

DE LA DIFFÉRENCE DE PHASE
ENTRE LES
MOUVEMENTS DU PENDULE ET DU GALVANOMÈTRE
DANS
L'ENREGISTREMENT DES ONDES SISMQUES
PAR LA
MÉTHODE ÉLECTROMAGNÉTIQUE

PAR

O. SOMVILLE

ASTRONOME A L'OBSERVATOIRE ROYAL DE BELGIQUE

DE LA DIFFÉRENCE DE PHASE

ENTRE LES

MOUVEMENTS DU PENDULE ET DU GALVANOMÈTRE

DANS

L'ENREGISTREMENT DES ONDES SISMQUES

PAR LA

MÉTHODE ÉLECTROMAGNÉTIQUE

On sait que les appareils sismiques du Prince Galitzine pour l'enregistrement des mouvements horizontaux du sol, se composent de pendules du type Zöllner fortement amortis agissant sur des galvanomètres apériodiques.

Dans le cas d'un mouvement harmonique du sol s'effectuant suivant la loi

$$x = x_m \sin (pt + \delta)$$

où x_m est l'amplitude maximum du déplacement du sol, δ la phase initiale et $p = \frac{2\pi}{T_p}$, T_p étant la période de l'onde sismique, le Prince Galitzine donne, pour le déplacement du galvanomètre, l'expression suivante (*):

$$\varphi = P \sin \{ p (t - \tau - \tau'_2) + \delta \}$$

(*) GALITZIN (FÜRST B.), *Vorlesungen über Seismometrie*. Deutsche Bearbeitung unter Mitwirkung von Clara Reinfeldt. Herausgegeben von O. HECKER. Leipzig, 1914, p. 304.

dans laquelle τ et τ'_2 (*) sont définis par les relations

$$\tau = \frac{T_p}{2\pi} \operatorname{arctg} \left\{ \sqrt{1-\mu^2} \cdot \frac{2u}{u^2-1} \right\} \quad (**)$$

$$\tau'_2 = \frac{T_p}{2\pi} \left[\operatorname{arctg} \left\{ \frac{2u_1}{u_1^2-1} \right\} + \frac{\pi}{2} \right] \quad (***)$$

Quant au coefficient P, il a pour valeur

$$P = k \frac{T_p x_m}{2\pi l} \frac{1}{(1+u_1^2)(1+u^2)\sqrt{1-\mu^2 f(u)}}$$

où k est une constante qui caractérise la sensibilité de l'enregistrement électromagnétique;

l est la distance du centre d'oscillation du pendule à l'axe de rotation;

$u = \frac{T_p}{T}$; $u_1 = \frac{T_p}{T_1}$, T et T_1 étant les durées d'oscillation respectives du pendule et du galvanomètre sans amortissement;

$\mu^2 = 1 - \frac{\varepsilon^2}{n^2}$, où ε est une constante qui caractérise l'amortissement du pendule et

$n^2 = \frac{g^i}{l}$, g étant l'accélération de la pesanteur et i l'angle d'inclinaison de l'axe de rotation du pendule;

$$f(u) = \left[\frac{2u}{1+u^2} \right]^2$$

Le déplacement du galvanomètre peut donc se représenter, dans ce cas, par une sinusoïde simple ayant la même période que l'onde sismique, en d'autres termes, le mouvement du galvanomètre est le même que celui du sol; mais entre les deux mouvements, il y a une différence de phase ($\tau + \tau'_2$); τ étant la différence de phase entre le mouvement du pendule et celui du sol et τ'_2 la différence de phase entre le mouvement du galvanomètre et celui du pendule.

Pour arriver à ce résultat, le Prince Galitzine a procédé comme suit: après avoir établi l'équation différentielle du mouvement du galvanomètre, savoir (****):

$$\varphi'' + 2\varepsilon_1 \varphi' + n_1^2 \varphi = -kp \frac{x_m}{l} \frac{1}{(1+u^2)\sqrt{1-\mu^2 f(u)}} \cos \{ p(t-\tau) + \delta \},$$

dans laquelle ε_1 et n_1 sont deux constantes (ε_1 caractérisant l'amortissement et n_1 étant égal à $\frac{2\pi}{T_1}$), l'auteur remplace $-\cos \{ p(t-\tau) + \delta \}$ par $\sin \{ p(t-\tau) + \delta - \frac{\pi}{2} \}$, intègre

(*) τ'_2 est ici égal à τ_1 de la formule donnée par l'auteur; on verra, dans la suite, la raison de ce changement de notation.

(**) *Loc. cit.*, p. 263.

(***) *Loc. cit.*, p. 304.

(****) *Loc. cit.*, p. 302.

ensuite cette équation différentielle dans l'hypothèse de $\varepsilon_1 = n_1$ et enfin néglige dans l'intégrale générale les termes contenant le facteur $e^{-\varepsilon_1 t}$ qui s'évanouissent très rapidement pour des valeurs de t qui ne sont pas trop petites.

Il est facile de montrer qu'en procédant de cette façon, l'auteur n'a pas résolu entièrement le problème et n'est arrivé qu'à une solution particulière.

En effet, si l'on intègre directement l'équation différentielle ci-dessus (*), on trouve pour l'expression de φ l'une des deux formes suivantes dans lesquelles nous avons remplacé pour la simplification $(t-\tau)$ par t'

$$(1) \dots \dots \dots \begin{cases} \varphi = -P \sin \{ p(t' - \tau') + \delta \} \\ \tau' = \frac{T_p}{2\pi} \operatorname{arctg} \left\{ \frac{1-u_1^2}{2u_1} \right\} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \varphi = -P \cos \{ p(t' - \tau'_1) + \delta \} \\ \tau'_1 = \frac{T_p}{2\pi} \operatorname{arctg} \left\{ \frac{2u_1}{u_1^2-1} \right\} \end{cases}$$

Celles-ci peuvent se ramener immédiatement l'une à l'autre, si l'on remarque que

$$\operatorname{arctg} \left\{ \frac{2u_1}{u_1^2-1} \right\} = \operatorname{arctg} \left\{ \frac{1-u_1^2}{2u_1} \right\} \pm \frac{\pi}{2}$$

(*) Pour cette intégration, on procédera avantagement comme suit (voir J.-A. SERRET, *Cours de calcul différentiel et intégral*. Paris, Gauthier-Villars, 1911):

Posons pour abréger

$$-kp \frac{x_m}{l} \frac{1}{(1+u^2)\sqrt{1-\mu^2 f(u)}} = \Lambda.$$

L'équation différentielle à résoudre est donc la suivante:

$$(1) \dots \dots \dots \varphi'' + 2n_1 \varphi' + n_1^2 \varphi = \Lambda \cos (pt' + \delta).$$

Pour avoir l'intégrale générale de cette équation, il suffit de connaître une intégrale particulière sans constante arbitraire et d'ajouter cette intégrale à l'intégrale générale de l'équation sans second membre.

On a donc

$$\varphi = (C_1 + C_2 t) e^{-n_1 t} + X$$

en négligeant les deux premiers termes qui contiennent le facteur $e^{-n_1 t}$, φ se réduit à l'intégrale particulière X qui est à chercher.

Posons

$$(2) \dots \dots \dots \varphi = a \cos (pt' + \delta) + b \sin (pt' + \delta)$$

d'où

$$\varphi' = -ap \sin (pt' + \delta) + bp \cos (pt' + \delta)$$

$$\varphi'' = -ap^2 \cos (pt' + \delta) - bp^2 \sin (pt' + \delta).$$

Il en résulte que l'expression générale de φ peut s'écrire :

$$\left\{ \begin{aligned} \varphi &= -P \sin \left\{ p(t' - \tau'_m) + \delta + m \frac{\pi}{2} \right\} \\ \tau'_m &= \frac{T_p}{2\pi} \left[\text{arctg} \left\{ \frac{1 - u_1^2}{2u_1} \right\} + m \frac{\pi}{2} \right] \end{aligned} \right.$$

m étant un nombre entier quelconque positif, nul ou négatif.

En substituant dans (1), il vient

$$(-ap^2 + 2n_1bp + n_1^2a) \cos(p't' + \delta) + (-bp^2 - 2n_1ap + n_1^2b) \sin(p't' + \delta) = \Lambda \cos(p't' + \delta)$$

d'où

$$-ap^2 + 2n_1bp + n_1^2a = \Lambda \quad -bp^2 - 2n_1ap + n_1^2b = 0.$$

En remplaçant p et n_1 par leur valeur respective $\frac{2\pi}{T_p}$ et $\frac{2\pi}{T_1}$ et en posant $u_1 = \frac{T_p}{T_1}$, il vient

$$-a + 2bu_1 + au_1^2 = \frac{T_p^2}{4\pi^2} \Lambda \quad -b - 2au_1 + bu_1^2 = 0.$$

De ces deux équations, on tire a et b et après substitution dans (2), on trouve pour l'intégrale particulière cherchée

$$(3) \dots \dots \varphi = \Lambda \frac{T_p^2}{4\pi^2} \frac{1}{(1 + u_1^2)^2} \left[(u_1^2 - 1) \cos(p't' + \delta) + 2u_1 \sin(p't' + \delta) \right].$$

Posons maintenant

$$\frac{2u_1}{\sqrt{(u_1^2 - 1)^2 + 4u_1^2}} = \sin \Delta$$

$$\frac{u_1^2 - 1}{\sqrt{(u_1^2 - 1)^2 + 4u_1^2}} = \cos \Delta$$

d'où

$$\text{tg } \Delta = \frac{2u_1}{u_1^2 - 1}$$

φ devient

$$\varphi = \Lambda \frac{T_p^2}{4\pi^2} \frac{1}{(1 + u_1^2)} \cos(p't' + \delta - \Delta).$$

Posons

$$\Delta = p \tau'_1.$$

Après avoir remplacé Λ par sa valeur, on trouve finalement

$$\left\{ \begin{aligned} \varphi &= -k \frac{T_p}{2\pi} \frac{x_m}{l} \frac{1}{(1 + u_1^2)(1 + u^2) \sqrt{1 - u^2/u}} \cos \{ p(t' - \tau'_1) + \delta \} \\ \tau'_1 &= \frac{T_p}{2\pi} \text{arctg} \left\{ \frac{2u_1}{u_1^2 - 1} \right\}. \end{aligned} \right.$$

Mais (3) peut aussi s'écrire

$$\varphi = \Lambda \frac{T_p^2}{4\pi^2} \frac{1}{(1 + u_1^2)^2} \left[2u_1 \sin(p't' + \delta) - (1 - u_1^2) \cos(p't' + \delta) \right].$$



On peut aussi écrire τ'_m sous la forme plus simple :

$$\tau'_m = \tau' + m \frac{T_p}{4}$$

La formule (1) correspond à $m = 0$; la formule en usage actuellement dans la pratique correspond à $m = +2$.

Afin de mieux nous rendre compte des conséquences que peut avoir l'adoption de l'un ou de l'autre cas particulier, au point de vue de la pratique, considérons quelques exemples numériques en application des expressions définissant τ' et τ'_2 .

Soit $T_1 = 24$ secondes, la période d'oscillation du galvanomètre sans amortissement; on trouve successivement pour des valeurs croissantes de T_p :

T_p	u_1	τ'	τ'_2
—	—	—	—
4 ^s	0,17	+ 0,78 Ret.	2;8 Ret.
6	0,25	1,03	4,0
8	0,33	1,19	5,2
9,94	0,414	1,24	6,2
12	0,50	1,22	7,2
16	0,67	1,01	9,0
20	0,83	+ 0,60	10,6
24	1,00	0	12,0
28	1,17	- 0,70 Av.	13,3
32	1,33	1,44	14,6
36	1,50	2,27	15,7
40	1,67	- 3,12	16,9

Posons

$$\frac{2u_1}{\sqrt{(u_1^2 - 1)^2 + 4u_1^2}} = \cos \Delta'$$

$$\frac{1 - u_1^2}{\sqrt{(u_1^2 - 1)^2 + 4u_1^2}} = \sin \Delta'$$

d'où

$$\text{tg } \Delta' = \frac{1 - u_1^2}{2u_1}$$

Posons

$$\Delta' = p \tau'$$

φ prend alors la forme

$$\left\{ \begin{aligned} \varphi &= -k \frac{T_p}{2\pi} \frac{x_m}{l} \frac{1}{(1 + u_1^2)(1 + u^2) \sqrt{1 - u^2/u}} \sin \{ p(t' - \tau') + \delta \} \\ \tau' &= \frac{T_p}{2\pi} \text{arctg} \left\{ \frac{1 - u_1^2}{2u_1} \right\} \end{aligned} \right.$$

Ce tableau montre que la formule actuellement en usage conduit à des retards de temps assez importants qui croissent avec la période de l'onde sismique. En particulier, lorsque $T_p = T_1$ ou $u_1 = 1$ le retard du galvanomètre sur le mouvement du pendule est égal à la moitié de la période de l'onde sismique.

En ce qui concerne la formule (1), les résultats ci-dessus donnent lieu aux remarques générales suivantes : lorsque la période de l'onde sismique est égale à la période propre du galvanomètre sans amortissement, il n'y a pas de différence de phase entre les deux mouvements (du galvanomètre et du pendule). Lorsque la période de l'onde sismique est plus petite que celle du galvanomètre, il y a un léger retard de temps dans le mouvement du galvanomètre par rapport à celui du pendule; de plus, ce retard passe par un maximum au moment où la période du galvanomètre et la période de l'onde sismique sont dans le rapport de 2,41 environ à 1. Enfin, lorsque la période de l'onde sismique est plus grande que la période du galvanomètre, celui-ci accuse une avance sur le mouvement du pendule; cette avance croît alors avec la période de l'onde sismique.

Il s'agit maintenant de déterminer le cas particulier qu'il convient d'adopter pour l'application aux sismogrammes. Dans ce but, on peut faire appel à trois moyens de vérification. Le premier consiste à comparer des sismogrammes obtenus simultanément par la méthode optique directe et par la méthode d'enregistrement galvanométrique appliquées toutes deux au même pendule apériodique. Le second consiste à faire osciller le pendule sans amortissement et à observer directement au pendule et au galvanomètre les instants précis des maxima des oscillations. Enfin, le troisième procédé consiste à comparer des sismogrammes obtenus simultanément par deux pendules apériodiques installés parallèlement l'un à l'autre et reliés à des galvanomètres de périodes propres très différentes.

Nous n'avons pas pu faire les expériences que réclame le premier procédé. Mais en parcourant, après coup, les publications du Prince Galitzine, nous avons constaté que les expériences en question avaient été réalisées à Poulkova. Du compte rendu de celles-ci (*), nous extrayons les renseignements suivants qui nous intéressent plus particulièrement.

Du 9 décembre 1906 au 27 février 1907, dix-huit tremblements de terre ont été enregistrés, à Poulkova, directement par un pendule apériodique en même temps que par un galvanomètre auquel il était relié. La période du pendule sans amortissement était de 25^s,9; la période du galvanomètre sans amortissement était de 11^s,6. En n'utilisant que les parties des sismogrammes formées d'ondes plus ou moins régulières, on a déterminé séparément sur chacune des courbes tracées par le pendule et par le galvanomètre, d'une part la période T_p et l'amplitude du mouvement sismique, d'autre part (pour quelques cas seulement) les heures t et t_1 des maxima correspondants sur les deux courbes.

(*) GALITZIN (FÜRST B.), *Seismometrische Beobachtungen in Pulkova* (COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE LA COMMISSION SISMIQUE PERMANENTE, tome 3, livraison 1, 1908. Saint-Petersbourg).

Voici les résultats qui ont été obtenus, les heures étant arrondies à la seconde et les sismogrammes numérotés de 1 à 18 :

	PENDULE.	GALVANOMÈTRE.
N° 2.	$T_p = 12;9$	$T_p = 12;9$
	$t = 8^h 59^m 54^s$	$t_1 = 8^h 59^m 55^s$
	$t = 8 59 58$	$t_1 = 8 59 59$
	$T_p = 11;8$	$T_p = 11;9$
	$t = 9^h 0^m 51^s$	$t_1 = 9^h 0^m 52^s$
	$t = 9 0 56$	$t_1 = 9 0 57$
	$T_p = 15;9$	$T_p = 15;3$
	$t = 9^h 8^m 38^s$	$t_1 = 9^h 8^m 38^s$
N° 4.	$T_p = 19;6$	$T_p = 19;0$
	$t = 8^h 6^m 27^s$	$t_1 = 8^h 6^m 25^s$
	$T_p = 18;4$	$T_p = 18;1$
	$t = 8^h 9^m 13^s$	$t_1 = 8^h 9^m 11^s$
	$T_p = 15;1$	$T_p = 15;1$
	$t = 8^h 16^m 5^s$	$t_1 = 8^h 16^m 5^s$
N° 6.	$T_p = 20;7$	$T_p = 20;5$
	$t = 3^h 16^m 18^s$	$t_1 = 3^h 16^m 16^s$
	$T_p = 19;7$	$T_p = 19;9$
	$t = 3^h 23^m 8^s$	$t_1 = 3^h 23^m 7^s$
	$t = 3 23 18$	$t_1 = 3 23 16$
	$T_p = 17;8$	$T_p = 17;6$
	$t = 3^h 55^m 56^s$	$t_1 = 3^h 55^m 56^s$

Comme on le voit, la comparaison entre les courbes du pendule et du galvanomètre, au point de vue de la détermination des différences de phases, n'a porté que sur trois sismogrammes, les n°s 2, 4 et 6. L'examen de ceux-ci donne lieu aux remarques suivantes :

Dans le sismogramme n° 2, à en juger d'après les reproductions qui accompagnent le texte du compte rendu, les ondes (principalement sur la courbe du pendule) auxquelles se rapportent les données reproduites ci-dessus, sont des ondes isolées s'approchant très peu du cas théorique étudié. Dans le sismogramme n° 4, au contraire, les ondes prises en considération font partie, sur les deux courbes, de groupes d'ondes successives très régulières; par conséquent, elles satisfont mieux à la loi des oscillations harmoniques. Toutefois, la dernière onde, c'est-à-dire celle dont le maximum s'est produit à 8^h 16^m 5^s, est de faible amplitude; son sommet, particulièrement sur la courbe du pendule, est très arrondi, de sorte que l'incertitude sur la détermination de l'heure doit être ici beaucoup plus grande que pour les deux autres maxima.

Enfin, pour le sismogramme n° 6, il n'a pas été publié de reproduction; on note seulement dans le texte que vers 3^h 16^m apparaît la première onde régulière bien marquée. L'onde dont le maximum a lieu à 3^h 55^m 56^s est de faible amplitude.

Si maintenant, on calcule, d'après la formule (1), la valeur théorique de τ' dans l'hypothèse où $T_1 = 11,6$ et où T_p a, par exemple, pour valeur 20 secondes, on trouve $\tau' = -1,6$; soit une avance du galvanomètre sur le mouvement du pendule de 2 secondes en chiffre rond.

En tenant compte des commentaires que nous avons cru devoir y ajouter, les expériences faites à Poulkova vérifient donc, dans une certaine mesure, la formule (1). En tout cas, elles sont suffisamment concluantes pour faire rejeter, sans hésitation, l'expression actuellement en usage; en effet, pour $T_p = 20$ et $T_1 = 11,6$, le galvanomètre devrait accuser, d'après τ'_2 , un retard de 8 secondes environ sur le mouvement du pendule.

En ce qui concerne le second procédé de vérification, nous avons pu le réaliser en y apportant toute la précision désirable. Dans ce but, nous avons fait usage d'un chronographe à ruban de la firme Peyer et Favarger de Neuchâtel. Ce chronographe, qui a la forme d'un récepteur Morse, présente les principaux avantages suivants: d'abord il est muni de deux plumes qui sont actionnées par des électro-aimants indépendamment l'une de l'autre; ces plumes qui s'alimentent d'encre automatiquement, sont placées côte à côte au-dessus du ruban de papier, leurs extrémités se trouvant à une distance très minime (2 millimètres); enfin, la vitesse de déroulement du papier est extrêmement grande, en même temps que très constante. Pour le chronographe que nous avons employé, le déplacement du papier était exactement de 9,5 millimètres par seconde.

Les expériences ont été conduites de la manière suivante: les aimants amortisseurs d'un pendule Galitzine ayant été préalablement enlevés, on a donné à celui-ci une impulsion initiale. Un premier observateur a alors suivi directement le mouvement du pendule à l'aide d'un des viseurs dont on se sert couramment pour la détermination des constantes de ces instruments. Simultanément un autre observateur a suivi, à l'aide d'une seconde lunette de visée, le mouvement du galvanomètre relié au pendule. Aux moments précis où les oscillations atteignaient leur maximum d'amplitude de part et d'autre de la position d'équilibre, les observateurs ont frappé brusquement sur des manipulateurs Morse placés à côté d'eux, fermant instantanément les circuits des électros du chronographe et provoquant ainsi des déviations brusques des plumes.

Pour obtenir les différences de phases entre les deux mouvements, il a ensuite suffi de mesurer sur la bande de papier les distances entre les indications des deux plumes pour des maxima correspondants.

En procédant comme nous venons de le dire, nous avons effectué, le 10 septembre 1914, trois séries d'observations, la période du pendule sans amortissement étant respectivement plus petite, égale et plus grande que celle du galvanomètre.

PREMIÈRE SÉRIE D'OBSERVATIONS.

$$T = 11,7 \quad (T = \text{période d'oscillation du pendule}),$$

$$T_1 = 24,5 \quad (T_1 = \text{période d'oscillation du galvanomètre}).$$

Nombre de maxima observés donnant lieu à autant de couples de pointés: 51.

Résultats:

Tous les pointés faits au galvanomètre ont accusé un *retard* sur les pointés faits au pendule.

La moyenne de ces retards mesurés en millimètres sur la bande du chronographe a été de 11,4 mm. avec une erreur moyenne de $\pm 1,5$ mm.

Nous en avons déduit que la différence de phase entre les deux mouvements était de $\frac{11,4}{9,5}$ ou de 1,2 consistant en un retard du galvanomètre sur le pendule.

DEUXIÈME SÉRIE D'OBSERVATIONS.

$$T = 24,3$$

$$T_1 = 24,5$$

Nombre de maxima observés donnant lieu à autant de couples de pointés: 41.

Résultats:

Un certain nombre de pointés ont accusé un faible retard (+) du galvanomètre sur le pendule, d'autres une faible avance (-), d'autres, enfin, une coïncidence à peu près parfaite.

La moyenne des intervalles (affectés de leur signe) qui ont été fournis par chaque couple de pointés, a été de +1,1 mm. avec une erreur moyenne de $\pm 1,4$ mm.

Nous en avons déduit que la différence de phase entre les deux mouvements était de $\frac{1,1}{9,5}$ ou de 0,1 consistant en un retard du galvanomètre sur le mouvement du pendule.

TROISIÈME SÉRIE D'OBSERVATIONS.

$$T = 30,2$$

$$T_1 = 24,5$$

Nombre de maxima observés donnant lieu à autant de couples de pointés: 32.

Résultats:

Tous les pointés faits au galvanomètre ont accusé une *avance* sur les pointés faits au pendule.

La moyenne de ces avances mesurées en millimètres sur la bande du chronographe a été de 10,5 mm. avec une erreur moyenne de $\pm 1,7$ mm.

Nous en avons déduit que la différence de phase entre les deux mouvements était de $\frac{10,5}{9,5}$ ou de 1,1 consistant en une avance du galvanomètre sur le mouvement du pendule.

Le mouvement propre du pendule, sans amortissement (le sol étant au repos), pouvant être considéré comme suffisamment approché du mouvement de ce même pendule, fortement amorti, dans le cas d'un mouvement harmonique du sol de période égale à la durée d'oscillation du pendule, calculons, d'après la formule (1), les différences de phases théoriques qui doivent exister entre le mouvement du pendule et celui du galvanomètre dans les trois expériences ci-dessus; on trouve respectivement :

$$\begin{aligned} \tau' &= + 1;26 && \text{(retard du galvanomètre sur le pendule),} \\ \tau' &= + 0;03 && \text{(retard id. id.),} \\ \tau' &= - 1;00 && \text{(avance id. id.).} \end{aligned}$$

Étant donné la concordance entre ces valeurs et celles qui ont été obtenues expérimentalement, nous en concluons que la formule (1) se trouve vérifiée ici avec une précision remarquable.

Un troisième procédé de vérification consiste, nous l'avons déjà mentionné, à comparer des sismogrammes obtenus simultanément par deux pendules aperiodiques installés parallèlement l'un à l'autre et reliés à des galvanomètres de périodes propres très différentes (la période propre de chacun des pendules sera, par exemple, égale à celle de son galvanomètre respectif).

En effet, dans le cas d'un mouvement harmonique du sol, il y aura entre les mouvements des deux galvanomètres un décalage de temps directement observable sur les sismogrammes. Il suffira alors de mettre en parallèle les différences de temps ainsi observées avec les différences de phases calculées d'après les diverses formules à vérifier.

Nous n'avons pas pu réaliser les expériences indiquées ci-dessus, ne possédant pas les galvanomètres nécessaires. Mais comme nous avons sous la main des sismogrammes enregistrés simultanément par des pendules Galitzine à enregistrement galvanométrique et un pendule astatique de Wiechert à enregistrement mécanique, nous avons tenté une vérification avec ces données, sans toutefois en attendre beaucoup de précision.

Les résultats des comparaisons que nous avons faites, sont consignés dans le tableau ci-après. Les heures qui y figurent se rapportent à des maxima d'ondes absolument régulières et de grande amplitude; de plus, nous n'avons, autant que possible, pris en considération que des maxima tombant dans le voisinage immédiat de la marque de la minute, et cela afin d'éviter tout erreur systématique dans la détermination du temps.

Pour les ondes dont la période est inférieure à 30 secondes, nous estimons que les heures données sont approchées à $\pm \frac{1}{2}$ seconde; tandis que pour les ondes de période supérieure à 30 secondes, l'approximation n'est que de ± 1 seconde.

DATES.	T_p	GALITZINE. M_G	WIECHERT. M_W	DIFFÉR. ($M_G - M_W$)	CONSTANTES. $T_1 = 24;5$	
6 mai 1912 .	11 ^s	19 ^h 13 ^m 1 ^s	19 ^h 12 ^m 58 ^s	3 ^s	E.-W. Gal. $\left\{ \begin{array}{l} \mu^2 = 0,03 \\ T = 24;6 \end{array} \right.$	Wi. $\left\{ \begin{array}{l} \mu^2 = 0,77 \\ T = 11;3 \end{array} \right.$
	10,5	24 10	24 7,5	2,5		
	13	31 49	31 46	3		
26 juillet 1912.	38	0 7 59	0 7 59	0	E.-W. Gal. $\left\{ \begin{array}{l} \mu^2 = 0,08 \\ T = 24;7 \end{array} \right.$	Wi. $\left\{ \begin{array}{l} \mu^2 = 0,76 \\ T = 11;5 \end{array} \right.$
	31	10 26	10 25	1		
(La marque de la minute est peu nette sur la courbe du pendule Wiechert.)						
17 août 1912 .	23	20 9 19	20 9 15,5	3,5	E.-W. Gal. $\left\{ \begin{array}{l} \mu^2 = 0,09 \\ T = 24;7 \end{array} \right.$	Wi. $\left\{ \begin{array}{l} \mu^2 = 0,77 \\ T = 11;5 \end{array} \right.$
25 avril 1913 .	26	18 51 13	18 51 10,5	2,5	N.-S. Gal. $\left\{ \begin{array}{l} \mu^2 = 0,10 \\ T = 24;4 \end{array} \right.$	Wi. $\left\{ \begin{array}{l} \mu^2 = 0,77 \\ T = 11;6 \end{array} \right.$
	23	52 56,5	52 54	2,5		
	21	54 0	53 56,5	3,5		
	20,5	19 3 0	19 2 57	3	E.-W. Gal. $\left\{ \begin{array}{l} \mu^2 = 0,08 \\ T = 24;4 \end{array} \right.$	Wi. $\left\{ \begin{array}{l} \mu^2 = 0,77 \\ T = 11;4 \end{array} \right.$
30 mai 1913 .	43	12 45 53	12 45 53	0	E.-W. Gal.* $\left\{ \begin{array}{l} \mu^2 = 0,04 \\ T = 25;3 \end{array} \right.$	Wi. $\left\{ \begin{array}{l} \mu^2 = 0,77 \\ T = 11;5 \end{array} \right.$
	42	46 14	46 14	0		
	40,5	46 35	46 35	0		
	39,5	46 56	46 56	0		
	31	49 0	48 58	2		
	20	13 6 5	6 2	3		
	31	12 50 18	50 16	2		
20,5	13 6 6	6 3	3			
14 juin 1913 .	12	9 54 3	9 54 0	3	N.-S. Gal. $\left\{ \begin{array}{l} \mu^2 = 0,17 \\ T = 23;9 \end{array} \right.$	Wi. $\left\{ \begin{array}{l} \mu^2 = 0,75 \\ T = 11;8 \end{array} \right.$
	13	56 8,5	56 6	2,5		
6 août 1913 .	34,5	22 59 5	22 59 4	1	N.-S. Gal. $\left\{ \begin{array}{l} \mu^2 = 0,15 \\ T = 24;8 \end{array} \right.$	Wi. $\left\{ \begin{array}{l} \mu^2 = 0,75 \\ T = 11;8 \end{array} \right.$
	20	23 13 3,5	23 12 59,5	4		
	17,5	19 4	19 0	4		

* Constantes douteuses, on a interpolé entre des valeurs présentant un très grand écart.

DATES.	T _p	GALITZINE. M _G	WIECHERT. M _W	DIFFÉR. (M _G -M _W)	CONSTANTES.	
						T ₁ =24;5
11 octobre 1913.	13 ^s	10 ^h 6 ^m 39 ^s .5	10 ^h 6 ^m 56 ^s	3;5	E.-W. Gal. { μ²=0,02 T = 24;4	Wi. { μ²=0,76 T = 11;6
14 mars 1914 .	13	20 56 8,5	20 56 5	3,5	N.-S. Gal. { μ²=0,09 T = 23;9	Wi. { μ²=0,84 T = 11;3
	15	51 56	51 52	4		
	15	20 51 13,5	20 51 10	3,5	E.-W. Gal. { μ²=0,02 T = 24;2	Wi. { μ²=0,86 T = 10;3
29 mars 1914 .	21	1 27 58	1 27 54,5	3,5	E.-W. Gal. { μ²=0,01 T = 24;2	Wi. { μ²=0,86 T = 10;3
	21	28 8,5	28 5	3,5		
	18	32 0	31 56,5	3,5		
	17,5	35 5	35 1	4		
	17,5	35 56	35 52	4	N.-S. Gal. { μ²=0,02 T = 24;7	Wi. { μ²=0,84 T = 11;3
	16,5	35 9	35 6	3		
11 avril 1914 .	18	17 59 2	17 58 58	4	N.-S. Gal. { μ²=0,00 T = 24;3	Wi. { μ²=0,84 T = 11;3
26 mai 1914 .	18	15 30 2	15 29 58	4	N.-S. Gal. { μ²=0,11 T = 24;1	Wi. { μ²=0,84 T = 11;2
	17,5	44 4	44 0	4		
	18	45 4	45 0	4		
	17	49 6	49 2	4		
	17,5	15 31 4,5	15 31 1,5	3	E.-W. Gal. { μ²=0,04 T = 24;4	Wi. { μ²=0,86 T = 10;3
	18	41 3	41 0	3		
	15	44 59	44 56	3		
	17	48 3	48 0	3		

De ce tableau, il résulte que pour des ondes de période inférieure à 30 secondes, le galvanomètre accuse un retard de 2,5 à 4 secondes sur le mouvement du pendule Wiechert. Pour des ondes de période supérieure à 30 secondes, ce retard diminue et s'annule même lorsque les périodes atteignent environ 40 secondes.

