

**Perrey, Alexis, 1849. Note sur les tremblements de terre ressentis en 1848. Mémoires de l'Académie des sciences, arts et belles-lettres de Dijon, année 1849, partie des sciences, p.1-40.**

**(3e supplément 1844 p.2-5, 2e supplément 1845 p.5-6, 2<sup>e</sup> supplément 1846 p.6, supplément 1847 p.7-8, année 1848 p.8-40)**

# MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE.

---

## PARTIE DES SCIENCES.

---

### NOTE SUR LES TREMBLEMENTS DE TERRE

RESSENTIS EN 1848,

PAR M. ALEXIS PERREY,

MEMBRE DE L'ACADÉMIE ET PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE DIJON.

---

Malgré les perturbations politiques qui ont absorbé l'attention et rempli les colonnes des feuilles périodiques, la liste de tremblements de terre que j'ai l'honneur de présenter à la Société, est néanmoins assez riche en faits. Je désire la publier pour ne pas introduire de lacune dans mes recherches statistiques sur ce phénomène qui vient de faire l'objet d'un rapport spécial et très-développé dans la dernière réunion de l'*Association Britannique pour l'Avancement des Sciences*. Comme je l'ai fait jusqu'ici, je commencerai cette note par des suppléments pour les années précédentes : je dois le premier à des communications bienveillantes de M. le docteur Plieninger, de Stuttgart, qui a bien voulu me promettre son concours pour l'avenir et s'adjoindre aux savants dont j'ai donné la liste dans ma note sur les tremblements de terre ressentis en 1847.

I. TREMBLEMENTS DE TERRE EN 1844.

(3<sup>e</sup> SUPPLÉMENT.)

— 7 février, 10 h. 16 m. du soir, à Raguse (Dalmatie), pendant un fort vent du S.-S.-E. au N.-N.-O., long sifflement suivi d'une secousse de 5 à 6 secondes de durée, et non moins violente que celle du 25 décembre précédent. Le ciel était sans nuages, le baromètre marquait 27 p. 10 l., le thermomètre + 5° R. A 11 h. du soir, et le 8, à 4 h. du matin, nouvelles secousses. Sur la terre ferme, la secousse du 7 fut très-sensible à Slano, où elle ne fut pas moindre que celle du 14 septembre 1843; on la ressentit aussi à Scardona et Spalatro; à Dernis, elle dura 4 à 5 secondes dans la direction de l'est à l'ouest, et fut aussi précédée d'un long sifflement.

Le 9, fort sirocco, avec pluie.

Le 10, 3 h. du matin, à Zara, secousse ondulatoire du nord au sud, et de deux secondes de durée; l'air était calme, le ciel sans nuages. A 10 h. 17<sup>2</sup> du soir, nouvelle secousse légère. La température était douce, comme cela a lieu ordinairement pendant le sirocco: le baromètre était à 28 p. 3 l.

Dans les journées suivantes, quelques légères secousses encore pendant le sirocco. Mais le vent, passant à l'O. et au S.-O., elles recommencèrent plus vivement.

Le 18, 4 h. 35 m. du soir, à Raguse, une violente secousse ondulatoire de cinq secondes; le baromètre était au *variable*, le thermomètre à + 8° R., et le ciel couvert. Durant la nuit, nouvelles détonations et secousses.

Le 19, 10 h. 37 m. du matin, long et sourd bruissement, suivi immédiatement d'une oscillation de trois secondes, laquelle se changea en une ondulation qui persista deux secondes encore.

Le 20, retour du sirocco, médiocre; la mer est très-haute.

Le 26, 10 h. 3 m. du soir, encore une légère secousse.

Le 27, 10 h. du matin, secousse de 6 à 7 secondes: baromètre, 29 p. 9 l. 11 (11 l., 9<sup>?</sup>), therm. à + 12° R., mer haute.

Le 22 mars, 1 h. 37 m. du matin, très-violente secousse oscillatoire de trois secondes; à 2 h. 20 du matin, une secousse plus courte, et à 4 heures, tonnerre souterrain suivi d'une forte secousse saccadée de trois secondes de durée. Le ciel était pur, le vent S.-O. et la mer haute. La baromètre marquait 28 p. 2 l., et le therm. + 10° R.

Le 23, 6 h. 30 m. du matin, oscillation courte et légère; à 6 h. 20 m. du soir, vibration qui dura deux secondes et fut moins violente que celle du 22. Le ciel était pur, le vent du sud, la mer remarquablement basse. Le baromètre et le thermomètre n'avaient pas changé.

Le 24, 2 h. du matin, légère, mais assez longue vibration. Ces secousses ont été ressenties non-seulement à Raguse, mais à Zara et Spalato ou Spalatro.

J'ajouterai que le tremblement du 22 juin, à Raguse, consista en deux fortes secousses dont l'heure n'est pas indiquée, et celui du 1<sup>er</sup> juillet, en une secousse seulement. Ainsi mes catalogues constatent une série remarquable de secousses en Dalmatie.

1843. Septembre, du 11 au 30, secousses quotidiennes ;  
Octobre, du 1<sup>er</sup> au 10, secousses quotidiennes, puis les 19, 20 et 21 ;  
Novembre, les 17, 18, 21 ;  
Décembre, les 1<sup>er</sup>, 12, 13, 22, 24, 25.
1844. Janvier, les 12, 14, 15 et 21 ;  
Février, les 5, 6, 7, 8, 10, (?), 18, 19, 23, 26, 27 ;  
Mars, les 2, 3, 4, 9, 15, 16, 21, 22, 23, 24, 27, 28, 29 ;  
Avril, le 27 ;  
Mai, les 2, 26 et 27 ;  
Juin, le 22 ;  
Juillet, le 1<sup>er</sup> ;  
Août, les 1<sup>er</sup>, 3 et 4.

Comme les secousses sporadiques ou isolées sont assez fréquentes en Dalmatie, nous pouvons regarder cette série comme embrassant les sept mois, de septembre 1843 à mars 1844, avec cette particularité qu'elles ont été beaucoup moins fréquentes dans les trois mois intermédiaires. Si nos renseignements sont exacts, il y aurait eu une espèce de temps d'arrêt dans le développement extraordinaire de l'activité sismique.

— Mars, à la Jamaïque, plusieurs secousses dans le courant du mois.

— 23 juin (n. st.), éruption d'un volcan à 35 wersts de Schamaki, sur la route de Soliany à la mer Caspienne. A 6 h. du matin, la montagne lança tout-à-coup une grande quantité de naphte ; l'éruption dura trois quarts d'heure, et il se forma sur le flanc méridional de la montagne une ouverture qui se remplit d'eau. Au S.-O. on remarqua des fentes de deux wersts de longueur.

sans eau. A l'est, parurent des sources d'eau chaude salée et mucilagineuse.

— 24 juin, minuit, à Kraigg (Corinthie), tremblement vibratoire qui commença avec un bruit semblable au roulement du tonnerre, devint ensuite plus fort, et finit par une si violente secousse, que les fenêtres craquèrent et que plusieurs personnes tombèrent de leur siège; le bruit, au contraire, n'alla point en croissant. Cette secousse, qui dura plusieurs secondes, était dirigée du nord au sud. L'air était calme, le ciel voilé: le thermomètre était à  $+ 14^{\circ}$  R., et le baromètre à la hauteur moyenne du lieu, 26 p. 9 177 l.; à midi, le 25, il avait baissé d'une ligne, et le thermomètre s'éleva à  $+ 20^{\circ}$  R.

— 19 septembre, 9 h. du matin, à Alep (Syrie), forte secousse de 20 secondes de durée.

Le 30, autre secousse moins forte.

— Le 12 novembre, on écrivait de Rome qu'il y avait, depuis plusieurs jours, des éruptions aqueuses à la solfatara de Pouzzoles.

## II. TREMBLEMENTS DE TERRE EN 1845.

(2<sup>e</sup> SUPPLÉMENT.)

— 21 et 22 janvier, dans les environs d'Alger, mouvement du sol et affaissement considérable au-dessous d'une colline.

— Dans le courant du mois, le Tongariro (Nouvelle-Zélande) qui jette constamment de la vapeur et de la fumée, lançait des flammes.

— De janvier jusqu'en avril, dans les régions transcaucasiennes, nombreuses et violentes secousses. Malheureusement les détails me manquent encore.

— 3, 4 février, sur la grande île de Torungen, près d'Arendal (Norvège), tremblement précédé d'une violente tempête.

— 18 avril, à Parme, faible secousse et perturbations magnétiques.

— 2 septembre, dans les parties ouest, nord et est de l'Islande, tremblement violent; éruption de l'Hékla accompagnée d'un fracas épouvantable.

