

Perrey, Alexis, 1859. Note sur les tremblements de terre en 1856, avec suppléments pour les années antérieures [Séance du 9/10/1858]. Mémoires couronnés et autres mémoires, publiés par l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique, collection in-8°, t.8, p.1-79.

(Supplément 1843-1855 p.5-41, année 1856 p.42-79)

NOTE

sur

LES TREMBLEMENTS DE TERRE

EN 1856,

AVEC SUPPLÉMENTS POUR LES ANNÉES ANTÉRIEURES.

La haute bienveillance avec laquelle l'Académie m'a fait l'honneur d'accueillir jusqu'ici mes recherches sur les tremblements de terre, n'est pas seulement une faveur dont je dois être reconnaissant, c'est aussi un encouragement à poursuivre mes travaux. Je ne crois donc pouvoir mieux remercier l'Académie qu'en redoublant de zèle et d'activité.

Mon premier catalogue annuel date de 1845; depuis lors, j'ai recueilli et enregistré tous les faits parvenus à ma connaissance. Je suis sans doute loin d'avoir noté toutes les manifestations du phénomène. Isolé dans une ville de province, loin des grands centres scientifiques, j'ai éprouvé de grandes difficultés dans des recherches qui demanderaient qu'on pût consulter tous les recueils consacrés à la science.

Privé de cet auxiliaire important, j'ai cherché à me créer des correspondances sur de nombreux points du globe, et j'y suis assez heureusement parvenu. Plusieurs savants n'ont pas dédaigné de m'aider de leur bienveillant et actif concours.

Cependant, je suis forcé de l'avouer, dans ces derniers temps, le

zèle de mes correspondants s'est un peu ralenti. Toutefois, je ne désespère pas de pouvoir poursuivre des recherches que daignent encourager tant de savants.

Dans la note que j'ai l'honneur de présenter aujourd'hui à l'Académie, se trouvent les communications de MM. Fournet, de Lyon, W. Mallet, de Tuscaloosa, F. Pistolesi, de Florence, Llobet, de Barcelone, Casiano de Prado, de Madrid, monseigneur l'archevêque de Chambéry et le docteur Ami Boué, de Vienne. Qu'il me soit permis de leur en renouveler ici publiquement mes remerciements.

Je commencerai ma note par un supplément que je fais remonter à l'année 1845, date de mon premier catalogue annuel.

PREMIÈRE PARTIE.

SUPPLÉMENT.

1845. — 2 janvier, 1 h. 15 m. du matin, à Manille, une secousse légère en deux vibrations distinctes séparées par un très-court intervalle; la première a été instantanée, la deuxième a duré 9 secondes.

— Le 4, vers minuit, à Singapore et à Malacca, deux secousses.

— Le même jour, 9 h. du matin à 2 h. du soir, éruption du Goentoer à Java.

— Nuit du 5 au 6, dans l'île de Nias et dans une partie de la côte SO. de Sumatra, notamment à Baros, secousses désastreuses et à peu près simultanées, quoique Baros soit à 25 milles géographiques du NNE. de Sitoli, situé sur la côte SE. de Nias. Elles eurent lieu à Baros à 11 h. $\frac{1}{2}$ et à Sitoli vers minuit. Dans ces deux localités, elles furent dirigées du SO. au NE., par conséquent, dans une direction perpendiculaire au grand axe de Sumatra. Faibles d'abord dans l'île de Nias, elles augmentèrent de moment en moment, au point qu'on ne put plus en distinguer la direction; les chocs se succédaient avec une rapidité telle que la terre était dans un tremblement incessant; ils se succédèrent ainsi pendant neuf minutes, puis de deux en deux minutes jusqu'à 4 h. $\frac{1}{2}$ du matin; alors survint une commotion plus violente encore que la première et qui dura six minutes.

Le tremblement diminua ensuite, et continua, mais légèrement, pendant plusieurs jours. Les journaux français signalent le renouvellement des secousses sur la côte occidentale de Sumatra pendant la journée du 11.

Une portion du mont Horiffa, contigu au mont Goenoeng Sie Toli, ou Sitoli, avec toutes les fortifications de Benting et les autres constructions du gouvernement, furent entièrement détruites. Les arbres furent tordus et arrachés, la terre s'entr'ouvrit, et dans les crevasses profondes parut un liquide noirâtre d'où s'échappaient des gaz.

On n'entendit pas de bruits souterrains; étaient-ils étouffés par le fracas des maisons et des montagnes qui s'écroulèrent?

La soirée avait été magnifique, la mer était calme. Tout à coup, vers minuit et demi, une vague épouvantable s'avança du SE. avec un bruit effrayant, et se répandant sur toute la côte de l'île Nias, du côté de Sitoli, entraîna tout devant elle. Le vaste Kampong de Mego, à un mille du Goenoeng Sitoli, fut entièrement rasé. Les praws qui se trouvaient sur la rivière furent lanés sur les bords à 100 et 160 pas de leur ancrage. Dans le même temps, une vague non moins terrible et accompagnée d'un bruit semblable à celui d'un ouragan, s'élança sur Baros; elle venait du SO., c'est-à-dire du côté de Nias. On retrouva plus tard trois vaisseaux dans les terres à une distance de 1,900 pieds du lieu où ils avaient jeté l'ancre.

Du côté du NE., ce tremblement s'est étendu jusqu'à Singapore et à Penang, du moins on a ressenti, dans ces deux localités, une légère secousse le 6, vers minuit et demi. La grande île de Sumatra, située entre celles de Nias et de Penang, n'a-t-elle été affectée qu'à Baros? C'est peu probable. Cependant le fait n'est pas impossible, et mes nombreux mémoires présentent plus d'un exemple semblable d'une région intermédiaire *faisant pont*, suivant la pittoresque expression usitée en Amérique.

Le 8, vers minuit, à Penang, secousse très-légère.