Considérons maintenant un pendule Wiechert et un pendule apériodique Galitzine, ayant respectivement pour constantes les valeurs moyennes suivantes :

$$\text{Pendule Wiechert.} \quad \left\{ \begin{array}{l} \mu^2 = 0,8 \\ T = 11;5 \end{array} \right. \quad \text{Pendule Galitzine et galvanomètre} \quad \left\{ \begin{array}{l} \mu^2 = \mu_1^2 = 0 \\ T = T_1 = 24;5 \end{array} \right.$$

et calculons, d'après les relations définissant τ , τ' et τ_2 , les différences de phases théoriques dues à de tels instruments dans l'hypothèse d'un mouvement harmonique du sol et pour des périodes variant de 10 à 40 secondes. On obtient ainsi le tableau suivant :

T _p	PENDULE WIECHERT.		PENDULE GALITZINE.			Retards du galvanomètre sur le pendule Wiechert,	
	u	τ	u	(τ + τ')	(τ + τ ₂)	d'après τ et τ'	d'après τ et τ ₂
10	0,87	3;0 Ret.	0,41	5;0 Ret.	10;0 Ret.	2;0	7;0
12	1,04	2,8	0,49	5,5	11,5	2,7	8,7
14	1,22	2,6	0,57	5,9	12,9	3,3	10,3
16	1,39	2,4	0,65	6,1	14,1	3,7	11,7
18	1,57	2,2	0,74	6,2	15,2	4,0	13,0
20	1,74	2,1	0,82	6,2	16,2	4,1	14,1
22	1,91	2,0	0,90	6,2	17,2	4,2	15,2
24	2,09	1,9	0,98	6,1	18,1	4,2	16,2
26	2,26	1,9	1,06	6,0	19,0	4,1	17,1
28	2,44	1,8	1,14	5,7	19,8	3,9	18,0
30	2,61	1,8	1,22	5,6	20,6	3,8	18,8
32	2,78	1,8	1,31	5,3	21,3	3,5	19,5
34	2,96	1,8	1,39	5,0	22,0	3,2	20,2
36	3,13	1,7	1,47	4,7	22,7	3,0	21,0
38	3,30	1,7	1,55	4,4	23,4	2,7	21,7
40	3,48	1,7	1,63	4,0	24,0	2,3	22,3

De ce tableau, il résulte que la formule (1) conduit à des différences de temps relativement faibles entre le mouvement du galvanomètre et celui du pendule Wiechert ; de plus, ces valeurs, qui constituent des retards du galvanomètre sur le pendule, passent par un maximum lorsque T_p est voisin de 24 secondes. La formule actuellement en usage, au contraire, conduit à des retards de temps importants qui augmentent très rapidement avec la période de l'onde sismique.

Si maintenant, on compare ces valeurs théoriques avec les différences de temps observées qui figurent dans le premier tableau ci-dessus, on constate encore une fois que c'est la formule (1) qui se trouve sensiblement vérifiée.

* * *

Jusqu'ici, il n'a été question que du déplacement du galvanomètre. En ce qui concerne le déplacement du pendule sous l'influence d'un mouvement harmonique du sol, le Prince Galitzine donne pour l'équation du mouvement (*) :

$$\theta'' + 2\varepsilon\theta' + n^2\theta = \frac{p^2}{l} x_m \sin(pt + \delta).$$

En intégrant cette équation différentielle (voir la méthode d'intégration ci-dessus), on arrive à l'une des deux formes suivantes pour l'expression de θ , après avoir toutefois négligé dans l'intégrale générale les termes contenant le facteur $e^{-\varepsilon t}$ qui s'évanouissent très rapidement avec l'accroissement de t :

$$(2) \dots \dots \dots \begin{cases} \theta = Q \sin \{ p(t - \tau) + \delta \} \\ \tau = \frac{T_p}{2\pi} \operatorname{arctg} \left\{ \sqrt{1 - \mu^2} \frac{2u}{u^2 - 1} \right\} \\ \theta = -Q \cos \{ p(t - \tau_1) + \delta \} \\ \tau_1 = \frac{T_p}{2\pi} \operatorname{arctg} \left\{ \frac{1}{\sqrt{1 - \mu^2}} \frac{1 - u^2}{2u} \right\} \end{cases}$$

Q a ici pour valeur :

$$Q = \frac{x_m}{l} \frac{1}{(1 + u^2) \sqrt{1 - \mu^2} / (u)}$$

De même que pour φ , on voit immédiatement que l'expression générale de θ peut s'écrire :

$$\begin{cases} \theta = Q \sin \left\{ p(t - \tau_m) + \delta + m \frac{\pi}{2} \right\} \\ \tau_m = \tau + m \frac{T_p}{4} \end{cases}$$

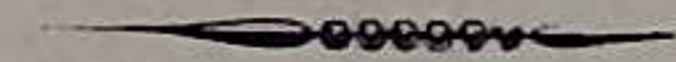
m étant un nombre entier quelconque positif, nul ou négatif.

La formule (2) qui correspond à $m = 0$, est l'expression actuellement en usage dans la pratique. Il est assez intéressant de faire remarquer que dans le cas particulier où $T_p = T$ et par suite $u = 1$, la valeur de τ devient égale au quart de la période de l'onde sismique ($\tau = \frac{T_p}{4}$); en d'autres termes, le pendule dans ce cas passe par sa position d'équilibre ou de repos juste au moment où l'oscillation du sol atteint le maximum de son amplitude.

(*) GALITZIN (FÜRST B.), *Vorlesungen über Seismometrie*, p. 259.

Il serait souhaitable que des expériences viennent aussi confirmer d'une façon très rigoureuse cette formule usuelle et, à ce sujet, des essais à l'aide d'une plate-forme mobile permettant de produire des oscillations harmoniques artificielles, nous paraissent tout indiqués. Nous n'avons pas connaissance que des expériences dirigées exclusivement dans ce sens aient été faites jusqu'ici; quant à nous, nous ne sommes pas outillé pour les entreprendre.

Si l'on met maintenant en présence les formules (1) et (2), on remarque que les déviations correspondantes du pendule et du galvanomètre sont de signes contraires. Dans la pratique toutefois, cette différence de signe n'a pas à intervenir, car l'observateur détermine expérimentalement et une fois pour toutes le sens des déviations du galvanomètre par rapport à celles du pendule; ce sens pouvant d'ailleurs être renversé à volonté par la permutation des fils conducteurs qui relient les deux instruments.



OBSERVATIONS SISMOLOGIQUES

FAITES

A UCCLE, EN 1910, 1911, 1912 et 1913

PAR

O. SOMVILLE

ASTRONOME

OBSERVATIONS SISMOLOGIQUES

FAITES A UCCLE, EN 1910, 1911, 1912 et 1913

INTRODUCTION

Les sismographes en fonction à Uccle, au début de 1910, comprenaient : un pendule astatique de Wiechert (masse 1000 kg.) ⁽¹⁾ et deux tromomètres des constructeurs J. et A. Bosch, de Strasbourg ⁽²⁾.

Du 1^{er} janvier 1910 au 31 décembre 1913, le pendule astatique de Wiechert a fonctionné régulièrement, sauf à de rares exceptions.

Quant aux pendules Bosch, étant donné qu'ils ne pouvaient être considérés que comme des instruments de second ordre comparativement au pendule de Wiechert, ils n'ont été laissés en fonction que pour le cas éventuel où l'enregistrement du pendule astatique viendrait à faire défaut. Aussi, afin de réduire le plus possible les manipulations que l'enregistrement de ces pendules nécessitait, à partir du 15 janvier 1910, le déplacement du papier enfumé qui était de 90 centimètres à l'heure, a été réduit à 45 centimètres, et le mouvement de translation des tambours qui était de 4 millimètres par tour, a été réduit à 2 millimètres, de sorte que les bandes de papier qui, auparavant, devaient être renouvelées journalièrement, ont pu, dès lors, servir pour quatre jours consécutifs ⁽³⁾.

En mai 1910, l'Observatoire, qui ne possédait pas encore d'instrument pour l'enregistrement des mouvements verticaux du sol, a fait l'acquisition d'un pendule vertical de Wiechert (masse 1 300 kg.) ⁽⁴⁾, construit par la firme Spindler et Hoyer, de Göttingue. Ce pendule a été monté, à Uccle, par M. Spindler lui-même, dans la seconde

⁽¹⁾ Pour la description, voir *Physikalische Zeitschrift*, 4. Jahrgang, Nr 28.

⁽²⁾ Pour la description, voir *Annales de l'Observatoire royal de Belgique. Physique du Globe*, t. III, fasc. III.

⁽³⁾ Le 22 mars 1911, ces pendules, étant devenus de peu d'utilité, ont été démontés définitivement et déposés au musée de l'Observatoire. En mai 1912, ils ont été prêtés au Ministère des Colonies pour être installés à Elisabethville (Congo).

⁽⁴⁾ Pour la description, voir GLÜCKAUF, *Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift*. Essen-Rhur, Nr 41-42, 1909.

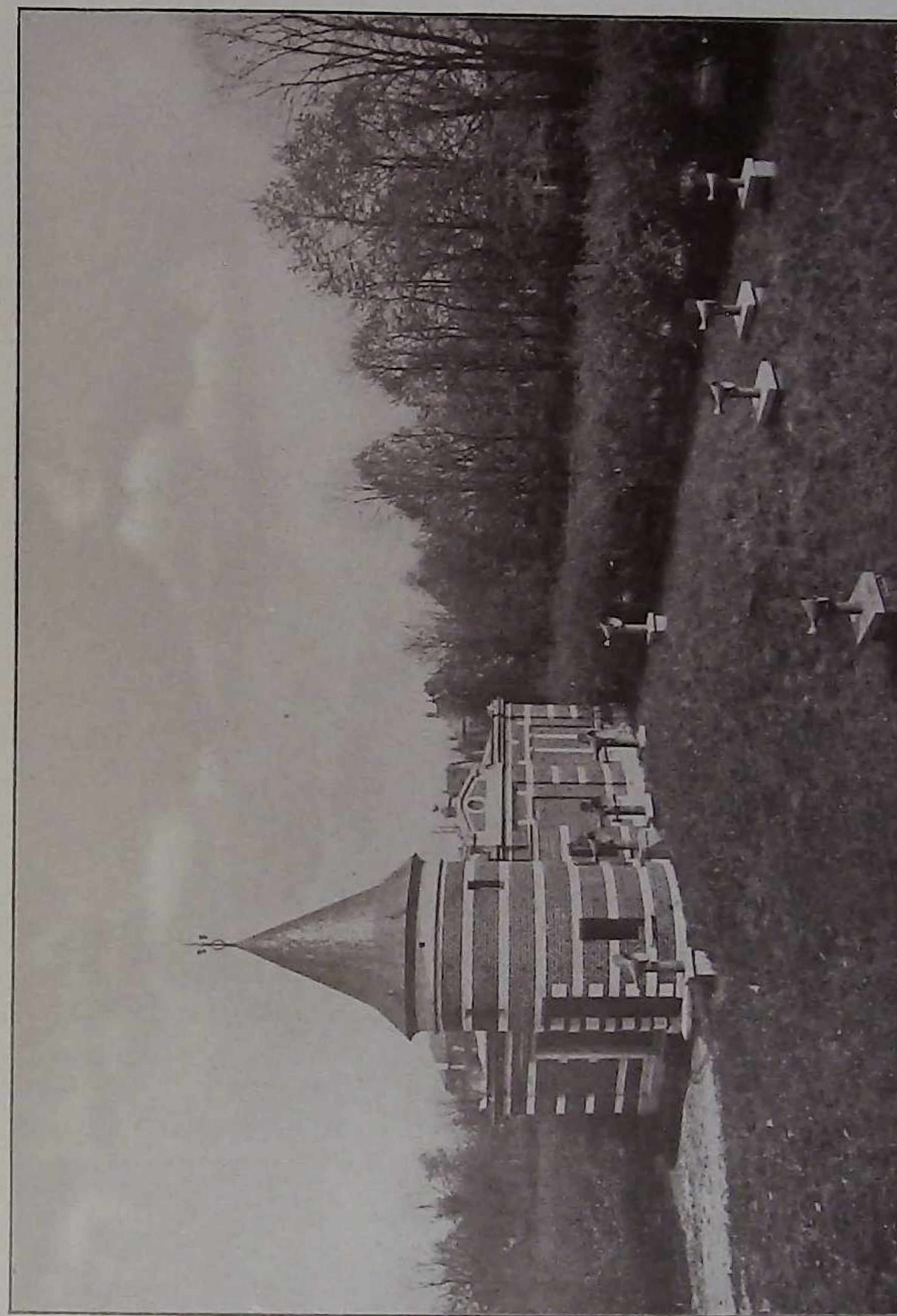
quinzaine du mois d'août. Il a été installé à côté du pendule horizontal de 1 000 kilogrammes, à l'emplacement où se trouvait autrefois l'enregistreur du pendule triple de von Rebeur-Ehler. Le pilier en pierre bleue qui supportait cet enregistreur et qui s'élevait à 75 centimètres au-dessus du pavement de la cave, avait préalablement été coupé à niveau de celui-ci. La partie du pilier enfouie dans le sol, soit une masse de $0^m,70 \times 0^m,70 \times 1^m,00$, a alors été noyée dans un massif de béton destiné à former l'assise du nouveau pendule.

L'enregistrement régulier du pendule vertical a commencé le 8 septembre. Au début d'octobre, des mouffes ont été adaptés au poids du mouvement d'horlogerie, dans le but de faire servir la même feuille enfumée pendant deux jours consécutifs; les manipulations que réclamait cet instrument ont ainsi été réduites de moitié.

En 1911, l'Observatoire, continuant à perfectionner son outillage scientifique, a encore fait l'acquisition de deux pendules horizontaux du système Galitzine à enregistrement galvanométrique (1). Ces appareils, construits par Masing, de Saint-Petersbourg, ont été montés à Uccle dans le courant du mois de mars par J. Wilip, attaché à la station sismique centrale de Poulkova. Ils ont d'abord été installés dans le pavillon qui avait été construit, en 1908 (voir pl. V), en prévision de l'extension que la direction de l'Observatoire désirait donner au service sismologique. (Voir *Annales de l'Observatoire royal de Belgique. Physique du globe*, t. III, fasc. III.)

En vue de cette installation, l'unique salle dont se composait ce pavillon, avait été aménagée comme suit (voir pl. VI) : dans le fond du local, on avait fait construire un gros pilier en maçonnerie (briques de petit format et ciment) dont la base reposait sur le sol vierge à environ $2^m,50$ de profondeur et dont la partie supérieure, surmontée d'une tablette en pierre bleue de 10 centimètres d'épaisseur, s'élevait à 60 centimètres au-dessus du pavement. Un vide de 5 centimètres avait été laissé tout autour. Ses dimensions étaient telles que l'on pouvait y placer deux pendules horizontaux et un pendule vertical du type Galitzine. Ensuite, on avait enfermé ce pilier dans une petite chambre mesurant $3^m,70 \times 2^m,90$ de surface sur 3 mètres de hauteur et dont les parois ainsi que le plafond étaient faits de matière calorifuge (masse-voltz). En avant de cette chambre, une seconde cloison, également en masse-voltz, s'élevait jusqu'au plafond de la salle même, haut de 4 mètres. Pour l'installation des galvanomètres et de l'enregistreur, deux autres piliers, également en maçonnerie recouverte de pierre bleue, avaient encore été construits dans la première moitié de la salle. Enfin, un tambour en bois avait été placé devant la porte d'entrée dans le but de couper les communications d'air entre l'intérieur de la salle et la tour circulaire. Nous avons déjà mentionné dans le tome cité ci-dessus, que les murs du pavillon étaient doubles et tapissés intérieurement de plaques de masse-voltz de 5 centimètres d'épaisseur et que la salle était éclairée du côté nord par trois fenêtres

(1) GALITZIN (Fürst B.), *Ueber ein neues aperiotesches Horizontalpendel mit galvanometrischer Fernregistrierung*. Académie impériale des sciences. Comptes rendus des séances de la Commission sismique permanente, t. 4, livraison I. Saint-Petersbourg, 1911.



PAVILLON SISMOLOGIQUE.

à double châssis. En vue de l'installation des pendules Galitzine, la fenêtre du fond avait été bouchée et les deux autres masquées avec des rideaux opaques, de sorte que l'on pouvait à volonté transformer le local en chambre noire. Enfin, toutes les fentes des portes et des fenêtres avaient été calfeutrées.

Malgré toutes ces précautions qui avaient été prises dans le but de soustraire les pendules Galitzine à l'influence des déplacements d'air et des variations de température, les résultats obtenus n'ont pas été satisfaisants. De plus, le pilier manquait de stabilité; presque journellement, on devait toucher aux vis calantes des supports, afin de ramener les pendules dans leur position normale d'équilibre. Aussi, en février 1912, ces pendules ont été descendus dans la cave, tandis que les galvanomètres et l'appareil enregistreur sont restés dans la salle du rez-de-chaussée. La distance entre les pendules et leurs galvanomètres a ainsi été portée à 35 mètres environ. Un des pendules a été installé sur le massif en pierre bleue où se trouvait autrefois le pendule triple de von Rebeur-Ehlert, tandis que l'autre a été placé sur un des piliers en maçonnerie qui avaient servi aux pendules Bosch, après qu'il eut été aménagé, toutefois, pour sa nouvelle destination. Ce dernier pilier, composé des mêmes matériaux que le massif construit dans la salle du rez-de-chaussée, s'est aussi montré instable. Pendant plus de deux ans, le pendule qu'il supportait a constamment dévié dans le même sens, au point que tous les trois ou quatre jours, il était absolument nécessaire de le ramener dans sa position normale d'équilibre. Afin que l'on ait une idée de l'importance de cette déviation, disons qu'après dix jours en moyenne, le bras du pendule venait presque buter contre les aimants permanents.

Au début du mois d'avril 1914, ce pilier a été remplacé par un massif en pierre bleue posé directement sur le sol vierge. Ce massif, qui mesure 1^m,60 de hauteur sur 0^m,80 × 0^m,80 de surface, n'est pas d'une seule pièce comme celui qui supporte l'autre pendule, mais est formé de onze blocs soudés au ciment. Il s'élève à 0^m,60 au-dessus du pavement, et la partie enfouie dans le sol est entourée d'un espace vide de 5 centimètres. Dans la suite, ce pilier s'est montré d'une stabilité parfaite. Il faut donc en conclure que les assises en maçonnerie, c'est-à-dire faites de briques et de ciment, ne conviennent absolument pas pour l'installation d'instruments très délicats.

PENDULE ASTATIQUE DE WIECHERT.

Détermination des constantes. — Pour passer des sismogrammes au mouvement réel du sol, on sait qu'il faut connaître quatre constantes instrumentales : le frottement de la plume sur le papier, le rapport d'amortissement ϵ , la période propre du pendule et l'agrandissement.

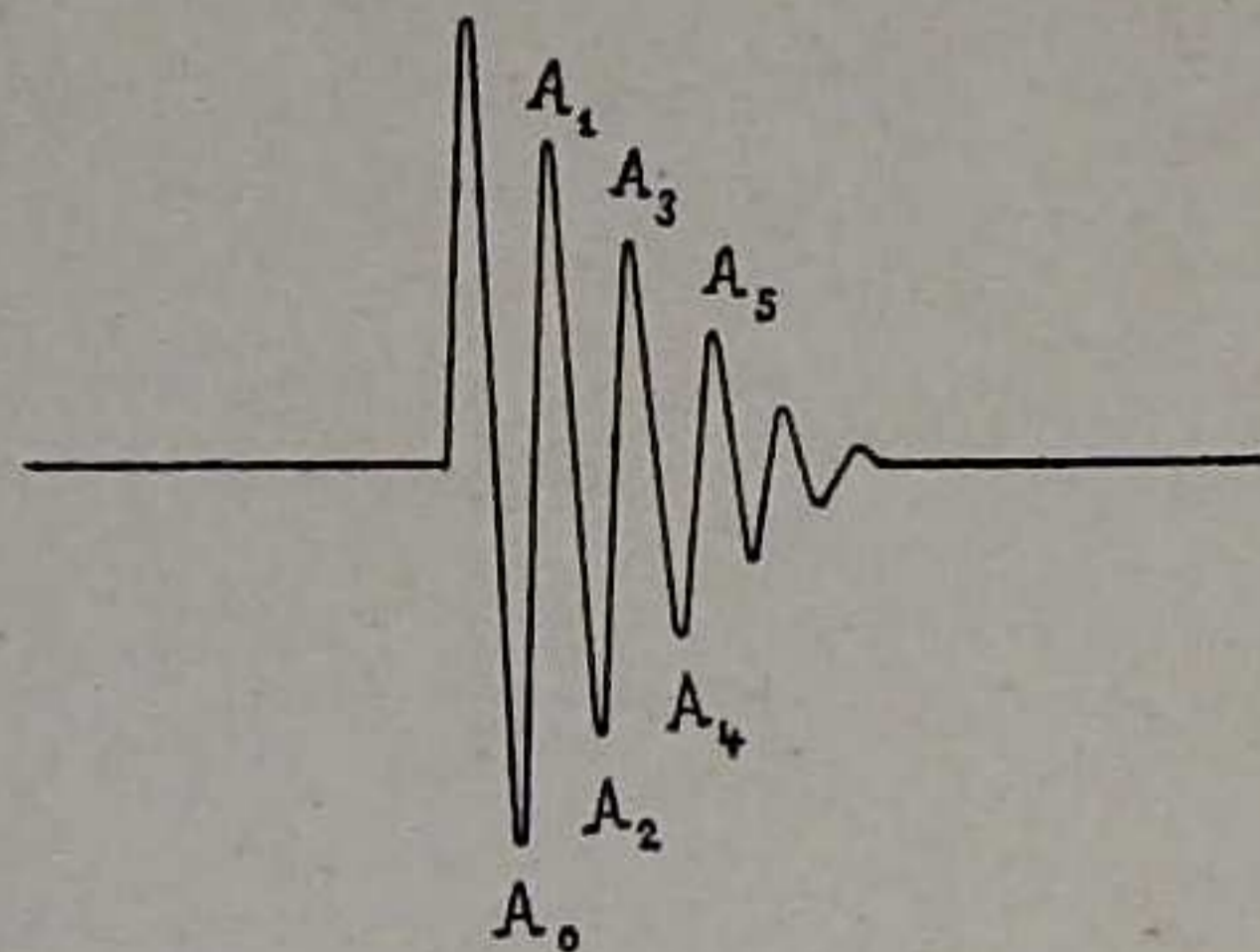


FIG. 1.

Pour déterminer le *frottement*, on a procédé comme suit pour chaque composante : après avoir supprimé l'amortissement, on a donné au pendule une impulsion initiale en poussant la masse avec une pointe métallique en un point convenablement choisi de façon qu'une des plumes seulement se mette en mouvement, l'autre restant au repos, ou à peu près.

La courbe tracée par la plume étant une sinusoïde amortie comme dans la figure 1, désignons respectivement par $l_0, l_1, l_2, \dots, l_n$ les distances $A_0A_1, A_1A_2 \dots A_nA_{n+1}$; le frottement a alors été calculé d'après la formule

$$r = \frac{l_0 - l_n}{4 \times n}$$

Pour les deux composantes, le nombre n a toujours dépassé 10. Mais pour le calcul de r , nous avons laissé les plus grandes oscillations de côté et pris seulement n égal à 4 en moyenne. Pendant l'opération, la vitesse de déroulement du papier a toujours été fortement diminuée.

Pour la détermination de ϵ , on a d'abord rétabli l'amortissement ; puis donné au pendule une nouvelle impulsion en poussant la masse comme il est dit ci-dessus. La plume décrivant une oscillation fortement amortie comme dans la figure 2, représentons par l_0 et l_1 les distances A_0A_1, A_1A_2 ; le rapport d'amortissement ϵ a alors été calculé d'après la formule

$$\epsilon = \frac{l_0 - 2r}{l_1 + 2r}$$

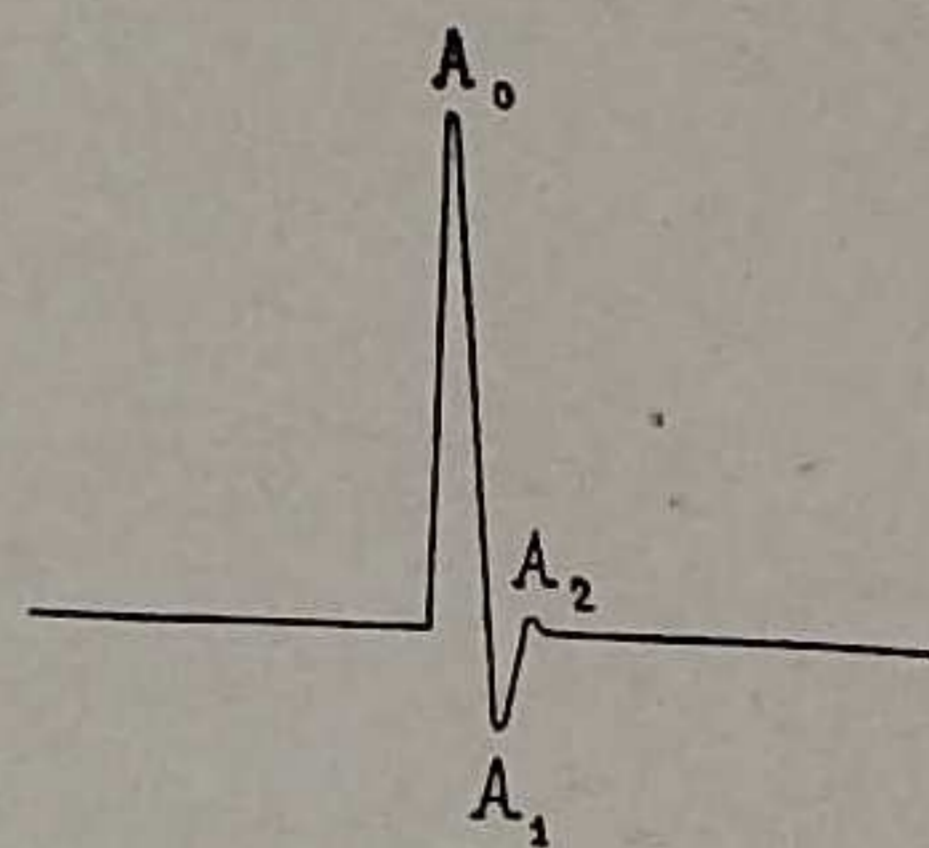


FIG. 2.

dans laquelle r est le frottement. Cette opération a toujours été répétée cinq ou six fois pour chaque composante, le mouvement d'entraînement du papier étant fortement ralenti.

Pour obtenir la *période d'oscillation* T_0 , on a d'abord enlevé les deux plumes ; puis,

après avoir fait osciller la masse successivement dans la direction de chacune des composantes, on a déterminé la durée moyenne d'une oscillation complète en s'aidant d'un compte-seconde.

Pour la détermination de l'*agrandissement* V , on a fait usage de la formule connue

$$V = \frac{a \cdot e \cdot M}{e_1 \cos 45^\circ \cdot \Delta M \cdot L}$$

où M est le poids de la masse d'inertie (1 000 kilogrammes) ;

e est la distance du centre de gravité de la masse au point de rotation (distance du centre de figure du cylindre en fer au point de rotation = 935 millimètres) ;

ΔM est le poids additionnel que l'on fait agir sur la masse M en le déposant successivement en R et R' (voir fig. 3). Afin de toujours placer la surcharge ΔM à la même place, nous avons fait fixer en R et R' de petites goupilles sur lesquelles s'emboîte très exactement un poids de 10 grammes ;

e_1 est la distance $OR = OR' = 300$ millimètres ;

a est la moyenne des déviations des plumes produites par la surcharge ΔM ;

L est la longueur du pendule simple équivalent, calculée d'après l'expression $L = \frac{T_0^2}{4}$, ce qui donne L en mètres.

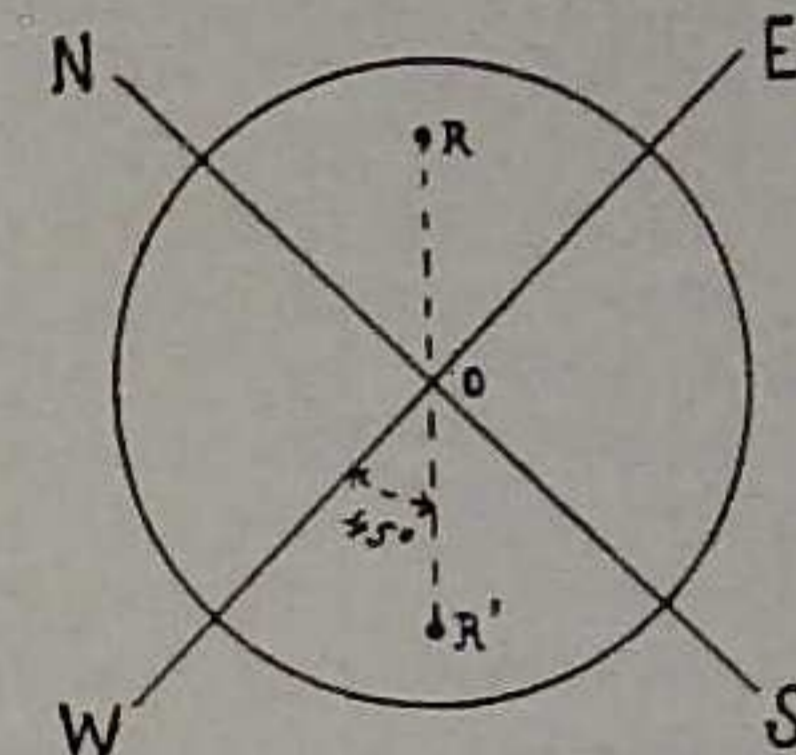


FIG. 3.

Dans la formule ci-dessus, a, e, e_1 et L doivent être exprimés en millimètres ; M et ΔM , en grammes.

On sait que cette grandeur V n'est valable que pour les mouvements rapides du sol, là où l'on peut supposer que la masse reste absolument stationnaire. Mais lorsqu'il s'agit de mouvements périodiques de longues périodes, V doit être multiplié par un certain facteur qui, si l'on se rapporte au travail de E. Wiechert (1), a pour expression (2)

$$\left\{ \left[1 - \left(\frac{T}{T_0} \right)^2 \right]^2 + 4 \frac{(\log \text{nat } \epsilon)^2}{\pi^2 + (\log \text{nat } \epsilon)^2} \left(\frac{T}{T_0} \right)^2 \right\}^{-\frac{1}{2}} \quad \text{ou} \quad \frac{1}{\sqrt{S}}$$

dans laquelle T est la période de l'onde sismique.

On trouvera ci-après les valeurs qui ont été obtenues, pour ces diverses constantes, au cours des années 1910 à 1913.

(1) E. WIECHERT, *Theorie der automatischen Seismographen*. (Abh. d. Kgl. Ges. d. Wiss. z. Göttingen, 1903. Math.-Physik. Klasse. Neue Folge, Bd II, Nr 2.)