Dans la nuit du 2 au 3, un vaisseau venant de Reikiawik et passant à 18 milles (6 lieues) de distance de la côte, a aperçu distinctement des flammes dans la direction de l'Hékla (dont l'éruption a été antérieurement décrite); la même nuit, dans une des grandes îles Orkney, durant une violente tempête du N.-O., chute considérable de poussière fine volcanique.

Le 3, deux vaisseaux passant près des îles Fawe, ont été couverts de cendres.

— 13 novembre, 2 h. 12 m. du soir, à Tiflis (Géorgie), faible tremblement.

Le 14, à 1 h. 30 m. du soir, nouvelle et faible secousse.

### III. TREMBLEMENTS DE TERRE EN 1846.

(2<sup>e</sup> SUPPLÉMENT.)

— 11 avril, minuit, dans le Caucase Russe (Imériétie), tremblement violent; la terre s'est entr'ouverte.

— 17 octobre, à Derbet (Russie d'Asie), à Kiskewnew (Bessarabie), à Gozzo (?), plusieurs secousses.

— 22 octobre, éruption de flammes dans l'île de Taman, à l'embouchure de Kouban.

— 4 et 5 décembre, de 5 h. du soir à 9 h. du lendemain matin, à Wellington (Nouvelle-Zélande), huit secousses dont quelques-unes très-fortes.

#### IV. TREMBLEMENTS DE TERRE EN 1847.

(1<sup>er</sup> SUPPLÉMENT.)

— 17 octobre, 7 h. 17<sup>2</sup> du soir, à Comrie (Écosse), une secousse qui s'est étendue à six milles de distance.

— On en signale une autre comme ayant eu lieu à Comrie, une quinzaine de jours avant le 23 octobre; n'est-ce pas celle que j'ai déjà citée à la date du 7? Ces secousses paraissent terminer la longue série des commotions souterraines qui avaient commencé à ébranler ce pays le 3 octobre 1839, et qui étaient devenues moins fréquentes dans l'année 1846.

— 31 octobre, 3 h. 30 m. du matin, sur l'île de Milu (archipel Nikobar), commencement d'une série de secousses très-violentes; on en compta une centaine dans le jour.

Tous les jours (excepté quatre), on en ressentit plusieurs encore, jusqu'au 18 novembre. — Phénomènes semblables sur quelques autres îles.

Les détails me manquent absolument : je regrette vivement de n'avoir pu me procurer le journal de ces secousses, d'autant plus que c'est la première fois que je vois le phénomène signalé dans cet archipel presque inconnu. Les îles Nikobar paraissent appartenir à la grande chaîne de montagnes sous-marines dont les îles de Java, Sumatra et Andaman font partie. Comme cette chaîne constitue l'une des plus grandes séries volcaniques du globe, et que la plupart des îles qui en forment les divers anneaux sont très-sujettes aux commotions souterraines, on est porté à croire que les tremblements de terre doivent être fréquents dans cet archipel, et peut-être d'autant plus violents qu'on n'y connaît

aucune bouche volcanique qui établisse une communication permanente entre l'intérieur du globe et l'atmosphère. Cependant le docteur Rink, naturaliste de l'expédition faite par la corvette danoise la *Galatée*, a visité récemment les îles Nikobar, et il les regarde, malgré les traces de soulèvement récent qu'il y a reconnues, comme n'étant ni volcaniques, ni *sujettes aux tremblements de terre* (1)!

## V. LISTE DES TREMBLEMENTS DE TERRE

RESSENTIS EN 1848.

— 1<sup>er</sup> janvier, à Sillian, dans le Pusterthal (Tyrol oriental), tremblement assez violent.

— Le 1<sup>er</sup> encore, vers minuit, à Saint-Pierre (Martinique), une forte secousse sans dégâts; elle ne s'est pas renouvelée.

— Le 6, 10 h. 43 m. du soir, à Palerme (Sicile). forte secousse ondulatoire de l'E.-N.-E. à l'O.-S.-O.; à 10 h. 50 m., une secousse moins forte.

— Le 7, 1 h. 30 m. du matin, à Sillian, nouvelle secousse très-forte, accompagnée d'un bruit sourd et d'un bourdonnement continu. Les maisons tremblaient, les fenêtres frémissaient. Les oscillations horizontales avaient la direction d'*ouest* à *sud*.

— Le 11, 1 h. du soir, en Sicile, une secousse très-violente; quelques minutes après, deuxième secousse qui a renversé toutes les maisons, à l'exception de vingt-sept, à Augusta. A Noto, Syracuse, Catane, dégâts

---

(1) *Die Nicobarischen...* Esquisse géographique des îles Nicobar, par M. le docteur Rink. Copenhague. 1847, 8°. Voy. *Archives des sc. phys. et nat.*, t. VIII, juillet 1848, p. 223.

épouvantables; à Messine, pas de dommages. A Augusta, le môle s'est affaissé, et à sa place, on a trouvé 50 brasses d'eau.

— Le 15, 10 h. du soir, puis le 16, à 2 h. 30 m. et à 4 h. 30 m. du matin, à Sillian, trois secousses médiocres. On les a ressenties, comme celles du 1<sup>er</sup> et du 7, à Tiliach, Anras, Abfaltersbach, Kartijeh, Strassen, Minbach et Sexten; toutes ces localités se trouvent entre Lienz et Innichen, près des sources de la Drave, sur la frontière de la Carinthie. — On dit les secousses rares dans ce pays où elles paraissent avoir constitué une manifestation purement locale du phénomène. C'est, en effet, la première fois que je rencontre le Pusterthal dans mes recherches; mais une localité non éloignée, la ville de Laybach, est sujette aux commotions souterraines. — A Lienz, on observa des oscillations extraordinaires dans l'aiguille aimantée, du 24 décembre 1847 au 18 janvier suivant et immédiatement après la dernière secousse du 16, il tomba, dans tout le pays, une quantité considérable de neige (18 pieds 6 pouces!)

— 24 février, 3 h. du soir, à Sulz (Wurtemberg), faible secousse, et à 3 h. 50 m. une secousse plus forte du N.-N.-O. au S.-S.-E.

Il y a plusieurs villes ou villages de ce nom en Allemagne, mais il n'y en a qu'une dans le Wurtemberg; elle se trouve sur le Neckar, au pied des montagnes, à 10 l. 172 S.-O. de Stuttgart: elle est célèbre par ses salines exploitées dès le temps des Romains.

— Dans la nuit du 1<sup>er</sup> au 2 mars, près d'Oppenheim (Hesse-Darmstadt), éboulement de la haute montagne dite des *Etrangers*. Deux maisons et leurs habitants ont été ensevelis sous les ruines.

— 4 avril, à Orciano et Lorenzana (dans les collines

de Pise), à Casaglia et Riparbella (dans la Maremme), deux secousses, la première, très-forte, à 3 h. du soir, et l'autre plus faible, à 7 h. — A Lorenzana, la première a eu lieu à 1 h. 10 m. du soir, et la seconde a été la plus forte.

— Le 15, 9 h. 12 m. du soir, à Val-d'Elsa, tremblement qui s'est manifesté à Buenconvento et à Sienne, par une secousse très-légère, verticale (*sussultoria*) et ondulatoire du S. au N. — Un professeur de l'Université de Sienne, qui avait mal au pied depuis quelque temps, y ressentit, un quart d'heure avant la secousse, une forte convulsion.

— Le 18 et le 28, à Fayal (Açores), légères secousses.

— Le 29, 3 h. 30 m. du soir, à Sienne, secousse légère de cinq secondes de durée, précédée d'un bruit faible (*rombo*), et dirigée de l'O. à l'E.: elle eut deux accroissements d'intensité. Après 4 h., autre secousse très-légère et presque instantanée.

— Dans la nuit du 29 au 30, inondation désastreuse dans la résidence de Bagelen à Java.

Des lettres datées de Bonthain (Célèbes), 9 juin 1848, annoncent qu'une inondation extraordinaire a ravagé toutes les terres basses de ce pays :

Et de plus, que des secousses de tremblement de terre se sont fait sentir dans la résidence de Bantam (partie O. de Java), dans le district de Lampong (extrémité S.-E. de Sumatra) et dans la résidence de Kadirie (Kediri ou Kadiri, partie orientale de Java). — Tous ces faits se sont-ils manifestés simultanément?

— Dans le courant du mois, à Melilla (Afrique espagnole), secousses nombreuses avec dommages.

— 5 mai, 10 h. 20 m. du soir, à Sienne, secousse

qui se renouvela à 10 h. 1/2 ; elles furent si légères que peu de personnes les remarquèrent ; elles furent à peine senties en ville, si ce n'est dans la partie méridionale.

