FZ. Phase caudale. *Durée: 3^m 30^s.*

Début. F = 12^h 31^m 30^s.

Le calme est à peu près rétabli vers 12^h 35^m.

Période du pendule EW, 2T = 25^s.

99.—10 Décembre 1905: 20^h 45^m 5^s. (Série A.)

[à Greenwich, 10 Décembre, 12^h 45^m 5^s.]

Durée totale: 40^m.

Composante EW.

La partie principale de l'enregistrement ne dure ici que 45^s; (période, 2 θ = 2^s; amplitude, $g = 33 \mu$.) De 20^h 45^m 50^s à 20^h 48^m 30^s, l'amplitude s'affaiblit; la période devient voisine de 3^s.

Vers 20^h 54^m, la période est, pendant une minute, voisine de 6^s.

L'enregistrement continue ainsi avec intermittence sous forme de lente sinuosité jusqu'à 21^h 25^m environ.

100.—11 Décembre 1905, 2^h 14^m 12^s. (Série C.)

[à Greenwich, 10 Décembre, 18^h 14^m 12^s.]

Durée totale: 1^h 5^m 48^s.

Composante EW.

AB. Premiers préliminaires. *Durée: 2^m 48^s.*

Début. A = 2^h 14^m 12^s.

Vibrations de période un peu supérieure à 2^s; amplitude, $a = 33 \mu$.

28°

BC. Secousses préliminaires. *Durée: 1^m 15^s.*

 Début. B = 2^h 17^m.

L'aspect de la courbe change complètement et les vibrations deviennent plus lentes; de plus, il se joint à ces vibrations un mouvement de période, $2\theta = 8^s$.

CE. Phase principale. *Durée: 7^m 45^s.*

 Début. C = 2^h 18^m 15^s.

Amplitude initiale de 400 μ , et de période, $2\theta = 15^s$, c'est aussi le maximum. Le tracé NS a également un choc assez important, d'amplitude égale à 333 μ .

EF. Phase finale. *Durée: 7^m.*

 Début. E = 2^h 26^m.

Oscillations très irrégulières: les amplitudes sont plus faibles que précédemment, et la période moyenne est inférieure à 15^s.

FZ. Phase caudale. *Durée: 47^m.*

 Début. F = 2^h 33^m.

Sinuosité affaiblie, à aspect intermittent; période moyenne, $2\theta = 10^s$, amplitude, $f = 100 \mu$. Fin vers 3^h 20^s.

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

101.—19 Décembre 1905: 3^h 3^m 20^s. (Série A.)

 [à Greenwich, 18 Décembre, 19^h 3^m 20^s.]

 Durée totale: 10^m.

Composante EW.

 Début. A = 3^h 3^m 20^s.

12 vibrations, de période, $2\theta = 2^s$, et d'amplitude $\approx 25 \mu$, s'inscrivent jusqu'à 3^h 3^m 44^s.

Après quoi l'agitation ne se manifeste guère que par des petits crochets ou de faibles sinuosités comme à 3^h 7^m 30^s, et de 3^h 10^m 30^s à 3^h 13^m 30^s.

Période du pendule EW, $2T = 2^s$.

102.—23 Décembre 1905: 0^h 22^m 25^s. (Série A.)

 [à Greenwich, 22 Décembre, 16^h 22^m 25^s.]

 Durée totale: 3^m 35^s.

Composante EW.

 Début. A = 0^h 22^m 25^s.

Très faibles pulsations (période, $2\theta = 2^s$; amplitude $\approx 20 \mu$). Les mouvements les plus forts et les plus rapides sont ceux du début, de 0^h 22^m 25^s à 0^h 24^m 18^s.

De 0^h 24^m 18^s à 0^h 26^m, le mouvement s'affaiblit; la période, $2\theta = 7^s$.

103.—25 Décembre 1905: 3^h 23^m 30^s. (Série B.)

 [à Greenwich, 24 Décembre, 19^h 23^m 30^s.]

 Durée totale: 14^m ou 16^m.

Composante EW.

AO. Préliminaires. *Durée douteuse.*

 Début. A = 3^h 23^m 30^s (—2^m 30^s?)

C'est à 3^h 23^m 30^s, que les premières petites vibrations sont vraiment nettes (de période, $2\theta = 1^s,5$; amplitudes $\approx 10 \mu$). Mais un crochet fait par la courbe à 3^h 21^m pourrait autoriser à avancer jusque-là le début de l'enregistrement.

29*

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

 Début. C = 3^h 25^m 30^s.

Les chocs plus importants se répartissent sur une sorte de sinuosité mal définie qui semble d'abord avoir une période de 30^s et qui bientôt se montre de durée moitié moindre, $2\theta = 15^s$. Les amplitudes des vibrations ont, pendant une minute, une valeur voisine de 100 μ , leur maximum, (atteint vers 3^h 26^m). La période, $2\theta = 1^s,5$.

EF. Phase finale. Durée: 2^m 30^s.

 Début. E = 3^h 27^m.

Cette phase semble l'image réduite de la phase précédente: amplitudes $\leq 50\mu$; période, $2\theta = 2^s$.

FZ. Phase caudale. Durée: 8^s.

 Début. F = 3^h 29^m 30^s.

Les vibrations s'affaiblissent rapidement: le tracé devient bientôt une simple sinuosité agitant encore le tracé jusqu'à 3^h 37^m 30^s.

 Période du pendule EW, $2T = 25^s$.

104.—31 Décembre 1905: 6^h 54^m 45^s. (Série A.)

 [A Greenwich, 30 Décembre, 22^h 54^m 45^s.]

 Durée totale: 3^m 30^s.

Composante EW.

 Début. A = 6^h 54^m 45^s.

L'agitation générale du tracé qui est le fait de cette journée, devient seulement plus rapide pendant quelques instants (période, $2\theta = 2^s$; amplitude $\leq 10\mu$). L'aspect ordinaire est repris vers 6^h 58^m 15^s.

 Période du pendule EW, $2T = 25^s$.

H. GAUTHIER, S. J.