(2) Dans la théorie de Galitzine, ce facteur affecte la forme suivante :

$$\frac{1}{(1+u^2)\sqrt{1-\mu^2 f(u)}} \quad \text{ou} \quad u = \frac{T}{T_0} \quad \mu^2 = \frac{1}{1+0,5372 (\log_{10} \epsilon)^2} \quad f(u) = \left[\frac{2u}{1+u^2} \right]^2$$

DATES.	N-S					E-W					Remarques.
	r	ε	T ₀	a	V	r	ε	T ₀	a	V	
1910											
				mm					mm		
22 janvier . . .	1,6	4,2	11,5	11,4	152	1,4	4,8	11,2	12,0	169	
11 février . . .	1,8	3,8	11,5	11,1	148	1,4	4,8	11,2	12,8	180	
19 février . . .	1,4	4,0	11,5	11,2	150	1,5	4,9	11,2	12,5	176	(1) Le 23 février, à 16 ^h , ε a été augmenté.
4 mars . . .	1,3	5,6 ⁽¹⁾	11,4	10,8	146	1,4	4,5	11,1	11,9	170	(2) Le 4 mars, après-midi, ε a été diminué.
17 mars . . .	1,6	4,9 ⁽²⁾	11,5	10,8	144	2,0	4,0	11,2	11,7	165	
5 avril . . .	1,8	4,3	11,5	11,0	147	1,8	4,4	11,2	12,5	176	
22 avril . . .	1,7	4,7	11,5	11,2	150	1,8	4,5	11,1	12,6	180	
30 avril . . .	1,9	4,6	11,5	11,1	148	1,8	4,4	11,2	12,1	170	
14 mai . . .	1,4	4,7	11,4	10,4	141	1,8	4,0	11,2	11,2	158	Du 23 au 31 mai, le pendule a été, en partie, démonté pour cause de travaux dans la cave.
1 juin . . .	0,9	5,1	11,8	—	—	1,0	4,3	11,4	—	—	
17 juin . . .	1,0	5,2	11,8	12,7	161	1,1	4,4	11,5	13,0	174	(3) Le 23 juin ε a été augmenté.
7 juillet . . .	0,9	5,3	11,8	12,6	160	1,0	5,4 ⁽³⁾	11,5	13,1	175	
15 juillet . . .	1,0	5,0	11,8	12,6	160	1,2	4,8	11,5	13,3	178	
29 juillet . . .	1,0	5,3	11,8	—	—	1,5	4,6	11,5	—	—	
10 août . . .	1,0	5,1	11,8	12,9	163	1,4	4,8	11,5	13,5	180	
3 septembre . . .	1,0	5,4	12,0	13,0	159	1,3	5,1	11,9	13,4	167	
30 septembre . . .	1,1	5,2	12,1	—	—	1,3	4,9	11,5	—	—	
11 octobre . . .	1,0	5,4	12,0	—	—	1,4	4,9	11,7	—	—	
29 octobre . . .	1,0	5,4	12,0	13,2	162	1,1	5,4	11,8	13,3	169	
12 novembre . . .	1,3	4,8	12,0	—	—	1,4	4,9	11,7	—	—	
25 novembre . . .	1,2	5,0	11,5	12,1	162	1,2	5,2	(11,1)	13,3	(190)	
24 décembre . . .	1,1	4,9	11,9	12,1	151	1,5	4,8	11,5	12,8	171	
1911											
4 janvier . . .	1,1	5,0	12,0	12,3	151	1,3	4,7	11,0	12,3	181	
27 janvier . . .	1,1	4,9	11,8	12,2	154	1,4	4,7	11,2	12,6	178	
10 février . . .	1,2	4,8 ⁽⁴⁾	11,5	11,8	157	1,5	4,5 ⁽⁴⁾	11,1	12,4	177	(4) Le 10 février ε a été augmenté.
25 février . . .	1,3	5,7	11,6	11,7	154	1,6	5,4	11,3	12,3	170	
18 mars . . .	1,2	6,0	11,7	12,2	157	1,6	5,4	11,4	12,8	173	
14 avril . . .	1,1	6,1	11,6	12,0	152	1,5	5,6	11,3	12,9	178	
19 mai . . .	1,1	6,0	11,8	12,0	152	1,4	5,9	11,3	12,7	175	
9 juin . . .	1,1	6,7	11,9	—	—	1,3	6,0	11,2	—	—	
12 juillet . . .	1,1	6,9	12,0	12,7	155	1,4	6,0	11,5	13,2	176	
17 août . . .	1,3	6,0 ⁽⁵⁾	12,0	13,1	160	1,5	5,9	11,7	13,7	177	(5) Le 15 juillet ε a été diminué.
25 septembre . . .	1,3	6,0	11,8	12,6	160	1,5	5,8	11,6	13,6	178	
28 octobre . . .	1,1	5,9	11,8	—	—	1,5	5,4	11,4	—	—	
2 décembre . . .	1,2	5,6	11,6	12,0	152	1,5	5,2	11,4	12,9	175	
1912											
13 janvier . . .	1,3	5,3	11,5	—	—	1,4	5,2	11,1	—	—	
27 avril . . .	1,4	5,1	11,6	12,0	152	1,5	5,5	11,3	12,6	188	
28 juin . . .	1,1	6,1	11,9	12,5	156	1,3	5,9	11,5	13,4	179	
24 août . . .	1,3	6,0	12,0	12,8	157	1,6	5,7	11,5	12,9	172	
27 décembre . . .	1,3	5,3	11,6	12,0	157	1,8	5,1	11,2	12,4	174	
1913											
3 mars . . .	1,2	5,3	11,5	11,8	158	1,6	5,0	11,1	12,3	176	
2 avril . . .	1,2	5,5	11,5	11,9	159	1,7	5,2	11,3	12,0	166	
19 juin . . .	1,1	6,0	11,8	12,2	155	1,8	5,8	11,5	13,4	179	
29 octobre . . .	0,9	6,0	11,7	12,2	157	1,3	5,9	11,6	13,1	172	
27 décembre ⁽⁶⁾ . . .	0,8	6,1	11,5	11,7	156	1,4	6,0	11,4	12,4	168	(6) Immédiatement après cette détermination, ε a été ramené à 4,0 pour la comp. N-S, et à 3,8 pour la comp. E-W.

PENDULE VERTICAL DE WIECHERT.

Détermination des constantes. — Pour ce pendule, comme pour le pendule horizontal de Wiechert, quatre constantes sont à déterminer périodiquement.

Le frottement r , le rapport d'amortissement ε et la période propre T_0 du pendule ont été déterminés de la même manière qu'il est dit ci-dessus.

Pour la détermination de l'agrandissement V , on a simplement posé une surcharge de 10 grammes sur la masse stationnaire; a étant alors la déviation de la plume exprimée en millimètres, on a calculé V d'après l'expression

$$V = \frac{a \cdot M}{\Delta M \cdot L}$$

Voici les valeurs qui ont été obtenues, pour ces diverses constantes, au cours des années 1910 à 1913.

DATES.	Z					DATES.	Z				
	r	ε	T ₀	a	V		r	ε	T ₀	a	V
1910						1912					
				mm					mm		
15 septembre . . .	0,3	3,8	5,0	7,1	149	13 janvier . . .	0,3	4,5	5,2	8,0	153
30 septembre . . .	0,3	3,6	5,0	6,7	140	27 avril	0,4	4,5	5,1	8,0	160
11 octobre . . .	0,2	3,5	4,8	6,7	153	28 juin	0,4	4,2	5,0	7,7	161
29 octobre . . .	0,3	3,6	4,8	6,6	151	24 août	0,6	4,0	5,0	7,5	157
12 novembre . . .	0,4	3,4	4,8	6,8	155	27 décembre . . .	0,7	4,3	5,0	7,2	151
25 novembre . . .	0,4	3,6	4,9	6,7	145						
1911						1913					
4 janvier . . .	0,3	3,4	4,9	6,7	145	3 mars	0,6	4,1	5,0	7,4	155
27 janvier . . .	0,4	3,4	4,7	6,7	158	19 juin	0,6	4,5	5,0	7,5	157
10 février . . .	0,2	3,4	4,6	6,5	159	29 octobre . . .	0,3	3,6	3,9	4,4	150
25 février . . .	0,2	3,6	4,6	6,5	159	4 décembre . . .	0,3	3,6	3,9	4,4	150
18 mars	0,2	3,7	4,5	6,7	171	6 décembre . . . ⁽⁷⁾	0,5	3,0	5,0	7,8	164
14 avril	0,2	3,6	4,6	6,4	157						
19 mai	0,2	3,6	4,5	—	—						
9 juin ⁽¹⁾	0,2	4,6	5,2	8,2	159						
12 juillet	0,3	4,4	5,0	8,0	168						
17 août	0,3	4,5	5,1	8,0	160						
25 septembre . . .	0,2	4,5	5,1	8,0	160						
28 octobre . . .	0,3	4,5	5,1	8,0	160						
2 décembre . . .	0,4	4,1	5,0	8,1	170						

(1) Le 19 mai 1911, la période a été portée de 4,5 à 6,0; le 26 mai, elle a été ramenée à 5,0.

(2) Le 21 octobre 1913, les constantes ont été modifiées.

(3) Le 4 décembre, la période a été augmentée et l'amortissement diminué.

Remarques. — Ce pendule s'est toujours montré extrêmement sensible aux variations

de température, malgré le système de compensation dont il est muni. En été, la température de la cave monte à 14° environ; en hiver, elle descend jusque 6° C. Il n'y a pas d'oscillation diurne. Par suite de cette différence de température d'hiver à été, la plume dévie constamment dans un sens ou dans l'autre suivant que la température augmente ou diminue. Pour la maintenir dans sa position normale, on se sert de petits disques en plomb que l'on dépose un à un sur la masse stationnaire pendant la descente de la température et que l'on retire ensuite un à un pendant la montée.

Lorsque le pendule est resté au repos pendant un temps plus ou moins long et qu'ensuite on lui donne une impulsion assez forte, sa position d'équilibre change brusquement. Aussi il n'est pas rare de voir dans les sismogrammes des sauts brusques de la ligne de repos. Pour parer à cet inconvénient, nous avons constaté qu'il suffit de faire périodiquement osciller le pendule le plus fortement possible, après avoir, bien entendu, supprimé l'amortissement et enlevé la plume. En agissant de la sorte, non seulement avec le pendule vertical, mais aussi avec le pendule horizontal de Wiechert, nous avons en outre obtenu, depuis 1914, des valeurs beaucoup plus concordantes pour les constantes instrumentales.

PENDULES GALITZINE.

L'appareil enregistreur pour deux pendules horizontaux tel que le fournit le constructeur Masing, de Saint-Petersbourg (1), présente, selon nous, les inconvénients suivants : les mouvements des deux pendules s'enregistrent côte à côte sur la même feuille photo-

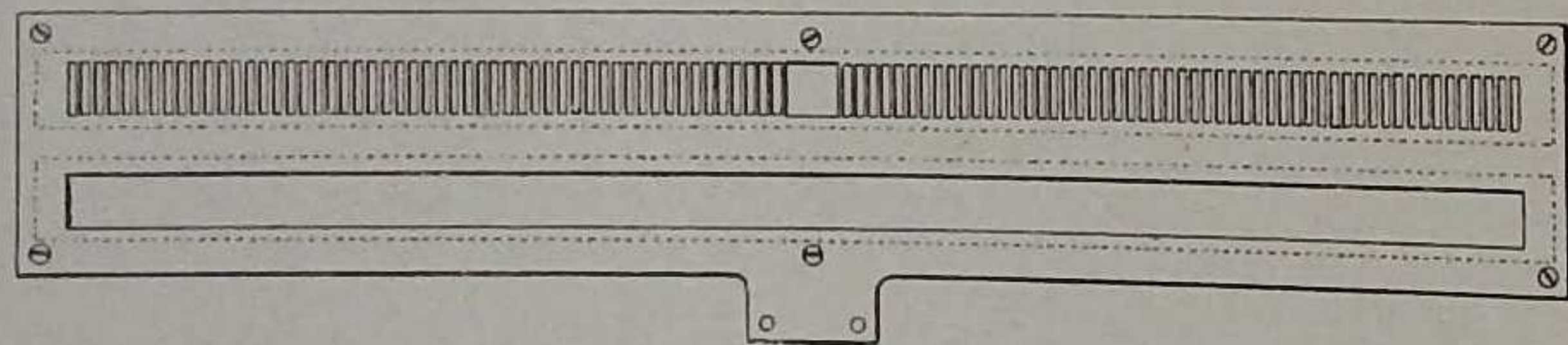


FIG. 4.

graphique, beaucoup de sismogrammes deviennent indéchiffrables par suite de l'enchevêtrement des courbes; en second lieu, la feuille sensible doit être renouvelée toutes les 12 heures, ce qui n'est pas pratique; enfin, le temps n'étant marqué que sur une des courbes, le dépouillement des diagrammes n'en est que plus compliqué.

Pour parer rapidement et à peu de frais au principal de ces inconvénients, nous avons

(1) GALITZIN (Fürst B.), *loc. cit.*

d'abord fait usage de deux lentilles cylindriques placées l'une au-dessus de l'autre (voir fig. 4).

Devant une de ces lentilles se trouvait une plaque métallique percée d'une série de fentes espacées d'environ 0^{mm},8. Une des courbes se présentait ainsi en pointillé et l'autre en trait plein. Au centre de la plaque, il y avait une ouverture large de 1 centimètre, de sorte que le trait n'apparaissait en pointillé que pour des amplitudes doubles supérieures à 1 centimètre.

Ce dispositif a été utilisé depuis février jusque novembre 1912. Les résultats obtenus

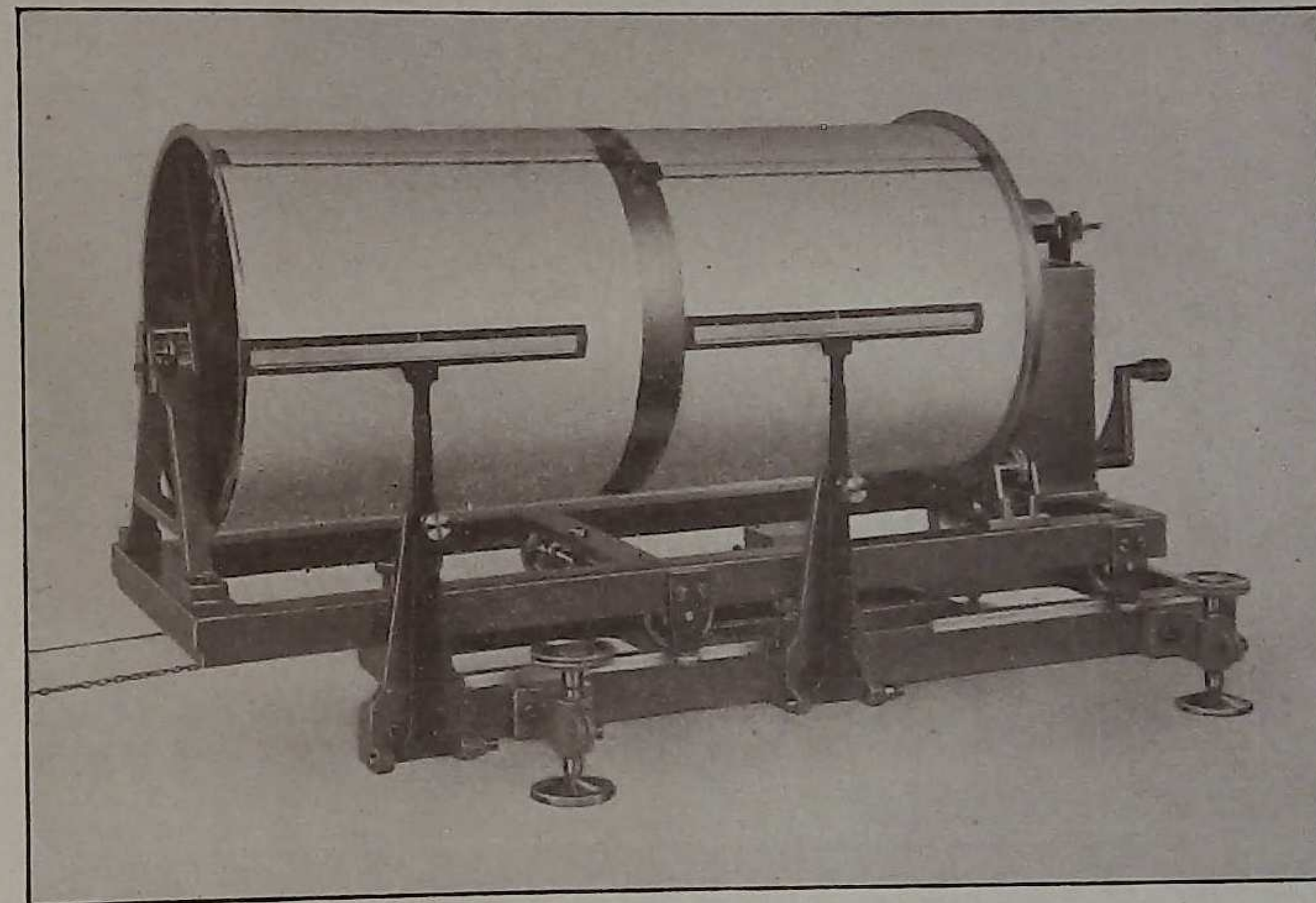


FIG. 5.

n'ayant pas été jugés suffisants, nous avons alors fait transformer complètement l'enregistreur de façon à faire disparaître tous les inconvénients que nous lui voyions.

Le tambour fourni par Masing a d'abord été remplacé par un autre, de longueur double, permettant de recevoir deux feuilles sensibles (voir fig. 5) (1). Les enregistrements des deux pendules ont ainsi été rendus complètement distincts.

Pour réduire, au minimum, le travail du mouvement d'horlogerie servant à la rotation du tambour, nous avons, en outre, adapté sur la boîte de ce mouvement un dispositif destiné à contre-balancer le poids du tambour et, par conséquent, à limiter au strict néces-

(1) Cette figure montre l'appareil enregistreur avec le premier mouvement d'horlogerie.

saire la pression de celui-ci sur le galet moteur du mouvement d'horlogerie (voir fig. 6).

En appuyant sur l'extrémité de la tige qui porte le contrepoids, on peut soulever le tambour et rendre le mouvement d'horlogerie libre. Un arrêt (il n'est pas dessiné sur la fig. 6) permet de fixer le cylindre dans cette position; on peut alors le faire tourner librement sur lui-même sans inconvénient. Aussi, lorsqu'on change les bandes de papier, on a toujours soin de dégager préalablement le tambour.

La vitesse de déplacement du papier est restée la même qu'auparavant, c'est-à-dire

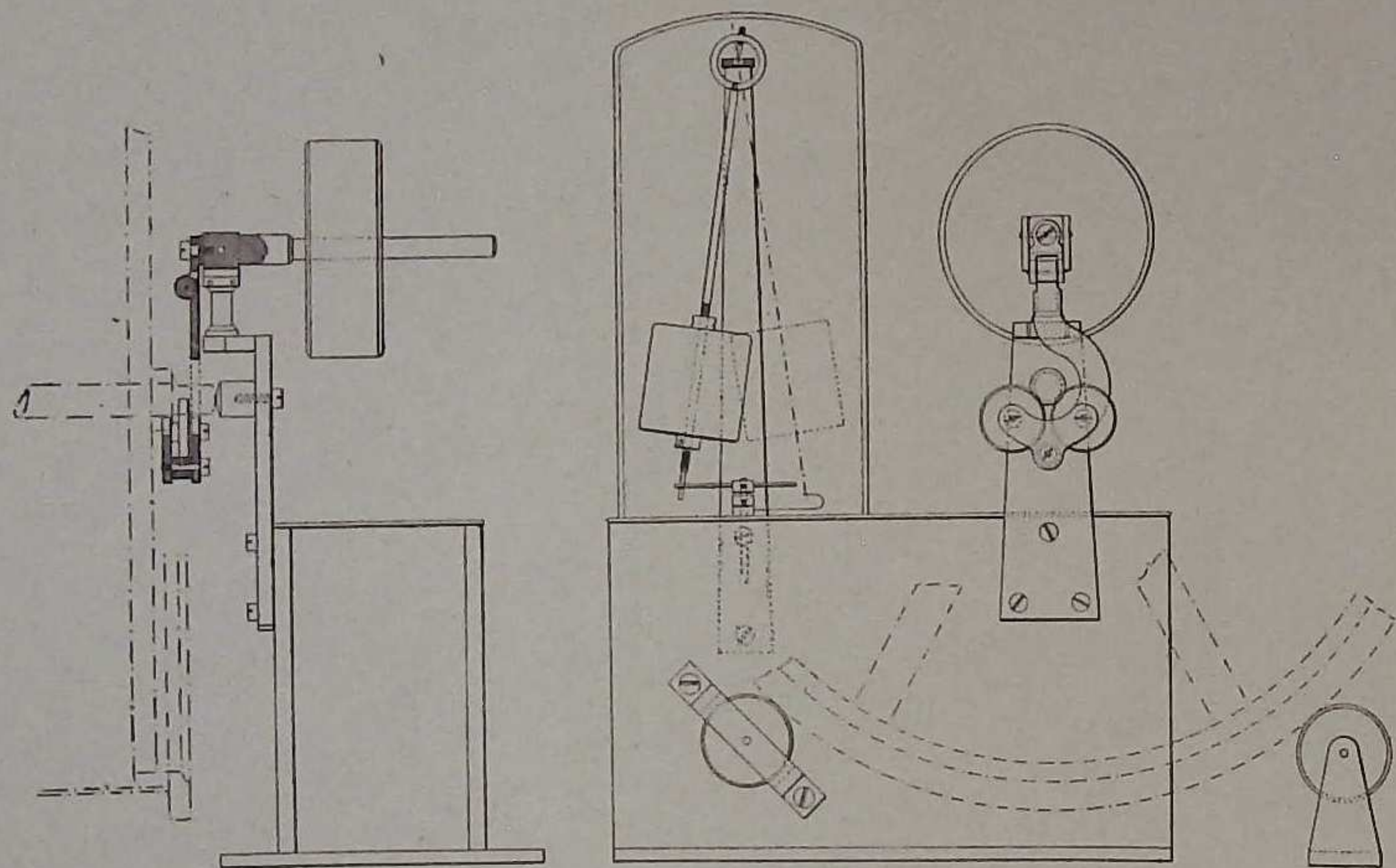


FIG. 6.

30 millimètres à la minute. Quant au mouvement de translation du tambour, il a été réduit à $4^{\text{mm}},5$ par tour; de sorte qu'une même feuille peut servir pour 24 heures consécutives au moins.

Le mouvement d'horlogerie à régulateur de Foucault, fourni d'abord par Masing, ne marchant que 12 heures, a été remplacé, à la fin de juin 1913, par un autre mouvement qui marche 30 heures et dont le régulateur est constitué par un pendule conique (voir fig. 6).

En ce qui concerne le troisième inconvénient que nous avons signalé, il était très simple d'y porter remède.

Toutes les transformations mentionnées ci-dessus ont été effectuées dans notre établissement même par L. Grieten, mécanicien de l'Observatoire.

CONSTANTES. — On sait que les constantes des appareils Galitzine sont de deux espèces :

les unes sont à déterminer une fois pour toutes, les autres, qui se modifient avec le temps, doivent être déterminées périodiquement.

Les constantes de nos instruments qui rentrent dans la première catégorie, ont été déterminées une première fois à Poulkova, par J. Wilip, avant leur envoi à Uccle. Dans la suite, nous avons procédé à de nouvelles déterminations de ces constantes, en suivant les instructions données par le Prince Galitzine (1).

Détermination de la constante pendulaire l ou distance du centre d'oscillation à l'axe de rotation, par la méthode des variations de l'inclinaison.

J. Wilip a obtenu, à Poulkova :

Pendule 17	$l = 123^{\text{mm}},5$
Pendule 18	$l = 124^{\text{mm}},6$

Nous avons obtenu, à Uccle :

Pendule 17 (E-W)	$l = 124^{\text{mm}},1$
Pendule 18 (N-S)	$l = 124^{\text{mm}},8$

Détermination des constantes des galvanomètres. — La température moyenne de la cave étant d'environ 10° C., les valeurs des constantes ont été réduites à cette température.

Les constantes suivantes nous ont été communiquées par J. Wilip et n'ont pas été vérifiées par nous.

Résistance intérieure des galvanomètres :

Galvanomètre 17 (E-W)	$\rho = 4,027$ ohms à $14^{\circ}5$ C.
Galvanomètre 18 (N-S)	$\rho = 4,042$ ohms à $14^{\circ}5$ C.

Résistance totale des bobines d'induction fixées aux pendules :

Pendule 17 (E-W)	$R_s = 19,994$ ohms à $14^{\circ}2$ C.
Pendule 18 (N-S)	$R_s = 20,057$ ohms à $14^{\circ}5$ C.

La résistance des fils reliant chaque pendule à son galvanomètre est de 0,91 ohm (longueur totale des fils : 80 m.; section : $1,5 \text{ mm}^2$).

(1) GALITZIN (Fürst B., *loc. cit.*

La résistance qu'il faut intercaler entre les bornes du galvanomètre pour que celui-ci se trouve exactement à la limite de l'apériodicité étant donnée par la formule

$$R_a = \frac{c}{n_1 - c_0} - \rho.$$

nous avons obtenu, le 18 janvier 1912, à la température de 4° C. :

	GALVANOMÈTRE 17.	GALVANOMÈTRE 18.
Pour $R = \infty$ ($R =$ résistance extérieure du galvanomètre.)	$T_1' = 24^s52$	$T_1' = 24^s515$
	$\Lambda_1 = 0,0515$	$\Lambda_1 = 0,0292$
	$T_1 = 24^s51$	$T_1 = 24^s51$
	$n_1 = 0,2564$	$n_1 = 0,2564$
	$\varepsilon_1 = c_0 = 0,00592$	$\varepsilon_1 = c_0 = 0,005485$
Pour des valeurs de R variant entre 100 et 500 ohms, nous avons ensuite obtenu pour c les valeurs moyennes suivantes :	$c = 6,756$	$c = 6,575$
On trouve alors pour la température de 10° C.	$R_a = 25,65 \Omega$	$R_a = 22,85 \Omega$
En conséquence, nous avons intercalé dans le circuit extérieur des galvanomètres, les résistances supplémentaires suivantes :	$5,04 \Omega$	$2,22 \Omega$

Distance du miroir du galvanomètre au tambour.

Avant janvier 1913, on avait : $A_{1_N} = A_{1_E} = 1\ 096$ millimètres.

Depuis le 7 janvier 1913, c'est-à-dire après la transformation de l'enregistreur, on a : $A_{1_N} = A_{1_E} = 1\ 030$ millimètres.

Constantes qui se modifient avec le temps. — Les constantes des pendules Galitzine qui doivent être déterminées périodiquement, sont les trois suivantes : μ^2 qui caractérise l'amortissement du pendule; T la période propre du pendule sans amortissement, et k qui caractérise la sensibilité de l'enregistrement galvanométrique.

Nous donnons ci-après le tableau des valeurs qui ont été obtenues pour ces constantes dans le cours des années 1912 et 1913 et calculées d'après la méthode préconisée par le Prince Galitzine.

Pour déterminer l'intervalle de temps t_0 qui entre en considération dans la méthode en question, nous nous sommes servi d'un chronographe de la firme F. L. Löbner, de Berlin, donnant le $\frac{1}{100}$ de seconde.

DATES.	μ^2	T	k	μ^2	T	k	TEMPÉR. de la CAVE.
	Pend. 17. — Galv. 17. (E-W) (Pilier en pierre bleue.)			Pend. 18. — Galv. 18. (N-S) (Pilier en maçonnerie.)			
1912							
26 février	+ 0,028	24,6	44,0	- 0,023	24,7	39,3	7,4
5 avril	+ 0,022	24,3	42,4	- 0,097	25,8	38,4	8,1
7 mai	+ 0,026	24,6	42,7	+ 0,056	24,4	38,9	8,1
29 juin	+ 0,065	24,7	43,1	+ 0,061	24,3	38,4	9,2
23 août	+ 0,093	24,7	43,2	+ 0,051	25,2	38,7	12,2
29 octobre	+ 0,032	24,7	42,9	+ 0,089	25,3	38,6	14,0
				+ 0,146	25,0	38,2	14,0
				- 0,054	26,0	39,3	11,0
				+ 0,040	24,3	38,5	11,0
1913							
4 janvier	+ 0,061	24,6	46,8	+ 0,003	24,7	47,0	8,2
12 mars	+ 0,072	24,6	46,7	+ 0,023	24,5	46,6	6,0
9 mai	+ 0,088	24,3	46,0	+ 0,131	24,3	46,0	8,5
29 juillet	- 0,118 ⁽¹⁾	27,8	—	+ 0,226	23,4	—	13,5
	+ 0,091	24,4	46,3	+ 0,151	24,8	46,1	13,5
27 septembre ⁽²⁾	+ 0,009	24,5	45,9	+ 0,013	24,4	45,9	—
28 novembre	+ 0,039	23,7	47,0	+ 0,003	23,7	46,4	10,0
	+ 0,011	24,5	45,8	- 0,062	24,3	46,0	10,0
30 décembre ⁽³⁾	+ 0,003	24,4	46,2	+ 0,026	24,4	46,4	9,5

⁽¹⁾ A la date du 19 juillet, soit donc dix jours avant cette détermination, on a donné une forte impulsion au pendule 17; celui-ci n'ayant pas repris sa position normale d'équilibre, on a touché aux vis du support.

⁽²⁾ Le 25 septembre 1913, les fils reliant les pendules à leur galvanomètre ont été entièrement remplacés, des pertes ayant été constatées sur ces fils. Les pendules ont ensuite été réglés, c'est-à-dire qu'ils ont été placés le plus près possible de la limite de l'apériodicité, leur période étant très voisine de celle des galvanomètres (24^h5).

⁽³⁾ Avant cette détermination, les pendules avaient été préalablement réglés.

Remarques. — Dans le tableau ci-dessus, lorsque l'on donne, à une même date, deux séries de valeurs pour les constantes, cela signifie qu'après une première détermination, on a modifié l'amortissement et la période du pendule ou l'une de ces quantités seulement et qu'ensuite, on a procédé à une nouvelle détermination.

Du 16 novembre 1912 au 7 janvier 1913, l'enregistrement des pendules Galitzine a été suspendu pour cause de transformation de l'appareil enregistreur.

Nous avons déjà dit plus haut que le pendule 18, dont le pilier manquait de stabilité, a constamment dévié dans le même sens durant ces deux années. Avant chacune des déterminations ci-dessus, on a toujours ramené le pendule dans sa position normale d'équilibre.

DÉTERMINATION DU TEMPS.

L'enregistrement du temps sur les courbes tracées par les sismographes se fait à l'aide d'une horloge à contacts électriques de la firme Spindler et Hoyer, de Göttingue. Cette pendule est placée dans la cave sismologique, sous une cage vitrée hermétique contenant du chlorure de calcium. Elle donne, par l'intermédiaire de l'aiguille des secondes, un contact d'une seconde toutes les minutes, entre la seconde 0 et la seconde 1; en outre, elle donne, par l'intermédiaire de l'aiguille des minutes, un contact d'une durée de cinq secondes environ toutes les heures, entre la minute 0 et la minute 1.

Depuis le début de l'année 1909, époque de son acquisition, jusqu'en février 1912, cette horloge a été comparée tous les jours par téléphone avec une pendule de précision Riefler, placée dans le bureau de l'heure de l'Observatoire. Sa marche moyenne a été le plus souvent de 1 à 2 secondes par jour.

A la date du 10 février 1912, elle a été synchronisée par la pendule Riefler dont il est parlé ci-dessus. Sa marche a alors été la même que celle de cette dernière pendule, c'est-à-dire au maximum 0,1 de seconde par jour. Toutefois, dans la suite, il a été constaté que les contacts donnés toutes les minutes par la pendule de la cave, différaient parfois systématiquement de quelques dixièmes de seconde avec la pendule Riefler. Pour parer à cet inconvénient, à partir de juin 1913, les contacts ont été enregistrés par un ampèremètre placé, dans le bureau de l'heure, à côté de la pendule de précision. Depuis lors, une comparaison directe entre ces deux pendules est faite chaque jour par le personnel chargé du service de l'heure de l'établissement. De sorte que, actuellement, on est absolument sûr du temps à 0,1 de seconde près.

Remarques relatives aux données figurant dans les tableaux publiés ci-après et explication des signes.

Du 1^{er} janvier 1910 au 26 mars 1911, les données publiées ici ont été déduites des sismogrammes enregistrés par le pendule astatique de Wiechert et aussi, à partir du 8 septembre 1910, par le pendule vertical de Wiechert.

Du 26 mars 1911 au 27 février 1912, les données figurant dans les tableaux et relatives aux différentes phases de mouvement que l'on rencontre dans les sismogrammes, proviennent des diagrammes enregistrés par les pendules Wiechert et les pendules Galitzine se contrôlant mutuellement. Quant aux données relatives aux maxima de mouvement, elles ont été déduites exclusivement des courbes enregistrées par les pendules Wiechert, étant donné qu'à cette époque, les pendules Galitzine étaient installés dans le pavillon sismologique, sur un pilier qui manquait totalement de stabilité, et que, par conséquent, aucun calcul de réduction ne pouvait être appliqué à des maxima de mouvement obtenus dans ces conditions.

Du 27 février 1912 au 31 décembre 1913, toutes les données publiées ci-après ont été déduites des diagrammes enregistrés par les pendules Galitzine et le pendule vertical de Wiechert. Toutefois, dans les cas où les points lumineux avaient dépassé les limites du papier ou lorsque, pour une cause quelconque, l'enregistreur Galitzine n'avait pas fonctionné, nous avons fait usage des diagrammes enregistrés par le pendule horizontal de Wiechert.

Nous avons déjà mentionné que du 27 février 1912 à fin mars 1914, le pendule Galitzine n° 18 (comp. N-S) était installé dans la cave sismologique, sur un pilier en maçonnerie insuffisamment stable. Pour cette raison et étant donné, d'autre part, que les pendules Wiechert ne comportent pas un degré de précision aussi élevé, les valeurs publiées ici pour les amplitudes des ondes régulières, les seules d'ailleurs qui aient été prises en considération, ne doivent être regardées que comme des valeurs approchées et d'autant moins approchées que les amplitudes sont plus grandes. Aussi, on remarquera que pour les grandes amplitudes, les chiffres ont été arrondis à la demi-dizaine ou à la dizaine de microns. Cette précision est même très exagérée en ce qui concerne les pendules Wiechert.

EXPLICATION DES SIGNES.