— Le 11, vers 5 h. du matin, à Lons-le-Saulnier (Jura), une secousse.

— Le même jour, après 11 h. 1/2 du soir, à Sienne et principalement dans les environs, du côté de l'O., bruit extrêmement violent, suivi immédiatement d'une secousse ondulatoire. A minuit précis, autre secousse plus violente, avec mouvement ondulatoire et vertical alternatifs pendant à peu près quinze secondes.

Le 12, 3 h. 10 m. du matin, autre secousse moins forte que la précédente, mais pourtant violente. Jusqu'à 8 heures, secousses nombreuses, mais qui diminuaient d'intensité. A 5 h. 45 m. du soir, secousse de six à sept secondes, entièrement ondulatoire et d'une intensité plus grande que celle du minuit précédent. Vers 10 h., autre secousse légère ; une plus faible encore dans la nuit.

Le 13, 1 h. 1/2 du soir, une nouvelle secousse qui, comparée aux précédentes, peut être regardée comme médiocre, mais qui fut plus violente dans les campagnes, du côté de l'O. ; dans la soirée et dans la nuit, on en ressentit encore deux très-légères, à Sienne, mais on en compta plusieurs dans les campagnes à l'O. Pendant ces commotions, le sol ne présenta rien d'extraordinaire. Il y eut quelques dommages dans les habitations situées sur les collines qui enceignent la vigne (Montagnola Senese). Toutes ces secousses ne s'étendirent que dans un périmètre assez restreint.

Durant les nuits suivantes (14 et 15), on remarqua encore quelques secousses insignifiantes accompagnées d'un léger bruit.

Les 22, 23 et 24, dans le val de Chiana (Toscane), bruits semblables à celui du canon. Comme ils semblaient venir du levant, quelques personnes les attribuèrent à des décharges d'artillerie dans la mer Adriatique. M. Pistolesi regarde ces détonations comme liées au phénomène des tremblements de terre qui furent ressentis à Sienne, bien qu'à cette triple date on n'ait signalé, dans cette ville, aucune commotion souterraine.

— Le 23, vers 3 h. du matin, à Pontarlier (Doubs), une secousse assez marquée. Bon nombre de personnes ont été réveillées.

— Le 26, 1 h. précise du soir, à Sienne, secousse très-légère, remarquée par quelques personnes seulement. C'est à la même heure qu'eut lieu la grande et désastreuse secousse du 26 mai 1798.

Le 29, nouvelle secousse peu sensible.

— Mai (?). Les journaux de Bombay du 19 juin parlent d'un tremblement de terre qui se serait étendu sur un espace de 10° de latitude et de plusieurs degrés de longitude : il a été senti sur toute la ligne de Bombay à Simla. Malheureusement je ne puis donner aucun détail aujourd'hui. Les 6 et 7 avril précédent furent marqués par une tempête tellement violente qu'on n'en avait pas d'exemple dans le pays; le tremblement, dit-on seulement, lui fut postérieur.

Bombay se trouve par 18°56' lat. N., 70°34' long. E.; Simla par lat. 31°6' N., et 74°51' long. E. Un phénomène qui a ébranlé une aussi vaste étendue de pays ne peut manquer d'offrir beaucoup d'intérêt; j'espère pouvoir un jour le décrire plus longuement.

— Le 6 juin, 7 h. 1/2 du soir, à Sienne, deux secousses légères. — Depuis quelque temps, on ressen-

taut, par intervalles, à Luceto près Sienne, de très-légères secousses accompagnées de bruits faibles.

Le 19, 2 h. 172 du soir, à Sienne, secousse ondulatoire, faible et de courte durée.

Le 20, vers 2 h. du matin, deux nouvelles secousses très-petites.

— Le 25, 4 h. 40 m. du soir, à Rome, une secousse terrible qui dura cinq secondes et fit sonner les cloches du Quirinal; mouvement ondulatoire du N. au S. Quelques personnes assurent qu'elle fut suivie d'une autre très-légère. On l'a ressentie à Albano; il est probable qu'elle s'est étendue plus loin, mais je n'ai pas de détails.

— Le 3 juillet, éboulement d'un immense rocher près de Vevey, en Suisse.

— Le 7, 4 h. du matin, raz de marée remarquable à Lyme Regis (Dorset), à Darmouth et Portland; quelques marins ont attribué ce flux extraordinaire, qui dura 4 heures, à un tremblement de terre dans l'Océan (1).

— Les 22 et 23 août, aux Antilles, ouragan désastreux, surtout à St.-Thomas, Sainte-Croix, Antigua et la Guadeloupe. A Saint-Kitt's, une seule maison est restée debout. Il y a eu en même temps plusieurs secousses de tremblement de terre.

---

(1) On signale ce phénomène comme ayant déjà été observé trois fois à Lyme Regis :

Le 31 mai 1759, la mer eut trois flux et reflux en une heure.

Le 18 août 1797, même phénomène, accompagné d'éclairs.

Le 26 janvier 1799, phénomène semblable à 4 h. du matin.

Dans l'été de 1843, on remarqua aussi quelque chose d'analogue.

— 2 septembre, à **Batavia** (Java), tremblement très-fort.

— Le même jour, 5 h. 50 m. du matin, à **Pise**, une secousse très-courte.

Le 3, 7 heures et quelques minutes du matin, nouvelle petite secousse; elle fut fortement ressentie à **Crespina**; à **Lari**, on s'enfuit de l'église; à **Casciana** et **Lorenzana**, elle fut violente et parut dirigée vers le S.-O.

Le 5, 1 h. du soir, à **Pise**, légère secousse ondulatoire qui se répéta un quart d'heure après. Avant 2 h., autre petite secousse instantanée.

— Le 9, à **Sainte-Lucie** (Antilles), une secousse. — Des lettres de **Curacao**, datées du 23 septembre, annoncent que cette île ainsi que celles de **Saint-Eustache** et de **Saint-Martin** viennent d'essuyer de violents ouragans et de fréquentes secousses de tremblement de terre qui ont fait crouler un grand nombre de maisons et ont causé des dommages incalculables aux plantations. — Ces faits ne sont-ils pas du mois d'août.

— Le 11, le soir, à **Bagnères-de-Bigorre** (**Hautes-Pyrénées**), tremblement très-violent qui a fait vibrer les vitres, secoué les meubles et épouvanté les habitants.

— Le même jour. 2 h. du matin, à **Pise**, petite secousse.

Le 12, léger mouvement du sol à **Pise**.

Le 13, 11 h. du matin, à **Sienna**, secousse très-légère.

Le 23, après 4 h. du matin, à **Pise**, mouvement vibratoire, puis ondulatoire, remarqué par un petit nombre de personnes.

Le 24, 10 h. du matin, une très-légère secousse; à 1 h. du soir, autre secousse semblable.

Le 28, 4 h. 45 m. du soir, secousse ondulatoire, légère et presque instantanée; elle fut suivie d'un petit bruit (*romba*).

— Le 29, à l'aube du jour, à Parme, faible secousse. La veille, à l'entrée de la nuit, on avait aperçu vers le N. un globe lumineux aussi gros que Vénus; il se mouvait de l'O. à l'E. et répandait une lumière très-vive. Dans le courant de la nuit, éclairs au S.-O., à l'O. et au S.-E.

— Le *Moniteur* du 29 septembre annonce qu'on venait de ressentir une légère secousse dans le nord des Etats-Unis.

— 5 octobre, 7 h. 15 m. du soir, à Reggio (Lombardie), tremblement ondulatoire de l'E. à l'O.; immédiatement après, nouveau tremblement assez fort et assez long; même direction. Jusqu'à 6 h. 18 m. du matin, secousses fréquentes qui répandirent l'épouvante dans la ville. Durant ce phénomène, forts vents du S. et du S.-E.; pluie à 7 h. du matin le 6.

— Le 7, éruption du volcan de *Zamba* (côte de Carthagène, Nouvelle-Grenade); vers 2 h. du matin, on entendit un bruit qui augmenta rapidement, et tout-à-coup il s'élança de la mer, à la place de l'ancien volcan, une gerbe lumineuse qui éclaira, comme un vaste incendie, presque toute la province de Carthagène et une partie de celle de Sainte-Marthe, dans un rayon de 30 lieues. Tous les habitants sortirent de leurs maisons, frappés par la lumière; mais on n'observa pas de pluie de cendres pendant cette éruption, qui dura plusieurs jours, quoique avec une intensité moindre tous les jours.