Le 8 encore, vers 2 h. $\frac{1}{2}$ du soir, à Singapore, secousses beaucoup plus sensibles dans les collines que dans la vallée, courtes et dirigées de l'E. à l'O.; à Penang, elles le furent du N. au S. On a

remarqué que, après ces diverses secousses, le temps devenait mauvais et que, jusqu'au 15, on eut de fréquentes et fortes bourrasques.

— Le 16, nouvelle éruption du Bromo à Java.

— Le 18, 11 h. $\frac{3}{4}$ du matin, à Amboine, secousse violente. A 8 h., on avait entendu un bruit souterrain.

— Le 25, 10 h. $\frac{1}{2}$ du matin, éruption du Gedé à Java.

— 6 février, vers 11 h. du soir, magnifique éruption à Kyouk Phyoo, dans l'île de Ramri, sur les côtes de l'Arracan. Elle dura jusqu'à 1 h. $\frac{1}{2}$ du matin seulement. Ces éruptions se renouvellent, dit-on, une fois tous les deux ans et quelquefois annuellement.

— Le 8, 2 h. du matin, à Ahmedabad (Gudjerat ou Goojérat), quatre secousses dans un espace de huit minutes; elles ont été légères, locales, précédées d'un bruit sourd et dirigées du NE. au SO.

— Dans la nuit du 17, au S. de l'île de Gili Genting vis-à-vis la côte SE. de Soemenep (île Madoera), et, par conséquent, au N. du Reinggit, volcan de Java, deux rochers sortirent de la mer et s'élevèrent en peu de temps à deux pieds au-dessus de l'eau. Peu avant leur apparition, la mer formait une barre immense en cet endroit.

— Le 18, 2 h. du soir, à Amboine, forte secousse du NE. au SO., suivant le grand axe de l'île.

— Avant le 12 mars, une secousse dans le Deccan.

— 15 mars, 9 h. $\frac{3}{4}$ du matin, à Amboine, deux autres secousses consécutives, fortes et horizontales.

— Le même jour, 9 h. du soir, à Kediri (Java), légère secousse précédée d'un bruit souterrain qui commença par un roulement et finit par des détonations.

— 1^{er} avril, vers 4 h. $\frac{1}{2}$ du matin, dans le Deccan, tremblement étendu. Le point le plus septentrional est Sholapore (Sulupur des cartes de Berghaus) par $17^{\circ}40'$ lat. N. et $75^{\circ}45'$ long. E. La secousse, précédée d'un bruit qui parut venir du SE. et a persisté deux minutes, a été légère sous les tentes, mais beaucoup plus forte dans les maisons, où les plâtres des plafonds et des murailles sont tombés. A Muktul ($16^{\circ}45'$ lat. N. et $75^{\circ}13'$ long. E.), vers 4 h. $\frac{3}{4}$, simple tremblement accompagné d'un bruit sourd semblable à celui

d'une voiture passant sur un pont de bois. Le mouvement a été plus fort à Singsoorgoor (du côté de Bellary) et à Shorapore (Surapur, lat. $16^{\circ}45'$ et long. $74^{\circ}1/4$); il ne paraît pas s'être étendu jusqu'à Hydrabad. A Bellary (lat. $15^{\circ}5'$ et long. $74^{\circ}59'$), vers 4 h. $5/4$, bruit ressemblant à celui de l'émission de la vapeur; sourd d'abord, il a ensuite augmenté comme celui d'un tonnerre médiocre, en même temps, le mouvement ondulatoire du SE. au NO. s'est accru et a ébranlé tout le cantonnement. On regarde Bellary comme le point le plus fortement secoué.

A Kurnool ou Kurnul (lat. $15^{\circ}50'$ et long. $75^{\circ}47'$, altitude approchée 900 pieds anglais), vers 5 h. du matin, secousse de quelques secondes, accompagnée d'un bruit semblable à celui d'une décharge d'artillerie dans l'éloignement, qui a paru venir du NE. et s'éteindre au SO. Les détails manquent pour Belgaum ou Belgaom; on sait seulement que le tremblement y a été ressenti. Le point le plus méridional qui paraît avoir été atteint est Hurrghur (lat. $14^{\circ}50'$ et long. $75^{\circ}59'$). Vers 4 h., légère secousse avec bruit comme celui d'une voiture qui passerait à distance.

— Le 6, tremblement dans les parties supérieures de l'Assam. A Jeypour, 8 h. 9 ou 10 m. du soir, forte secousse suivie, 4 ou 5 minutes après, d'une autre beaucoup plus violente et qui a duré deux minutes. Elle a paru dirigée de l'E. à l'O. Suivant quelques personnes, il y en aurait eu une troisième. A Sibsagur, vers 8 h. $1/2$ du soir, plusieurs secousses très-fortes pendant cinq minutes. A Debrooghur, 8 h. du soir, une secousse très-forte de l'O. ou du SO. Elle a duré plusieurs minutes.

Le 7, à minuit (*sic*), nouvelle secousse à Jeypour et à Debrooghur. A 1 h. $1/4$ (*sic*), autre secousse à Sibsagur.

— Le 11, 8 h. 5 m. du matin, à Landour (Himalaya, lat. $50^{\circ}27'$, long. $75^{\circ}40'$, altitude 2319 m.), secousse très-forte du N. au S. et de 50 secondes de durée. Elle s'est étendue jusqu'à Hurdwar (lat. $29^{\circ}52'$, long. $75^{\circ}50'$) et aux environs de Delhi, à Mirout ou Merut (lat. $29^{\circ}0'$), où elle a été légère.

— Le 14, 5 h. du matin, à Amboine, une secousse.

— 15 mai, 8 h. $1/2$ du soir, à Amboine, autre secousse violente et de quelques secondes de durée.

— 3 juin, vers 10 h. du matin, à Titalayāh (à la base des collines Sikkim, sur la route de Darjeling); faible secousse de trois secondes, et dirigée du NE. au SO.

— Le 15, 11 h. du matin, à Sibsagur, première secousse, forte et verticale.