P = Première phase préliminaire (ondes longitudinales);

PR₁, PR₂,... = Première phase préliminaire réfléchie 1 fois, 2 fois...;

S = Seconde phase préliminaire (ondes transversales);

SR₁, SR₂,... = Seconde phase préliminaire réfléchie 1 fois, 2 fois...;

L = Longues ondes;

M₁, M₂,... = Moments des maxima successifs du mouvement du sol;

C₁, C₂,... = Moments des maxima secondaires qui suivent la phase principale;

M'₁, M'₂,... = Moments des maxima successifs des ondes superficielles qui atteignent la station, après avoir d'abord passé par l'antipode;

M''₁, M''₂,... = Moments des maxima successifs des ondes superficielles qui atteignent la station pour la seconde fois, après avoir passé par l'antipode et le foyer;

F = Fin;

i = Début très marqué d'une phase } se met, dans les cas extrêmes, devant le signe distinctif de la phase,
e = Début incertain d'une phase } mais peut, lorsque le caractère de la phase est incertain, être
employé comme symbole indépendant.

T = Période = Durée d'une double oscillation en secondes;

A_N = Demi-amplitude de la composante N-S du mouvement réel du sol, exprimée en microns (+ vers le Nord).

A_E = Demi-amplitude de la composante E-W du mouvement réel du sol, exprimée en microns (+ vers l'Est).

A_Z = Demi-amplitude de la composante verticale du mouvement réel du sol, exprimée en microns (+ vers le Zénith).

Δ = Distance épacentrale en kilomètres;

HEURE = Temps moyen civil de Greenwich, compté de minuit à minuit;

μ = micron = 0,001 mm;

() = incertain.

En 1912 et 1913, les moments des maxima des ondes, tirés des diagrammes enregistrés par le pendule horizontal de Wiechert, ont été marqués d'un astérisque (*), afin de les distinguer de ceux qui ont été déduits des sismogrammes galvanométriques.

Dans la colonne des heures des tableaux d'observations, il arrive très souvent que l'on ne donne que la minute ou un intervalle de plusieurs minutes pour les maxima des ondes; cela signifie qu'il s'agit là d'une série d'ondes successives, à peu près de même amplitude.

Pour le calcul de l'amplitude maximum A du mouvement réel du sol, nous avons utilisé, dans le cas des pendules Wiechert, la formule suivante :

$$A = y_m \frac{1000\sqrt{S}}{V}$$

dans laquelle y_m est la demi-amplitude mesurée en millimètres sur le diagramme et où V et S ont la signification qui leur a été donnée plus haut.

Dans le cas des pendules à enregistrement galvanométrique, nous avons fait usage de la formule ci-dessous, en nous aidant des tables éditées par le Prince Galitzine (1) :

$$A = \frac{\pi l}{kA_1} (1 + u_1^2) (1 + u^2) \sqrt{1 - \mu^2 f(u)} \frac{y_m}{T_p}$$

Dans cette formule, A_1 est la distance entre le miroir du galvanomètre et le tambour de l'appareil enregistreur. Pour la signification des autres symboles, voir le présent tome, pages 145 et 146.

Les distances épacentrales ont été déterminées d'après la table arrangée par C. Zeissig et publiée par l'Académie des sciences de Saint-Petersbourg, sur la proposition du Prince Galitzine.

Enfin, les moments des maxima des ondes sont corrigés des différences de phases dues aux instruments. D'une part, les différences de phases dues aux pendules proprement dits, soit de Galitzine, soit de Wiechert, ont été calculées d'après la formule suivante qui, toutefois, demande encore à être vérifiée (voir le présent tome, page 158) :

$$\tau_1 = \frac{T_p}{2\pi} \operatorname{arctg} \left\{ \sqrt{1 - \mu^2} \cdot \frac{2u}{u^2 - 1} \right\}$$

Les différences de phases supplémentaires dues aux galvanomètres, dans le cas des pendules Galitzine, ont été calculées d'après la formule ci-dessous (voir le présent tome, pages 145 à 158) :

$$\tau' = \frac{T_p}{2\pi} \operatorname{arctg} \left\{ \frac{1 - u_1^2}{2u_1} \right\}$$

(1) GALITZIN (Fürst B.), *Seismometrische Tabellen*. Nachtrag zu der Abhandlung « Ueber ein neues aperiodisches Horizontalpendel mit galvanometrischer Fernregistrierung ». Saint-Petersbourg, 1911.

Étant donné que les appareils Galitzine permettent d'atteindre un très haut degré de précision dans les observations, il importe en premier lieu de ne pas laisser subsister des causes d'erreurs dans la pratique des instruments. C'est ainsi que dans la détermination des moments des maxima des ondes, on commet couramment des erreurs systématiques qui peuvent atteindre plusieurs secondes de temps, par suite du fait que le point lumineux ne se déplace pas, sur la feuille sensible, perpendiculairement à la ligne de repos; c'est-à-dire à la ligne qu'aurait tracé le pendule, si le sol était resté au repos. Ces erreurs sont, sans aucun doute, connues; mais, jusqu'ici, nous n'avons pas connaissance qu'il ait été proposé de moyen quelconque pour les éviter. Cependant, on peut y arriver d'une façon très simple, en réglant, comme il convient, la position de la lentille cylindrique qui se trouve devant le tambour enregistreur.

Pour ce réglage, on peut procéder comme suit : le galvanomètre étant au repos et

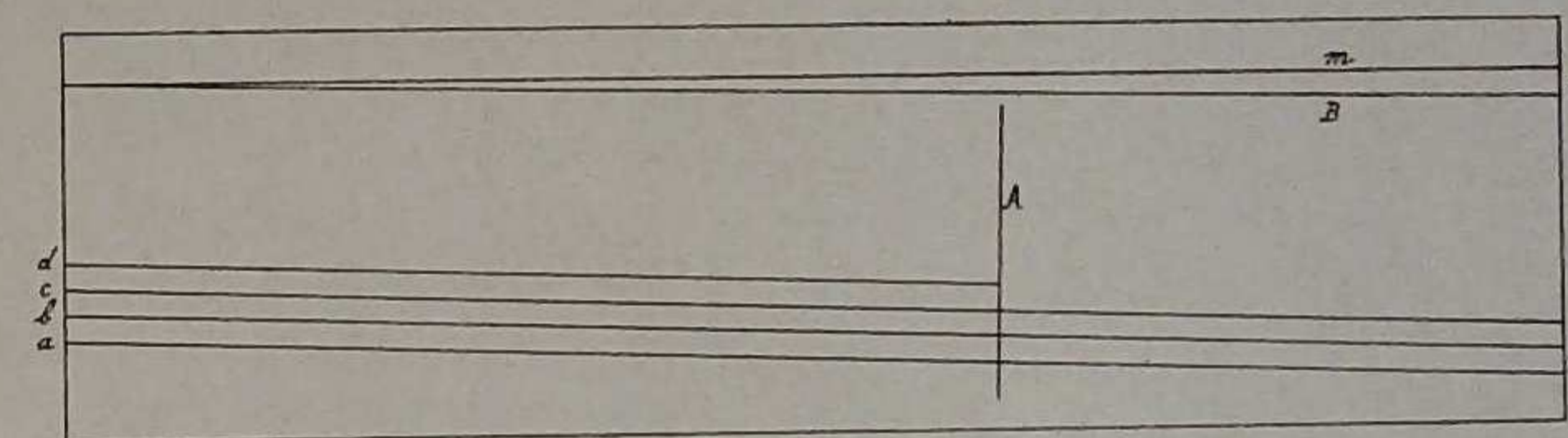


FIG. 7.

libre, c'est-à-dire non relié au pendule, le point lumineux trace sur la feuille photographique les droites parallèles a, b, c, d (fig. 7), qui, par suite du mouvement de translation du tambour, sont légèrement inclinées par rapport à la perpendiculaire aux génératrices du cylindre. A un moment donné, on arrête délicatement les deux mouvements d'horlogerie; puis, on donne au galvanomètre une impulsion suffisamment forte pour que le point lumineux atteigne les deux extrémités de la lentille. On obtient ainsi la ligne droite transversale A . Cette droite doit être exactement perpendiculaire aux lignes parallèles a, b, c, d . On arrive à ce résultat en touchant à la monture de la lentille; mais cela demande parfois de longs tâtonnements.

Pour déterminer les moments des maxima des ondes, nous faisons usage d'une glace portant deux systèmes de graduations : dans un sens, elle est graduée en millimètres avec les traits des centimètres renforcés; dans le sens perpendiculaire, elle est divisée en centimètres seulement. Il s'agit maintenant de placer ce réseau sur le sismogramme de façon que la graduation millimétrique soit toujours orientée suivant la direction de la transversale A . Il suffit pour cela que chaque feuille photographique porte, en guise de repère, une perpendiculaire aux génératrices du cylindre. Soit m cette droite; connaissant la

translation n du tambour par tour, on peut alors tracer la droite B perpendiculaire à A. Pour tracer la droite m , nous nous servons d'un petit instrument, en ébonit, ayant la forme d'un parallépipède rectangle dont une des faces a été creusée de façon à épouser la courbure du tambour. Il porte un style dont la pointe émerge de quelques dixièmes de millimètre au centre de la concavité. Les joues du tambour étant par construction perpendiculaires aux génératrices du cylindre, il suffit, pour obtenir le repère en question, d'appliquer ce petit instrument contre la joue du tambour et, tandis qu'on le maintient en place avec la main tout en appuyant légèrement la pointe métallique sur la feuille photographique, de faire exécuter un tour complet au tambour. Après le développement du papier, on obtient un trait noir d'une très grande finesse.

Le procédé décrit ci-dessus n'a été appliqué à Uccle qu'à partir de février 1914. Les moments des maxima publiés ici ne sont donc pas exempts des erreurs en question.

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1910 1/1	P (S) M F	11 ^h 43 ^m 44 ^s 23 59 56 35 12 25	18 ^s	μ	μ	μ	9100 Klm.?	
8/1	eL M F	15 32 34 45 45	15		+ 16 - 24			
22/1	iP iS L M ₁ M ₂ M ₃ F	8 52 49 56 22 57,5 59 58 9 0 29 1 51 10 30	11 8 11		+ 220 + 220 - 240		2100 Klm.	
23/1	eP iS i L M M F	18 59 59 19 8 39 9 27 18 25 32 45	18 16	5-6	5-6 4-5		7200 Klm.	
28/1 29/1	eP S F eP F	23 59,5 0 1,7 6 0 16 19					1250 Klm.	eP incertain.
30/1	e M F	5 45 33 45	17		3-4			

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1910				μ	μ	μ		
2/II	eL M F	11 ^h 44 ^m 47 12 0	14 ^s	1-2	1-2			
4/II	P	14 20 2 ^s						
	P M M F	15 0 13 20-30 46-59 16 30	22 18	8-10 4-5	8-10 4-5			
	P	17 56 45						
	P	18 52 45						
12/II	eP iS L M F	18 22 32 5 56 49 5 34 20	12		-10		eP très faible. Troublé par des mouvements microsismiques.	
18/II	iP iS F	5 13 49 17 34 30	6			2300 Klm.	Troublé par des mouvements microsismiques.	
4/III	(P)	23 3 5						
22/III	e F	2 15 20						
25/III	e eL M F	15 51,2 16 11 20 45	8 22		2-3			

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1910				μ	μ	μ		
30/III	eP e L M M M F	17 ^h 45 ^m 33 ^s 38 18 8 16-18 20-21 23-26 30 21 49 15	24 ^s 22 20-22 20	10 20 10-20	10 10 -15			
31/III	e eL M F	18 59 9 23 20 0	51 48	6-8	8-10			
8/IV	eP (L)	16 53 49 17 57						
11/IV	e M F	8 37 45 9 0	40		2-3			
12/IV	iP iS L M ₁ M ₂ F	0 34 41 44 51 1 2 10 42 13 45 2 0	19 16	-50	-30	9000 Klm.		
17/IV	eL F	1 47 2 15						
20/IV	eP F	23 41 10 47						
27/IV	e eL F	1 47 2 7 45						

DATES	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES
				A_N	A_E	A_Z		
1910				μ	μ	μ		
1/v	eP e(L) M F	18 ^h 30 ^m 18 ^s 19 40 55 20 45	22 ^s	6-8	5-7			
10/v	eL F	14 44 15						
	e eL M F	18 44 45 51 19 15	16		3-5			
13/v	eP eS i M F	8 10 49,2 20,0 46 10 0	9 22	6-8	6-8			eP, très faible.
15/v	eP	4 51 30						
18 v	eP eS M F	9 40,8 19,1 41 10 0	14	4-6	3-4		6800 Klm.	
20/v	eL F	12 44 13 15						
21/v	eP e M F	7 50,7 55,0 8 4 15	10					
22/v	P S eL	6 36 18 46 25 7 3					8900 Klm.	

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1910				μ	μ	μ		
22/v	M ₁ M ₂ F	7 ^h 12 ^m 38 ^s 18 37 8 0	17 ^s 16	+40	+40			Du 23 au 31 mai, enregistrement suspendu pour cause de travaux dans la cave.
1/vi	P i P M M M F	6 15,2 18,9 7 33 20 21 8 12 9 0	23 21 22	10 10-15	10-15 10-20			Superposition de deux tremblements de terre.
7/vi	e(P) e (L) F	2 7,7 9,7 11,5 35						
	e F	13 22,4 24						
	eL F	15 40 16 0						
9/vi	e eL M F	12 10,7 36 40 13 30	22-24	10	10			
12/vi	P S L F	20 41 51 46 5 49 21 0					2600 Klm.	S, d'après N-S.
14/vi	P iS eL M F	19 48 2 54 37 20 0 5 21 45	16		-10		5250 Klm.	

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1910 16/vi	eP eS L M ₁ M ₂ F	4 ^h 20 ^m 4 ^s 23,0 23,7 25 26 26 46 5 0	12 ^s 11	μ μ μ +200	μ μ μ -200	μ μ μ μ	1700 Klm.	
	eP iP PR ₁ i eL F	6 30 22 24 53,8 7 12 33 29 9 30						Mouvements très irréguliers.
	eP S L M F	16 (32) (35) (36) (37) (50)	10	20-30				Données incertaines par suite de la marche momentanément defectueuse de la pendule à contacts.
17/vi	eP eS L F	5 (40) (50) 6 (16) (45)						Idem.
	eP S e(L) F	17 1 24 11 37 33 18 0					8630 Klm.	
23/vi	P	19 12 29						
24/vi	iP iS L M ₁ M ₂ M ₅ F	13 30 28 33 8 34,4 35 41 36 29 37 31 14 45	13 11 10		-160 + 90 - 90		1500 Klm.	

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1910 25/vi	iP iS eL M F	19 ^h 25 ^m 53 ^s 30 6 33 36 9 20 30	12 ^s	μ μ μ +20	μ μ μ μ	μ μ μ μ	2600 Klm.	
29/vi	eL F e ₁ e ₂ e ₃ e(L) F	9 9 45 11 11 17 31 12 5 13 30						De 12 ^h 12 ^m à 12 ^h 50 ^m , séries d'ondes très régulières, de 18 ^s à 20 ^s de période et d'amplitude sensiblement égale (20 μ).
	e(L) F	15 43 16 30						De 15 ^h 43 ^m à 16 ^h 25 ^m , séries d'ondes régulières, de 16 ^s à 18 ^s de période.
2/vii	eL F	6 28 45						
3/vii	e eL	18 54 19 23						
7/vii	eL F i e(L) M F	5 13 45 8 41 39 9 12 28 10 15	19			10-15 10-15		Incomplet par suite du changement des feuilles.
10/vii	eL M F	15 41 31 16 15	17			2-3 2-3		
12/vii	eP iS	7 45,2 52 25					3600 Klm.	

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1910				μ	μ	μ		
12/vii	e(L) M F	22 ^b 21 ^m 51 23 15	16 ^s	3-4	3-4			
13/vii	eP i F	8 34,2 35,3 38						
15/vii	e(L) M F	13 33 37 14 0	20	3-4				
17/vii	P e	19 23 19 ^a 32						Du 23 juillet (11 ^b) au 25 (11 ^b), le temps n'a pas été enregistré sur les courbes.
29/vii	e eL M F	10 47,0 11 25 30 12 45	28 20	6-7	6-7			
1/viii	iP S F	10 43 28 45,9 11 15				1400 Km.		S tombe dans l'interruption de la minute.
5/viii	eP eS L M F	1 43,6 53,6 2 5 16 3 0	18	10		8800 Km.		
7/viii	M F	20 58 21 15	11	5				
11/viii	M F	17 19 45	14	5-6	5-6			Du 16 au 21 août, enregistrement suspendu. Montage du pendule vertical de Wiechert.

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1910				μ	μ	μ		
21/viii	eP iP PR ₁ i(S) t ₁ i ₂ eL M F	5 ^h 57 ^m 11 ^s 14 6 0,6 6 36 9 58 19 58 24 46 7 45	16 ^s 22			8100 Km. ?		PR ₁ tombe dans l'interruption de l'heure. i(S), t ₁ et t ₂ d'après N-S.
	eP eS M F	16 16,4 20,5 27 45	16		8-10 40-45	2500 Km.		
31/viii	e F	19 4 15						
1/ix	eP e eL M M F	0 57,8 1 8 30 33 42 2 15	23 14	60-70 20	30-40 20			
	e eL M M F	14 44,3 15 6 40 48 45	18 16	20-25 20-25	8-9 20-25			
6/ix	e ₁ e ₂ eL M F	20 20,9 27,6 51 21 3-4 43	18-20	15-20	25-30			
7/ix	P i e(L)	7 30 16 33 35 8 15						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1910				μ	μ	μ		
7/ix	M	8 ^h 23 ^m	22 ^s		15-20			
	M	26	24	25-30				
	F	9 30						
	e	40 51,0						Quelques faibles ondes.
	F	41 45						
9/ix	eP	1 25 14 ^s					8800 Klm.	eP, d'après Z.
	iP	23						
	eS	33,2						
	eL	46						
	M	52	36					
	M	2 0	22	30-35	35-40	60-65		
	M	4	22	25				
	M	6	20	25				
	F	3 15						
	e(L)	10 35						
	M	38-41	18	2-3	3-4			
	F	45						
10/ix	?	12						De 12 ^h 45 ^m à 14 ^h 30 ^m , traces d'ondes sismiques. Temps non enregistré sur les courbes.
16/ix	eP	23 21,5						eP, d'après Z.
	PR ₁	25,1						
	eS	33						
	eL	58						
17/ix	M	0 6-8	13	2-3	2-3	5-6		
	F	45						
21/ix	M	17 4-7	14					
	F	15						
24/ix	P	3 45 2					9100 Klm.	P, d'après Z.
	eS	35 20						
	eL	4 11	32					
	M	23	18	5-6	8-9			
	F	5 0						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1910				μ	μ	μ		
24/ix	eL	16 ^h 12 ^m						
	M	17	17 ^s		4-5			
	F	45						
	eL	19 20						
	F	45						
4/x	eP	23 13,4					9400 Klm.	
	iS	23 54 ^s						
	i	24 55						
	eL	46						
	M	54	19					
5/x	F	0 30						
26/x	e	15 47 34						
	eL	50						
	M	51-52	8	2-3	2-3			
	F	16 15						
6/xi	eL	21	24					
	M		15	8-10		20-30		Entre 21 ^h et 22 ^h , trace d'un tremblement de terre. Le temps n'a pas été enregistré sur les courbes.
9/xi	iP	6 21 32						iP et PR ₁ , d'après Z.
	PR ₁	24,4						i, eS, e ₁ et e ₂ , d'après N-S.
	i	25 4						
	e ₁	29,6						
	e(S)	32,2						
	e ₂	34,5						
	eL	49						
	M ₁	7 22 35	24	+60				Probablement superposition de deux tremblements de terre; mais les phases du second ne sont pas reconnaissables.
	M ₂	47 58	20		-40			
	M ₃	55 27	22	-70				
	M ₄	59 32	18	-40				
	M ₅	8 2 41	20		-50			
	M ₆	4 13	18	+50				
	F	9 0						
10/xi	eP	12 39,3						
	eL	13 30						

DATES	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES
				A_N	A_E	A_Z		
1910 10/xi	M F	13 ^h 39-41 ^m 14 15	22 ^s	μ 10-12	μ	μ		
14/xi	e(L) M M F	8 19 23 30 9	20 15	40-50 25-30	30-40		Troublé par le vent.	
15/xi	iP iS eL M M F	14 40 (20 ^s) 49 54 15 10 17 21-24 16 0	40 18	40-45 25-30	20-25	8300 Klm.	iP, d'après Z. iS, d'après N-S.	
26/xi	eP e i ₁ i ₂ e(L) M F	5 0 47 3,7 4 27 17 37 45 6 1 32 8 30	22	+60			i ₂ , d'après N-S.	
29/xi	P eL M ₁ M ₂ M ₃ F	2 39 28 3 12 17 23 25 45	17 12 14	10 10 5	6	25	P, d'après Z.	
1/xii	iP e(S) eL M M F	16 1 42 9,6 (38) 46-47 50-51 17 30	23 21	10	10	6300 Klm.?	iP, d'après Z. eS, d'après N-S.	
4/xii	eP i	14 23 31,3						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1910 4/xii	M M F	12 ^h 43-47 ^m 51-54 13 15	20 ^s 17	μ 4-5	μ	μ		
5/xii	e(L) M F	17 17 19 45	14		1-2			
10/xii	iP i eL M M M F	9 46 3 ^s 48 41 10 25 38 42 51 11 45	19 20 18		50 30-40 25-30		iP et i, d'après Z. Troublé par un visiteur et aussi par de forts mouvements microsismiques.	
13/xii	iP PR ₁ S eL M ₁ M ₂ M ₃ M ₄ M ₅ M ₆ M ₇ M' M' F	11 47 42 50 1 56,1 12 6 9 37 14 1 17 5 19 1 19 20 21 27 23 27 14 18-20 27-31 45	23 19 15 17 13 14 14 17		+140 -140 +120 +90 +80 +60	6900 Klm.	P, d'après Z. S, d'après N-S. Troublé par des mouvements microsismiques.	
14/xii	eP iP i	21 4 55 58 7 11			6-8		D'après Z.	
16/xii	e eS eL M ₁	15 3,6 11,3 36 41 55	19	-70				

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A _N	A _E	A _Z		
1910				μ	μ	μ		
16/xii	M ₂	15 ^h 44 ^m 35 ^s	22 ^s	-130				
	M ₃	47 43	20	-120				
	M ₄	48 27	19	-110				
	M ₅	50 43	20		-120			
	M ₆	53 0	16	+100				
	M ₇	55 5	17	-130				
	M ₈	56 26	15		+70			
	F	17 30						
	eL	19 47						
	M	52	16	10				
	M	57	18		10-15			
	F	20 30						
18/xii	eL	3 40						
	M	50-51	19	5-6	6-7			
	F	4 15						
	e(L)	5 50						
	M	53	12		1-2			
	F	6 0						
23/xii	eP	0 39 24						eP, d'après Z.
	eL	1 7						
	M	9-10	16	8-10	7-8			
	F	45						
27/xii	eL	19 52						
	F	20 15						
29/xii	e(L)	14 2						
	M	9	16	6-7				
	M	10	21		8-10			
	F	30						
30/xii	M	1 40-50						Quelques faibles ondes.

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A _N	A _E	A _Z		
1911				μ	μ	μ		
1/i	eP	10 ^h 26 ^m 11 ^s						eP et iP, d'après Z.
	iP	16	2 ^s					
	S	33						
	eL	41						
	M	51 12	12			+40		
	F	11 45						
	P	15 7 31						P, d'après Z.
	F	16 0						Du 1 ^{er} au 3 janvier, à 9 ^h , le temps n'a pas été enregistré sur les courbes des composantes N-S et E-W. Pendant la journée du 2 janvier, des mouvements sismiques ont été enregistrés à peu près aux heures suivantes: de 3 ^h 40 ^m à 4 ^h ; de 11 ^h 25 ^m à 12 ^h ; de 23 ^h 50 ^m à 1 ^h du 3.
3/i	(P)	7 36 42						P, d'après Z.
	eL	8 (1)						
	F	45						
	eP	23 34 27					5700 Klm.	
	iP ₁	36						
	iP ₂	42						
	PR ₁	36 42						PR ₂ et SR ₂ , d'après E-W.
	PR ₂	39 57						
	iS	41 49						
	SR ₁	45 14	13					
	SR ₂	47 20	15					
	L	49						
	M ₁	59 40	16			+4000		De 23 ^h 51 ^m à 24 ^h 0 ^m , le pendule astatique de Wiechert a très souvent buté contre ses vis d'arrêt. Les périodes des grandes oscillations ont varié entre 12 et 20 secondes. Quant à leurs amplitudes, elles ont été constamment supérieures à 1000 μ .
4/i	M ₂	0 1 56	11			+450		
	M ₃	2 23	11	+350				
	C ₁	9 12	13		+			
	C ₂	13 10	12		+			
	C ₃	27	12			+		
	C ₄	45 56	11					
	C ₅	57	13	-				
	C ₆	18 3	12					
	C ₇	19 21	12	+				
	C ₈	21 52	13		+			Ressenti dans le Turkestan (Issyk-koul).
	C ₉	28 32	12	-				

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1911				μ	μ	μ		
4/i	C ₁₀	0 ^h 29 ^m 17 ^s	14 ^s		-		5300 Klm.	
	C ₁₁	24	12			+		
	C ₁₂	29	14	-				
	C ₁₃	30 45	14		-			
	F	3 30						
	eP	9 46,2						
	eS	53,2						
	eL	10 2						
	M ₁	8 43	9		-5			
	M ₂	9 27	10		-6			
	F	40						
	eL	22 0						
	F	25						
7/i	eL	3 7					5300 Klm.	Troublé par des mouvements microsismiques.
	M ₁	16 54	18	+15				
	M ₂	22 23	16		-35			
	M ₃	25 51	16		-25			
	F	50						
12/i	eL	19 10						
	F	20						
14/i	e	18 14						Id.
	eL	19						
	F	19 0						
25/i	eL	1 20						
	M	26 47	13		+3			
18/ii	iP	18 49 47					5350 Klm.	Id.
	iS	56 49						
	SR ₁	19 0 20						
	L	4						
	M ₁	8 27	26	+800				
	M ₂	9 40	12		-85			
	M ₃	46	12	-250				
	M ₄	10 21	12		+70			

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1911				μ	μ	μ		
18/ii	M ₅	19 ^h 10 ^m 59 ^s	12 ^s	-230			1700 Klm.	Troublé par des mouvements microsismiques.
	M ₆	12 33	12	-120				
	M ₇	53	13			+210		
	M ₈	56	13		+140			
	M ₉	13 27	11		-70			
	M ₁₀	14 40	10			-70		
	M ₁₁	57	13		+90			
	M ₁₂	17 12	12			-140		
	C ₁	20 0	10	--				
	C ₂	22 1	12					
	C ₃	13	16	-				
	C ₄	28 34	12					
	F	20 40						
	iP	21 38 52						
	eS	41,8						
	L	43,2						
	M ₁	44 3	12	+200				
	M ₂	15	10	+160				
	M ₃	21	6			-60		
	M ₄	45 5	9		-80			
	M ₅	29	10		+90			
	C ₁	47 3	11					
	C ₂	48 5	11					
	F	22 20						
19/ii	eP	7 20 14					9400 Klm.	Troublé par de forts mouvements microsismiques.
	e	22,8						
	F	28						
23/ii	eP	11 27,0						
	eS	37,5						
	L	12 4						
	M ₁	11 51	12		-20			
	M ₂	12 4	13		-30			
	M ₃	13	12			-60		
	M ₄	17	12		-30			
	M ₅	21	12	+40				
	M ₆	30	14		-30			
	F	45						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1911				μ	μ	μ		
26/ii	eL F	13 ^h 5 ^m 14 5						
6/iii	eL F	18 26 45						
11/iii	e(P) e(S) eL F	3 36 43 ^s 47 8 4 12 5 0						
	eL F	20 48 21 4						
13/iii	eL F	15 39 16 0						
20/iii	e(P) F	15 51 56	1:3					
21/iii	e F	14 22,0 27						
29/iii	P F	0 5 49 8	1					Ressenti à Ransart et les environs (Belgique).
1/iv	eP iP F	2 21 13 17 26						eP, d'après Z. Ressenti à Charleroi et les environs (Belgique).
4/iv	iP eS iS L M F	15 48 32 52 18 25 55 57 22 16 33	1 8 9			+10	2300 Klm.	

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1911				μ	μ	μ		
7/iv	eP L M ₁ M ₂ M ₃ M ₄ M ₅ M ₆ F	6 ^h 55 ^m 51 ^s 7 23 24 9 34 36 36 43 46 38 22 56 8 35	27 ^s 19 16 14 13 14	+20 -7 +4 +5 -5	+5 +5			De 7 ^h 6 ^m à 7 ^h 20 ^m , changement des feuilles.
10/iv	eP iS SR ₁ eL F	18 54 2 19 3 44 7,7 19 20 5				8450 Klm.		SR ₁ , d'après E-W.
11/iv	eP eL M F	13 49 24 14 30 59 15 45	21-22					
15/iv	e F	12 19 35						
17/iv	eL F	5 34 55						
18/iv	eP S L F	18 22,4 28 56 33 19 50	1					Mouvements très irréguliers. Troublé par des mouvements microsismiques.
28/iv	P iS eL F	10 4 4 13 36 24 15 21				8200 Klm.		

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1911 30/iv	eP iP eS L F	20 ^h 47 ^m 6 ^s 17 51 21 55 21 40	4 ^s	μ	μ	μ	2600 Klm.	
4/v	iP i_1 PR ₁ PR ₂ iS i_2	23 48 20 26 51 14 53 32 57 43 58 48	45 40				8000 Klm.	i_1 , PR ₁ , PR ₂ et SR ₁ , d'après N-S. i_2 , d'après E-W.
5/v	SR ₁ L M ₁ M ₂ M ₃ M ₄ M ₅ M ₆ F	0 2,4 12 25 44 29 19 30 0 31 27 45 32 21 2 15	14 13 13 14 13 13	-15	-15 -10 -20	+40 +40		
11/v	eL F	5 1 6 40						
20/v	e F	12 58 13 42						
29/v	e F	14 55 15 40						
30/v	P m F P m F	19 26 38 54 28 19 43 46 44 3 46	< 1 < 1 < 1 < 1			10		m indique ici le moment où commencent les oscillations maxima. Ressenti à la frontière Est de la Belgique (Aix-la-Chapelle). Id.

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1911 31/v	P m F P m F m F e F m F m F	0 ^h 49 ^m 3 ^s 17 20,5 2 8 23 39 40 10 3 51 5 15 5 32 7 15 21,3 30 21 6 4 8 23 29 3 30	< 1 ^s < 1 < 1 < 1 < 1 8 < 1 < 1	μ	μ	μ		Ressenti à la frontière Est de la Belgique (Aix-la-Chapelle). Id. Id. Id. Id.
1/vi	P m M F	22 52 4 8 52,5 54	1		40			Ressenti à Charleroi (Belgique).
3/vi	P m M F eP eL F	14 36 0 4 6 41 20 40 33 21 (36) 22 50	< 1 1 < 1		60			Ressenti à Gosselies (Belgique).