J'ai interrogé, dit M. le colonel Acosta, les habitants des chaumières et des villages les plus voisins du théâtre de l'événement, et les descriptions qu'ils m'ont données, en vue même du volcan, sont toutes parfaitement d'accord. Tous parlent de la hauteur croissante des flammes, la mémorable nuit du 7, qui leur faisait croire que le volcan s'approchait vers la terre, et qui les fit abandonner leurs habitations; tous aperçurent la couronne noire des vapeurs qui apparut sur le sommet des flammes, et les étincelles en zig-zag qui partaient et sillonnaient la haute pyramide de lumière qui s'élevait et s'abaissait alternativement.

Le cap ou promontoire de *Galera-Zamba* entraît autrefois dans la mer, sans être interrompu jusqu'à l'île *Enea* qui formait sa pointe. On pouvait donc parcourir 3 à 4 lieues par terre, et en partant de la côte sur le premier étranglement, en moins d'une heure, on voyait s'élever une butte conique et nue, qui était un vrai volcan terminé par un cratère duquel se dégageaient des gaz avec assez de force pour lancer dans l'air les planches et les bois qu'on y jetait. Le volcan exhalait de temps en temps de la fumée, et il était craint par les pêcheurs et les habitants des environs qui n'osaient pas l'approcher. Il y a environ dix ans que, après une éruption dans laquelle on aperçut des flammes, la terre par la suite s'affaissa peu à peu, et la péninsule de *Galera-Zamba* devint une île.

Alors les bateaux caboteurs purent sortir de la *Madeleine* et arriver à Carthagène, par la brèche que la disparition du volcan avait occasionnée, et dans laquelle la sonde marquait une profondeur de mer de 8 à 10 mètres. Tel était l'état des choses lorsque eut lieu l'éruption du 7 octobre.

Elle ne fut accompagnée d'aucun tremblement de terre, d'aucune trace de matières projetées sur les côtes voisines, dans lesquelles l'action volcanique ne se montre que par de nombreux soupiroux par lesquels se dégagent des courants continuels de gaz, comme ceux de Turbaco, que M. de Humboldt a rendus à jamais célèbres.

Tous ces petits cônes, dont on compte plus de cinquante dans un rayon de 8 à 10 lieues autour du volcan sous-marin de Zamba, sont de petits cratères d'argile salée remplis d'eau, à la température ordinaire, à travers laquelle se dégage le gaz. M. Acosta a visité aussi les deux *volcancetos* de la *Piedrahueca*, qui sont dans un monticule, à environ 3 lieues à l'est du volcan de Zamba. Mais n'ayant pu examiner le gaz, il se propose de le faire analyser par M. Lewy, de Bogota. Nous espérons pouvoir donner plus tard le résultat de cette analyse.

Quelques jours après l'éruption, on remarqua une île couverte de sable, à la place même de l'ancien volcan, qui avait ainsi reparu quelques années après s'être immergé; mais à cette île redoutable, personne n'osa aborder, et elle s'affaissa encore une fois quelques semaines après. Aujourd'hui (mi-septembre 1849) les pêcheurs vont harponner le *Zabalo* sur les énormes roches qui sont placées sur les bords du cratère, et qui, plongées à deux ou trois brasses sous l'eau, abritent ce poisson recherché; ce qui prouve que la température n'est pas plus élevée qu'ailleurs, et que les exhalaisons de gaz ne sont pas trop nuisibles. Au milieu du cratère lui-même, on ne trouve pas de fond à plusieurs brasses, et l'emplacement du volcan n'est marqué que par les

mouvements des vagues dans les rochers qui bordent le cratère.

Voici donc un nouveau volcan à ajouter à la liste des volcans en activité, car le volcan de Zamba, qui donna des signes de vie aussi visibles, il y a onze mois, ne peut pas être considéré comme éteint.

Ce volcan se trouve indiqué sur d'anciennes cartes par environ  $10^{\circ} 50'$  de lat. N., et  $77^{\circ} 45'$  long. O. Mais il était à peu près inconnu, ce qui est bien étonnant, puisqu'il est sur la côte d'une mer sillonnée par les bâtiments de toutes les nations et que les bateaux à vapeur de la compagnie anglaise parcourent deux fois par mois, sur une côte qui a été relevée avec le plus grand soin par l'expédition hydrographique espagnole, à la fin du siècle dernier.

Ce volcan rattacherait-il la série volcanique des Antilles et celle des Andes par le volcan près *Rio Fragua*. M. de Buch qui soupçonne une connexion entre ces deux séries, place celui-ci par  $2^{\circ} 10'$  lat. N., à l'est des sources de la Madeleine, au N.-O. de la mission de Santa-Rosa, et à l'ouest de Puerto del Pescado; c'est le seul volcan connu de la Chaîne orientale des Andes, qui se sépare de la principale à Popayan et se dirige à l'est de la Madeleine. Suivant M. de Humboldt, il fume continuellement, et pourtant le savant Berghaus n'en parle pas.

— Le 8, 7 h. 30 m. du soir, et le 10, 1 h. du matin. à Rome, plusieurs secousses fortes.

— Le 13, vers 2 h. du matin, à Cucigliana (Campagne de Pise), secousse ondulatoire observée par des ouvriers en briques, qui virent tous les objets mobiliers s'agiter; la pluie tombait alors fortement au milieu de violents tonnerres. A la même heure, à Li-

vousne, — où régnait une forte bourrasque, qui enleva des toits, — on remarqua trois secousses. A Pise, on n'observa que la tempête vers le milieu du jour.

Le 15, à Livourne et Avigliana, faible secousse.

— 16 octobre, 1 h. 40 m. du matin, à Karori, non loin de Wellington (1) (Nouvelle Zélande), commencement de nombreuses secousses dont je vais transcrire le journal écrit par une personne qui occupe un rang éminent dans la magistrature de cette colonie.

« *Lundi* 16 octobre 1848. — Ce matin, dit l'observateur, à deux heures moins vingt minutes, nous avons été réveillés par une secousse de tremblement de terre, plus forte et plus prolongée qu'aucune de celles qu'on eût encore ressenties dans la colonie. Ce n'était, du reste, que le commencement d'une suite de secousses de même nature, qui se sont succédé à de courts intervalles, pendant la matinée et le reste de la journée. La maison (heureusement en bois), oscilla très-sensiblement, les sonnettes furent mises en mouvement et les pendules s'arrêtèrent. Pendant trois quarts de minutes environ, la commotion fut si forte, que je pouvais à peine me tenir debout. Elle continua avec une certaine intensité pendant deux à trois minutes, et dura en tout dix minutes. Pendant une heure entière, il n'y eut presque pas une minute d'intervalle entre les secousses; pendant toute la matinée, jusqu'à 6 heures, elles continuèrent de se succéder rapidement et le mouvement de vibration du sol ne discontinua pres-

---

(1) Cette ville a été fondée en 1840, par le colonel Wakefield, près du port de Nicholson, dans le détroit de Cook, à l'extrémité sud de l'île septentrionale ou Ika-na-mawi, sous le 44<sup>e</sup> degré de latitude environ.

que pas. Nous craignons pour nos cheminées, mais elles ne tombèrent pas. Elles furent cependant tellement endommagées, que pour prévenir tout accident, je les fis abattre. Un vent impétueux du sud-est, accompagné d'une grosse pluie, avait soufflé pendant la nuit. Je descendis immédiatement après la première secousse, pour consulter mon baromètre; le mercure qui était la veille, à 9 h. du soir, à 29 pouces (736<sup>mm</sup>59) [notre maison est à 500 pieds ou 150 mètres d'élévation au-dessus de la rade], avait monté à 29,04 (737<sup>mm</sup>61). Dans la matinée, il avait baissé à 29,02 (737,02), — variation très-insignifiante.

» Nous apprenons qu'il y a eu en ville beaucoup de cheminées renversées et un plus grand nombre encore de lézardées. Les constructions en briques ont peu souffert.

» La plupart des secousses venaient du N. ou du N.-N.-E., une ou deux d'une direction un peu plus à l'est, soit du N.-E.; et j'en ai remarqué une qui paraissait venir de deux directions différentes, ayant leur point de rencontre dans ce voisinage. L'apparence de quelques-unes des cheminées, qu'on dirait avoir été tordues, semblerait avoir confirmé ce fait.