Le 16, 8 h. 15 m. du soir, à Jeypour, une des plus violentes qu'on ait ressenties dans l'Assam. A Sibsagur, 8 h. 45 m. du soir, autre secousse violente.

Le 17, 8 h. du soir, à Sibsagur, secousse très-forte. Le mouvement, d'abord léger et ondulatoire, a été suivi d'un choc violent; à en juger par la position d'une horloge qui s'est arrêtée, il doit être venu du SO. ou de l'O.

— Nuit du 16 au 17, minuit et demi, à Colombo (île de Ceylan), trois légères secousses dans l'espace d'une minute et demie.

— 28 juillet, 11 h. $\frac{1}{2}$ du soir, nouvelle éruption du Gedé.

— Dans les derniers jours du mois, soulèvement d'une île nouvelle, non loin de Ramri et de Chedooa, sur les côtes de l'Arracan. Le feu, précédé d'un tremblement de terre et accompagné d'un grand bruit, dura quatre jours (les 26, 27, 28 et 29). L'île n'a paru que le second jour, entre *Flat Rock* et *Round Rock*, à peu près sur l'emplacement du banc de sable appelé : *False Sand*. Elle a disparu au bout d'un mois.

— 3 août, 9 h. $\frac{1}{2}$ du soir, à Amboine, une secousse. A 11 h. $\frac{1}{2}$, secousse nouvelle.

Le 4, 2 h. du matin, autre secousse.

Le 8, 7 h. $\frac{1}{2}$ du soir, une quatrième secousse faible.

— Le 10, 4 h. $\frac{1}{2}$ du soir, à Darjeling (Sikkim), une secousse horizontale du NO. au SE. et de 20 secondes de durée. On l'a ressentie à Patna et dans le Tirhut.

— Nuit du 2 au 3 septembre, dans l'Assam, une forte secousse.

Le 5, 7 h. $\frac{1}{2}$ du soir, autre secousse venant du S. et précédée d'un bruit aérien.

— Le 16, 1 h. $\frac{1}{2}$ du soir, à Amboine, violente secousse du NE. au SO.

— 5 octobre, éruption du Lamongan à Java.

— Le 14, 11 h. $\frac{1}{2}$ du soir, à Padang (Sumatra), faible secousse.

Le 27, 1 h. du soir, autre secousse légère.

— Le 30, 7 h. 45 m. du matin, à Sandoway (Arracan), violente secousse du N. au S. et de 2 minutes de durée. On l'a sentie dans l'île de Ramri, mais légèrement; elle a été plus forte dans celle de Chedooaba, très-peu sensible dans les monts Youmah-dong et très-violente à Gookheong, sur le bord de la mer, à 90 milles au S. de ces montagnes. Suivant toutes les probabilités, on l'a sentie à Molein ou Moulmein dans le Martaban.

— 14 novembre, entre 1 et 5 h. du matin, à Gwahatty (Assam), une secousse.

— Le 25, de 4 h. 1/2 du matin à 8 h. du soir, éruption du Goentocr à Java.

— Le 29, 5 h. 1/2 du matin, à Padang, deux nouvelles secousses du SE. au NO.

— 8 décembre, 10 h. du soir, à Padang, autre secousse légère.

— Le 18, 4 h. 20 m. du soir, à Gwahatty (Assam), violente secousse avec bruit sourd du S. au N.

— Le 21, 9 h. du matin, à Padang, nouvelle secousse faible.

Le 27, 8 h. du soir, encore une secousse semblable.

— Dans le courant de l'année, au cap de Bonne-Espérance, une légère secousse.

— La même année, dans l'île de Bali, tremblement suivi d'une éruption de lave du volcan *Agoeng*, dans la même île.

1844. — 15 février, midi un quart, à Tjandjoer (régence de Préanger, Java), deux secousses faibles et une forte. Depuis quelques jours, le temps était orageux. On éprouva aussi des secousses à Buitenzorg vers la même époque.

Le même jour, 9 h. du soir, à Padang (Sumatra), faible secousse, et à 12 h. de la nuit, secousse violente.

Le 5 mars, midi, une légère secousse encore.

— Nuit du 8 au 9 avril, dans l'île de Banda, secousse très-forte précédée d'un bruit semblable à une décharge d'artillerie, que les habitants attribuèrent à l'éroulement d'une partie du volcan.

— 27 mai, 11 h. 1/2 du matin, à Padang encore, fort tremblement.

— 18 juin, 5 h. du matin, nouvelle secousse violente.

— En juillet, dernière éruption du San-Miguel (San-Salvador), elle causa une grande terreur par suite d'un grand nombre d'ouvertures qui se déclarèrent spontanément, laissant échapper des laves ardentes.

L'Izalco est toujours en éruption.

— Le 19 août, M. Junghuhn passa au pied du Slamut (volcan de Tegal à Java) et remarqua que la colonne de fumée que lançait alors le volcan, était beaucoup plus faible qu'en 1859 et en 1840. Elle était à peine visible.

— De septembre à la fin de l'année, dans l'île de Scroea (Moluques), forts bruits souterrains. Le Gèlèlala était en éruption.

Du 25 au 27 septembre, éruption du Semiroe à Java. Le Lamongan, au contraire, resta en repos pendant tout ce mois.

— 10 décembre, 2 h. $\frac{3}{4}$ du matin, à Padang (Sumatra), violente secousse ondulatoire. Les secousses signalées, depuis le 14 octobre 1845, pour cette localité, ont été éprouvées par le docteur Stumpff.

1845. — Minuit du 11 au 12 janvier, à Selo, sur le col qui joint le Merbaboe au Merapi (Java), tremblement pendant deux minutes.

— 5 février, 7 h. $\frac{1}{4}$ du soir, à Modjokerto et autres lieux voisins, à 50 milles au N. de l'Ardjoeno (Java), trois secousses consécutives et horizontales du N. au S.; elles ne durèrent que quelques secondes. D'après le témoignage des Javanais, c'était le premier tremblement qu'on y ressentit depuis 18 ans.