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A _N	A _E	A _Z		
1911 7/vi	iP	11 ^h 15 ^m 21 ^s		μ	μ	μ	9830 Klm. SR ₁ , d'après E-W.	
	iS	26 12						
	SR ₁	33 7						
	L	43						
	M ₁	49 21	25 ^s	- 320				
	M ₂	34	26	+ 300				
	M ₃	47	28	- 330				
	M ₄	52 57	21	- 180				
	M ₅	53 18	21	- 140				
	M ₆	51	21	- 180				
	M ₇	54 48	19	- 200				
	M ₈	58	19	+ 200				
	M ₉	55 2	19			- 500		
	M ₁₀	5	17	- 80				
	M ₁₁	57 43	17			- 120		
	M ₁₂	59 8	15			- 170		
	M ₁₃	9	17	- 100				
	M ₁₄	20	18	- 100				
	M ₁₅	12 0 41	16	- 120				
	M ₁₆	1 53	14			+ 60		
	M ₁₇	2 22	14			+ 60		
	M ₁₈	40	17	+ 150				
	M ₁₉	5 15	15			+ 200		
	M ₂₀	6 11	15	+ 110				
	C ₁	11 5	17			-		
	C ₂	14 0	15	+				
C ₃	18 4	16	+					
C ₄	54	15			-			
M ₁ [']	13 9 53	18			- 10			
M ₂ [']	10 27	20	+ 10					
M ₃ [']	13 33	16	+ 10					
M ₄ [']	15 3	16	- 5					
F	15 30							
eP	19 48 5					2400 Klm.		
eS	52 3					P, très faible.		
eL	55							
F	20 20							
8/vi	eP	0 5 18				3750 Klm.		
	eS	10 50						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A _N	A _E	A _Z		
1911 8/vi	eL	0 ^h 47 ^m		μ	μ	μ		
	F	50						
15/vi	eP	14 38 20 ^s					9200 Klm.	
	iP	27	6 ^s			160		
	PR ₁	41 52						
	iS	48 41	7					
	i	49 50						
	SR ₁	54 39						
	L	15 7						
	M ₁	15 19	19	+ 330				
	M ₂	20	21			- 450		
	M ₃	53	17	+ 300				
	M ₄	20 27	15			- 170		
	M ₅	36	18	- 700				
	M ₆	21 31	15			- 220		
	M ₇	52	16	+ 400				
	M ₈	55	16			- 800		
	M ₉	58	15			- 350		
	M ₁₀	22 3	16			+ 800		
	M ₁₁	42	17			+ 400		
	M ₁₂	51	17			- 350		
	M ₁₃	23 3	15			- 650		
M ₁₄	8	16	- 350					
M ₁₅	38	15			- 350			
M ₁₆	24 40	14			+ 180			
M ₁₇	25 46	16			- 300			
M ₁₈	26 2	15			- 280			
M ₁₉	6	14			+ 650			
M ₂₀	8	14	+ 180					
C ₁	28 52	13	-					
C ₂	29 46	15			+			
C ₃	31 7	14			-			
C ₄	16	17	+					
M ₁ [']	16 35 53	50			+ 80			
M ₂ [']	54 19	18	- 8					
F	18 0							
17/vi	eP	5 23 38				9600 Klm.		
	eS	34 18						
	eL	56						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1911				μ	μ	μ		
17/vi	M ₁	5 ^h 59 ^m 40 ^s	22 ^s	+10				
	M ₂	6 6 47	19		+10			
	M ₃	8 0	16	-8				
	M ₄	13 54	13	+4				
	M ₅	16 17	16	+5				
	F	50						
1/vii	eS	22 22,3						
	eL	38						
	M	43-44	22					
	M	53-54	15					
	F	23 20						
4/vii	iP	13 41 52					5300 Klm.	
	PR ₁	44 19						
	iS	48 49						
	SR ₁	52 30						
	L	59						
	M	14 3 21	10		-20			
	F	15 40						
5/vii	P	2 21 1						
	(S)	27,6						
	F	3 15						
	e ₁	18 58,7						
	e ₂	19 8,4						
	F	55						
12/vii	eP	4 21 31					9700 Klm.	eP et iP, d'après Z.
	iP	45						
	PR ₁	25,9						eS et SR ₁ , d'après E-W.
	eS	32,3						
	(SR ₁)	35,0						
	e	40						
	eL	51						
	M ₁	5 4 0	25		+100			
	M ₂	48	23	-200				

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1911				μ	μ	μ		
12/vii	M ₃	5 ^h 6 ^m 48 ^s	23 ^s	+200				
	M ₄	10 16	20	-170				
	M ₅	12 46	17			-170		
	M ₆	51	18		-100			
	M ₇	14 21	20			-150		
	M ₈	17 40	18		-50			
	M ₉	19 20	18			+100		
	M' ₁	6 23-25	20-22					
	M' ₂	31 32	20	-6				
	M' ₃	29 25	20		-3			
	M' ₄	32 12	20		-3			
	F	8 0						
	e(L)	8 55						
	F	9 35						
13/vii	eL	9 25						
	M	35	16					
	F	55						
19/vii	iP ₁	10 20 28						P ₁ et P ₂ , d'après Z.
	iP ₂	21 9						i, d'après N-S.
	i	31 21						
	eL	51						
	F	12 0						
	eL	21 16						
	M	25-32	14-20					
	F	22 0						
23/vii	e	16 47						
	eL	17 11						
	M	28-38	14-18					
	F	18 0						
	e(L)	18 44						
	F	19 15						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1911 10/ix	eL F	1 ^h 22 ^m 30		μ	μ	μ		
	eL F	6 40 20						
12/ix	P	13 12 43 ^s						
13/ix	eS eL F	3 24,8 40 4 10						
	e L F	22 32-33 34,4 45						
15/ix	P S e eL M ₁ M ₂ M ₃ M ₄ M ₅ F	13 23 25 34,4 36,2 52 55-57 14 2 19 53 3 5 11 46 15 15	32-40 ^s 22 22 22 18				10000 Klm.	
				+15	-15			
					-20			
					-15			
17/ix	eP iP PR ₁ eS i L M ₁ M ₂ M ₃ M ₄	3 38,6 39 33 41 53 49 19 51 41 4 0 17 47 21 33 25 3 28 8	20 19 14 14		+20 -30 +10 -10		9700 Klm.	eP, iP et PR ₁ , d'après Z. eS et i, d'après E-W.

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1911 27/viii	P S eL F	11 ^h 41 ^m 37 ^s 21 45 39 12 15		μ	μ	μ	8950 Klm.	
28/viii	eP eS L F	6 36,5 39 35 41 7 15					1800 Klm.	
29/viii	eL F	7 32 46						
	eP iS eL F	14 59 35 3 48 6 15 30					2600 Klm.	
30/viii	P eS eL F	14 21,7 29,4 36 15 15					6100 Klm.	
6/ix	iP iS i F	1 5 (32) 14 (46) 15 (17) 2 15					7900 Klm.	La correction de la pendule est douteuse.
	P m F	13 54 33 51 53						m = commencement des oscillations maxima. Ressenti à la frontière Est de la Belgique (Aix-la-Chapelle).
8/ix	eP eS eL M F	22 55 43 23 5,4 48 31-34 0 15	19-21 ^s				8400 Klm.	

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A _N	A _E	A _Z		
1911 14/x	e(L) M F	6h 45 ^m 7 1-5 30	14-17 ^s	μ	μ	μ		
	P eS eL	12 38 17 ^s 47,8 13 4					8200 Klm.	
	M ₁ M ₂ M ₃ M ₄ M ₅ F	13 8 18 6 19 46 21 5 53 14 0	20 17 15 15 15	+15 +10	-10 +15			
	eP S eL F	16 47,8 57,6 17 12 18 0					8600 Klm.	Troublé par un visiteur.
	iP S eL M F	23 33 48 42 8 51 56 38 0 45	28	+40			6800 Klm.	
15/x	iP e(L) M F	12 2 5 33 39-45 13 15	14-20					
16/x	e(L) F	0 20 40						
17/x	e(L) F P eS	10 15 11 15 12 4 57 14,7					8400 Klm.	

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A _N	A _E	A _Z		
1911 17/x	eL M ₁ M ₂ F	12h 33 ^m 44 41 ^s 34 13 20	15 ^s 18	μ	μ	μ		
				-6	-6			
19/x	eS eL F	9 16,5 26 50						
	(S) eL M F	10 33,8 39 47-48 11 30	3-15					
20/x	iP i eL M F	18 3 11 6,0 39 19 2 20 15	24					
22/x	P e F	22 37 51 42 23 10						Troublé par des mouvements microsismiques
24/x	eL F	1 10 40						
29/x	e ₁ e ₂ L M M F	18 34,0 39,5 53 59 19 5-6 45	22 16					
1/xi	eP e(S) eL	9 39,5 50,7 10 6						eP et eS, d'après E-W.

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A _N	A _E	A _Z		
1911 1/xi	M ₁ M ₂ M ₃ F	10 ^h 10 ^m 57 ^s 7 17 30	20 ^s 20 20	μ	μ -30 +35 -30	μ		
8/xi	e(L) F	15 1 30					8300 Klm.	Troublé par des mouvements microsismiques.
13/xi	P eS eL M ₁ M ₂ M ₃ M ₄ F	16 24 49 34,4 (45) 17 4 23 5 52 24 10 34 18 0	17 16 15 14		+20 +15			
14/xi	e F	14 5 25						
16/xi	iP i iS M C F	21 26 51 27 6 41 28,6 29,0 40					450 Klm.	i, d'après N-S. C, d'après E-W. Troublé par des mouvements microsismiques.
18/xi	P eS L F	7 45,7 56,5 8 19 50						P, incertain. Troublé par des mouvements microsismiques.
20/xi	e(L) P M M F	14 31 33 56 34-38 42-45 15 30	20-24 16					Superposition de deux tremblements de terre.

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES
				A _N	A _E	A _Z		
1911 22/xi	P e ₁ e ₂	23 ^h 24 ^m 32 ^s 27,6 47		μ	μ	μ		P, d'après Z
25/xi	eL F	20 22 35						
4/xii	e F	14 52 15 20						Troublé par des mouvements microsismiques.
6/xii 7	eL F	23 52 0 15						Id.
11/xii	e(L) F	11 52 13 30						Troublé par de forts mouvements microsismiques.
13/xii	eL F	23 33 55						
16/xii	iP PR ₁ eS iS SR ₁ SR ₂ eL M ₁ M ₂ M ₃ M ₄ M ₅ M ₆ M ₇ M ₈ M ₉ M ₁₀ M ₁₁ M ₁₂ M ₁₃ F	19 27 4 30 27 37 39 38 1 43 43 47 23 55 20 1 38 6 42 52 7 8 25 37 41 10 32 11 58 14 12 6 13 14 44 19 30 22 30	26 ^s 25 18 18 18 16 16 17 14 15 15 15 12 12				9500 Klm.	iP, d'après Z. PR ₁ , eS, iS, SR ₁ et SR ₂ , d'après E-W.

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1911 20/xii	eP eS SR ₁ eL M F	6 ^h 2 ^m 16 ^s 12,1 17,2 28 37-45 8 0	18-24 ^s	μ	μ	μ	8600 Klm.	
22/xii	(P) e(S) eL F	13 7,7 18,2 38 14 10						Troublé par des mouvements microsismiques.
23/xii	e(S) e eL M F	21 27,9 33,4 43 46-53 22 30	18-26					Id. M, d'après E-W.
29/xii	eL M F	16 3 18-25 45	20-24					Troublé par des mouvements microsismiques.
31/xii	e(L) F	7 5 45						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1912 3/i	eP e(S) eL F	19 ^h 16 ^m 4 ^s 23,3 42 20 15		μ	μ	μ		
4/i	e ₁ e ₂ L F	3 55 4 1 18 5 10						Troublé par des mouvements microsismiques.
	iP iS SR ₁ eL *M F	15 58 54 ^s 16 8 43 13,9 24 33-40 17 30	20-22 ^s				8600 Klm.	
5/i	(e) F	16 52 17 6						
20/i	eP eS L F	4 20,5 30,8 44 6 0						Troublé par des mouvements microsismiques.
	eL F	9 25 40						Id.
21/i	eL F	2 16 40						Id.
	eL F	3 8 25						Id.
24/i	eP iP iS	16 27 17 20 30 39					2000 Klm.	

DATES	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1912				μ	μ	μ		
24/1	L	16 ^h 32 ^m 7						
	*M ₁	34 24	15		+90			
	*M ₂	47	12	-60				
	*M ₃	58	11	-80				
	*M ₄	37 4	12		+40			
	F	17 45						
25/1	e	6 14						Troublé par de forts mouvements microsismiques.
	L	17						
	F	30						
	eP	19 56 50					2000 Klm.	Id.
	S	20 0 15						
	eL	2,6						
	F	40						
26/1	eL	8 16						
	F	45						
	e(L)	14 6						
	F	20						
	eP	14 50,2						Troublé par des mouvements microsismiques.
	S	58,6						
	eL	15 10						
	L	15 37						Id.
	F	16 10						
31/1	eP	12 49,5						
	iS	57 4						
	L	13 6						
	F	45						
	eP	20 22 29					7300 Klm.	
	iS	31 16						
	SR ₁	35,3						
	L	41						
	F	21 50						
								Du 11 au 27 février, transfert des pendules aperiodiques, du rez-de-chaussée dans la cave.

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1912				μ	μ	μ		
13/II	e(P)	8 ^h 7 ^m 20 ^s						
	e(S)	10,4						
	L	11,3						
	F	30						
	eL	17 18						
	F	30						
20/II	eL	13 46						Troublé par des mouvements microsismiques.
	F	14 10						
26/II	e	20 40,8						
	F	50						
27/II	e(P)	0 37,0						D'après E-W.
	e	40,8						
	e(L)	45						
	F	1 0						Le 27 à midi, les appareils Galit-zine ont été remis en fonction.
29/II	eL	15 37						Troublé par des mouvements microsismiques.
	F	50						
5/III	eL	1 34						Id.
	F	40						
7/III	e	20 14						Id.
	F	25						
8/III	e	2 0						Id.
	F	30						
10/III	eP	11 20 54						Id.
	e(L)	47						
	F	12 15						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1912				μ	μ	μ		
11/iii	e(P)	10 ^h 28 ^m 9						
	e ₁	38,2						
	e ₂	42,5						
	eL	51						
	M ₁	58 34 ^a	23 ^s	+24				
	M ₂	46	23	-24				
	M ₃	57	23	+25				
	M ₄	59 19	21,5	-25				
	M ₅	11 0 12	18	-16				
	M ₆	2 12	17	+18				
	M ₇	4 31	16,5		+15			
	F	12 20						
	eL	12 46						
	F	13 30						
	eL	16 25						
	M	28-31	20-22					
	F	17 0						
13/iii	e(L)	20 20						Troublé par des mouvements microsismiques.
	F	50						
14/iii	eL	7 18						Id.
	F	50						
	(e)	14 22						Id.
	F	25						
16/iii	e(L)	14 38						Id.
	F	15 0						
17/iii	eP	23 49 48						Id.
	L	55,3						
	F	24 0						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1912				μ	μ	μ		
22/iii	e	18 ^h 50 ^m						Troublé par des mouvements microsismiques.
	F	55						
25/iii	P	5 8 43 ^s						Id.
	e	30						
	F	6 30						
26/iii	e	4 46						Id.
	F	5 0						
3/iv	e(L)	17 18,4						Id.
	F	28						
8/iv	e	9 12						
	F	20						
13/iv	eP	2 47 18					4350 Klm.	
	PR ₁	48,8						
	S	53 24						
	eL	58						
	F	4 0						
	e(P)	19 15,3						
	e ₁	19,7						
	e ₂	23						
	eL	28						
	F	20 0						
14/iv	e(P)	22 55 12						
	e ₁	23 2						
	e ₂	11						
	eL	32	50 ^s					
15/iv	F	1 0						
	e(P)	16 26,4						
	M	17 20-24	20-22					
	F	18 15						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1912				μ	μ	μ		
24/iv	eL F	3 ^h 15 ^m 45						
25/iv	iP e ₁ e ₂ F	10 36 8 ^s 39,0 46,8 11 10						
26/iv	e(P) e ₁ M F	15 1 13 23,3 46 4-15 17 10	18-20 ^s					
27/iv	eL F	4 34 5 5	40					
1/v	eL M ₁ M ₂ M ₃ F	13 24 36 35 37 38 44 14 0	16 15 16	-3	+4 +3			
	eL M F	23 47 50-52 0 5	20					
2/v								
3/v	e ₁ e ₂ e ₃ e(L) M F	19 21 38 31,3 37,9 20 0 4-9 40	20-24					
	e(L) M F	21 7 12 40	20					
4/v	eP	16 49,5						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1912				μ	μ	μ		
5/v	eL F	20 ^h 32 ^m 38						
	eL F	23 1 15						
6/v	iP iS i L *M ₁ *M ₂ *M ₃ *M ₄ *M ₅ *M ₆ *M ₇ *M ₈ *C ₁ *C ₂ *C ₃ *C ₄ *C ₅ M' ₁ M' ₂ M' ₃ M' ₄ M' ₅ F	19 4 5 ^s 7 23 44 8,5 11 11 12 44 50 56 13 1 15 7 16 48 17 22 18 24 19 17 20 22 36 29 44 22 3 11 22 16 53 25 31 30 46 23 15	13 ^s 13 13 12 10 12 10 10 10 10 10 10 12 11 11 12 23 22 23 22 18	1950 Klm.?	-280 +160 -160 +140 -110 +140 -130 -100 + - + + - +3 -3 -2 +1 +1	iS, d'après E-W. En N-S, S débute seulement à 7 ^m 44 ^s par une déviation extrêmement brusque et de grande amplitude, d'après N-S, on aurait donc $\Delta = 2200$ Klm. Les diagrammes galvanométriques se trouvant au bord du papier, une grande partie de la phase principale manque. M', d'après les pendules Galitzine. Ressenti en Islande.		
10/v	eL F	0 59 1 10						
	eL F	10 55 11 25						
11/v	eL F	4 21 33						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1912 11/v	<i>e</i>	5 ^h 23 ^m 9		μ	μ	μ		
	<i>eL</i>	42,4						
	<i>M</i> ₁	44 25 ^s	28 ^s		-4			
	<i>M</i> ₂	45 15	25		-4			
	<i>M</i> ₃	44	25		-5			
	<i>M</i> ₄	46 6	23		-5			
	<i>M</i> ₅	29	23		-5			
	<i>F</i>	6 25						
	<i>iP</i>	17 38 49					8950 Klm.	
	<i>PR</i> ₁	41,4						
	<i>iS</i>	48 56						
	<i>SR</i> ₁	54,2						Troublé par le vent.
	<i>eL</i>	18 2						
	<i>M</i> ₁	18 35	17		-6			
	<i>M</i> ₂	52	17		-6			
	<i>M</i> ₃	19 8	16,5		-6			
	<i>F</i>	20 (0)						
	<i>eL</i>	21 11						
	<i>F</i>	50						
13/v	<i>e</i> ₁	19 56,2						
	<i>e</i> ₂	20 0,9						<i>e</i> ₂ et <i>e</i> ₃ , d'après E-W.
	<i>e</i> ₃	5,4						
	<i>F</i>	45						
14/v	(S)	15 7 14						(S), d'après E-W.
	<i>eL</i>	17						
	<i>M</i> ₁	18 23	29		-3			
	<i>M</i> ₂	47	25		-3			
	<i>F</i>	30						
15/v	<i>eP</i>	0 24 32						
	<i>e</i> ₁	28,1						
	<i>e</i> ₂	38,0						<i>e</i> ₁ et <i>e</i> ₂ , d'après N-S.
	<i>M</i>	56 32	25		-22			
	<i>F</i>	2 (40)						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1912 15/v	<i>e</i>	21 ^h 12 ^m 7		μ	μ	μ		
	<i>F</i>	18						
16/v	<i>iP</i>	15 4 13 ^s	1,1 ^s					3800 Klm.
	<i>PR</i> ₁	5 30						
	<i>S</i>	9 47						
	<i>eL</i>	12						
	<i>M</i> ₁	14 7	17	+13				
	<i>M</i> ₂	15 51	19		+9			
	<i>F</i>	16 0						
17/v	<i>iP</i>	16 43 36						2400 Klm.
	<i>iS</i>	47 32						
	<i>L</i>	50,5						
	<i>M</i> ₁	51 33	22,5	+25				
	<i>M</i> ₂	34	23		+20			
	<i>M</i> ₃	52 36	17	-30				
	<i>M</i> ₄	42	16,5		+17			
	<i>M</i> ₅	53 44	18		+22			
	<i>F</i>	17 30						
	<i>eL</i>	17 59						
	<i>F</i>	18 10						
	<i>e</i>	23 35						
	<i>F</i>	45						
18/v	<i>e</i> ₁	22 5,3						
	<i>e</i> ₂	7,3						
	<i>eL</i>	23						
	<i>M</i> ₁	34 55	22		-2			
	<i>F</i>	23 20						
19/v	<i>e</i> ₁	2 33,6						
	<i>eL</i>	43						
	<i>M</i>	44-49	20-27					
	<i>F</i>	3 40						



DATES.	PHASES.	HEURES.	I	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A _N	A _E	A _Z		
1912				μ	μ	μ		
19/v	e	3 ^h 52 ^m 31 ^s						
	e(L)	4 6						
	F	40						
21/v	?	8-12						Troublé par des visiteurs.
22/v	e(L)	8 50						
	eL	13 2						
	F	20						
	eP	13 30,4					2600 Klm.	
	eS	34,6						
	eL	36						
	M ₁	38 8	18 ^s	- 3				
	M ₂	45	15		+ 2			
	F	14 10						
	eL	17 27						
	F	40						
	P	23 16 42					5000 Klm.	
	iS	23 24						Mouvements très irréguliers.
	F	24 0						
23/v	eP	2 35 46					8500 Klm.	
	iP	59						
	PR ₁	38 48						PR ₁ , PR ₂ , iS et SR ₁ , d'après E-W.
	PR ₂	40 28						
	iS	45 32						
	SR ₁	50 24						
	i ₁	51 52						i ₁ et i ₂ , d'après N-S.
	i ₂	55 1						
	L	3 0						
	*M ₁	9 14	16		+ 220			Sur les diagrammes galvanométriques, les sommets des ondes de la phase principale manquent; les traits lumineux sont sortis des lentilles.
	*M ₂	20	16	+ 280				
	*M ₃	11 34	17		+ 160			
	*M ₄	12 4	15		+ 220			

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A _N	A _E	A _Z		
1912				μ	μ	μ		
23/v	*M ₅	3 ^h 12 ^m 40 ^s	19 ^s	- 290				
	M ₆	50	17			- 330		
	*M ₇	13 20	14		+ 100			
	*M ₈	39	14		- 160			
	M ₉	41	15			+ 270		
	*M ₁₀	14 59	15	- 200				
	M ₁₁	15 29	18			+ 300		
	*M ₁₂	16 12	16		+ 160			
	*M ₁₃	21 30	17		- 130			
	*M ₁₄	42	16	- 100				
	*C ₁	24 17	15		+			
	*C ₂	25 14	17	-				
	*C ₃	28 51	16	+				
	*C ₄	34 45	17	-				
	*C ₅	35 2	16		+			
	*C ₆	39 26	18		+			
	M' ₁	4 56 34	20		- 8			M' et M'', d'après les pendules aperiodiques.
	M' ₂	57 56	19		+ 6			
	M' ₃	59 53	18,5	- 4				
	M' ₄	5 3 26	20		+ 3			
	M' ₅	6 1	19		+ 3			
	M' ₆	5 8 12	20		- 3			
	M'' ₁	6 9 47	21	+ 2				
	M'' ₂	10 29	22	+ 2				
	M'' ₃	13 4	24	- 2				
	F	7 0						
24/v	eL	0 49						
	F	1 15						
25/v	e(P)	15 58,9						
	e(S)	16 9						
	*M	32-33	8					
	F	50						
	eP	18 5 31					1900 Klm.	
	eS	8 43						
	eL	10,0						
	F	40						

Du 24 mai à 9^h au 30 mai à 11^h, l'enregistrement des pendules Galitzine a été suspendu.

DATES	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1912 28/v	e eL *M F	13 ^h 41 ^m 36 53-54 14 20	18 ^s	μ	μ	μ		
30/v	eL M F	16 12 18 40	24					
31/v	eP PR ₁ S eL M F	20 37 43 ^s 40 49 47,4 21 4 10-20 50	34 18-22				8500 Klm.	eP très faible.
1/vi	eP PR ₁ eS SR ₁ L F eP eS eL M ₁ M ₂ F	0 39 33 41 23 46,0 49,6 57 2 0 11 40 22 44 42 46,6 48 52 49 54 12 40					4800 Klm. 2700 Klm.	
2/vi	eL F	12 55 14 40						Troublé par le vent.
3/vi	?	13 20-45						Quelques ondes sismiques noyées dans de forts mouvements microsismiques.
5/vi	?	12-13						Id.

DATES	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES
				A_N	A_E	A_Z		
1912 6/vi	M	7 ^h 40-12 ^m	16-18 ^s	μ	μ	μ		Du 6 juin à 17 ^h au 7 à 2 ^h , nombreuses traces d'ondes sismiques d'amplitudes très faibles (μ environ) et de périodes variant de 14 à 20 secondes.
7/vi	P e	2 1 35 ^s 4 40						
	M	7 38	20-21					
	eL M	8 36 54	17-18					
	eL M	9 30 36	19-20					
	eS e eL M ₁ M ₂ M ₃ M ₄ M ₅ M ₆ M ₇ C ₁ C ₂ C ₃ C ₄	10 16 18 24,1 29 37 56 59 38 11 22 42 8 47 3 55 19 11 16 54 18 51 25 50 38 34	23 24 23 22 17,5 16 16 20 18 18 16					
	eS eL M ₁ M ₂	12 43,7 56 13 5 54 6 51	19 19					
	eL M F	14 49 15 0 42 16 0	20					

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A _N	A _E	A _Z		
1912 7/vi	eS	18 ^h 44 ^m 47 ^s		μ	μ	μ		
	eL	54						
	M ₁	19 6 7	21 ^s		-7			
	M ₂		23	-12				
	M ₃		24	-13				
	M ₄	7 6	20	-13				
	M ₅		17,5	+8				
	M ₆	8 8	17	+8				
	M ₇	16 51	16		+7			
	M ₁	19 49 29	21		-8			
	M ₂	54 48	17		-6			
	M ₃	20 1 28	18		+5			
	M ₄	2 39	19	+6				
	M ₅	5 55	17		+4			
	M	20 48 38	19,5		+3			
8/vi	(e)	0 38						Pendant la nuit, nombreuses traces d'ondes sismiques de faibles amplitudes.
	(L)	53						
	eL	2 45						
	M	54 12	20	+4				
	eL	3 26						
	M ₁	35 39	20	+6				
	M ₂	36 25	18	-4				
	eP	4 53 30					8800 Klm.	
	S	5 3 29						
	eL	19						
	M ₁	33 46	17	-6				
	M ₂	35 0	14		-4			
	eL	6 45						
	M ₁	53 42	20	-4				
	M ₂	56	20		+3			

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A _N	A _E	A _Z		
1912 8/vi	eL	7 ^h 22 ^m		μ	μ	μ		
	M ₁	30 39 ^s	25 ^s	+13				
	M ₂	31 4	20	+12				
	M ₃	58	18	+11				
	eP	7 46,7					7900 Klm.	eP, d'après Z.
	iS	53 57						
	L	8 8						
	*M ₁	18 6	17	+20				
	*M ₂	40	18		-10			
	*M ₃	42	18	+25				
	*M ₄	20 40	16		+15			
	*M ₅	22 44	16		+15			
	*M ₆	29 7	14	-10				
	*M ₇	30 37	14		-10			
	*M ₈	32 1	14	-10				
*M ₉	33 57	16		-10				
*M ₁₀	35 0	14	-10					
*M ₁₁	44 20	15		-8				
*M ₁₂	45 38	13	-7					
*M ₁₃	54 15	14	-5					
eL	9 21							
*M ₁	28 35	18	+15					
*M ₂	29 55	18	-10					
*M ₃	32 45	16	-6					
*M ₄	33 1	15	-5					
*M ₅	45 15	16	+7					
*M ₆	47 59	14	-5					
eL	11 6							
M ₁	16 54	20	+5					
M ₂	17 52	17,5		+3				
M ₃	25 14	17	-4					
M ₄	36 5	16,5		-3				
M ₅	45	18	+4					
e(P)	13 11-12							
S	19 53							
SR ₁	24,2							
L	32							

Sur les diagrammes galvanométriques, le dépouillement des maxima est très pénible par suite de l'enchevêtrement des courbes.

Id.

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.	
				A_N	A_E	A_Z			
1912 8/vi	M ₁	13 ^h 40 ^m 59 ^s	20 ^s	μ	μ	μ			
	M ₂	41 12	22	+11	+9				
	M ₃	42 0	21	+14					
	M ₄	44 6	17	+11					
	M ₅	47 29	17,5		-9				
	M ₆	51 16	19		+8				
	M ₇	57 33	16		-9				
	C ₁	14 3 32	15		-				
	C ₂	15 6	15		-				
	M' ₁	15 34 8	20,5	+1					
	M' ₂	33	20		+1				
	M' ₃	38 27	23	+1					
	F	16 0							
	9/vi	e ₁	3 16,1						
		e ₂	22,1						
eL		40							
M		44 35	24		-1				
F		4 15							
eL		5 27							
F		6 15							
eL		7 28							
M		36 24	20,5	+1					
eL		8 56							
M ₁		9 3 31	19	-2					
M ₂		4 16	18	+2					
M ₃		5 55	19	+2					
F		10 0							
eP		17 25 33					7900 Klm.	eP faible.	
eS	34 47								
eL	47								
M ₁	52 39	28	-3						
M ₂	56 29	21		-2					
M ₃	57 6	19	-4						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1912 9/vi	M ₄	17 ^h 58 ^m 9 ^s	17,5	μ	μ	μ		
	M ₅	59 39	19	+3				
	M ₆	18 4 10	17,5		-2			
	F	20 0						
	e	21 58 7						
10/vi	eL	22 41						
	M	20 10	20	+2				
	(e)	22 29 54						
	eL	45						
	M ₁	52 7	18,5	-1				
	M ₂	23 1 21	20	+3				
	F	1 0						
	iP	16 17 18					8100 Klm.	
	PR ₁	19,8						
	iS	26 43						
	SR ₁	30,8						
	L	38						
	M ₁	44 25	27	-40				
	M ₂	38	26,5	+40				
	M ₃	45 52	25		+20			
M ₄	46 19	24	+30					
M ₅	59	22	+30					
M ₆	48 3	21,5		+22				
M ₇	18	23,5	+40					
M ₈	24	20,5		+18				
M ₉	40	20,5	+40					
M ₁₀	44	19		+17				
M ₁₁	49 3	19,5		+18				
M ₁₂	18	18	+25					
M ₁₃	37	18,5	+28					
M ₁₄	55	18	+25					
M ₁₅	50 43	20		-17				
M ₁₆	51 4	21		-26				
M ₁₇	24	19,5		-28				
M ₁₈	45	20,5	+18					
M ₁₉	55 55	17,5	-20					
M ₂₀	57 44	16,5		+16				

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A _N	A _E	A _Z		
1912				μ	μ	μ		
10/vi	M ₂₁	16 ^h 58 ^m 30 ^s	16 ^s		-16			
	M ₂₂	17 4 48	16		+16			
	M ₂₃	5 41	16	+18				
	C ₁	25 10	17		+			
	C ₂	30 17	17		+			
	C ₃	41 53	15,5		+			
	M' ₁	18 40 41	21	-4				
	M' ₂	42 3	19,5		-3			
	M' ₃	45 20	20	-4				
	M' ₄	40	20,5	-4				
	M' ₅	46 42	20	-4				
	M' ₆	49 20	18	-3				
	M' ₇	53	19,5		-3			
	M''	20 0-11	20-24					
	F	30						
12/vi	e(P)	7 15 51						
	S	24 41						
	eL	38						
	M ₁	45 47	21	-5				
	M ₂	48 55	18		+4			
	F	9 0						
	eL	11 3						
	F	20						
	P	12 55 39						
	PR ₁	58,7					8900 Klm.	P, PR ₁ , iS et SR ₁ , d'après E-W.
	iS	13 5 45						
	SR ₁	11 12						
	eL	21						
	M ₁	23 20	33,5		+30			
	M ₂	51	28		+25			
	M ₃	24 52	25	-20				
	M ₄	26 16	24		+30			
	M ₅	39	22		+30			
	M ₆	27 1	21,5		+35			
	M ₇	23	22,5		+42			
	M ₈	29 10	20		-32			
	M ₉	30	19,5		-27			

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A _N	A _E	A _Z		
1912				μ	μ	μ		
12/vi	M ₁₀	13 ^h 29 ^m 49 ^s	19,5		-27			
	M ₁₁	30 9	19,5		-25			
	M ₁₂	32 35	20		+23			
	C ₁	34 48	18		-			
	C ₂	36 22	18,5		-			
	C ₃	40 40	19		+			
	eL	15 30	28					
	F	16						
13/vi	eL	0 34						
	F	1						
14/vi	e	16 25,0						Troublé par le vent.
	e(L)	40						
	F	17 45						
15/vi	eL	0 57						Id.
	F	1 30						
	e	19 6						
	F	30						Id.
16/vi	P	18 32 35					2600 Klm.	
	iS	36 47						
	eL	39						
	M	40 42	13,5		+4			
	F	19 15						
17/vi	e(P)	11 27,2						
	iS	37 7						
	SR ₁	42,0						
	eL	52						
	M ₁	12 7 51	18		-7			
	M ₂	8 20	17,5	+7				
	M ₃	13 4	14,5	-7				
	M ₄	18	14	-7				
	F	13 30						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1912 18/vi	eP	12 ^h 8 ^m 0		μ	μ	μ		
	i_1	14 10 ^s						
	i_2	16 14	20 ^s					i_2 et i_1 , d'après E-W.
	i_3	17 58	19					i_3 , d'après N-S.
	i_4	24 10						
	L	36						
	M ₁	49 18	23		+ 40			
	M ₂	30	23		- 40			
	M ₃	50 27	20	+ 30				
	M ₄	37	19,5	- 30				
	M ₅	47	19	+ 35				
	M ₆	56	19,5	- 35				
	M ₇	51 6	19	+ 35				
	M ₈	15	19,5	- 40				
	M ₉	25	19	+ 40				
	M ₁₀	34	19	- 45				
	M ₁₁	44	19	+ 45				
	M ₁₂	53	19	- 45				
	M ₁₃	52 3	19	+ 45				
	M ₁₄	12	19	- 45				
	M ₁₅	22	18,5	+ 40				
	M ₁₆	31	18,5	- 35				
	M ₁₇	53 2	18,5	+ 25				
	M ₁₈	55 14	17,5	+ 20				
	M ₁₉	23	17,5	- 20				
	M ₂₀	56 53	18		+ 20			
	M ₂₁	58 11	17		+ 20			
	M ₂₂	13 1 24	17,5		+ 15			
	C ₁	5 58	15,5	-				
	C ₂	10 29	18		+			
	C ₃	12 51	16		-			
	M' ₁	14 0 56	25		+ 4			
	M' ₂	6 36	20,5		+ 5			
	F	15 0						
19/vi	e(L)	21 16,9						
	F	22 15						Mouvements très irréguliers.