» *Mardi 17.* — Les secousses ont continué toute la journée, avec des intervalles irréguliers. A quatre heures moins vingt minutes, eut lieu une secousse plus violente que la première. J'étais alors à l'hôtel du Gouvernement; le bâtiment a été ébranlé, puis, après une sorte de saccade, il a éprouvé un mouvement de vibration assez fort pour jeter par terre tout ce qui n'était pas fixé aux murs. Je fus obligé de m'affermir sur mes jambes. Il y eut d'abord une courte secousse, d'une force médiocre, qui dura de quatre à cinq secondes; puis un

grand bruit venant du nord et de l'est, et enfin la grande secousse. Les fenêtres s'ouvrirent d'elles-mêmes avec violence. La cheminée fut débarrassée de tous ses ornements, les bouteilles roulèrent à bas de la table. Le maximum d'intensité de cette secousse dura une minute environ, — peut-être un peu moins. Notre charpentier qui était occupé à consolider une de nos cheminées à Karori, m'a dit depuis que la vibration de la terre avait continué pendant dix-huit minutes. De grandes clameurs répétées tout le long de la côte, annonçaient les ravages causés par cette secousse, et l'alarme générale qu'elle avait excitée. J'avais affaire dans mon cabinet à 4 h. En arrivant au Palais de Justice, je trouvai que sa massive cheminée s'était littéralement affaissée sur elle-même; elle n'avait pas pu tomber en dehors, étant appuyée d'un côté contre mon cabinet, de l'autre contre celui du greffe. Je visitai ensuite l'hôpital, — édifice en briques solidement construit et terminé depuis peu; il ne s'était pas écroulé, parce que les murailles et le toit sont reliés et maintenus par des charpentes fortement assemblées; mais les parties en briques étaient déchirées et lézardées en tout sens, de manière à rendre le bâtiment inhabitable; il faudra l'abattre entièrement. On a fait transporter immédiatement les malades dans les nouvelles salles de l'hôtel du Gouvernement. En regardant avec une lunette dans la direction de Te Aro (le quartier marchand de la ville), on pouvait voir que la plupart des maisons en briques avaient souffert plus ou moins. Le sol était jonché de cheminées: comme elles sont ordinairement construites à l'extérieur et adossées aux pignons des maisons, leur chute n'avait heureusement fait aucun mal aux habitants des maisons en bois.

» Je revins chez moi à six heures. Je trouvai que le bas de nos cheminées avait éprouvé de nouvelles ava-

rics ; la cheminée de la bibliothèque est hors de service ; celle du parloir, qui traverse le centre de la maison, a dû être consolidée à l'aide de planches et de cordes ; il en a été de même de celle de la cuisine. Une autre petite cheminée, dans une aile de la maison, paraît n'avoir été endommagée que dans sa partie supérieure, que nous avons fait enlever.

» *Mercredi* 18. — Les secousses ont continué toute la nuit et toute la journée ; mais aucune n'avait assez de force pour faire du mal aux bâtiments qui n'étaient pas déjà endommagés. Le sol est dans un état d'agitation incessante, et l'on entend continuellement le bruit sourd du tremblement de terre. Ce bruit a été fort exagéré. C'est quelque chose comme le roulement d'un convoi passant sous un tunnel, — je veux dire tel que l'entend une personne placée à l'extérieur, près de l'entrée du tunnel. J'ai entendu aussi un bruit à peu près semblable produit par la cheminée d'un fort bâtiment à vapeur, — si ce n'est que le bruit du tremblement de terre a moins de sonorité. On l'a comparé à un tonnerre éloigné et au bruit lointain du canon, mais c'est un bruit plus confus, et qui ne ressemble exactement à rien de connu. J'ai remarqué que, quand les secousses avaient lieu pendant un grand vent, ce bruit souterrain n'était pas sensible ; il est alors dominé par le bruit plus rapproché du vent. Quand les secousses ont lieu par un temps calme, elles sont ordinairement précédées et quelquefois suivies d'une forte bouffée de vent (1).

---

(1) L'auteur a-t-il observé ce fait dans les nombreuses manifestations du phénomène ? ou parle-t-il d'après une opinion préconçue ? Mes catalogues en offrent des exemples, qui pourtant ne sont pas fréquents.

» J'ai visité aujourd'hui Te Aro. C'est là que le tremblement paraît s'être fait sentir avec le plus de violence. Tous les grands magasins de commerce, le dépôt d'artillerie, la chapelle des Méthodistes et un grand nombre de maisons en briques sont déchirées du haut en bas. Les murs soutiennent encore les toits, mais de grands blocs de maçonnerie se sont détachés : tout est à démolir. Le pignon du magasin de M. Fitz-Herbert est tombé en travers de la rue, écrasant sous ses débris l'intendant de la caserne et ses deux enfants (une petite fille de 8 ans et un petit garçon de 4 ans).

» On a remarqué, pendant toute cette journée, un épais nuage de fumée suspendu au-dessus de la Hute. On aurait dit qu'on avait mis le feu aux broussailles; mais, après les pluies qui étaient tombées, les broussailles n'auraient pas brûlé. Je n'aurais pas même relevé cette circonstance, si l'on n'avait dit que, dans la soirée, le ciel avait été éclairé, dans la direction du nord, comme par le reflet de quelque incendie; il est possible que le Tongariro, qui est à 140 milles (47 lieues) au nord de Wellington, ait fait éruption.

» *Jeudi 19.* — Ce matin, à 5 heures précises, nous avons eu une secousse plus violente qu'aucune des deux dont nous avons déjà fait mention. Son extrême intensité a duré un peu moins d'une minute, mais le mouvement a été considérable pendant trois minutes et demie, et la vibration a continué pendant huit minutes. Cette secousse nous a causé plus de dégâts que toutes les autres ensemble. Elle a fendu le massif en brique sur lequel est établi notre four, achevé la destruction des cheminées, mis en morceaux le revêtement en plâtre des murs de nos pièces du rez-de-chaussée (celles du haut sont garnies de panneaux en bois), et brisé un grand nombre d'ob-

jets détachés. Nos fenêtres se sont ouvertes d'elles-mêmes. A partir de ce moment, les secousses se sont succédé, à de courts intervalles, toute la journée et toute la nuit.

» Dans la soirée, jusqu'à 9 h. 1/2 environ, le ciel, vers le sud et le S.-O., avait un aspect d'un jaune livide; mais je ne pense pas qu'il faille attribuer ce phénomène à l'éruption d'un volcan. J'ai vu quelque chose de semblable en mer, dans un ciel très-tourmenté, pendant un coup de vent. Si l'état de l'atmosphère est favorable à la réfraction, la lumière du soleil peut se faire sentir encore longtemps après que l'astre a disparu de l'horizon, et tombant sur des nuages très-épais, leur donner cette apparence.

» *Vendredi 20.* — Les secousses ont continué toute la nuit. Elles ont, je crois, un peu diminué de fréquence et d'intensité pendant le jour.

» Le quartier de Te Aro n'offre que des décombres. Le grand magasin en briques de Rhodes est complètement rasé. La façade de la chapelle des Méthodistes s'est écroulée. Le dépôt de l'artillerie et d'autres grands bâtiments en briques ne sont plus que des monceaux de ruines; le petit mur même qui entoure la cour de Fitz-Herbert est couché par terre. Les pertes seront considérables pour les propriétaires. Sous un rapport, la dernière secousse a fait du bien; elle a jeté bas beaucoup de murailles qui étaient en très-mauvais état. On est naturellement fort effrayé, en ville, de la continuation de cet état de choses. Quelques personnes campent sur la montagne, où elles se croient plus en sûreté; mais je ne vois, dans le résultat des secousses, rien qui justifie cette opinion. Jusqu'à présent, toutes les maisons en bois sont restées debout, et les dommages éprouvés

par les maisons en briques proviennent en grande partie de leur construction défectueuse. On y a trop ménagé la chaux et les bois d'assemblage.

» J'apprends que la marée de mercredi a été très-forte. Quoique nous soyons en temps de morte eau, la mer a franchi la chaussée qui longe la grève et pénétré dans le rez-de-chaussée de quelques maisons. Cette circonstance, que la prolongation des vents du S.-E. suffirait, en l'absence de tremblements de terre, pour expliquer, paraît cependant avoir causé beaucoup d'alarmes.

» *Samedi* 21. — Temps beau, baromètre à la hausse, secousses fréquentes. On a remarqué qu'elles l'étaient davantage vers l'heure de la marée basse. Du reste, elles ne sont pas dangereuses et vont, je crois, en s'affaiblissant.

» *Dimanche* 22. — Temps magnifique; cependant les secousses continuent encore d'heure en heure, à peu près. Elles ne durent que deux à trois secondes, et quelquefois on ne fait que les entendre sans les sentir. A 4 heures, une secousse un peu vive; c'est l'heure de la marée basse. On est moins inquiet aujourd'hui, — le beau temps a ramené la confiance.

» On remarque quelques crevasses sur la grève, près de la ligne de haute mer.

» *Lundi* 23. — Continuation du beau temps avec un vent frais du N.-O., secousses assez fréquentes, — environ toutes les demi-heures, — mais pas fortes.