— Le 8, 5 h. $\frac{1}{2}$ du soir, à Menado (Célèbes), tremblement désastreux. En 1845 et 1844, on y avait déjà éprouvé de légères secousses. Mais celle-ci commença tout à coup avec une telle violence qu'on ne pouvait se tenir debout, et dura ainsi pendant 50 à 60 secondes; tous les meubles furent renversés dans les maisons en bois; les murs en pierre du fort Amsterdam et des fortifications furent lézardés à Amoerang et à Tanawangko. Toutes les maisons en pierre des Chinois furent renversées; dans beaucoup d'endroits le sol s'affaissa ou s'entrouvrit; l'eau s'en échappa en grande quantité et détruisit les ponts et les chemins; des éboulements eurent lieu dans les montagnes du Goenoeng, Talankao, Tomohon et G. Pangalombian; les monts Lokon et Kakas Kasang, dans le voi-

sinage desquels eurent lieu les plus fortes secousses, se fendirent du haut en bas; des pierres et des arbres roulèrent jusqu'à Tomohon.

Les secousses continuèrent ensuite pendant un certain temps; la dernière eut lieu le 17 février, à minuit, et, comme les autres, fut précédée d'un bruit souterrain. Les crevasses du sol étaient encore visibles en 1848, dans la montagne de Lokon. Des sources donnaient alors moins d'eau qu'auparavant, quelques-unes même étaient taries.

— 5 mars, 10 h. $\frac{1}{2}$ du soir, à Batavia, Buitenzorg, Tjandjoer et autres lieux, tremblement violent, surtout à Buitenzorg. Au zénith de Batavia, le ciel était pur, cependant l'horizon entier fut illuminé par des éclairs au moment du tremblement, qui dura 57 secondes.

Immédiatement après commença l'éruption du Gedé.

— 22 avril, éruption du Goenoeng Salassi à Sumatra.

— 15 mai, dans l'après-midi, à Gorontalo (Célèbes), tremblement violent qui dura 20 secondes.

— 5 juin, 4 h. $\frac{3}{4}$ du matin, à Padang (Sumatra), secousse très-violente qui se propagea au SE.

— Du 19 au 25, à Lukput (Delta de l'Indus), 66 secousses, dont quelques-unes avec ruines.

— Le 29, 1 h. $\frac{1}{2}$ du matin, à Padang (Sumatra), une nouvelle secousse qui se dirigea pareillement au SE.

— 20 juillet, de 1 $\frac{1}{2}$ à 2 h. du soir, à Amboine, secousses verticales qui se renouvelèrent dans la soirée et dans la nuit, mais avec moins de force.

Le 21, 6 h. $\frac{1}{2}$ du soir, deux nouvelles secousses violentes; des bâtiments en pierre furent endommagés. Plusieurs autres secousses légères dans le jour. Les fièvres épidémiques, qui avaient suivi les secousses du 1^{er} novembre 1855, des 18 janvier et 16 septembre 1845, reparurent encore cette fois dès le 22 juillet.

— Le 50, 5 h. du matin, à Kediri (Java), forte secousse du S. au N.

— 19 août, 1 h. du matin, à Padang (Sumatra), secousses violentes pendant plusieurs minutes, et dirigées encore vers le SE.

Le 20, 1 h. $\frac{1}{2}$ du matin, plusieurs secousses fortes. A 4 h. $\frac{3}{4}$ du matin, autre tremblement léger.

Le 24, 1 h. $\frac{1}{2}$ du soir, léger tremblement.

Le 12 septembre, midi et demi, nouveau tremblement fort et dirigé au SE.

Le 11 octobre, 8 h. $\frac{1}{2}$ du matin, violente secousse verticale.

Le 2 novembre, 5 h. $\frac{1}{2}$ du matin, une secousse forte et plusieurs légères dirigées encore au SE.

Le 10, 7 h. $\frac{1}{2}$ du matin, secousse légère.

Le 12, 7 h. $\frac{1}{2}$ du matin, forte secousse dirigée cette fois de l'E. à l'O.

— Du 16 au 18, éruption du Merapi à Sumatra.

— 15 décembre, 8 h. du matin, à Padang encore, autre secousse violente.

— (Sans date mensuelle), à Jagu (Assam), tremblement qui parut venir des collines Cossya.

1846. — 20 janvier, 2 h. $\frac{1}{2}$ du matin, à Padang (Sumatra), violente secousse qui se propagea dans la direction du SE.

— Le 25, 9 h. du matin, à Ternate, violent tremblement qui dura 1 $\frac{1}{2}$ minute. La mer monta tout à coup de quatre pieds et baissa aussi rapidement; ce phénomène se renouvela dix fois en une heure et continua jusqu'à 4 h. du soir. Pendant tout ce temps, l'eau des puits se tint à une très-grande hauteur. Dans le S. de l'île on n'entendit qu'un bruit souterrain.

Le navire anglais, le *Rochester*, ressentit ce tremblement à 50 milles de la côte au NE. de l'île Mortay.

— Le 26, 2 h. du soir, à Blitar (Java), une secousse ressentie en même temps, mais moins fortement à Kediri.

— 12 mars, aux environs du volcan d'Orizaba (Mexique), deux fortes secousses. M. Heller, qui entreprit l'ascension de ce volcan, le lendemain, l'a vu fumer plusieurs fois, mais il ne se souvient pas d'avoir remarqué des flammes.

Vers la même époque, ce voyageur a vu une montagne, au NO. de Tepetitlan, lancer de la fumée. La nuit, elle paraissait tout en feu. Il la signale comme un volcan encore actif, mais inconnu; il la place par environ 19°18' lat. N. et 99°45' long. O. à peu près au milieu, mais un peu à l'O. de la ligne qui joint le volcan d'Orizaba au Coffre-de-Perote.