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1912 20/vi	e	0 ^h 2 ^m 6		μ	μ	μ		
	F	6						
26/vi	eL	15 16						
	F	45						
	eP	17 7,4						
	eS	14,5						
	iS	53 ^s						
	SR ₄	18,5						
	eL	22						
	M ₁	28 8	23,5	- 9				
	M ₂	32 11	21,5	+ 7				
	M ₃	32	19	+ 8				
	F	18 30						
27/vi	eL	1 50						
	F	2 10						
	eS	21 40 33						
	eL	22 0						
	M ₁	9 1	21,5	- 2				
	M ₂	13 28	18,5	+ 3				
	F	23 15						
28/vi	?	?						
	F	19 45						Le 28, de 11 ^h à 19 ^h 8 ^m , l'enregistreur Galitzine n'a pas fonctionné.
29/vi	eL	3 33						
	F	4 15						
	e(P)	8 4,3						
	PR ₁	8,3						
	eS	14 49						Le 29, de 8 ^h 24 ^m à 16 ^h 45 ^m , l'enregistreur Galitzine n'a pas fonctionné.
	e	20 36						
	F	50						

DATES	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.			
				A_N	A_E	A_Z					
1912 1/vii	eP	1 ^h 6 ^m 43 ^s	16 ^s 14 11,5	μ	μ	μ	2550 Klm.				
	eS	10 51									
	eL	12,5									
	M ₁	14 19		- 3							
	M ₂	53		+ 3							
	M ₃	16 31			- 2						
	F	45									
	eL	3 47									
	F	4									
	2/vii	M		4 23	21						
		F		50							
		e		7 42,7							
		F		47							
	3/vii	eL		5 58	18-22						
M		6 11-17									
F		30									
e(L)		18 30									
4/vii	F	19									
	e	1 17,3									
	e(L)	28									
	F	2									
7/vii	M	7 21-23	20-24				Incomplet par suite du changement des feuilles.				
	F	30									
7/vii	e(P)	4 7,6									
	eS	16 34									
	eL	27									
	F	3 0									

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1912 7/vii	eP	8 ^h 8 ^m 40 ^s	24 ^s 25 20 18 15 13 14 22 22 20 21 19,5 20 19 21,5 21,5	μ	μ	μ	7300 Klm.	SR ₁ , d'après N-S. Sur les diagrammes galvanométriques, le dépouillement des maxima est très pénible par suite de l'enchevêtrement des courbes.
	iP	18						
	PR ₁	10 44						
	iS	16 54						
	SR ₁	21,4						
	L	24						
	*M ₁	31 40		- 110	- 80			
	*M ₂	32 32		- 75				
	*M ₃	37 1			- 30			
	*M ₄	46			+ 25			
	*M ₅	41 0		- 40				
	*M ₆	47 49						
	*C ₁	9 8 55		13	-			
	*C ₂	15 4		14	+			
	M' ₁	10 32 38		22	- 9			
	M' ₂	49		22	+ 9			
	M' ₃	36 48		20	- 7			
	M' ₄	41 43		21	- 11			
	M' ₅	42 3		19,5	- 11			
	M' ₆	44 22		20	- 11			
	M' ₇	48 39		19	- 8			
	M'' ₁	11 43 45		21,5	- 2			
	M'' ₂	44 55		21,5	+ 2			
	F	12 30						
e	20 16							
F	22							
8/vii	eP	23 0 49	25				9100 Klm.	PR ₁ , i ₁ , i ₂ et SR ₁ , d'après E-W.
	PR ₁	4,5						
	eS	11 5						
	i ₁	22						
	i ₂	12 2						
	SR ₁	17,5						
	eL	30						
	M	32 40		- 7				
	F	1 0						
	e(S)	17 2 0						
	eL	24						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A _N	A _E	A _Z		
1912 8/vii	M ₁	17h 28m 4s	25s	μ	+3	μ	6850 Klm.	
	M ₂	35 37	18		-5			
	M ₃	54	17		-5			
	M ₄	36 43	17	-4				
	F	18 45						
	iP	22 4 24						
	PR ₁	6 46						
	eS	12 46						
	SR ₁	17,3						
	eL	21						
	M ₁	30 7	23,5		-13			
	M ₂	29	21	-9				
	M ₃	31 45	22,5		+8			
	M ₄	34 7	19	+11				
	M ₅	42 44	16	+8				
9/vii	C ₁	55 35	15		-			
	C ₂	23 20 24	16		-			
	M'	0 31	23					
	M'	43-45	18-20					
	F	1 0						
	iP	8 27 49						
	eS	34 28						
	SR ₁	38 38						
	eL	47						
	M ₁	51 55	18,5	-6				
	M ₂	54 11	16	-8				
	M ₃	51	14,5	+8				
	M ₄	55 56	14,5		-8			
	F	9 30						
	10/vii	eL	19 9					
M		11-13	22-24					
F		30						
10/vii	eL	3 40						
	F	20						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A _N	A _E	A _Z		
1912 10/vii	e	3h 34m 9s		μ	μ	μ		
	eL	42						
	F	4 0						
11/vii	eL	20 35						
	F	21 0						
	P	7 20 58s						
	e(S)	24,0						
13/vii	eL	25,4						
	F	50						
	eP	44 45,7						
	eS	56 10						
14/vii	eL	15 15						Le 13, de 15h35m à 19h0m, l'enregistreur Galitzine n'a pas fonctionné.
	(S)	9 16,3						
	eL	25	27-28s					
15/vii	F	10 0						
	eL	20 48						
16/vii	F	21 10						
	e(L)	1 47						
17/vii	F	2 10						
	e(L)	13 24						
17/vii	M	32-36	21-23					Troublé par le vent.
	F	14 0						
17/vii	eS	21 5 13						
	eL	48						
	F	50						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A _N	A _E	A _Z		
1912				μ	μ	μ		
17/vii	eL	23 ^h 55 ^m						
18/vii	F	0 30						
	e(P)	21 37,3						
	e ₁	44,3						
	e ₂	54,6						
	eL	22 16						
	M ₁	19 44 ^s	26 ^s	+ 10				
	M ₂	21 25	23	- 10				
	M ₃	48	23	- 10				
	M ₄	23 47	20	- 5				
19/vii	F	0 5						Le 20, de 7 ^h à 19 ^h , l'enregistreur Galitzine n'a pas fonctionné.
22/vii	eL	10 35						
	M	37-38	18-19					
	F	11 0						
23/vii	eL	23 59						
	F	0 40						
	e	13 15						
	F	20						
	e ₁	16 5,9						
	e ₂	14,3						
	eL	29	35					
	M	35	24					
	M	39	22					
	M	45-46	17					
	M	52	16-17					
	F	17 30						
	eL	17 55						
	F	18 20						
24/vii	eP	12 12 12					9200 Klm.	iP et i ₁ , d'après E-W.
	iP	34						
	i ₁	15 53						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A _N	A _E	A _Z		
1912				μ	μ	μ		
4/vii	iS	12 ^h 22 ^m 33 ^s						iS et i ₃ , d'après E-W.
	i ₂	39						i ₂ , d'après N-S.
	i ₃	24 29						
	i ₄	29 0						
	L	38						
	M ₁	39 8	27,5	- 40				
	M ₂	45 10	27		+ 50			
	M ₃	24	32		- 55			
	M ₄	42	31		+ 60			
	M ₅	55	27		- 50			
	M ₆	46 9	29,5		+ 60			
	M ₇	24	28		- 50			
	M ₈	36	26		+ 45			
	M ₉	49	26		- 40			
	M ₁₀	47 2	25,5		+ 35			
	C	13 2 28	16		+			
	M'	14 29	23					
	F	15 30						
	eL	18 14						
	M	15-17	10-12					
	F	22						
	e	23 42,3						
	eS	46 2						
	eL	56						
25/vii	F	1 15						
	eP	23 26,8						
	e ₁	28 20						
	e ₂	35,0						
	e(L)	45						
26/vii	M ₁	0 7 53	38		- 80			
	M ₂	8 12	38		+ 85			
	M ₃	31	36		- 85			
	M ₄	47	34		+ 75			
	M ₅	40 19	31		+ 75			
	M ₆	36	30,5		- 80			
	M ₇	50	29,5		+ 75			
	M ₈	41 5	29		- 70			

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1912				μ	μ	μ		
4/viii	M ₁	22 ^h 12 ^m 12 ^s	16,5		-12			
	M ₂	13 8	20		+12			
	M ₃	38	20,5	-15				
	M ₄	48	21	+15				
	M ₅	59	21	-14				
	M ₆	14 9	19,5	+12				
	F	23 15						
6/viii	L	14 10					Fortement troublé par le vent.	
	F	15 (30)						
	eP	18 47,0				1550 Klm?	eP, très faible.	
	eS	49,7						
	L	50,3						
	M ₁	51 31	18		-9			
	M ₂	51	16,5		-9			
	M ₃	52 7	15		-9			
	M ₄	21	14		-8			
	M ₅	35	14		-8			
	M ₆	48	13		-8			
	M	54-55	10-12					
	M	56-57	10					
	F	19 30						
	eP	21 30 15						
	i ₁	33 27						
	i ₂	34 4						
	i ₃	35 3						
	i ₄	47 11						
	i ₅	51 47						
	e(L)	56						
	M ₁	22 18 48	31		-25			
	M ₂	20 22	24	-13				
	M ₃	24	24		+20			
	M ₄	24 51	20	-12				
	M ₅	25 23	22		-12			
	M ₆	44	20		-12			
	F	23 45						
7/viii	e(L)	20 0						
	F	40						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1912				μ	μ	μ		
9/viii	eP	1 ^h 33 ^m 12 ^s					2200 Klm.	eP, iP et M', d'après les pendules aperiodiques.
	iP	21						i, iS, L et M, d'après les pendules Wiechert.
	i	35						
	iS	36 53						
	L	38						
	*M	39-46	10-12 ^s	> 400	300 env.			De 1 ^h 39 ^m 7 ^s à 1 ^h 46 ^m , la composante N-S du pendule astatique a très souvent buté contre ses vis d'arrêt. Quant aux diagrammes galvanométriques, ils présentent beaucoup de lacunes, les points lumineux étant sortis des lentilles ou n'ayant pas laissé de trace par suite de la vitesse du déplacement.
	M	41 33	11			-800		Ressenti sur les côtes de la mer de Marmara.
	M' ₁	4 30 34	24		-8			
	M' ₂	31 13	22		-6			
	M' ₃	39 41	22		+8			
	M' ₄	42 7	21		-7			
	M' ₅	9	22	-7				
	M' ₆	31	20	-7				
	M' ₇	43 46	23	+7				
	M' ₈	48 20	21	+7				
	M' ₉	57 54	20	+7				
	e	5 35,5						
	F	6 10						
10/viii	e(P)	1 23,3						
	e(L)	28						
	F	45						
	eL	5 2						
	F	10						
	eP	9 28 11					2100 Klm.	
	iP	17						
	iS	31 45	11					
	L	34,0						
	M ₁	36 43	17		-35			
	M ₂	37 18	17,5	-40				
	M ₃	26	15,5	+40				
	M ₄	38 27	15		+40			
	M ₅	39 25	13,5		-20			
	F	11 30						De 10 ^h 16 ^m à 10 ^h 54 ^m , l'enregistreur Galitzine n'a pas fonctionné.
	eP	18 34 31					2150 Klm.	
	eS	38 6						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1912 10/viii	L	18 ^h 44 ^m		μ	μ	μ		
	F	19 20						
	e_1	22 35,5						
	e_2	38,5						
	eL	23 0	30-28 ^s					
	M	7-10	20-22					
	F	50						
11/viii	eL	7 29						
	M	30	12					
	F	45						
15/viii	eL	14 36						
	M	37	22					Troublé par le vent.
17/viii	eP	19 26 7 ^s						
	PR ₁	30,4						
	i_1	36 49						
	i_2	37 38						
	i_3	38 44	15					
	i_4	39 51	22					
	L	20 3						
	*M ₁	12 13	23	-160				
	*M ₂	36	23	-490				
	*M ₃	57	21	-450				
	*M ₄	44 2	20	+80				
	*M ₅	18 29	20		+100			
	*M ₆	47	18	+65				
	*M ₇	48	18		+80			
*M ₈	19 6	20	+90					
*M ₉	20 57	17		-50				
*C ₁	26 46	20		-				
*C ₂	27 31	20		-				
eL	22 21							
M	23-24	24-25						Id.

 e_1 et e_2 , d'après N-S. i_2 et i_4 , d'après E-W.
 i_5 , d'après N-S.

Sur les diagrammes galvanométriques, le dépouillement des maxima est très pénible par suite de l'enchevêtrement des courbes; de plus, les feuilles sont assez fortement voilées.

Troublé par le vent.

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1912 17/viii	eL	23 ^h 30 ^m		μ	μ	μ		
	M	37	23 ^s					Troublé par le vent.
18/viii	eL	1 29						
	M	33-34	22-24					Id.
	F	2 (0)						
	eL	3 7						
	M	13	22					Id.
	F	(20)						
	iP ₁	6 10 49 ^s	1					
	iP ₂	11 7	1					Tremblement de terre proche.
	F	13						
	eS	8 5,5						
	eL	30						
	M	36-37	26					Troublé par le vent.
	M	46-48	19-21					
	F	9 (30)						
	?	13 45						De 13 ^h 45 ^m à 15 ^h , quelques ondes sismiques noyées dans de forts mouvements microsismiques dus au vent.
	e(L)	16 32						
	F	17 (0)						
	e(L)	19 18						Troublé par le vent.
	M	20-21	22-24					
	M	31-32	18					
	F	20 (30)						
	eL	21 13						
	M	17-18	22-24					Id.
	e	21 52						
	eL	22 11						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1912				μ	μ	μ		
18/viii	M ₁	22 ^h 18 ^m 37 ^s	23 ^s	- 7	- 4			Troublé par le vent.
	M ₂	48	22,5					
	M ₃	59	22	- 7				
	M ₄	19 51	20	+ 6				
	eL	23 4						
	M	12-13	19-20					Id.
	F	50						
19/viii	e(L)	2 45						Id.
	F	3 15						
	e	16 44,6						
	eL	17 25						Id.
	M	33	30					
	M	35	23					
	M	55-56	19-20					
	F	18 (40)						
20/viii	P	11 29 55				2400 Klm.		
	S	33 53						Id.
	L	33,6						
	M	36 6	28		- 2			
	F	(50)						
21/viii	e	10 32,0						
	M	11 38-40	18-19					Id.
	F	12 (0)						
	eL	18 18						
	M ₁	22 28	28		+ 8			Id.
	M ₂	42	26	+ 7				
	M ₃	25 50	23	- 9				
	M ₄	27 21	23	- 14				
	M ₅	32 15	21,5		+ 9			
	M ₆	33 6	19,5		- 8			
	M ₇	25	19		- 8			
	M ₈	35 33	19		+ 8			
	F	19 (30)						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1912				μ	μ	μ		
23/viii	e(L)	14 ^h 19 ^m						Le 23, de 9 ^h à 19 ^h , l'enregistreur Galitzine n'a pas fonctionné.
	*M ₁	36 2 ^s	14 ^s		+ 10			
	*M ₂	37 46	12		+ 6			
	F	15 30						
	iP	21 50 2					5100 Klm.	
	PR ₁	52,0						
	iS	56 48						Troublé par le vent.
	L	22 0						
	F	(30)						
25/viii	eL	1 28						
	F	50						
	eL	5 12						
	M	14	19					
	M	17	13					
	F	25						
30/viii	e	18 35						
	eL	58	34					
	M	19 1-2	32					
	M	3-6	22					
	M	10	19-21					
	M	12-14	18					
	F	45						
31/viii	eL	12 30						
	M	32-37	19-20					
	F	50						
	eL	14 20						
	M	26-28	18-20					
	F	45						
	eL	20 58,5						
	M	59	13					

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1912 31/viii	M F	21 ^h 4 ^m 10	13 ^s	μ	μ	μ	8550 Klm.	
	eP PR ₁ eS SR ₁ e(L) M ₁ M ₂ M ₃ M ₄ M ₅ M ₆ M ₇ M ₈ M ₉ M ₁₀	22 35 18 ^s 38,2 45 5 51,0 58 23 4 17 9 42 53 10 15 11 8 14 47 15 38 16 16 33 41	26 21 22 21 18 17 16,5 16 15,5		+ 4 + 10 + 8 + 9 + 10 + 12 - 20 - 15			
1/ix	F	1 20						
	e ₁ (PR ₁) i ₁ i ₂ e ₂ i ₃ L M ₁ M ₂ M ₃ F	4 28 21 30 28 31 43 36 38 41,5 47 4 5 9 13 9 25 40 6 30	31 31 30		+ 10 - 10 + 10		e ₁ , très faible.	
	e(L) M M F	14 12 14-15 21-23 40	24 18				e ₂ , d'après E-W. i ₃ , d'après N-S.	
2/ix	eL M F	23 37 48-50 0 40	16-20					

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1912 5/ix	eL F	19 ^h 20 ^m 20		μ	μ	μ		Troublé par le vent.
6/ix	eP eL F	23 0 15 ^s 27 ?						Id.
10/ix	eL F	14 44 15 40						Id.
	eL F	16 32 17 45						Id.
11/ix	eP PR ₁ iS SR ₁ L M ₁ M ₂ M ₃ M ₄ M ₅ F	1 0 3,9 11 11 17,0 29,0 37 54 42 50 49 35 55 24 44 3 30	40 ^s 36 20,5 18 19,5 19,5		+ 7 + 9 - 6 - 6			eP, très faible. PR ₁ , d'après E-W. iS, d'après N-E. Troublé par le vent.
12/ix	eL M M F	6 18 22-23 32 50	16 14					
13/ix	eL F	8 8 40						
	iP iS L ₁ L ₂ *M ₁	23 35 43 39 46 40 20 41 18 42 8	5 9,5 50				2100 Klm.	L ₁ , d'après N-S. L ₂ , d'après E-W.
			17,5		- 250			

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1912 13/ix	*M ₂ *M ₃ *M ₄ *M ₅	23 ^h 45 ^m 34 ^s 46 57 47 2	12 ^s 11 12 11	μ -80 -60 -50	μ	μ	Sur les diagrammes galvanométriques une partie de la phase principale manque. Le dépouillement des maxima dans la partie existante est très pénible par suite de l'enchèvement des courbes.	
14/ix	M' F e(L) F	2 42-45 3 20 21 20 40	19-22		+80			
15/ix	eP e eL F	2 4,1 38 3,5 10						eP, très faible.
16/ix	e(S) eL M M F	20 43,5 19,5 27-28 31 21 0	15 16					
	e eL M F	21 44,1 42,5 13 43 30	12,5	+5				
17/ix	eL F eP ₁ eP ₂ F	1 22 30 19 10 22 12 42 20 45						Troublé par des mouvements microsismiques.
20/ix	e(P) e(S) eL F	20 41,2 48,2 57 23 0	32					

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1912 24/ix	eL F	21 ^h 51 ^m 22 15		μ	μ	μ		
25/ix	L F eP eL F	0 49 1 30 12 27 30 ^s 33 (45)					eP, très faible. Troublé par le vent.	
	eL F	18 37 19 0						
	eL F	21 10 25						
	eL F	21 47 22 0						
26/ix	eL F e eL M M M F	18 14 30 19 39,1 20 10 16 19 21 30	23 ^s 23 23					
28/ix	?	13 0-10					De 13 ^h 0 ^m à 13 ^h 10 ^m , quelques ondes sismiques noyées dans de forts mouvements microsismiques dus au vent.	
29/ix	e(P) PR ₁ i ₁	21 5,8 10 24 16 26						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1912				μ	μ	μ		
29/IX	$i(S)$	21 ^h 19 ^m 40 ^s						
	i_2	21 23						
	SR ₁	26 37						
	L	42						
	M ₁	50 3	22,5		+ 80			
	M ₂	4	22,5	- 100				
	M ₃	53 53	22	- 100				
	M ₄	56 4	21,5	- 120				
	M ₅	22 1 41	19		- 80			
	M ₆	31	19,5		- 90			
	M ₇	50	18		- 90			
	M ₈	2 7	17		- 100			
	M ₉	8	17,5	- 100				
	M ₁₀	5 15	17,5		- 100			
	M ₁₁	36	17,5	- 100				
	M ₁₂	7 5	16,5		- 110			
	M ₁₃	13	16,5		+ 110			
	M ₁₄	21	16,5		- 110			
	M' ₁	23 3 20	19		+ 11			
	M' ₂	6 3	21		+ 10			
	M' ₃	14	20		- 10			
30/IX	M''	1 4 3	29		+ 2			
	F	2 (0)						
	(e)	5 50						
	eL	59						
	F	7 (0)						
10/x	eL	19 17						
	M	20	22					
	F	45						
11/x	e(L)	2 3						
	M	13	15					
	F	25						
12/x	P	15 33 16						
	iS	43 43						
	SR ₁	48 45						
	eL	58						
	M ₁	16 9 21	21		- 10			
							8750 Klm.	P et SR ₁ , d'après N-S.
								De 21 ^h 58 ^m à 22 ^h 0 ^m et à 22 ^h 3 ^m , les points lumineux ont dépassé le bord du papier sensible.
								Légèrement troublé par le vent.
								Troublé par le vent.

DATES	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1912				μ	μ	μ		
12/x	M ₂	16 ^h 14 ^m 29 ^s	19 ^s		+ 12			
	M ₃	17 49	20	- 12				
	M ₄	18 8	18	- 12				
	F	18 20						
	eS	19 59,6						
	L	20 2						
	F	40						
13/x	eL	2 38						
	F	45						
14/x	eL	4 53						
	F	5 0						
17/x	(e)	10 19						
	e(L)	49						
	M ₁	41 0 8	22	- 10				
	M ₂	7 0	20		+ 10			
	F	12 (0)						
18/x	P	12 6 34						
	PR ₁	10,6						
	iS	16 15						
	SR ₁	21 26						
	eL	30						
	M ₁	36 55	22	- 16				
	M ₂	41 25	19,5		+ 20			
	M ₃	42 43	17,5		- 16			
	M ₄	43 23	18	+ 20				
	M ₅	45 14	17		- 20			
	M ₆	58	16		- 25			
	F	15 0						
22/x	i	8 51 40						
	eL	58						
	F	9 35						
							8400 Klm.	P, PR ₁ et SR ₁ , d'après N-S.
								Troublé par le vent.

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1912 22/x	eL M F	10 ^h 46 ^m 47-48 11 0	23 ^s	μ	μ	μ		
	eL F	20 21 45						
25/x	e(P) eL M F	13 0 5 ^s 4 8 20	18				eP, très faible.	
26/x	PR ₁ iS i e L F	9 19 10 25 15 28 17 34,0 51 40 40	45					
31/x	eP PR ₁ iS L M ₁ M ₂ M ₃ M ₄ M ₅ M ₆ M ₇ F e ₁ i ₁ i ₂ e ₂ e ₃ e(L)	12 24 12 25 14 29 28 32,2 57 33 15 30 50 34 47 35 16 34 13 20 17 42 48 48 50 52 4 58,6 18 2,2 18	19,5 17 14,5 14 17,5 18 18	-40 -35 -30 +35	-40 +30 +25	3500 Klm.	eP, très faible. PR ₁ , d'après E-W. Troublé par le vent.	

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1912 31/x	M ₁ M ₂ M ₃ M ₄ M ₅ M ₆ M ₇ M ₈ M ₉ M ₁₀ M ₁₁ F	18 ^h 30 ^m 33 ^s 43 53 31 3 32 10 37 49 33 6 24 41 36 9 20 15	20 ^s 20 20 19,5 19,5 18 17,5 17 18 17 18 -20	μ	μ	μ		Troublé par le vent.
1/xi	eL F	6 24 45						
2/xi	eP iS eL M	3 7 56 13 42 20 27	45			4000 Klm.		
	eP S eL M	4 13 28 49 17 26 50				4000 Klm.	S, d'après N-S.	
	e F	21 43 22 15					Troublé par des mouvements microsismiques.	
3/xi	eL F	5 9 45					Id.	
	eL F	6 47 7 15					Id.	
5/xi	P ₁ P ₂ F	0 20 22 40 22	1,3 1,3				Tremblement de terre proche.	

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1912 7/xi	iP	7 ^h 51 ^m 31 ^s		μ	μ	μ	7900 Klm.	
	PR ₁	54 31						
	PR ₂	56 30						
	iS	8 0 44	13 ^s					iS, d'après N-S; en E-W, S appa- rait seulement à 8 ^h 0 ^m 50 ^s avec T = 18 ^s et $A_E = 90\mu$.
	SR ₁	5 38	19					SR ₁ et SR ₂ , d'après E-W.
	SR ₂	8 39	19					
	L	41						
	M ₁	18 35	29	+ 150				
	M ₂	20 57	27	- 80				
	M ₃	22 9	22,5		- 40			
	M ₄	30	20,5		- 45			
	M ₅	24 9	21	- 50				
	M ₆	33	19,5		+ 40			
	M ₇	53	20		+ 35			
	M ₈	25 13	22		+ 40			
	M ₉	26 22	20	- 50				
	M' ₁	10 13 8	21	+ 6				
	M' ₂	14 8	22	- 6				
	M' ₃	20 20	20	+ 7				
	M' ₄	40	20	+ 7				
	M'	22-23	19					Interruption de 11 ^h 22 ^m à 11 ^h 37 ^m .
	M''	11 38-42	20-23	1				
	F	12 0						
	e(P)	16 56,9					8900 Klm.?	eP, PR ₁ et SR ₂ , d'après E-W.
	PR ₁	59,9						
	eS	17 7,0						
	SR ₁	12,9						
	eL	24						
	M ₁	26 31	22,5		+ 15			
	M ₂	53	22		+ 15			
	M ₃	27 16	23		+ 15			
	M ₄	38	22,5		+ 15			
	M ₅	28 20	20		+ 25			
	M ₆	40	20		+ 25			
	M ₇	29 0	20		+ 30			
	M ₈	20	19		+ 30			
	M ₉	39	19		+ 30			
	M ₁₀	59	19		+ 30			
	M ₁₁	30 18	19		+ 25			
	M ₁₂	36	18,5		+ 25			

DATES	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES
				A_N	A_E	A_Z		
1912 7/xi	M ₁₃	17 ^h 30 ^m 54 ^s	19 ^s	μ	μ	μ		
	M ₁₄	31 12	18		+ 30			
	M ₁₅	30	18		+ 30			
	M ₁₆	48	18		+ 25			
	M ₁₇	32 6	18		+ 25			
	M ₁₈	25	18,5		+ 25			
	e	17 53						
	eL	18 9						
	M ₁	14 39	22		+ 30			
	M ₂	12 1	22,5		+ 30			
	M ₃	24	22,5		+ 30			
	M ₄	46	22,5		+ 30			
	M ₅	13 7	21		+ 30			
	M ₆	28	20		+ 40			
	M ₇	48	20		+ 40			
	M ₈	44 8	19,5		+ 40			
	M ₉	27	19		+ 45			
	M ₁₀	47	19,5		+ 45			
	M ₁₁	13 6	19		+ 40			
	M ₁₂	24	18,5		+ 35			
	M ₁₃	43	18,5		+ 35			
	M ₁₄	16 1	18,5		+ 40			
	M ₁₅	19	18		+ 40			
	M ₁₆	37	18		+ 35			
	M ₁₇	35	18		+ 40			
	M ₁₈	17 14	18		+ 35			
	M ₁₉	32	18		+ 30			
	F	19 50						
	eL	20 1,0						Troublé par des mouvements microsismiques.
	F	10						
	(e)	23 14						Id.
	M	23-24	20					
	F	40						
8/xi	eL	8 43						Id.
	M	47	22					
	F	9 30						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1912				μ	μ	μ		
13/xi	eL F	2 ^h 2 ^m 30						Troublé par des mouvements microsismiques.
	eL F	6 41 45						Id.
14/xi	eL F	17 48 18 40						Id.
								Du 16 novembre 1912 au 7 janvier 1913, l'enregistrement des pendules apériodiques a été suspendu. (Transformation de l'enregistreur.)
17/xi	eL *M F	12 13 16-21 30	18-20 ^s					Troublé par des mouvements microsismiques.
19/xi	P eS SR ₁ eL *M F	14 7 33 ^s 18,0 23,3 31 46 15 20	18					P, d'après Z. SR ₁ , d'après E-W. Troublé par des mouvements microsismiques.
23/xi	P ₁ P ₂ F	22 30 0 19 33	1					Ressenti à Gosselies (Belgique).
4/xii	P F	1 16 21 18	1					Tremblement de terre proche.
	eL *M F	9 41 22-23 45	14					
5/xii	eP eS eL F	12 38 37 47,9 13 6 30				7900 Klm.		eP, d'après Z. eS, d'après E-W.

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1912				μ	μ	μ		
7/xii	P eS SR ₁ L F	22 ^h 59 ^m 30 ^s 9 17 13,0 23 24 0					8550 Klm.	P, d'après Z. SR ₁ , d'après E-W.
9/xii	P eL *M *M F	0 1 35 33 37 42-43 1 0	18 ^s 16-18					P, d'après Z.
	eP eS ? eL *M ₁ *M ₂ *M ₃ *M ₄ *M ₅ *M ₆ F	8 44 39 55,0 9 5 12 17-18 20-24 23 16 33 17 50 16 23-24 10 0	23 20 18-20 17 16 16-17			15	25 25 +30 +30 +30 40	9200 Klm. eP, d'après Z. eS, d'après E-W.
24/xii	(e) e(L) *M F	0 25,5 53 1 2-4 30	20-24					Troublé par des mouvements microsismiques.
	eL F	18 35 19 30						Id.
28/xii	eL *M F	8 53 55-56 9 30	18-20					Id.
29/xii	*M F	32 40 45						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_x	A_y	A_z		
1913				μ	μ	μ		
5/1	e(L)	18 ^h 7 ^m						Troublé par des mouvements microsismiques.
	*M ₁	16 4	14	+12				
	*M ₂	17 1	13		-11			
	F	40						L'enregistrement des pendules aperiodiques, qui avait été suspendu le 16 novembre 1912, a été remis en fonction a la date du 7 janvier.
7/1	eP	23 3 (58)						eP, d'après Z.
	e ₁	9,5						
	e ₂	14,5						
	eL	36						Troublé par des mouvements microsismiques.
	M ₁	39 32	22		+17			
	M ₂	33	20	-19				
	M ₃	55	22		+19			
	M ₄	40 16	20		+19			
	M ₅	24	19	+21				
	M ₆	36	20		+18			
	M ₇	48 0	17		+22			
	M ₈	1	16	+18				
8/1	F	0 30						
	eL	20 4						Id.
	F	30						
9/1	S	3 18 28						
	eL	37						
	M ₁	43 32	20	+29				Id.
	M ₂	44 4	21		+27			
	M ₃	32	19	-23				Id.
	eL	4 17						Id.
	eL	4 52						
	M	54	22					Id.
	F	5 20						
11/1	S	13 41 46						
	SR ₁	43 49						
	eL	14 5						
	F	16 (0)						Du 9 à 9 ^h 30 ^m au 10 à 16 ^h 40 ^m , le temps n'a pas été enregistré sur les courbes
								Troublé par de forts mouvements microsismiques.