» Pendant la dernière partie de septembre et jusqu'au 6 octobre, le temps avait été très-beau et très-sec. Le baromètre avait varié, pendant la première semaine du mois, de 29.42 à 29.80 (747<sup>mm</sup>26 à 756<sup>mm</sup>91), avec un vent du N.-O. (qui le fait ordinairement baisser), et à

500 pieds (150<sup>m</sup>) au-dessus de la mer. Il avait baissé graduellement depuis le 1<sup>er</sup>, et il commença, dans la soirée du 6, à baisser d'une manière plus sensible. C'est alors que la pluie survint. Le point le plus bas atteint par le baromètre fut de 28. 37 (720<sup>mm</sup>69), dans la soirée du 18. Quant au thermomètre, il varia de 42° F. (5° 56 C.) le 15, à 66° F. (18° 89 C.) le 25.

» Un très-petit nombre de secousses paraissent être venues de la direction opposée, c'est-à-dire du S.-E. et du S.-S.-E. Mais je dois faire observer qu'il est très-facile de se tromper sur la direction d'une secousse. Quant au déplacement des meubles, on n'en peut rien conclure. Une commode, placée dans ma chambre à coucher, contre un mur au N.-E., glissa de quatre à cinq pouces (0<sup>m</sup>10 à 0<sup>m</sup>13) en avant. Un piano, appuyé de l'autre côté contre le mur au S.-E., fut porté également en avant de 4 à 5 pieds (1<sup>m</sup>2 à 1<sup>m</sup>5), tandis qu'un autre meuble en face était renversé avec violence. Quant aux bruits, ils viennent certainement du N.-N.-E.

» Les secousses ressenties auparavant par les colons depuis 1840, et celles dont parlaient les naturels, ne donnaient pas lieu de conclure ou qu'elles dussent devenir sérieuses, ou qu'elles allassent en augmentant. Depuis cinq ans que je suis ici, j'en ai compté de *douze à vingt chaque année*; mais elles étaient trop faibles pour occasionner des dégâts ou exciter des inquiétudes. Une fois seulement, les 4 et 5 décembre 1846, huit secousses, nombre extraordinaire, eurent lieu dans l'intervalle de 5 h. du soir à 9 h. du matin le lendemain, et quelques-unes étaient très-fortes. Les colons s'étaient accoutumés à ces commotions, et ne s'en alarmaient plus. La secousse du mois de mai 1842 ayant été plus

forte que toutes celles qu'on eût éprouvées depuis jusqu'aux dernières, la question d'un accroissement d'activité d'un désordre physique avait été résolue négativement.

» Plusieurs des naturels les plus intelligents déclarent qu'ils n'ont jamais vu chose pareille; ils ont eu, disent-ils, des secousses violentes, mais jamais une telle suite de secousses. Tous affirment qu'on a éprouvé à Wanganui et à Taranake (1) des secousses plus fortes qu'ici, et que dans ces endroits la terre s'est fendue. Quant à l'intensité des secousses, leurs moyens d'appréciation sont fort imparfaits : couchés par terre sous des huttes de joncs, une secousse violente ne doit faire sur eux qu'une médiocre impression. Ce n'est qu'après avoir élevé des constructions en bois et autres matériaux qu'on a pu se faire une idée assez exacte de la force des secousses. Aujourd'hui même encore, les édifices en briques gisant sur le sol nous en donnent une idée plus frappante que la sensation personnelle que nous avons pu éprouver.

» Quant au centre du mouvement, je ne pense pas qu'il puisse y avoir de doute. Cette île est traversée par une chaîne de volcans en activité continuelle. Elle commence à Tongariro, montagne conique d'environ 10,000 pieds (2) de hauteur, qu'on aperçoit de Wanganui et

---

(1) Taranake se trouve-t-il dans la baie du même nom, ou *Taranaki*, par environ 39°45' de latitude sur la côte occidentale? Une rivière du nom de Wanga-Noui arrose le sud d'Ikanamawi, et se jette dans le détroit de Cook.

(2) Le volcan auquel Dieffenbach n'accorde que 6,200 pieds (1890<sup>m</sup>) de hauteur, se trouve, dans l'intérieur des terres, sur la ligne qui joint le mont Egmont (volcan actif situé sur la côte

du détroit de Cook, et d'où s'échappent incessamment des jets de vapeur et de fumée. On m'a assuré qu'en janvier 1845 elle jetait des flammes. De Tongariro la chaîne s'étend, en suivant une ligne de lacs et de sources chaudes, de crevasses et de jets de vapeur d'un caractère très-remarquable, jusqu'à la baie de l'Abondance, où se trouve l'Île-Blanche, volcan actif dont le cratère est presque au niveau de la mer. Je l'ai vu moi-même. De Tongariro à l'Île-Blanche, la direction est à peu près N.-E. Quelques-unes des sources chaudes sont à une température de 216° F. (102° C.) à la surface; plusieurs des jets boueux sont à la température de l'eau bouillante. Un de ces lacs porte le nom de Roto-Mahana (Roto, lac; Mahana, chaud). On entend continuellement des bruits souterrains; de nouvelles crevasses se forment de temps à autre, et des éboulements considérables de terre ont lieu. Un de ces éboulements causa en 1846 la mort d'une cinquantaine de personnes. Tel est l'état normal de la région volcanique : une très-faible augmentation de l'action volcanique expliquerait tout ce que nous avons éprouvé la semaine dernière. Si les grosses pluies que nous avons eues se sont étendues vers le nord, elles auront pu suffire pour déterminer cette augmentation de l'action volcanique. Toute

---

occidentale) à l'Île-Blanche (*White Island* des Anglais, *Pouhia-i-Wakadi*, ou *Pouhia-i-Vacare* des indigènes), dans la vaste baie de l'Abondance.

Il paraîtrait que la série des bouches ignimoves d'Ika-na-Mawi courrait ainsi du S.-O. au N.-E., et couperait l'axe longitudinal de la chaîne principale. Cette série serait-elle ouverte dans une vaste faille transversale comme celle du Mexique? C'est ce que je me propose d'étudier plus tard.

masse d'eau extraordinaire, dégagée tout-à-coup de ses canaux et bassins accoutumés, et précipitée dans ces crevasses et ces orifices échauffés, doit occasionner de brusques changements dans la densité relative, l'élasticité de l'air et de la vapeur dans les cavernes volcaniques, changements qui seront eux-mêmes suivis soit d'un affaissement, soit de grands efforts des gaz pour s'échapper, ou peut-être de tous deux. S'il est vrai que le Tongariro se soit montré plus actif qu'à l'ordinaire, ne pourrait-on pas le considérer comme une soupape de sûreté ?

» *Mardi* 24. — Je reprends mon journal. Nous avons eu hier, à 3 h. de l'après-midi, une secousse assez vive. A cela près, la journée s'est passée sans secousses bien sérieuses. Elles avaient continué à de courts intervalles, mais plus faibles. Pendant la nuit et toute la matinée d'aujourd'hui, elles ont été très-légères et rares. Il y eut encore, à 2 h. du matin, une secousse assez vive, qui dura quelques secondes ; mais elles redevinrent ensuite si légères et si rares, que nous commençons à croire que tout était fini. Cependant, à deux heures de l'après-midi, nous avons éprouvé une des plus fortes secousses que nous eussions encore ressenties ; mais elle a duré très-peu de temps. Elle aurait pu causer beaucoup de dommage, si tout le dommage n'avait été déjà fait. Elle a détruit le nouvel enduit en plâtre de l'Hôtel du Gouvernement, qui avait résisté aux autres secousses. Elle a été suivie de plusieurs autres commotions assez fortes, et nous avons eu toute la soirée des secousses courtes, mais vives. La confiance, que la beauté du temps et l'affaiblissement des secousses commençaient à faire renaître, a encore une fois disparu.

» Nous avons des nouvelles de Wanganui. On y a

ressenti les secousses de lundi, de mardi et de jeudi, mais elles n'ont pas causé de dommages. A l'exception d'une petite chapelle, il n'y a pas, à Wanganui, de bâtiments en briques; de sorte qu'on manque de moyens pour comparer la force des secousses avec celles d'ici.

» Une secousse très-vive, au moment où j'écris, à 6 h. moins un quart du soir. Le mouvement est décidément ondulatoire, et semble venir de bas en haut; je l'ai éprouvé tantôt d'une manière très-sensible, me trouvant sur la pelouse pendant une secousse. Six h. moins dix minutes, — nouvelle secousse, plus forte que celle qui a eu lieu il y a cinq minutes.

» Les secousses de la semaine dernière se sont fait sentir sur divers points de l'île.

» Six heures moins trois minutes, — nouvelle secousse. Ces trois dernières secousses ont duré de deux à cinq secondes. L'agitation est considérable.