Le 15, 1 h. du soir, à Padang (Sumatra), léger tremblement qui se propagea dans la direction du NO. et parut venir du pic d'Indrapoera.

Le 11 avril, 10 h. $\frac{1}{2}$ du soir, nouveau tremblement léger et dirigé au NO. C'est le dernier signalé par le D^r Stumpff.

Le 27, 8 h. $\frac{1}{2}$ (*sic*), à l'île de Timor, tremblement sans dommages.

— Nuit du 27 mai, à Krawang, au pied N. du Tangkoeban praoe, une secousse suivie de l'éruption du volcan.

Les 6, 7 et 8 août, M. Zollinger tenta l'ascension du volcan de l'île de Lombok. Mais il n'atteignit pas le *Goenoeng Rindjanil*, sommet sur lequel se trouve le cratère; il parvint seulement sur le *G. Sankareau*. De la fumée s'échappait d'une crevasse percée dans le flanc d'une colline conique qui se trouve au milieu d'un petit plateau à l'E. du *G. Sankareau*.

— 2 septembre, 10 h. du matin, commencement de l'éruption du Merapi, à Java, laquelle dura jusqu'au milieu d'octobre.

— Le 29, 4 h. du soir, à Pandjaloe, sur le lac du même nom (rég. de Galoe, résid. de Cheribon, Java), tremblement de quelques secondes de durée.

Le 30, 2 h. $\frac{1}{2}$ du matin, les habitants ont été réveillés par un nouveau tremblement qui a duré 1 $\frac{1}{2}$ minute.

— Le même jour, midi trois quarts, à Batavia, tremblement léger.

— Dans le courant du mois, légères secousses à Buitenzorg.

— 1^{er} octobre, 2 h. du matin, à Batavia, légère secousse. Elle fut plus violente à Buitenzorg, où elle dura environ une minute.

— 24 novembre, 6 h. 5 m. du matin, à Penggalengan, sur un plateau au SE. du Goenoeng Wajang (Java), nombreuses secousses verticales qui se succédèrent rapidement. On entendit un bruit souterrain, mais la Solfatare resta en repos. Cependant, la nuit précédente, le ciel était pur, il était tombé *une pluie de matière fine*, laquelle continua ensuite nuit et jour, sans interruption, jusqu'au 29, que le ciel redevint clair. Le vent soufflait violemment du S.

— Le 8 décembre, 6 h. $\frac{1}{2}$ du soir, nouvelle secousse, légère, mais de longue durée.

— Le 25, dans l'île de Ternate, trois secousses dont les deux premières furent très-fortes. Elles furent précédées d'un tonnerre souterrain.

— Le 24, 5 h. 55 m. du soir, à Penggalengan, nouvelle secousse violente, qui fit craquer les habitations.

Le 29, midi 40 m., violente secousse qui, comme la précédente, ne dura que quelques secondes.

Dans la nuit du 29 au 30, encore une légère secousse.

Le 30, 5 h. 50 m. du soir, une nouvelle secousse fit trembler les maisons.

1847. — 20 janvier, 7 h. $\frac{1}{2}$ du soir, sur le plateau de Penggalengan, une secousse légère.

Le 27, 5 h. $\frac{1}{2}$ du matin, une secousse nouvelle d'après M. Junghuhn auquel j'emprunte ces détails.

— Nuit du 17 au 18 mars, éruption du Gedé.

— Le 20, 6 h. $\frac{1}{2}$ du matin, à Banjoemas (Java), secousse très-forte.

Le même jour, éruption du Slamat, volcan voisin, qui lança, dans l'après-midi, une colonne de fumée très-noire.

Le 26, éruption du Lamangan qui était en repos depuis 1844. Elle dura jusqu'au 26 juin.

— Du 25 septembre à la fin d'octobre, forte éruption du Lamangan.

Le 28 septembre, à Batavia, une secousse légère qui, pourtant, fit arrêter des horloges.

— Du 16 au 18 octobre, éruption du Goentoer à Java.

— Le 17, avant-midi, à Buitenzorg et dans les environs du Gedé, légère secousse. La nuit suivante, le Gedé lança de la cendre.

— Le même jour 17, entre 8 et 9 h. du soir, à Tjikalong et Pesawahan (rég. de Preanger, Java), une secousse.

Le 18, 4 h. $\frac{1}{4}$, 4 $\frac{1}{2}$ et 8 h. du soir, à Tjândjoer (même régence), plusieurs secousses légères.

Le 19, nouvelles secousses légères.

Minuit du 28 au 29, à Pesawahan, tremblement nouveau.

Le 29, 9 h. du matin, autre tremblement, qui se renouvela à midi et demi et dura trois secondes. On entendit un bruit sourd

dans les entrailles de la terre, et les meubles tremblèrent dans le Pasanggrahan.

— 7 avril, 1 h. $\frac{1}{2}$ du matin, à Aenggalongan, légère secousse qui pourtant fit trembler les habitations.

— 5 mai, 9 h. $\frac{1}{4}$ du soir, nouvelle secousse; les maisons tremblèrent pendant un quart de minute.

Le 17, 8 h. du soir, à Tjelatjap (Java), une secousse légère.

— Nuit du 22 au 25 juin, au sommet du Slammat, volcan de Java, plusieurs faibles secousses ressenties par M. Junghuhn. Elles faisaient trembler le rocher. Il tomba toute la nuit une pluie extrêmement forte.

— Du 10 au 12 septembre, M. Zollinger fit l'ascension du *Goenoeng Perswpoean*, à Sumbawa. Du haut de cette montagne, il aperçut directement, le matin, le *G. Rindjanie* (volcan de l'île de Lombok), d'où s'échappait une grande colonne de fumée.

Le 18, 7 h. du soir, à Lapie (Sumbawa), tremblement de courte durée.

Le 22, 5 h. $\frac{1}{2}$ du matin, à Bima (même île), une secousse.