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1913 15/i	P S SR ₁ eL M F	19 ^h 4 ^m 43 ^s 14 58 20,6 34 39-40 20 (0)	18-19	μ	μ	μ	9100 Klm.	S et SR ₁ , d'après E-W. Trouble par de forts mouvements microsismiques.
19/i	eP iS SR ₁ L M ₁ M ₂ M ₃ M ₄ M' M' M' M' F	17 18,0 28 23 34 12 40 48 52 35 54 31 56 12 19 20-21 26-28 30-31 34 35 20 (0)	24				9300 Klm.	Troublé par des mouvements microsismiques.
20/i	iP S SR ₁ eL M F eL M F	23 59 49 0 9 37 15,0 23 31-33 1 30 16 44 27 45	28				8550 Klm.	Id.
26 i	eP	19 20 (13)						D'après Z. Très faible.
27/i	eP S eL M F	19 44 (40) 49 48 53 59-60 20 30	13-20 14			5	3300 Klm.	

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1913 31/i	eL	23 ^h 33 ^m		μ	μ	μ		Troublé par de forts mouvements microsismiques. Du 6 février à 14 ^h à 8 à 15 ^h , l'enregistrement des pendules aperiodiques a été interrompu.
11/ii	e F	22 33 30						Troublé par des mouvements microsismiques.
12/ii	e ₁ e ₂ e ₃ eL M M F	0 4,5 8,8 13,0 24 40-41 43-44 1 10	25-30 22-24 20					Id.
14 ii	eL M F	19 50 20 4-8 40	26-30					Id.
15/ii	eP e(L) F	19 22,3 20 11 30						eP, d'après Z. Très faible. Troublé par des mouvements microsismiques.
	eL F	21 37 22 10						Id.
19/ii	eP	22 32 14 ^s						Très faible.
20/ii	iP PR ₁ (PR ₂) S SR ₁ SR ₂ eL M ₁ M ₂ M ₃ M ₄ M ₅ M ₆	9 11 14 14,3 17,5 21,2 27,0 31,3 36 41 42 44 7 18 31 40 47 48	33 24 23,5 24,5 22,5 25				8800 Klm.	

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1913				μ	μ	μ		
14/iii	*M ₃	9 ^h 41 ^m 29 ^s	25 ^s	-260				
	*M ₄	46 32	16	-80				
	*M ₅	40	16	+80				
	*M ₆	48 2	20		-170			
	M ₇	49 33	19			+220		
	*M ₈	53	21	-220				
	M ₉	53 1	17			-140		
	*M ₁₀	6	18		-140			
	*M ₁₁	55 20	17	-100				
	*M ₁₂	56 14	18		+90			
	M ₁₃	46	18			-160		
	*M ₁₄	10 3 0	18	+80				
	*M'	11 7-15	17-20					
	F	30						
18/iii	eL	1 51						
	M	2 1-2	15					Troublé par des mouvements microsismiques.
	M	6	12					
	F	45						
23/iii	(PR ₁)	21 4 16						
	e ₁	10,9						
	e ₂	18,7						e ₂ , d'après N-S.
	eL	31						
	M ₁	38 21	28,5		-24			
	M ₂	39 50	21	+13				
	M ₃	43 21	18		+18			
	M ₄	44 56	18		+14			
	M ₅	47 12	16		+12			
	F	23 15						
24/iii	iP	10 42 30					4800 Klm.	
	eS	49,0						
	SR ₁	52 23						SR ₁ , d'après E-W.
	eL	58						Troublé par des mouvements microsismiques.
	F	41 30						
	e(L)	16 49						
	F	17 15						Id.

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1913				μ	μ	μ		
24/iii	eL	20 ^h 30 ^m						
	F	21 0						Troublé par des mouvements microsismiques.
25/iii	e	2 18						Id.
	F	30						
26/iii	e ₁	22 0						
	e ₂	3,8						Id.
	eL	30						
	M	36	30					
	F	23 15						
27/iii	eP	3 21 15 ^s					4950 Klm.	eP et iS, d'après E-W.
	iS	27 54						Troublé par des mouvements microsismiques.
	SR ₁	31,2						
	e(L)	(40)						
	F	4 30						
	eL	10 (4)						
	M	12	26					Id.
	M	18-19	24					
	M	21	22					
	F	11 (30)						
30/iii	e(L)	10 (2)						
	M	24-25	17					
	F	45						
	e	21 6,5						
	F	20						
31/iii	eP	3 53 6					8900 Klm.	
	iP	12						iP, d'après Z et N-S.
	iS	4 3 13						
	SR ₁	8 29	28					SR ₁ et SR ₂ , d'après N-S.
	SR ₂	11 55	25					
	L	14						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1913				μ	μ	μ		
31/III	M ₁	4 ^h 19 ^m 24 ^s	41 ^s	+140				
	M ₂	44	41	-130				
	M ₃	22 15	25		- 32			
	M ₄	25 55	26		- 29			
	M ₅	28 2	20,5		- 36			
	M ₆	30 8	24	+ 34				
	M ₇	31 2	19		- 40			
	M ₈	41	21	- 35				
	M ₉	21	20		- 42			
	M ₁₀	40	18		- 38			
	M ₁₁	58	18		- 38			
	M ₁₂	32 35	21	+ 48				
	M ₁₃	46	21	- 51				
	M ₁₄	56	21	+ 49				
	M ₁₅	33 12	21		+ 25			
	M ₁₆	35	21,5		+ 31			
	M ₁₇	55	21,5		+ 30			
	M ₁₈	34 17	20		+ 34			
	M ₁₉	36	18,5		+ 38			
	M ₂₀	56	19,5		+ 33			
	M ₂₁	35 15	20		+ 32			
	M ₂₂	36 13	18	+ 22				
	M ₂₃	21	18		+ 33			
	M ₂₄	38 25	16		+ 22			
	M ₂₅	39 5	19	+ 30				
	M ₂₆	41 9	16	- 26				
	C ₁	50 15	17,5	+				
	C ₂	33	16,5	+				
	C ₃	55 29	16		+			
	M'	6 6	26					M', d'après N-S.
	M'	17	22					
	M'	22-24	18					Interruption de 7 ^h 20 ^m à 7 ^h 50 ^m .
	M	7 52	16					Troublé par des mouvements microsismiques.
	M	54	16					
	eL	8 33						Id.
	F	9 30						
	eL	18 (8)						
	M	19-20	16-18					Id.
	F	19						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1913				μ	μ	μ		
31/III	e(L)	23 ^h 10 ^m						
	M	31-32	18-19 ^s					Troublé par des mouvements microsismiques.
3/IV	eS	0 15 50 ^s						
	eL	33						
	M ₁	37-38	32					Id.
	M ₂	38 48	27		- 8			
	M ₃	44 44	21		+ 8			
	F	1 30						
	M	11 22 27						Quelques ondes noyées dans de forts mouvements microsismiques.
4/IV	M	14 21-33						Id.
7/IV	e(S)	14 10,4						
	e(L)	34						
	M ₁	40 36	15	- 10				Troublé par des mouvements microsismiques.
	M ₂	29	16		- 40			
	M ₃	43	15	+ 10				
	M ₄	41 48	16		+ 10			
	M ₅	43 45	17		+ 10			
	M ₆	44 37	18	+ 9				
	M ₇	50 7	16	+ 10				
	M ₈	51 22	15	+ 9				
	F	16 0						
8/IV	e(S)	2 44,2						
	eL	3 7						
	M ₁	8 28	28	+ 3				
	M ₂	16 55	18		- 3			
	M ₃	17 48	17	- 4				Id.
	M ₄	20 8	16		- 3			
	M ₅	24 14	15	- 4				
	F	45						
9/IV	e	5 46 36						e, d'après N-S.
	e(L)	50						
	F	6 10						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1913				μ	μ	μ		
9/iv	e_1	18 ^h 11 ^m 5						e_1 et e_2 , d'après N-S. i_1 , d'après E-W.
	e_2	17,3						
	i_1	19 8 ^s						
	i_2	20 4						
	$e(L)$	38						
	M_1	42 44	34 ^s		+19			Troublé par des mouvements microsismiques.
	M_2	47 33	30	-12				
	M_3	48 32	27	-10				
	M_4	51 24	20		+10			
	M_5	53 53	20	+12				
	F	20 (30)						
11/iv	eL	0 3						
	M	6-7	22-24					
	M	16-17	20					
	F	40						
	eL	10 (16)						Id.
	F	50						
	eL	15 (47)						Id.
	M	48-49	28-30					
	M	50	24					
	M	16 6-7	18-20					
	M	9-10	18					
	F	30						
12/iv	eL	21 54						
	F	22 45						
13/iv	eP	6 53 0					9150 Klm.	
	PR ₁	56 23						
	eS	7 3 18						
	SR ₁	9 42						
	*M ₁	35 37	15	+35				De 7 ^h 20 ^m à 7 ^h 36, changement des feuilles.
	*M ₂	45	15		-35			
	M ₃	54	15					
	M ₄	36 33	16		-68			

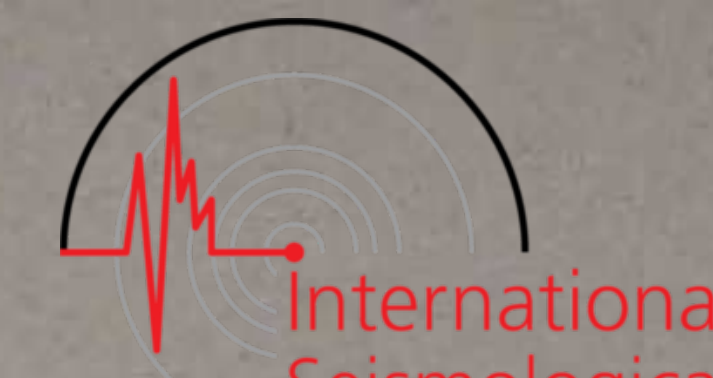


DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1913				μ	μ	μ		
13/iv	M_5	7 ^h 36 ^m 35 ^s	16 ^s	-28				
	M_6	38	15			+50		
	M_7	48	16		-51			
	M_8	37 6	18		-45			
	M_9	38 16	18	-21				
	M_{10}	17	16		-30			
	M_{11}	37	19,5		-25			
	M_{12}	39 38	17,5	-22				
	M_{13}	40 20	16		+21			
	M_{14}	44 27	17	-14				
	M_{15}	35	17	+15				
	F	9 0						
14/iv	$e(P)$	8 1,2					9600 Klm?	eP , très faible.
	eS	11,9						
	SR ₁	17,7						
	eL	30						
	M_1	36 28	23	+12				
	M_2	40	22,5		+10			
	M_3	51	21	+13				
	M_4	37 2	22,5		+11			
	M_5	24	22		+11			
	M_6	45	20		+9			
	M_7	44 41	17		-12			
	F	9 30						
	e	20 20						
	F	25						
16/iv	eL	23 52						Troublé par le vent.
17/iv	M	0 2-6	22					
	F	(15)						
	eL	13 21						Id.
	M	23-27	26-32					
	F	(45)						
18/iv	eL	14 6						Id.
	M	11-13	18-21					
	M	19-20	16					
	F	(45)						

DATES	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES
				A_N	A_E	A_Z		
1913 25/IV	eL	1 ^h 34 ^m	20-22 ^s	μ	μ	μ		
	M	37-39						
	F	2 15						
	(e)	4 27,5						
	eL	35						
	F	5 0						
	eL	5 26						
	F	50						
	e	18 10,5						
	PR ₁	14,4						
	iS	21 13 ^s	18					
	eL	45						
	M ₁	51 7	26	-70				
	M ₂	52 50	23	-75				
	M ₃	53 32	21	-60				
	M ₄	54 23	20,5	+45				
	M ₅	55 20	23	-55				
	M ₆	56 32	21,5	-55				
	M ₇	55	22	-65				
	M ₈	57 36	21		+56			
	M ₉	58 9	21		-44			
	M ₁₀	30	21		-42			
	M ₁₁	59 10	18,5	-50				
	M ₁₂	19	18,5		-46			
	M ₁₃	19 1 22	20,5	+60				
	M ₁₄	2 43	20		-75			
	M ₁₅	44	18		-43			
	M ₁₆	3 5	20,5		-71			
M ₁₇	35	20		+68				
M ₁₈	4 5	18,5		-46				
M ₁₉	48	19,5		-66				
M ₂₀	6 18	18		-40				
M ₂₁	7 16	19	+45					
M ₂₂	9 26	18,5	+46					
M ₂₃	10 18	17	-41					
M ₂₄	44	19,5		+40				
M ₂₅	11 49	19	+44					

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1913 25/IV				μ	μ	μ		
	M ₂₆	19 ^h 12 ^m 44 ^s	17,5		-43			
	M ₂₇	15 17	18		+35			
	C ₁	19 30	17,5	+				
	C ₂	21 32	17,5	+				
	C ₃	59	18					
	C ₄	28 14	17	+				
	C ₅	32 1	17					
	C ₆	33 8	14,5					
	M' ₁	20 16 6	20					
	M' ₂	22	19,5		-5			
	M' ₃	18 55	18		-6			
	M' ₄	25 8	19		-6			
	M' ₅	17	17			+6		
	M' ₆	27 6	19		-6			
	M' ₇	28 0	18,5			-5		
	F	21 30						
	eL	21 (53)						Troublé par le vent.
	M	56 58	20					
	M	22 5	18					
F	(30)							
26/IV	(i)	4 46 50						i, d'après N-S.
	eL	5 0						A cause du vent, les phases préliminaires n'ont pas pu être identifiées.
	M	2-4	21					
	M	11	16					
	e(L)	5 15						
	M ₁	17 21	22		-12			
	M ₂	18 16	20		+13			
	M ₃	25	20,5		-13			
	M ₄	46	20,5		-12			
	F	6 (30)						Le 26, de 9 ^h à 18 ^h , l'enregistreur Galitzine n'a pas fonctionné.
	eL	19 47						Troublé par le vent.
	F	20 15						
27/IV	eL	9 5						M, d'après N-S.
	M	7	28-30					Troublé par le vent.
	M	8-10	20-22					
	F	10 (0)						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A _N	A _E	A _Z		
1913				μ	μ	μ		
27/iv	eP	13 ^h 9 ^m 42 ^s	1 ^s					
28/iv	e	4 2						
	eL	19						
	M ₁	24 1	30	+ 5				
	M ₂	25 28	22	- 6				
	M ₃	26 21	20,5	+ 7				
	F	5 0						
	S	19 4 0						S, d'après E-W.
	eL	32						
	M ₁	33 47	27	- 5				
	M ₂	35 52	19,5	- 6				
	M ₃	37 2	20	+ 7				
	M ₄	44 14	18		- 5			
	M ₅	49 16	19		- 4			
	F	21 0						
29/iv	eS	3 33,9						
	eL	4 1						
	M ₁	2 43	29	- 3				
	M ₂	4 59	20,5	+ 5				
	M ₃	6 9	19	- 6				
	M ₄	13 12	17,5		- 4			
	F	5 0						
	eL	21 57						
	M	22 6	18					
	F	30						
	eP	23 41 9					8600 Klm.	eP, eS et SR ₁ , d'après N-S.
	eS	51,0						
	SR ₁	56,3						
30/iv	eL	0 5						
	M ₁	8 0	32	+ 6				
	M ₂	11 11	25	+ 6				
	M ₃	25	23	+ 6				
	M ₄	21 4	18,5	- 6				
	M ₅	25 4	19		- 4			



DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A _N	A _E	A _Z		
1913				μ	μ	μ		
30/iv	eL	1 ^h (14) ^m						
	M	15-16	20 ^s					
	F	30						
	iP	11 46 35 ^s					8600 Klm.	iP, d'après N-S.
	eS	56,4						
	SR ₁	12 2,1						SR ₁ et SR ₂ , d'après N-S.
	SR ₂	5,8	20,5					
	eL	12						
	M ₁	26 9	19,5		- 12			
	M ₂	51	20		- 10			
	M ₃	29 2	18		- 11			
	M ₄	30 10	17	- 8				
	M ₅	27	18	- 8				
	M ₆	58	20	+ 8				
	F	14 0						
	eL	21 (40)						
	M	44-45	18-19					
	F	22						
1/v	(e)	7 6,6						Troublé par le vent.
	(e)	13 57,8						Id.
	eL	14 30						
	M	36	25					
	F	15 0						
	e(S)	22 14,6						
	(SR ₁)	19,9	24					SR ₁ , d'après N-S.
	eL	30						
	M	34-36	24-26					
	M	44-45	19					
	M	47-49	17-18					
	F	23 15						
3/v	eL	7 53						
	M	59-60	18					
	F	8 15						



DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A _N	A _E	A _Z		
1913				μ	μ	μ		
4/v	eP	9 ^h 57 ^m 6 ^s						
	eL	10 2						
	F	15						
	eL	13 17						
	F	25						
5/v	eL	7 28						
	M	30	20 ^s					
	M	38-40	14-15					
	F	50						
	eL	9 52						
	F	10 5						
	eL	21 8						
	F	25						
	eL	23 52						
	M	54	21					
6/v	M	0 2-3	15					
	F	5						
	eL	0 34						
	M	42-45	13-15					
	F	50						
	eL	1 5						
	M	7	14					
	F	10						
	eS	1 49,5						
	eL	2 14						
	M ₁	15 21	27	+ 2				
	M ₂	16 42	23	- 3				
	M ₃	17 3	21,5		+ 4			
	M ₄	24 40	18		+ 5			
	M ₅	44	17	- 5				
	M ₆	31 48	15,5	- 4				
	F	3 15						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A _N	A _E	A _Z		
1913				μ	μ	μ		
6/v	M	7 ^h 27 ^m	20 ^s					Incomplet à cause du changement des feuilles.
	F	40						
	eL	12 6						
	M	9	20-22					
	M	17-18	14					
	F	30						
	eL	15 50						
	M	52	24					
	M	53	21-22					
	M	16 2	14-15					
	F	20						
7/v	(e)	0 19,4						Troublé par des mouvements microsismiques.
	eL	45						
	M	47	30					
	M	49-50	20					
	F	1 30						
	eL	4 57						Id.
	F	5 10						
	eL	13 27						Id.
	F	40						
	eL	21 43						
	M	45	20					Id.
	F	22 10						
	eL	23 49						
	M	51	20					Id.
8/v	F	0 5						
	eL	4 11						Id.
	F	25						
	eL	6 30						
	F	55						Id.

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.							
				A _N	A _E	A _Z									
1913 8/v	iP ₁	18 ^h 54 ^m 45 ^s	24 ^s	μ	μ	μ	>13000 Kl.	iP ₁ et iP ₂ , d'après N-S et Z. i ₁ , i ₂ , i ₄ et S ₁ , d'après N S. i ₃ , d'après E-W.							
	iP ₂	55 32													
	i ₁	58 6													
	S ₁	19 8 22													
	i ₂	9 18													
	i ₃	18 14													
	i ₄	18 43													
	F	21 (45)													
	Mouvements très irréguliers. Troublé par des mouvements microsismiques.														
	9/v	eL							0 30	18					Troublé par des mouvements microsismiques.
M		39													
F		50													
Id.															
e		0 57													
F		1 5													
Le 9, de 14 ^h 39 ^m à 17 ^h 40 ^m , l'enregistreur Galitzine n'a pas fonctionné.															
eL		19 13													
M		20-21													
F		25													
10/v	eL	22 9	28												
	M	15													
	M	16													
	M	25													
	F	40													
	10/v	e							13 50	14					
		F							57						
	11/v	e(L)							20 18	17					
		F							45						
	16/v	?							12 26-45						Quelques ondes fortement troublées par le vent.
17/v	eP	8 27 5	24 ^s				4900 Klm.								
	S	33 42													
	eL	42													
	F	9 30													



DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.							
				A _N	A _E	A _Z									
1913 17/v	eL	9 ^h 45 ^m	32 ^s	μ	μ	μ									
	F	10 0													
	eL	11 20													
	F	40													
	e(L)	17 17													
	F	21													
	18/v	e(P)							2 23 14 ^s	32 ^s				9500 Klm.?	eP, faible.
		PR ₁							27 38						
		e(S)							33 49						
		e ₁							36 57						
e ₂		42,0													
eL		56													
M ₁		3 3 51													
M ₂		4 59													
M ₃		5 38													
M ₄		8 28													
M ₅		41													
M ₆		9 27													
M ₇		10 35													
M ₈		11 3													
M ₉		44													
M ₁₀		58													
M ₁₁		12 23													
M ₁₂		34													
M ₁₃		13 52													
M ₁₄		14 3													
M ₁₅		17 10													
M ₁₆		42													
M ₁₇		52													
M ₁₈		18 2													
M ₁₉		22													
M ₂₀	42														
M ₂₁	52														
M ₂₂	19 4														
M ₂₃	50														
M ₂₄	21 57														
M ₂₅	25 43														

Ph. G. VI.

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1913				μ	μ	μ		
18/v	C ₁	3 ^h 27 ^m 35 ^s	19 ^s		-			
	C ₂	30 23	23	+				
	C ₃	31 49	20		-			
	M ₁	4 11 14	30		+ 5			
	M ₂	15 50	24	+ 6				
	M ₃	16 3	25		- 7			
	M ₄	56	25,5		- 9			
	M ₅	20 51	22		- 4			
	M ₆	24 3	22	+ 3				
	M ₇	28 18	20	- 2				
	M'	36-39	16-18		2			
	M'	50	17		1			
	F	5 10						
19/v	P	15 49 36					2050 Klm.	
	S	53 4	5					Mouvements très irréguliers.
	L	54,8						
	F	17 0						
20/v	e	4 15,2						
	eL	38						
	M ₁	41 16	23		+ 4			
	M ₂	38	22		+ 4			
	M ₃	48	22,5	+ 7				
	M ₄	43 47	18	+ 6				
	M ₅	56	18		+ 4			
	F	5 10						
	eL	11 13						
	M	17	18					Troublé par le vent.
	F	30						
21/v	eL	4 41						
	F	52						
	(e ₁)	14 10						
	e ₂	18-19						
	e ₃	26						
	eL	(48)						Troublé par des mouvements microsismiques.

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1913				μ	μ	μ		
21/v	M ₁	15 ^h 0 ^m 52 ^s	24 ^s		- 10			
	M ₂	2 33	22,5		- 10			
	M ₃	3 44	21		- 9			
	M ₄	5 38	20		+ 9			
	F	16 10						
	eL	21 19						
	M	26	27					
	M	27-28	23					
	F	40						
24/v	eP	23 38,6					9700 Klm.	eP et i, d'après E-W.
	PR ₁	42 50						
	eS	49 22						
	i	51 50						
25/v	eL	0 8						
	M ₁	15 56	29		- 30			
	M ₂	16 10	28	+ 24				
	M ₃	27	31		- 30			
	M ₄	17 40	27		+ 28			
	M ₅	19 25	22		+ 18			
	M ₆	28	22	+ 13				
	M ₇	21 46	23	- 12				
	M ₈	52	20,5		+ 15			
	M ₉	24 29	19		+ 15			
	M ₁₀	27 9	18		- 11			
	F	2 20						
	eL	11 15						
	F	45						
26/v	eL	2 27						
	F	36						
27/v	eL	1 50						
	F	2 10						
	eL	3 4						
	M	6	24					D'après E-W.
	M	13-15	18					

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1913				μ	μ	μ		
27/v	eL M F	3 ^h 18 ^m 20 40	26 ^s					D'après E-W. Du 27 à 23 ^h au 28 à 7 ^h 30 ^m , du 28 à 20 ^h 30 ^m au 29 à 7 ^h 30 ^m et le 29 de 9 ^h 24 ^m à 10 ^h 30 ^m , l'enregistreur Galitzine n'a pas fonctionné.
29/v	e(S) eL M ₁ M ₂ M ₃ F	10 35,2 52 57 38 ^s 58 5 11 4 11 40	28 26 22		- 5			
	eP eS eL M ₁ M ₂ M ₃ M ₄ F	13 42,3 52 42 14 14 18 4 19 52 22 15 27 5 15 15	27 21 23,5 16	- 11 - 15	+ 12 + 14 - 10 + 8	9300 Klm.	eP, très faible.	
	e e(L) F	16 54 17 7 20						
30/v	e i ₁ i ₂ i ₃ (S) (SR ₁) i ₄ L M ₁ M ₂ M ₃ M ₄ M ₅ M ₆	12 6 16 9 46 13 16 15 10 18 18 26,0 28 20 42 45 49 46 11 31 52 47 10 30	1 43 41,5 40,5 39,5 38,5 38		- 185 + 185 - 170 + 165 - 165 + 160		Le 30, de 1 ^h 15 ^m à 8 ^h 10 ^m , l'enregistreur Galitzine n'a pas fonctionné. Troublé par le vent.	

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1913				μ	μ	μ		
30/v	M ₇ M ₈ M ₉ M ₁₀ M ₁₁ M ₁₂ M ₁₃ M ₁₄ M ₁₅ M ₁₆ M ₁₇ M ₁₈ M ₁₉ M ₂₀ M ₂₁ M ₂₂ M ₂₃ M ₂₄ M ₂₅ M ₂₆ M ₂₇ M ₂₈ M ₂₉ M ₃₀ M ₃₁ M ₃₂ M ₃₃ M ₃₄ M ₃₅ F	12 ^h 48 ^m 4 ^s 39 49 10 41 50 11 41 53 5 54 4 57 40 58 7 13 1 7 2 4 3 0 13 5 47 58 6 0 10 17 34 7 50 58 8 9 34 55 9 11 10 3 39 13 20 16 (0)	36 ^s 31,5 31 30 29 30,5 25 26 25,5 24,5 22,5 22,5 21,5 20,5 20 20 18 17,5 19,5 20 18,5 19 19 18,5 19 18 18		+ 145 + 115 + 105 + 120 + 105 + 95 - 62 + 65 + 75 + 63 - 80 + 60 - 68 + 45 + 85 - 86 - 71 + 70 - 60 - 53 + 57 - 50 + 54 - 51 - 51 - 51 + 63 + 44 - 34		Le 31, de 1 ^h à 14 ^h 30 ^m , l'enregistreur Galitzine n'a pas fonctionné. e, d'après E-W. Le 1 ^{er} juin, de 3 ^h à 8 ^h 40 ^m , le 2 de 9 ^h 15 ^m à 15 ^h et le 4 de 2 ^h 30 ^m à 7 ^h 50 ^m , l'enregistreur Galitzine n'a pas fonctionné.	
31/v	eP e M F	21 30 16 52,4 22 27 45	1 26					
2/vi	eP	18 22 34	1					

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1913				μ	μ	μ		
3/vi	eL M F	9 ^h (34 ^m) 39-41 43	18-20 ^s					
4/vi	(S) eL M M F	1 2 46 ^s 17 35 46-47 2 (30)	(60) 26 16		2			
	e (S) L M ₁ M ₂ M ₃ M ₄ M ₅ M ₆ M ₇ M ₈ M ₉ M' M' M' F	10 18 24 48 49 58 47 11 1 29 51 3 45 5 42 7 38 10 0 23 44 12 8-9 12 13 15-16 13 30	(60) 29 23 20,5 20 22 20 19,5 21 20 19 18 17,5	- 22	- 30 + 30	+ 20 - 13		
	e(L) F	23 (4) 22						
6/vi	eP eL M M F	2 54,1 3 24 28-29 30 4 0	1 24 20		2 3		eP, très faible.	
8/vi	eL F	2 9 15					Troublé par des mouvements microsismiques.	

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1913				μ	μ	μ		
9/vi	eL F	1 ^h (6 ^m) 25						Troublé par des mouvements microsismiques.
	eL F	3 54 4 45						Id.
11/vi	eL M ₁ M ₂ M ₃ M ₄ F	6 46 49 12 ^s 50 42 7 0 48 3 56 (30)	20 ^s 17 14 14		5 - 4 + 4	+ 3		Id.
13/vi	e ₁ e ₂ e ₃ e ₄ eL M ₁ M ₂ M ₃ M ₄ M ₅ M ₆ M ₇ M ₈ M ₉ M ₁₀ M ₁₁	3 10,3 16,3 18,0 19,9 38 43 55 45 43 43 58 49 30 41 52 50 3 44 51 27 52 49	40 30 28 30 23 22,5 22 21,5 21 20 20		- 7 + 8 + 12 - 8 + 16 - 18 + 19 - 19 + 17	+ 11 + 9		e ₂ et e ₄ , d'après N-S. e ₃ , d'après E-W.
	eL M M M F	4 (49) 5 6 35 10-11 17-19 45	23 23 20		+ 3 2 1			
	eL M M F	10 (2) 6 11 20	23 18					

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1913 14/vi	P	8 ^h 49 ^m 29 ^s		μ	μ	μ	9300 Klm.	
	iS	59 53						
	L	9 15						
	M ₁	20 10	27 ^s		- 8			
	M ₂	38	28		- 9			
	M ₃	21 23	25,5	- 9				
	M ₄	24 59	20		+ 8			
	M ₅	25 49	21		- 8			
	M ₆	27 42	19,5		+ 11			
	iP	9 37 8					1800 Klm.	S et iS, d'après E-W. En N-S, S et iS ont lieu respectivement à 9 ^h 40 ^m 12 ^s et 9 ^h 40 ^m 29 ^s .
	S	40 15						
	iS	23	8,5					
	L	41,5						
	*M ₁	42 51	16	- 400				Les diagrammes tracés par les pendules aperiodiques se trouvant au bord des feuilles, une grande partie des ondes de la phase principale tombe en dehors du papier.
	*M ₂	58	14	+ 340				Ressenti dans l'est de la Bulgarie (Trnovo).
	*M ₃	43 5	12	- 240				
	*M ₄	44 21	11		- 160			
	*M ₅	27	14		+ 220			
	*M ₆	35	14		- 210			
	*M ₇	45 34	13	- 160				
	*M ₈	46 33	10		+ 150	- 130		
	*M ₉	38	9		- 160			
	P	11 37 57					2600 Klm.	
	S	42 10						
	L	44						
	M ₁	45 33	18	+ 11				
	M ₂	50	17	+ 11				
	M ₃	46 17	14,5		+ 11			
	M ₄	47 33	12		+ 9			
	M ₅	45	12		+ 9			
	M ₆	57	12		+ 8			
	eL	12 21,7						
	M	22 36	13	+ 2				
	e(L)	12 (44)						
	M	49	22	1				
	M	50-51	18	1				
	M	52,7	22		1			Légèrement troublé par le vent.