» Six heures une minute, autre secousse.

» Six heures et demie, — secousse très-vive, qui dure vingt et une secondes.

» Sept heures moins vingt minutes, — autre secousse; — durée, sept secondes.

» Sept heures moins un quart, — autre secousse, d'une seconde seulement.

» J'ai noté ces sept secousses dans l'espace d'une heure, pour donner une idée de notre existence depuis neuf jours. Il est à remarquer, d'une part, que les secousses les plus fortes ont lieu après un temps d'arrêt; de l'autre, qu'après une forte secousse, les suivantes sont comparativement plus faibles; mais lorsque ces secousses se sont succédé rapidement pendant quelques heures, elles ont jusqu'à présent diminué en fréquence, en force et en durée, et l'on finit quelquefois par en-

tendre le roulement souterrain de l'explosion, sans ressentir de secousse. Je n'ai pas entendu, avant les secousses de cette après-midi, de bruit précurseur; plusieurs personnes que j'ai questionnées à ce sujet, avaient fait la même remarque.

» Personne n'a compté les secousses pendant un jour entier; mais elles ont dû dépasser le nombre de mille. Quelquefois il n'y a pas eu entre elles une minute d'intervalle; — d'autres fois, trois, quatre, cinq minutes, et ainsi de suite, jusqu'à ce qu'il n'y en eût plus qu'une ou deux par heure. Il y a eu trois jours où nous avons été plusieurs heures sans une seule secousse.

» *Mercredi 25.* — Après la secousse d'hier, à 2 h., le docteur Prendegast en a compté trente jusqu'à 4 h. Elles ont ensuite continué à 7 ou 8 minutes d'intervalle; mais je n'ai commencé à les compter que vers six heures moins un quart. De dix heures à minuit, elles ont été très-fréquentes, — environ dix par heure. Depuis hier deux heures, jusqu'à huit heures ce matin, il a dû y avoir au moins 150 secousses. Le temps est superbe. Il est évident que l'état de l'atmosphère n'exerce aucune influence sur les secousses, et qu'elles ont lieu par tous les temps, par tous les vents, par les orages comme par les calmes. L'état du baromètre ne fournit non plus aucun indice.

» *Mercredi après midi.* — Secousses très-légères et moins fréquentes.

» Il y a, dans une partie de notre jardin récemment creusée, une gerçure purement superficielle, de quatre yards (3<sup>m</sup>6) de longueur, dans la direction de l'E.-N.-E. à l'O.-S.-O.

» Je cite le fait suivant, comme exemple de la nature du mouvement. Il y avait, dans un magasin de la

Taverne de Wellington, un grand nombre de bocaux d'anchois, courts et épais, rangés debout par terre les uns contre les autres sur un espace d'environ une yard carrée (0<sup>m</sup>84); à 4 ou 5 pieds (1<sup>m</sup>2 à 1<sup>m</sup>5) de distance, et au sud, se trouvait un baril de bière à moitié plein. Ce baril fut soulevé en l'air et déposé sur le haut des bocaux d'anchois, sans en casser, ni même en renverser un seul. L'ébranlement se propage évidemment dans une certaine direction, en ondulant de manière à produire ce mouvement de bas en haut. Cet effet doit être familier à tous ceux qui ont nagé en mer par une forte houle : la vague, arrivant par derrière, porte en avant le corps du nageur, mais en le portant en même temps, et plus encore, en haut lorsqu'il la reçoit en plein.

» Quelques-unes des secousses ont un mouvement croisé, accompagné d'une sorte de bruit de broiement souterrain. Pendant une de ces secousses, le lait qui était dans les vases acquit un mouvement circulaire, par suite duquel la crème s'amassa au centre. Je ne remarquai, pendant la forte secousse d'hier, aucun mouvement extraordinaire de la mer, quoique je fusse seulement à quelques centaines d'yards (1 yard vaut 0<sup>m</sup>91) du rivage, sur la pelouse devant l'hôtel du Gouvernement. Un grand nombre de petits faits que je mentionne, ont peut-être fort peu d'importance (1); mais, n'étant pas versé dans la théorie de ces convulsions de la nature, je serais fâché d'omettre quelque circons-

---

(1) Dans l'observation d'un phénomène aussi peu connu encore, on ne doit négliger aucune circonstance, quelque peu importante qu'elle paraisse. Ici, on ne peut exprimer qu'un regret, c'est que l'auteur n'ait pas continué son précieux journal jusqu'à l'entière cessation des secousses.

tance dont on pût tirer une conséquence utile à la science.

» *POST SCRIPTUM.* — 18 novembre 1848. — Depuis la dernière date de mon journal, il ne s'est pas passé un seul jour sans secousses, mais elles n'ont offert aucune particularité remarquable. A prendre l'ensemble de celles que nous avons éprouvées pendant les cinq semaines, quatre seulement ont eu assez de force et de durée pour causer des dégâts, quoiqu'on en ait compté jusqu'à 15 dans une heure, et peut-être plus de 150 dans les vingt-quatre heures. Pendant ce mois-ci, le nombre des secousses a varié de 2 à 3 jusqu'à 7 et 8 par jour. On dirait qu'elles sont plus fortes après la pluie; mais le fait n'est pas assez constant pour en tirer une conclusion générale. Très-souvent on entend le bruit sans mouvement sensible, et les secousses ont rarement été, ce mois-ci, assez fortes pour être senties hors de la maison. Avant-hier, cependant, elles étaient assez vives; et de 3 h. à 3 h. 1/2 du soir, étant assis ou couché sur le gazon, j'ai compté quatre secousses distinctes, accompagnées d'une sorte de détonation lointaine et du roulement souterrain ordinaire.

» Indépendamment de leur diminution d'intensité, les secousses ont aussi changé de direction; elles viennent maintenant de l'est et même de l'E.-S.-E. Quant à leur direction, j'en parle d'après mes sensations; mais je dois dire qu'à cet égard, il y a des opinions diamétralement opposées, et il faut convenir qu'à en juger par le dérangement des meubles et objets détachés, il est assez difficile de déterminer cette direction. Cependant, en plein air, l'oreille est un guide à peu près sûr; et si le bruit a paru, dans certains cas, venir du côté opposé à sa direction réelle, cette circonstance

peut, je crois, s'expliquer par la répercussion. Un matin que les secousses étaient très-fréquentes, j'entendais, dans l'espace ouvert où est située mon habitation, le bruit venant comme à l'ordinaire du N.-O. J'eus bientôt l'occasion d'aller voir des ouvriers qui défrichaient un terrain borné au S.-O. par un rideau de collines, et le bruit me parut alors venir du S.-O. J'en soupçonnai la raison, et j'écoutai avec plus d'attention. Je ne tardai pas à entendre distinctement, aux secousses suivantes, le bruit partant du N.-E., et bientôt absorbé en quelque sorte dans sa propre répercussion par les collines.

» On dit que des flammes se sont montrées sur quelques-unes des montagnes au sud du détroit de Cook, dans l'île du milieu ; mais ce fait ne paraît pas se confirmer. Il est plus probable, selon moi, que les orifices ordinaires ont été obstrués, que de nouveaux se soient ouverts. On dit aussi, et ceci paraît plus positif, qu'il y a eu dans la plaine du Wairau (1) un affaissement, par suite duquel un marécage s'est formé sur un terrain auparavant ferme, tandis qu'un marécage, qui existait à côté, s'est trouvé à sec : ce phénomène s'accorde d'ailleurs avec un léger changement dans la surface du sol, observé à Wellington, sur le rivage, où un côté d'une crevasse, peu considérable d'ailleurs, est resté à quelques pouces au-dessous du niveau de l'autre côté.