Le même jour, vers 5 h. du matin, à Lapie, tremblement nouveau et plus violent; il dura 4 ou 5 secondes et parut venir de l'E.

— Le 1^{er} octobre, entre 4 et 5 h. du soir, par un ciel clair et sans nuages, M. Zollinger entendit un bruit sourd qui lui parut provenir du Goenoeng Apie (volcan situé dans l'île de même nom à la pointe NE. de Sumbawa). Ce voyageur se trouvait alors sur la côte de Sumbawa, en face de ce volcan qui paraît complètement éteint. Cependant, on y entend, de temps en temps, des bruits semblables au tonnerre, et à Bima, on considère le Goenoeng Apie comme le foyer où s'engendrent les tremblements de terre qu'on ressent à Sumbawa.

— Le 16, éruption du Goentoer (Java), laquelle dura le 17 et le 18.

Le 17, 1 h. $\frac{1}{4}$ du soir, à Tjandjoer (Java), forte secousse qui se renouvela à 4 h. $\frac{1}{2}$ et à 8 h. le même jour.

— Du 51 octobre au 5 décembre, dans les îles Nicobar, secousses nombreuses et violentes.

Le 51, 5 h. $\frac{1}{2}$ du soir, par un ciel pur (la veille, la chaleur avait

été étouffante), à Poelo Miloe, ilot voisin de la petite Nicobar, on entendit plusieurs détonations souterraines consécutives; elles furent suivies de secousses qu'accompagna un bruit semblable à celui d'une trombe; c'était l'heure de la marée basse, et la mer monta tout à coup comme dans les plus hautes eaux. La première secousse renversa huit maisons. Un quart d'heure plus tard, nouvelle secousse et bruit semblables. On en compta encore une centaine dans le jour, puis elles se renouvelèrent, avec divers intervalles de repos, pendant *dix-neuf* jours, jusqu'au 18 novembre: beaucoup de secousses furent précédées d'explosions, et, pendant tout ce temps, la mer resta plus haute qu'à l'ordinaire.

Les secousses furent plus violentes encore dans l'ilot de Kondocl, situé dans le canal Saint-Georges, entre la grande et la petite Nicobar; de grands blocs de rochers se détachèrent des montagnes et entraînent dans leur chute les arbres qu'ils rencontrèrent sur leur passage; les maisons furent détruites; la mer s'éleva de beaucoup au-dessus de son niveau ordinaire, les habitants furent obligés de s'éloigner des côtes, de se retirer dans l'intérieur et de se réfugier dans les forêts qui recouvrent les montagnes. Plus tard, on trouvait encore, à une grande distance des côtes, de l'eau salée et une grande quantité de poissons de mer. Les crevasses qui s'étaient faites dans le sol, restèrent pleines d'une eau froide et saumâtre. On rapporte que, à la première secousse, on vit s'élever *du feu* du sommet d'une des montagnes de la grande Nicobar.

Le 16 novembre, on éprouva de nouveau de violentes secousses sur toute cette île pendant dix minutes.

Dans l'île de Monthute, près de la côte NE. de la petite Nicobar, le sol se fendit; les crevasses avaient deux pieds de large et douze de profondeur.

Le 18, la nature sembla vouloir revenir au repos; cependant, le 5 décembre, on y éprouva encore quelques légères secousses. Les îles ébranlées par ce tremblement sont comprises entre $6^{\circ} \frac{3}{4}$ et $7^{\circ} \frac{1}{2}$ de lat. N. Dans les îles situées au N. de la petite Nicobar, à l'île Nancowry notamment, qui en est éloignée de 40 milles, on ne sentit que la première secousse du 31 octobre. La plupart de ces secousses ont paru dirigées du S. au N.

— Le 16 novembre, avant-midi, le même jour où les secousses manifestaient leur recrudescence aux îles Nicobar, un tremblement violent ébranlait les parties occidentale et centrale de Java.

A Batavia et dans l'île d'Onrust, la première a eu lieu à 10 h. 18 m. du matin; elle a duré 8 secondes. La deuxième, plus forte encore, 10 h. 25 m., était dirigée de l'E. à l'O.; c'étaient les plus violentes qu'on y eût senties depuis 1818, celles de 1854 exceptées; des murs nombreux ont été renversés, plusieurs ont *tourné*, dit-on, comme autour d'un pivot vertical, sans tomber.

A Buitenzorg, après 10 h. $\frac{1}{2}$, trois secousses violentes avec des intervalles de 5 à 10 minutes; dans le courant du jour, au S. du Gedé, plusieurs secousses qui se sont renouvelées à 6 h. du soir avec moins de violence.

Ce tremblement s'est fait sentir dans beaucoup d'endroits de la régence de Préanger; entre 8 et 9 h. du matin, trois secousses ont fortement ébranlé les maisons en bois de Badjaran; les murs en pierre de la maison de l'assistant-résident, à Soemedang, ont été tellement lézardés qu'elle resta inhabitable.

On l'a senti également dans les résidences de Tégâl, de Banjomas, de Kadoc, de Samarang, de Rembang, par conséquent, dans tout l'O. et le centre de Java.

Il en a été de même dans le SE. de Sumatra, dans le district de Lampang. A 10 h. 58 m., une secousse légère; à 10 h. 48 m., violent mouvement ondulatoire suivi, à des intervalles de 5 minutes, de deux fortes secousses du SE. au NO.

Dans la résidence de Chéribon (Java), il y a eu des dégâts considérables. A 10 h. 45 m. (t. vrai; par conséquent, 20 m. plus tard qu'à Batavia), première secousse de 50 secondes, suivie de légers frémissements, puis d'une deuxième secousse. A 11 h. 5 m., violent mouvement ondulatoire du SO. au NE., pendant 61 secondes: on ne pouvait se tenir debout; les maisons et les arbres éprouvaient de violentes oscillations et un formidable bruit souterrain ajoutait à l'épouvante. Toutes les maisons en pierre, au nombre de 200, ont été ou renversées ou rendues inhabitables. Le ciel était pur et l'air calme. Le Tjerimai, situé dans le voisinage, est resté calme;

le Goentocr, au contraire, plus éloigné, a vomi une colonne de fumée. Jusqu'à minuit, on compta 15 secousses, puis une légère dans la matinée du 17. Mais de 6 à 9 h. du matin (le 17), les secousses se renouvelèrent avec violence.