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1913 14/vi	M	13 ^h 9-11 ^m	18 ^s	μ	μ	μ		
	F	25						
18/vi	eL	9 (29)						Troublé par des mouvements microsismiques.
	F	45						
	eL	17 31						Id.
	F	40						
19/vi	eL	0 27						Id.
	F	40						
	e(L)	1 (40)						Id.
	F	45						
	eP	17 (22,2)						eP, très faible.
	eS	26 13 ^s						
	eL	29						
	F	40						
22/vi	eP	14 2 18					8600 Klm.	Du 20 juin à 7 ^h au 27 à 9 ^h , l'enregistreur Galitzine n'a pas fonctionné. Le mouvement d'horlogerie qui ne marchait que 12 heures a été remplacé par un autre marchant 24 heures.
	eS	12 (10)						
	SR ₁	17,3						
	L	25						
	*M ₁	39 58	21			- 15		
	*M ₂	41 52	20	+ 20				
	*M ₃	44 6	22			- 15		
	*M ₄	45 7	18	- 15				
	*M ₅	16	19	+ 20				
	*M	54	16-18	8				
	*M	15 5-7	16	5				
	*M'	16 26-29	18-20	3				
	F	45						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1913 26/vi	P	5h 17 ^m 0 ^s		μ	μ	μ	> 14500 Km.	P tombe dans l'interruption de la minute.
	iP	5						iP, d'après Z.
	i	20 42						i, eS et SR ₂ , d'après N-S.
	eS	30,9						SR ₁ , d'après E-W.
	SR ₁	39,8						
	SR ₂	45,2						
	e(L)	6 (0)						
	*M ₁	10 47	30 ^a	+ 140				
	*M ₂	21 50	24		+ 80			
	*M ₃	22 38	26		+ 85			
	M ₄	23 54	24			+ 190		
	*M ₅	58	22		- 120			
	M ₆	24 17	24			+ 190		
	*M ₇	20	22		- 130			
	*M ₈	42	22		- 130			
	*M ₉	25 3	22		- 140			
	*M ₁₀	25	21		- 120			
	*M ₁₁	46	22		- 115			
	*M ₁₂	26 29	20	- 80				
	*M ₁₃	28 48	19	- 70				
	*M ₁₄	29 38	19		+ 65			
	*M ₁₅	58	18		+ 60			
	*M ₁₆	30 36	18	+ 45				
	*M ₁₇	31 4	18	- 45				
	*M ₁₈	34 3	18	- 50				
	*M' ₁	44 5	20		- 75			
	M' ₂	45 52	20			+ 150		
	M' ₃	46 2	20			- 150		
	*M' ₄	8	21	+ 85				
	*M' ₅	48 59	20		- 50			
	*M' ₆	54 49	18	+ 65				
	*M' ₇	59 40	20	+ 55				
	*M' ₈	7 2 2	18	- 50				
	*M' ₉	3 14	19	- 60				
	*M' ₁₀	12 43	17		- 20			
	*M' ₁₁	13 0	17		- 20			
	F	9 0						
28/vi	e(S)	8 59,1						
	L	9 0,5						
	M ₁	1 4	22		- 21			

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1913 28/vi	M ₂	9h 1 ^m 51 ^s	16 ^a	μ	μ	μ		
	M ₃	2 49	13		- 17			
	F	30			- 14			
	eL	23 25						
	M	31-32	20					
	M	32-35	18					
29/vi	F	0 10						
1/vii	eL	4 56						
	M	5 9-11	22	2	3-4			
	F							
3/vii	e(L)	0 22						
	F	1 10						
4/vii	e(L)	17 (16)						
	M	25-27	18-22					
	F	50						
5/vii	e	20 34,5						
	S	38 52						
	L	45						
	M	51	23		4			
	F	21 20						
	eP	22 10 (54)					2400 Km.	eP, très faible.
	eS	14 50						
	eL	18,1						
	F	40						
6/vii	eP	7 10 24					2450 Km.	
	S	14 27	14					
	L	16,9						
	M	18 21	15	+ 13				
	F	(35)						
	e ₁	16 32,1						
	e ₂	38,7						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1913				μ	μ	μ		e_s , d'après E-W.
6/vii	e_s	16 ^h 42 ^m 7						
	eL	17 6						
	M_1	10 55 ^s	29,5	+15				
	M_2	11 10	29	-14				
	M_3	37	27		+15			
	M_4	18 25	20,5	+14				
	M_5	20 22	23	+8				
	M_6	21 44	20		-11			
	M_7	24 30	22		+10			
	(M')	18 27-29	21-22	1				
	(M')	32-33	19	1	1			
	(M')	46-48	16-17					
	F	19 20						
	e	20 38,0						
	$e(L)$	41						
	F	50						
7/vii	eL	5 22						
	F	40						
	eL	10 19						
	M_1	22 21	36		+6			
	M_2	59	39		+8			
	M_3	24 9	33		+8			
	M_4	26	33		-8			
	M_5	25 41	29		+6			
	M_6	26 9	28		+6			
	F	11 50						
	e_1	17 57 56						
	e_2	18 2,8						
	i	4 36						
	L	33						
	M_1	42 57	27		-18			
	M_2	44 14	27		+19			
	M_3	47 15	27,5		+16			
	M_4	50 53	22	+15				
	M_5	52 2	22	+15				
	M_6	35	22,5	-12				
	M_7	50	20		+12			

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES
				A_N	A_E	A_Z		
1913				μ	μ	μ		
7/vii	M_8	18 ^h 55 ^m 12 ^s	23 ^s	-14				
	M_9	33	20		-19			
	M_{10}	34	20	-12				
	M_{11}	56 3	19	+12				
	M_{12}	20	21		+14			
	M'_1	19 33 29	22		+4			
	M'_2	34 33	23		-4			
	M'_3	37 21	22	-5				
	M'_4	57	25	+4				
	M'_5	42-44	19-21	3				
	M'_6	45 28	19		-3			
	F	20 50						
8/vii	eL	1 28						
	F	2 15						
	eL	9 11						
	M	17	22					
	F	40						
	eL	14 8						
	M	15	22					
	F	40						
	e	22 29,2						
	eL	23 4						
	M_1	8 24	35		+15			
	M_2	43	37		-16			
	M_3	9 55	35		-14			
	M_4	11 59	28,5		-11			
	M_5	28 51	24		-5			
	M_6	30 11	21	-4				
9/vii	eL	0 40						
	M_1	46 20	23	-6				
	M_2	32	23	-6				
	M_3	50 18	16	-6				
	F	2 0						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1913				μ	μ	μ		
12/vii	e	1 ^h 32,2 ^m						
	eL	2 (26)						
	M	42-48	21 ^s	1				
	F	3 20						
	e(P)	10 37,2					9500 Klm.?	
	PR ₁	40,9						
	eS	47 46 ^s						
	eL	11 9						
	M ₁	16 2	21		+ 14			
	M ₂	14	21	+ 8				
	M ₃	20 4	15	- 10				
	M ₄	22 13	16		- 11			
	M ₅	28	14		- 10			
	M ₆	54	17	+ 14				
	M ₇	24 46	17		+ 11			
	M ₈	30 35	16	+ 7				
	F	13 30						
13/vii	eL	1 (6)						
	F	17						
	e	9 12,0	1					
	eL	20 (27)						
	F	35						
14/vii	(e)	9 24,8						
15/vii	eL	1 (58)						
	F	2 10						
18/vii	eL	20 18,5						
	F	45						
19/vii	e	15 55,2	1					e, très faible.
	eL	58						
	M	59	22					
	F	16 12						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1913				μ	μ	μ		
20/vii	eP	12 ^h 7 ^m 21 ^s						eP, faible. Troublé par le vent.
	i	36						
	(L)	8 28						
	F	18						
21/vii	e	22 39,0						
	F	45						
22/vii	e ₁	6 56,7						e ₂ tombe dans l'interruption de l'heure.
	e ₂	7 0,5						Interruption de 7 ^h 18 ^m à 7 ^h 51 ^m , changement des feuilles.
	C	55 25	19,5	+				
	M'	8 33-34	22	2				
	M'	35-36	24	2				
	M'	37-38	20		2			
	M'	48-49	18	1				
	F	9 15						
23/vii	e ₁	18 42,3	1					e ₁ , très faible. Fortement troublé par le vent.
	(e ₂)	52						
	eL	19 (35)						
24/vii	(S)	9 18,0						Id.
	(L)	25						Id.
	eP	11 4 46						
25/vii	eP	12 50,0					8700 Klm.	
	S	59 54						
	SR ₁	13 5 8						Id.
	SR ₂	8,3	22					
	e(L)	(12)						
	M ₁	13 37	20	- 5				
	M ₂	25 46	18		- 3			
	F	14 (0)						
26/vii	eL	9 23						
	M	28-29	21					
	F	50						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A _N	A _E	A _Z		
1913 26/vii	iP iS L M ₁ M ₂ M ₃ M ₄ M ₅ F	20 ^h 55 ^m 38 ^s 59 46 21 0 1 52 2 32 44 3 51 4 5 22 30					2170 Klm.	
28/vii	eP PR ₁ eS eL *M ₁ *M ₂ *M ₃ *M ₄ *M ₅ *M ₆ F e i ₁ i ₂ L M ₁ M ₂ M ₃ M ₄ M ₅ M ₆ M ₇ F	5 52 46 56,4 6 3,4 19 24 8 32 32-33 35 10 29 39-41 8 45 12 19,5 42 27 48 44 13 5 30 43 31 9 29 32 37 36 22 42 1 50 1 14 45					9600 Klm.	L'enregistreur Galitzine n'a pas fonctionné de 6 ^h 0 ^m à 7 ^h 45 ^m . e, d'après N-S. i ₁ et i ₂ , d'après E-W.
29/vii	eL M F e eL	19 38 44 20 15 22 28 23 0	27	3	3			Le 29, l'enregistreur Galitzine n'a pas fonctionné de 8 ^h 45 ^m à 17 ^h 55 ^m .



DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A _N	A _E	A _Z		
1913 29/vii	M F	23 ^h 3-4 ^m 45	20-22 ^s	4	2			
31/vii	e F eL F	12 24 40 22 45 23 40						Troublé par le vent.
1/viii	eS eL M F iP PR ₁ iS SR ₁ L M ₁ M ₂ M ₃ M ₄ M ₅ M ₆ M ₇ M ₈ M ₉ M ₁₀ M ₁₁ M ₁₂ M ₁₃ M ₁₄ M ₁₅ M ₁₆ M ₁₇ C ₁ C ₂ M' M'	9 6,0 24 38 10 0 17 23 3 ^s 26 3 32 58 37,9 46 54 57 55 25 53 56 19 31 59 58 8 56 59 18 18 1 16 3 10 5 3 6 59 7 18 8 1 10 17 12 36 21 21 23 15 19 30-31 32					8700 Klm.	PR ₁ , d'après N-S. iS, d'après E-W. En N-S, iS a lieu à 33 ^m 4 ^s .
			14					
			16					
			29	-42				
			28	-37				
			27	-39				
			24,5	-42				
			24	+42				
			19		+25			
			22	-40				
			21	-39				
			19,5		-31			
			17		-22			
			20,5	+31				
			19		+22			
			19	+23				
			18,5	+20				
			15	-16				
			18		-18			
			20		+18			
			22		-			
			22		+			
			21-23		2			
			22		2			

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1913				μ	μ	μ		
1/viii	M'	19 ^h 35 ^m	22 ^s	3				
	M'	49-51	19		2-3			
	F	21 (30)						
2/viii	eL	18 (24)						
	M	26	23					
	F	40						
3/viii	e(L)	1 21						
	F	40						
	eL	6 (41)						
	M	43	17-19					
	F	50						
4/viii	M	22 22	24					Quelques faibles ondes noyées dans des microsismes dus au vent.
	M	28	24					
	M	33-34	20					
	F	(50)						
5/viii	e(P)	1 59,8						
	S	2 9 28 ^s						
	eL	28						
	M	29-30	25	3				
	M	49	17		1			
	F	3 15						
6/viii	e	12 26						
	e(L)	13 (24)						
	M	34	25	3				
	M	42	23	3				
	F	14 15						
	eP	22 27 56					9650 Klm.	
	iP	28 0	26					
	PR ₁	31 40						
	iS	38 38						
	i	40 28	20-21					i, d'après E-W et Z.
	L	54						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1913				μ	μ	μ		
6/viii	*M ₁	22 ^h 59 ^m 2 ^s	34 ^s	-450				Dans les sismogrammes galvanométriques, les sommets des ondes de la phase principale manquent, les traits lumineux étant sortis des lentilles.
	*M ₂	23 2 42	28		+ 210			
	*M ₃	3 26	27		- 220			
	M ₄	4 15	26			+ 250		
	M ₅	28	26			- 250		
	*M ₆	35	26		+ 250			
	M ₇	41	26			+ 250		
	*M ₈	7 14	20		- 140			
	M ₉	19	20			- 160		
	M ₁₀	8 30	20			- 190		
	*M ₁₁	36	19		+ 100			
	M ₁₂	40	20			+ 190		
	*M ₁₃	10 8	20		- 170			
	*M ₁₄	18	20		+ 180			
	*M ₁₅	11 22	19		+ 120			
	*M ₁₆	32	19		- 110			
	*M ₁₇	12 49	20	+ 65				
	*M ₁₈	58	20	- 70				
	*M ₁₉	15 34	20		- 40			
7/viii	*M ₂₀	18 58	17	- 45				
	(M'')	2 10-11	19		2			
	e	2 35,0						
	eL	52						
	M ₁	3 2 54	20	- 5				
	M ₂	3 56	19		- 6			
	M ₃	6 43	19		+ 9			
	M ₄	7 46	18		+ 9			
	M ₅	55	18		- 8			
	M	15-17	18	2-3	3			
	F	5 0						
	eL	15 (31)						
	M	43	19	2				
	e(L)	16 (47)						
	F	17 15						
9/viii	e(P)	2 11,8						
	eS	21,7						
							eP, très faible.	

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1913 9/viii	eL	2 ^h 37 ^m		μ	μ	μ		
	M	45	26 ^s	2				
	M	53	18	2				
	F	3 30						
13/viii	eL	1 57						
	F	2 10						
	eP	4 39 35 ^s						
	e ₁	42 40	8					<i>e</i> ₁ , PR ₁ , <i>i</i> et <i>e</i> ₃ , d'après E-W. <i>e</i> ₂ , d'après N-S.
	<i>i</i> (PR ₁)	43 42						
	<i>i</i>	50 11						
	<i>e</i> ₂	51 16						
	<i>e</i> ₃	52 34						
	L	5 12						
	M ₁	22 11	27	+ 12				
	M ₂	48	28		+ 10			
	M ₃	25 19	23,5	- 15				
	M ₄	29 22	21	+ 15				
	M ₅	30 58	24	+ 15				
	M ₆	33 59	18			- 12		
	M ₇	34 55	17,5			+ 16		
	M ₈	35 4	18			- 16		
	M ₉	54	20			- 12		
	M ₁₀	37 53	19,5	- 16				
	M ₁₁	38 4	20			+ 11		
M ₁₂	42 25	20			+ 14			
M ₁₃	43 9	20,5			+ 11			
M ₁₄	28	19	+ 13					
M	46-48	18-19	8-9					
M' ₁	6 32 46	26			+ 3			
M' ₂	33 38	23			+ 3			
M' ₃	39 3	23			- 3			
M' ₄	21	22	+ 3					
M' ₅	43 31	20,5			- 3			
M' ₆	52	20,5			- 3			
F	7 15							
15/viii	e ₁	6 28,8						
	e ₂	33,8						
	eL	44						
	F	7 0						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1913 15/viii	eL	11 ^h 12 ^m		μ	μ	μ		
	M	16-18	18 ^s		1			
	F	30						
	eL	12 29						
	M	36	18					
	F	(50)						
	<i>e</i>	19 20 10 ^s						
	S	26 57						
	eL	(52)						
	M ₁	54 48	22	- 5				
	M ₂	57	22			- 8		
	M ₃	20 4 34	15	- 5				
	M ₄	41	15	+ 5				
	M ₅	6 33	15,5			+ 5		
M ₆	7 53	16			+ 5			
M ₇	12 27	15	+ 5					
M ₈	14 25	16			- 5			
F	22 15							
17/viii	<i>e</i>	17 14,1						
	eL	16,3						
	F	30						
18/viii	<i>e</i> (P)	1 34,5					<i>e</i> P, très faible	
	eL	2 30						
	F	3 0						
	eL	5 13						
	F	6 0						
	eL	7 8						
19/viii	M	16 16	15		+ 3			
	F	(40)						
	eL	5 40						
19/viii	M ₁	42 54	20	- 3				
	M ₂	48 37	16		+ 2			
	F	6 15						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1913				μ	μ	μ		
21/viii	eL F	5 ^h (27 ^m) 50						
23/viii	eL M F	3 0 6 (20)	21 ^s					Troublé par le vent.
25/viii	eL M F	6 7 19-20 30	19					
27/viii	eL F	22 (16) 45						
28/viii	eL M F	5 38 49-50 6 40	20-21	1				
30/viii	eL M M F	4 53 56 57-58 5 30	30 22-24	1 2				
31/viii	eS L M ₁ M ₂ M ₃ M ₄ F eL M M M F e(P) M (M') (M') F	23 57 22 ^s 0 (4) 10 48 11 0 10 53 1 0 5 25 26-28 31 33-34 50 6 24,9 7 23-24 8 0 5 40	22 20 20 17 30 23 20	+ 7 2 1	- 8 + 8 - 5 2 2 1			Incomplet, à cause du changement des feuilles.

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1913				μ	μ	μ		
31/viii	eL M ₁ M ₂ M ₃ M ₄ F	18 ^h 11 ^m 14 51 ^s 21 23 25 32 42 19 (30)	28 ^s 25 20 21		+ 7 - 8 - 6 + 7			Troublé par le vent.
1/ix	eP e eL M ₁ M ₂ M ₃ M ₄ M ₅ M ₆ M ₇ F	21 10 45 24,3 59 22 6 30 8 38 9 0 11 46 12 6 13 34 15 5 23 15	24 22 22 20 20 20 20		+ 2 - 4 - 4 - 4 - 4 + 4 + 3			
2/ix	e eL M ₁ M ₂ M ₃ M ₄ M ₅ M ₆ M ₇ M ₈ M' M' M' F	19 23 59 20 4 42 12 57 16 10 18 3 17 21 1 22 53 23 1 21 3-4 7 8 18-19 40	30 26 22 21 21,5 20 19,5 20 22 20 18 17		+ 5 - 4 - 5 - 4 + 3 - 5 + 4 - 4 1 1 1			
3/ix	e(P) S eL F	16 28,1 38,5 (56) 17 15						eP, faible. S, d'après E-W.

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1913				μ	μ	μ		
3/ix	e_1	21 ^h 12 ^m 5						
	i	13 54 ^s						
	(S)	22 48						
	e_2	30						
	L	46						
	M ₁	52 7	36 ^s		- 50			
	M ₂	44	37		+ 55			
	M ₃	53 17	32		- 55			
	M ₄	54 50	31		- 40			
	M ₅	55 5	30	- 30				
	M ₆	20	29		- 34			
	M ₇	40	29	+ 30				
	M ₈	48	29		- 33			
	M ₉	57 37	24	+ 22				
	M ₁₀	22 1 54	26	+ 23				
	M ₁₁	2 40	26		- 16			
	M ₁₂	4 42	25	- 25				
	M ₁₃	9 26	22		+ 20			
	M ₁₄	59	21,5	- 21				
	M ₁₅	11 40	20,5	- 20				
	M ₁₆	12 36	24		- 22			
	M ₁₇	13 46	21	+ 18				
	C	30 8	22		+			
	M' ₁	50 42	20		- 7			
	M' ₂	52 35	24	- 7				
	M' ₃	54 31	20,5		- 6			
	M' ₄	57 12	18,5		+ 4			
	M' ₅	58 20	19,5	- 4				
	M' ₆	23 0 4	18	+ 4				
4/ix	F	1 (0)						
	eL	5 (0)						
	F	(30)						
	eL	12 32						
	M	35	28	2	2			
	M	36-38	18-24					
	F	13						
	eL	17 (43)						
	M	52-54	20-22					
	F	18						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1913				μ	μ	μ		
10/ix	eL	8 ^h 6 ^m						
	M	9-10	23-26 ^s		2			Incomplet à cause du changement des feuilles.
	F	(45)						
11/ix	eL	2 43						
	M	46 46 ^s	13	- 1				
	F							
13/ix	eL	3 0						Troublé par des mouvements microsismiques.
	F	30						
15/ix	eL	6 (19)						Id.
	F	7 0						
16/ix	eS	12 13,2						
	SR ₁	17,1	16-18					
	M ₁	27 12	20		+ 5			
	M ₂	32 47	15	+ 6				Id.
	M ₃	34 41	13	+ 6				
	M ₄	35 33	11,5		+ 4			
	F	13 (30)						Du 16 à 14 ^h au 18 à 18 ^h , le temps n'a pas été enregistré sur les courbes.
24/ix	eL	2 20						Troublé par des mouvements microsismiques.
	F	40						
26/ix	eL	9 56						
	F	10 20						Le 26, de 10 ^h 40 ^m à 18 ^h 15 ^m , l'enregistreur Galitzine n'a pas fonctionné.
	(e)	22 20,6						
	eL	(59)						
	M	23 6	20	2	2			Troublé par des mouvements microsismiques.
	M	8	20	3	2			
	M	10-11	19		2			
	F	50						
29/ix	e	4 37,6						
	eL	46						
	F	5 5						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A _N	A _E	A _Z		
1913				μ	μ	μ		
29/IX	eL	20 ^h 38 ^m						
	M	47	23-24 ^s					
	M	49-51	20-23					
	F	21 0						
30/IX	e	4 25,0						
	eL	45						
	M	52-53	21-22	1				
	M	53-54	21		2			
	F	5 35						
	iP	7 38 39 ^s					2400 Klm.	
	eS	42 35						
	iS	42	46					
	L	46						
	F	(30)						
1/x	e	19 10,2						
	eL	22						
	M	25	24	1				
	M	30-31	21		1			
	M	34-35	20		1			
	F	20 (10)						
2/x	eP	4 35 48					8950 Klm.	
	iP	51	4					
	iS	45 56	14					
	L	57						
	M ₁	5 1 5	25,5	+17				
	M ₂	3 40	25		+35			
	M ₃	3 44	21	+20				
	M ₄	4 4	24		+31			
	M ₅	28	24		+27			
	M ₆	5 16	22		+33			
	M ₇	38	22		+37			
	M ₈	6 0	22		+31			
	M ₉	7 52	21		-37			
	M ₁₀	12 53	18		-20			
	M ₁₁	14 5	18		-20			
	F	7 30						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A _N	A _E	A _Z		
1913				μ	μ	μ		
3/x	eL	0 ^h 57 ^m						
	M ₁	3 45 ^s	20,5		+3			
	M ₂	4 6	21		+3			
	M ₃	8 33	19	-4				
	M ₄	9 11	17		-3			
	F	40						
	eL	7 (49)						
	F	8 10						
4/x	e	0 18,5						
	eL	40						
	F	1 15						
	(e ₁)	18 31,2	1					Troublé par des mouvements microsismiques.
	e ₂	31,9						
	L	32,7						
	F	19						
	P	22 17 47					9000 Klm.	
	iS	27 58						
	eL	39						
	M	43	24	3				Id.
	M	46	24		3			
	M	49-50	20-22		5			
	F	23 30						
6/x	eP	22 31 1	1					
7/x	(e)	2 45						
	e(L)	56						
	F	3 30						
8/x	eL	0 22						
	F	35						
	e	6 13,3						
	eL	28						
	F	7 20						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1913 9/x	eS	18 ^h 59,2 ^m		μ	μ	μ		eS et SR ₁ , d'après E-W.
	(SR ₁)	19 4,7						Troublé par des mouvements microsismiques.
	eL	16						
	M	18-19	25-27 ^s		7			
	M	20-21	22-23		5			
	F	20 0						
	e ₁	22 5						
	e ₂	14,8						
	eL	30						
	M	35	30	2				Id.
	M	36-37	25-26		3			
	M	37-38	22-23	3				
	e(L)	23 31						Id.
	M	45-46	24	2	2			
	10/x	F	1 0					
11/x	e ₁	1 55,3						
	e ₂	2 2,2						
	i	5 32 ^s						
	e ₃	12						
	L	(34)						
	M ₁	37 55	29		- 20			
	M ₂	38 9	26		+ 18			
	M ₃	50	27	+ 23				
	M ₄	39 3	27		+ 19			
	M ₅	53	22,5		+ 15			
	M ₆	42 59	26		+ 23			Id.
	M ₇	43 44	24,5	- 21				
	M ₈	49 24	22		- 23			
	M ₉	45	21		- 22			
	M ₁₀	50 6	21,5		- 21			
	M ₁₁	19	20	+ 18				
	M ₁₂	51 3	21		+ 19			
	M ₁₃	53 36	19,5		+ 15			
	M ₁₄	54 3	19	- 16				
	M ₁₅	29	18,5		+ 14			
M'	3 31	18		4				
M'	34-37	18-19		3				
M'	44	18-19	3-	4				
M'	47-48	18		3				

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1913 11/x	i ₁	4 ^h 27 ^m 16 ^s		μ	μ	μ		
	i ₂	38 46						i ₂ , d'après N-S.
	i ₃	45 12	48 ^s					
	i ₄	50 28	32					i ₄ , d'après E-W.
	L	5 5						
	M ₁	9 33	29		- 44			
	M ₂	10 35	28	- 41				
	M ₃	11 1	28,5		+ 35			
	M ₄	12 45	32	+ 57				
	M ₅	14 23	29	+ 51				
	M ₆	50	27	- 39				
	M ₇	15 43	25,5	- 42				
	M ₈	16 13	24	- 36				
	M ₉	17 22	24	+ 35				
	M ₁₀	45	22,5	+ 32				Troublé par des mouvements microsismiques.
	M ₁₁	21 21	21,5	- 42				
	M ₁₂	42	22	- 54				
	M ₁₃	22 4	22,5	- 56				
	M ₁₄	16	21,5	+ 50				
	M ₁₅	27	23	- 52				
	M ₁₆	37	20,5	+ 41				
	M ₁₇	49	22	- 53				
	M ₁₈	23 29	20,5	- 31				
	M ₁₉	24 23	20,5	+ 31				
	M ₂₀	25 51	18,5	+ 22				
	M ₂₁	26 8	20	+ 25				
	M ₂₂	27 53	21,5	+ 21				
	M ₂₃	28 15	20,5	+ 20				
	M ₂₄	24	20	- 25				
	M ₂₅	34	20	+ 26				
	C ₁	46 28	20	- 43				
	C ₂	38	20	+ 12				
	C ₃	48 22	21	+ 13				
C ₄	43	21	+ 12					
C ₅	52 37	19	- 10					
C ₆	56	19	- 11					
C ₇	53 44	20	+ 11					
F	?							
eP	9 22,3					9200 Klm.		
PR ₁	23,6							

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1913 11/x	S	9 ^h 32 ^m 36 ^s		μ	ρ	μ		S, d'après E-W.
	SR ₁	38,0						
	L	49						
	M ₁	55 37	24 ^s	+17				
	M ₂	56 21	23		-40			
	M ₃	32	22,5		+40			
	M ₄	57 46	21	+38				
	M ₅	57	21	-38				
	M ₆	58 6	21,5		> 60			
	M ₇	59 43	19,5		-54			Troublé par des mouvements microsismiques.
	M ₈	51	19,5	-37				
	M ₉	10 2 38	17		+39			
	M ₁₀	56	18	+ > 55				
	M ₁₁	3 25	17,5		-51			
	M ₁₂	42	16	-40	> 53			
	M ₁₃	5 26	15,5	-27				
	M ₁₄	53	14,5		+25			
	M ₁₅	7 22	16	+25				
	M ₁₆	8 0	16,5		+21			
	M ₁₇	17	17,5		+21			
	M ₁₈	24	14	-22				
	M ₁₉	34	15,5		+19			
	M ₂₀	49	15		+20			
	F	12 (0)						
12/x	eL	13 9						
	M	17	16		2			
	F	32						
	eP	17 16,1				9300 Klm.		eP et PR ₁ , d'après N-S.
	PR ₁	19,4						
	eS	26,5						
	SR ₁	32,0						
	eL	46						
	M ₁	51 43	20		-11			
	M ₂	53	20,5	-9				
	M ₃	52 3	21		-14			
	M ₄	56 30	20	+12				
	M ₅	50	19	+12				
	M ₆	57 3	16,5		-15			

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1913 12/x	M ₇	17 ^h 57 ^m 20 ^s	17,5	μ	μ	μ		
	M ₈	28	17	+12	-13			
	M ₉	37	16,5		-10			
	F	19 30						
13/x	eL	4 54						
	F	5 0						
	M	6 41	16					
	F	43						
13/x	eL	9 32						Troublé par des mouvements microsismiques.
	M	35-36	26	1				
	F	10 0						
14/x	iS	6 57 12						i, d'après E-W.
	i	7 4 29						Troublé par des mouvements microsismiques.
	eL	46						
	M	31-32	22-24		2			
	F	8 5						
	P	8 28 8						
	iP	11	4					i ₁ , d'après Z.
	i ₁	29 0						i ₂ et i ₃ , d'après E-W.
	i ₂	50 24						(¹) Maximum à 9 ^h 1 ^m 21 ^s .
	i ₃	9 1 0	28		60 (¹)			Aucune onde régulière dans la phase principale. Troublé par des mouvements microsismiques.
	L	8						
	F	11 (30)						
	eL	15 3						Troublé par des mouvements microsismiques.
	M	7	21		3			
	F	30						
	eL	16 52						Id.
	M	56-57	20-21		3			
	F	17 20						
	eL	22 (22)						Id.
	M	31-32	24	2				
	M	38	22	2				
	F	23 (30)						

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1913 19/x	eL F	19 ^h 24 ^m 50		μ	μ	μ		
								Du 23 à 8 ^h au 24 à 17 ^h , l'enregistreur Galitzine n'a pas fonctionné.
25/x	e eL M M F	15 33,8 51 58-59 16 4 20	26 ^a 18	3 3				
29/x	iS eL M	4 56 18 ^a 5 16 29	24	5				iS, d'après N-S. Troublé par de forts mouvements microsismiques.
4/xi	e eL M F	10 24 40 54 14 11 40	18		- 9			Troublé par des mouvements microsismiques.
6/xi	eP	10 44 14	1					Les autres phases sont noyées dans de forts mouvements microsismiques.
9/xi	e F	4 44 5 (10)						Troublé par des mouvements microsismiques.
	eL M F	14 11 20-21 45	22		3			Id.
10/xi	i(P) i e L M ₁ M ₂ M ₃ M ₄ M ₅ M ₆ M ₇ M ₈ M ₉	21 32 3 35 23 53,9 22 12 24 58 27 1 45 28 51 29 5 55 30 16 41 31 56	22 28 27 27 26,5 24 25 25,5 24		- 7 + 19 - 18 + 24 - 23 - 17 + 22 + 23 + 26			i, d'après N-S. e, d'après E-W. Troublé par des mouvements microsismiques.

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1913 10/xi	M ₁₀ M ₁₁ M ₁₂ M ₁₃ M ₁₄ M ₁₅ M ₁₆ M ₁₇ M ₁₈ M ₁₉ M ₂₀ M ₂₁ M ₂₂ M ₂₃ M ₂₄ M ₂₅ M ₂₆ M ₂₇ M' ₁ M' ₂ M' ₃ M' ₄ M' ₅ M' ₆	22 ^h 33 ^m 59 ^s 34 22 44 55 35 51 36 43 37 5 38 7 27 47 39 24 46 21 31 51 49 16 33 52 30 55 11 23 3 37 6 14 53 8 9 9 40 13 44	22,5 ^s 22 22 21,5 22 21 20,5 20 20,5 19 21 18 20,5 19,5 19 18,5 18 26 22 19 19 19,5 17	μ μ μ	+ 31 + 27 + 23 - 24 + 20 - 18 - 15 - 19 - 19 - 17 - 17 - 13 + 22 + 20 + 15 - 13 - 11 - 10 - 4 + 6 + 8 + 7 - 5 + 5			
11/xi	F	0 15						
15/xi	eP eL M	5 46 36 6 (41) 46-52	1					Troublé par de forts mouvements microsismiques.
19/xi	e i L M ₁ M ₂ M ₃ M ₄ M ₅ M ₆ (M') F	3 45,4 47 8 4 11 22 0 23 39 52 33 27 34 36 5 31-33 6 0	29 25 22 18 19 18 20-22		+ 35 - 18 - 20 - 15 + 11 + 15 2			i, d'après N-S. Troublé par des mouvements microsismiques.

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1913				μ	μ	μ		
21/xi	e F	15 ^h 38 ^m 41						Quelques ondes noyées dans des mouvements microsismiques.
								Id.
	e F	16 22 25						
23/xi	e(S) eL M M F	21 39,5 55 22 1 25 ^s 7-11 50	24 ^s 18-20	7-8	-13			Troublé par des mouvements microsismiques.
1/xii	e(P) eL M F	22 49,0 54 57 23 10		12	8			Id.
3/xii	eL M F	8 50 9 0 (15)	16		5			Id. Incomplet à cause du changement des feuilles.
6/xii	eP eL M F	14 31,0 15 31 41 16 35	19		2			eP, très faible. Troublé par des mouvements microsismiques.
10/xii	e(P) eL M F	6 28,9 7 23 30-31 8 15	1 24	3-4				Id.
14/xii	eL M M F	7 37 50-51 53-54 8 15	24 24	2 2				Id.
15/xii	i e eL F	4 1 58 4 3 (31) 50	1					Id.

DATES.	PHASES.	HEURES.	T	AMPLITUDES.			Δ	REMARQUES.
				A_N	A_E	A_Z		
1913				μ	μ	μ		
15/xii	eL M ₁ M ₂ M ₃ M ₄ M ₅ M ₆ M ₇ M ₈ M ₉ F	18 ^h 26 ^m 30 59 ^s 31 35 32 26 38 51 39 22 31 40 57 45 51 59 49 (10)	27 ^s 24 20 20 19 18 16 17,5 16		-5 -6 +5 -8 +8 -8 -4 +4			Troublé par des mouvements microsismiques.
21/xii	e(P) S SR ₁ L M ₁ M ₂ M ₃ M ₄ M ₅ M ₆ M ₇ M ₈ eL F	15 39,8 59,5 16 4,4 15 21 31 41 22 6 23 56 26 19 37 29 41 51 17 (14) 18 15	20 20 20 20 17 20 20		-41 +41 -20 +27 +18 +16 -19 +21			Id.
25/xii	P i S L M ₁ M ₂ M ₃ M ₄ M ₅ F	6 55 16 7 6 15 7 0,5 2,7 4 18 46 5 52 6 5 16 (45)	14 14,5 12,5 11,5 11		+9 +8 +6 +6 +6	3500 Klm.		i, d'après E-W. S tombe dans l'interruption de l'heure. Troublé par des mouvements microsismiques.
29/xii	eP	9 0 40						Le 29, de 9 ^h 48 ^m à 17 ^h 40 ^m , l'enregistreur Galitzine n'a pas fonctionné. D'après le pendule Wiechert. Le reste du diagramme est complètement faussé par suite de la présence d'une personne dans la cave.