» L'alarme qui régnait pendant les dix premiers jours a, je crois, entièrement disparu ; tous ceux qui ont pu se procurer des ouvriers ont fait rétablir leurs cheminées un peu plus solidement qu'auparavant, et

---

(1) Où est cette plaine ? sur quelle île ?

en les tenant aussi basses que possible. On avait beaucoup trop économisé la chaux dans les constructions en briques qui ont souffert, et encore celle qu'on a employée était-elle de mauvaise qualité. Je suis porté à croire que les bâtiments en briques ne sont pas dangereux, à la condition de n'avoir qu'un rez-de-chaussée, avec une bonne charpente d'assemblage, et pourvu que les murs aient au moins dix-huit pouces d'épaisseur et soient faits de bons matériaux. Un bâtiment plus élevé offrirait du danger, à moins qu'il ne fût en bois ; car les dernières secousses auraient suffi pour jeter bas la moitié de Londres. L'expérience de l'Amérique du sud semble établir que les fortes secousses n'ont pas lieu plus de trois fois par siècle : c'est presque la mémoire d'une génération, et il est constant que les naturels d'ici ne se rappellent pas une succession de secousses semblables à celles que nous venons d'éprouver. C'est donc aux habitants des villes de la Nouvelle-Zélande à considérer s'il vaut mieux courir le risque d'un tremblement de terre une fois en 33 ans, ou d'un incendie destructeur qui peut éclater une fois par jour. Je n'aime pas les villes en bois. Dans la campagne, où les bâtiments sont isolés, c'est une autre affaire. »

Nous empruntons à la *Gazette du Gouvernement de la Nouvelle-Zélande*, quelques détails qui serviront de complément à ce journal. L'action du tremblement de terre paraît s'être étendue depuis la latitude de la presqu'île de Banks jusqu'à celle de New-Plymouth (1),

---

(1) La presqu'île de Banks est sur la côte orientale de l'île du milieu (Tawaï Poenamou), par 43° 3/4 lat. et 170° 1/2 long. — New-Plymouth est une ville fondée peu après Wellington, sur la côte ouest d'Ika-na-Mawi, faisant face à la Nouvelle-Hollande. Je n'en connais pas la position précise.

sa plus grande force ayant été dans le détroit de Cook, et de là dans une direction N.-O. et S.-E. On tire cette conclusion du fait que les bâtiments endommagés l'ont été sur tout sur les faces orientées dans ces deux directions, et que les secousses se sont fait sentir avec plus de violence à Nelson (1) qu'à Wanganui, à peine à la baie de Hawke (2), et aussi fort à la presqu'île de Banks qu'à Wanganui. Les crevasses formées dans le sol à Wellington, à l'embouchure de quelques petites rivières sur la côte N.-O. et à celle du Wairau, sont représentées comme longues et étroites, et n'étant pas plus considérables que celles qui se forment à la suite d'une longue sécheresse. Huit heures après la première secousse du 16 octobre, à mer haute et par une marée de morte eau, la mer s'éleva. à Wellington, à un pied au-dessus de la ligne des grandes marées ; cet effet a pu cependant être produit par un fort vent du S.-E., qui souffla le 15 et le 16. Le 19 et le 20, l'aurore australe se montra avec beaucoup d'éclat au S.-E. ; c'est à cette cause sans doute qu'il faut attribuer l'aspect singulier du ciel, dont il est fait mention dans le journal. Le tremblement de terre paraît avoir été moins senti sur les plateaux et sur les terrains à base rocheuse ; il ne l'a pas été du tout à Otakou ni à Auckland (3). On n'avait pas encore entendu parler, à la date du 21 novembre.

---

(1) Ville fondée en 1840, à l'extrémité nord de Tawaï-Poona-mou.

(2) Sur la côte orientale d'Ika-na-Mawi, par lat. 39° 1/2 et long. 175° 1/2 environ.

(3) Otakou m'est inconnu ; Auckland est la 4<sup>e</sup> ville fondée en 1840 : elle est sur la côte occidentale de Ika-na-Mawi : je n'en connais pas la latitude.

d'éruption sur aucun point compris dans sa sphère d'action. Il est à remarquer que l'hiver précédent avait été excessivement pluvieux, avec peu de vent, — circonstances qui, dit-on, se rattachent aux tremblements de terre dans l'Amérique du Sud. Les dégâts de toute espèce, causés dans la ville de Wellington, ne sont pas évalués à plus de 1,500 liv. sterl. (375,000 fr.), ce qui est bien peu de chose, si l'on considère le nombre des secousses et la violence de quelques-unes d'elles. Trois personnes seulement ont été tuées par la chute d'un mur.

On lit dans le *Spectateur de la Nouvelle-Zélande* du mercredi 28 octobre (1) :

« Par suite du désordre que le tremblement de terre de jeudi dernier a mis dans nos casses, et de l'agitation qui a régné en ville, il ne nous a pas été possible de faire paraître le *Spectateur* samedi dernier, comme à l'ordinaire. Ce n'est qu'à grande peine que nous sommes parvenus à imprimer et publier le numéro de ce jour. »

— 19 octobre, 2 h. et 6  $\frac{3}{4}$  h. du matin, à Ostende, secousses légères.

Le même jour, entre 7 et 9 h. du matin, à Middelbourg, dans l'île de Walcheren, et à Ter-Goes, dans l'île de Beveland (Hollande), plusieurs secousses violentes, dont chacune a duré trente secondes. Direction du N.-E. au S.-O. Des vitres ont été brisées.

Le 20, vers 7 h. du matin, à Bruxelles, une secousse de quelques secondes de durée, signalée aussi dans les communes de Denne et de Schooten, province d'An-

---

(1) Le 28 était un samedi.

vers, et à Saint-André, province de la Flandre occidentale.

Le même jour, 7 h. du matin, en Angleterre, plusieurs secousses.

— 8 novembre, 9 h. 52 m. du soir, à Alger, une forte secousse qui a duré environ deux secondes, et a paru dirigée du N. au S.

— Le 13, vers 5 h. du soir, à Mayenne, une forte secousse dont l'effet cependant s'est borné à agiter la vaisselle. A Oisseau, elle a duré 8 ou 10 secondes, et a paru dirigée du S.-O. au N.-E. On l'a aussi ressentie à Ceaucé (Orne), et sur plusieurs autres points de la Mayenne et de l'Orne.

— 23 décembre, à Campo (Portugal), une secousse. On a remarqué dans la baie une douzaine de vagues énormes qui sont venues franchir le brise-lames, et qui étaient dues sans doute à la commotion sous-marine. Tout paraissait calme à Lisbonne et à Cadix. — Quel est ce Campo? Je ne trouve aucune baie de ce nom sur les cartes ni dans les dictionnaires géographiques.

— Le 30, entre 6 et 7 h. du soir, sur toute la côte de Gravelle et d'Ingouville (Seine-Inférieure), une secousse de fort courte durée : direction du N.-O. au S.-E. (1); bruit semblable à un fort roulement de voiture. A Turclot (Criquelot-Lesneval), vers 8 h. (?), secousse de deux ou trois secondes; ciel serein, air calme.

— Le 31, 11 h. du soir, à Fizenzuola (Mugello),

---

(1) C'est la direction de la côte au Havre, à l'embouchure de la Seine; elle court, au contraire, du S.-O. au N.-E., en remontant vers Turclot.

secousse ondulatoire. Ce fut la première d'une série de commotions que nous décrirons dans notre catalogue pour 1849.

La *Gazette littéraire* de Bavière, du 6 janvier 1849, rapporte :

» Pendant un mois entier, il y a eu des secousses aux Açores : des églises et des maisons ont été renversées ; une circonstance remarquable, ajoute-t-on, c'est que le long de la côte septentrionale de France et de Hollande, on ressentait aussi des secousses pendant ces derniers temps, et si l'on prolonge à l'O. la ligne de la mer du canal, elle aboutit aux Açores. » — Y a-t-il eu concomitance ? Il est bien à regretter que les renseignements relatifs à cet archipel ne soient pas plus explicites.

On lit dans le *Journal des Débats*, n° du 18 janvier 1849 :

« Depuis quelque temps, la ville d'Aquila (Calabre ou mieux Abruzze Ultér. n°) ressent des secousses qui se renouvellent jour et nuit ; des crevasses nombreuses survenues dans les maisons et les monuments publics ont tellement effrayé les habitants, que bon nombre d'entre eux baraquaient dans des lieux découverts. »

BIBLIOGRAPHIE SEISMIQUE. 1° Report on the Geological Theories of elevation and Earthquakes. By W. Hopkins.

Ce rapport se trouve dans le volume publié par l'Association britannique pour le progrès des sciences, année 1847, p. 33-92.

Un autre rapport a été fait récemment à la même société par M. Robert Mallet, et paraîtra dans le volume de 1849.

2° *Les tremblements de terre dans la Nouvelle-Zélande*. Cet article a été traduit du *Westminster and Foreign Quarterly Review*, et publié dans la *Revue britannique*, 6<sup>e</sup> série, t. xxiii, sept. 1849, p. 91-111. C'est à cet article que j'ai emprunté le journal des secousses, qui se trouve dans mon catalogue.

J'ai aussi publié, en 1849, deux nouveaux mémoires sur les tremblements de terre :

1° *Sur les tremblements de terre dans le nord de l'Europe et de l'Asie*, Annales de la Société d'Emulation des Vosges, 3<sup>e</sup> cahier, t. vi ;

2° *Sur les tremblements de terre dans les Îles Britanniques*, Annales de la Société d'agriculture, histoire naturelle et Arts utiles de Lyon, t. xii, 1849.