Dans les régions montagneuses des résidences de Koeningan, de Madjalengka et de Galoe, dont le sol est plus ou moins volcanique, notamment au pied du Tjerimai, on n'eut aucun dégât important à signaler, tandis qu'on éprouva de grands dommages dans les plaines de Chéribon, de Palimanan et d'Indramajoe, qui appartiennent aux formations tertiaire et d'alluvion, au NE., au N. et au NO. du volcan.

Tous les bâtiments en pierre des districts de Radjalaloe et de Palimanan, les fabriques de sucre des villages de Tanaradja, Pamangkiran, Ardjowinangoen et Glagamidan, ainsi que les principales localités de la régence d'Indramajoe, comprise dans le delta marécageux de Tji Manock, jusqu'à 46 milles plus loin, à Boedamati, devinrent des monceaux de ruines.

A Tanavadja (district de Palimanan), le sol s'entrouvrit en 50 endroits différents, il en sortit de l'eau mêlée d'un sable fin et bleuâtre (on dit qu'elle était chaude?).

Dans les villages de Genting et de Persana, le 1^{er} à 5 milles, le 2^{me} à 8 milles au nord de Tanaradja, les crevasses vomirent du sable en telle quantité que le courant de la rivière en fut obstrué. A Boendamati, l'eau ainsi lancée forma des jets de trois pieds de hauteur. Des phénomènes analogues ont été observés à Indramajoe.

Les plus fortes secousses ont eu lieu au NE., au NO. du Tjerimai, au pied du volcan, où l'on a remarqué des crevasses de 600 pieds de long sur 3 à 4 pieds de large.

Les secousses se sont continuées jusqu'au 27 décembre à Indramajoe. En voici le journal d'après M. S.-L.-P.-D. Niepce (1).

Le 16, 41 h. 45 m., une secousse très-forte; dans les 40 minutes suivantes, 4 autres secousses encore plus violentes. A midi

(1) Je l'emprunte au *Natuurkundig tijdschrift voor nederlandsch Indië*, t. III, pp. 485-484.

55 m., une secousse légère; à 4 h. 5 m., une un peu plus forte; à 4 h. 15 m., 5 h. 40 m. et 6 h. 5 m., trois secousses légères.

De 9 h. du soir à 5 h. du matin, le lendemain, diverses secousses; celle de 4 h. 50 m. fut la plus violente.

Le 17, 5 h. 50 m. du matin, une secousse légère; 6 h. 5 m., secousse légère; 6 h. 50 m., 2 secousses consécutives; 7 h. 0 m. secousse légère; 7 h. 50 m., secousse très-longue; 4 h. du soir, secousse légère; 7 h. 45 m., secousse remarquable.

Le 18, 4 h. 30 m. du matin, légère secousse.

Le 20, 4 h. 50 m., 8 h. 45 m., 10 h. 50 m. du matin, et 4 h. du soir, quatre secousses légères.

Toute la nuit on a entendu un bruit souterrain continu, mais sans secousse.

Le 21, 5 h. 50 m., midi et 2 h., 5 légères secousses; à 5 h., une secousse très-forte.

Le 25, midi et demi, une secousse légère.

Le 26, 6 h. 50 m., une secousse légère; 11 h. 50 m., 2 légères secousses; 2 h. 15 m. du soir, légère secousse; 8 h., secousse importante; 10 h., secousse légère.

Le 27, 4 h., secousse remarquable; 5 h. 50 m., deux secousses; midi, une secousse légère.

Le 29, 4 h. du soir, une légère secousse.

Le 9 décembre, 11 h. du soir, légère secousse de l'est à l'ouest.

Le 10, 11 h. 50 m. du matin, légère secousse de l'est à l'ouest, et de 8 secondes de durée.

Le 25, 9 h. 50 m. du matin, deux secousses avec bruit souterrain.

Le 27, 8 h. 50 m. du matin, une très-forte secousse avec bruit souterrain. C'est la dernière signalée par M. Niepce.

— Le 18 novembre, à la petite île de Karimon Java, au nord de Djapara, deux fortes secousses.

Le 25, 7 h. du matin, légère secousse à laquelle en succéda une très-forte qui fit trembler les bâtiments; elles furent accompagnées d'un roulement souterrain. La dernière fut ressentie par le navire l'*Elmina*, qui se trouvait en rade.

— 4 décembre, 8 h. du matin, dans la régence de Kendal, rési-

dence de Samarang, pluie de cendre qui provenait probablement du Pakocodjo, dans les montagnes de Dieng.

Le 19, 6 h. 50 m. du soir et 6 h. 40 m., à Penggalengan, deux secousses qui firent trembler assez longtemps le plancher de la maison où se trouvait M. Junghuhn.

Le 26, de 7 $\frac{1}{2}$ h. à 9 h. du soir, sur le plateau de Penggalengan, bruit souterrain.

Le 27, 10 h. du matin, sur le même plateau, une secousse ondulatoire.

(*Sans date mensuelle*). Dans les environs du volcan de Colima (Mexique), tremblement désastreux. Beaucoup de maisons ont été renversées à Colima et à Zapotlan. On n'y en avait pas éprouvé depuis, jusqu'en décembre 1852.

1848. — 7 janvier, 4 h. du matin, dans les résidences de Bagelen, Kadoe, Jogjakerta et Patjitan, tremblement du N. au S., violent surtout dans les dernières régions. A 8 h. du matin, nouvelle secousse à Patjitan.

Le 8, 9 h. du matin (29 heures plus tard), fort bruit souterrain au pied du Merapi, résidence de Jogjakerta.

Le 12, 10 h. du soir, sur le plateau de Penggalengan, forte secousse.

Le 14, entre 9 h. $\frac{1}{2}$ et 10 h. du soir, bruit souterrain, sourd et fort, sur tout ce plateau qui est élevé de 4,400 pieds au-dessus de la mer, et couvert de courants de laves sur son sol tertiaire. On m'a souvent assuré, dit M. Junghuhn, que, depuis quelques années, ce bruit, qu'il est impossible de décrire, tant il a un caractère particulier, est très-fréquent; il se renouvelle quelquefois tous les trois ou cinq jours, surtout le soir et la nuit pendant le calme de la nature.

— Nuit du 6 au 7 février, à Kediri et Patjitan, ainsi qu'à Pangol qui en est éloigné de 58 milles, forte secousse du N. au S.

— Le 17, 10 h. du matin, dans les résidences de Bezoeki et de Banjoewangi, tremblement léger.

— Le 17 encore, à Boleling, sur la côte NE. de l'île de Bali et sur la côte S., à Kassiman, division de Badang, secousses violentes pendant environ trois minutes. Elles ont dû ébranler toute l'île.

— 2 mars, 11 h. $\frac{1}{2}$ du soir, à Penggalengan, tremblement.

— 1^{er} avril, 9 h. du soir, dans les résidences de Bonjoemas, Bagelen, Kadoc, Madioen, Kediri et Pasoeroean, fortes secousses.

— 8 mai, le matin, une grande colonne de fumée s'éleva tout à coup du Gedé.

Le 16, de 7 à 12 h. du soir, éruption du Keloct. Nous l'avons décrite dans le *Bulletin de la société géologique de France*, 2^{me} sér., t. XIII, p. 560. Nous y avons indiqué plusieurs secousses ressenties aux environs du volcan.

— Du 4 juin, 5 h. du soir, jusqu'au 7 août, dans la régence d'Andjer et surtout à Tjiringin (résidence de Bantam), nombreuses et fortes secousses qui cependant n'ont causé aucun dommage. On les a aussi ressenties dans le district de Lampong à Sumatra.

A Andjer, elles étaient, dit-on, dirigées de l'E. à l'O.; on n'en donne pas le journal.

A Tjiringin, on n'en a pas compté moins de 80, du 4 au 27 juin. Du 1^{er} au 20 juillet, il n'y en a pas eu; mais on en a compté 22 distinctes du 21 juillet au 7 août.

— Nuit du 4 au 5 juillet, dans la résidence de Kediri, trois secousses.

— Le 29, 9 h. $\frac{1}{4}$ du soir, à Buitenzorg, légère secousse, suivant M. Buys-Ballot; M. Junghuhn la dit forte et indique 9 h. $\frac{1}{2}$.

— Le 4 août, le Semeroe (Java) lança une colonne de fumée.

Les 8, 9, 14, 16 et 18, à l'île Boeroe (Moluques), nombreuses secousses, sept furent très-fortes et durèrent quatre minutes.

Le 18, 11 h. du matin, à Kediri (Java), deux secousses.

— 2 septembre, 4 h. 1 m. 45 s. du matin, à Batavia, et 4 h. 15 m. (ou simultanément, vu la différence de 5° en longitude), à Pekalongan, deux fortes secousses d'au moins 10 secondes de durée : on les ressentit aussi dans les résidences de Banjoemas, Bagelen, Buitenzorg et Bantam. A Batavia, elles eurent lieu du N. au S.; à Bantam, le mouvement fut ondulatoire du SO. au NE.; à Buitenzorg, il fut vertical et accompagné d'un tonnerre souterrain.

Le 28, à Tjiringin (Bantam), nouvelles secousses très-fortes et de 30 secondes de durée.

— 17 octobre, à Menado (Célèbes), tremblement violent accom-

pagné d'un bruit souterrain semblable à celui d'un ouragan et se dirigeant de l'E. à l'O. Le volcan du Klabat est à l'E. de Menado.

— 6 novembre, 7 h. $\frac{1}{2}$ du matin, à l'île Decima, près Nangasaki (Japon), une légère secousse du NNO. au SSE. et de 10 secondes de durée.

— Le 14, 8 h. du soir, à Tjiringin et Andjer (Java), secousses qui se renouvelèrent très-fréquemment pendant toute la nuit.

Le 25, 6 h. du soir, nouvelles secousses qui se continuèrent encore toute la nuit. Plusieurs furent très-fortes.

— 11 décembre, 8 h. $\frac{5}{4}$ du matin, à l'île Decima (Japon), secousse du SSE. au NNO. et de 5 secondes de durée.

— Le 16, 7 h. du matin, à Kediri (Java), tremblement.

— Le 25, 10 h. 27 m. du soir, à l'île Decima, nouvelle et forte secousse, du NO. au SE. et de 4 secondes de durée.

— Le 27, 10 h. $\frac{1}{2}$ du matin, dans la résidence de Tegal (Java), légère secousse.

-- (*Sans date mensuelle*) Éruption du Bromo à Java.

1849. — Nuit du 5 au 4 janvier, dans la petite île de Tajam que forme la rivière de Kapoeas, à Pontianak (Borneo), plusieurs secousses très-fortes.

— 16 février, 5 h. 25 m. du matin, à l'île Decima (Japon), violente secousse de l'E. à l'O. et d'une minute de durée.

— 19 mars, 2 h. du soir, à Tjiringin (Java), nouveau tremblement; jusqu'à 4 h. du matin, le lendemain, on n'a pas compté moins de 71 secousses dont plusieurs ont été très-fortes.

La même nuit, secousses à Pandelang, Andjer et Serang dans la même résidence. Plus tard, elles se concentrèrent à Tjiringin, où elles devinrent légères et rares.

— 26 avril, 5 h. $\frac{1}{2}$ du soir, dans les résidences de Banjoemas, Bagelen et Kediri, trois secousses consécutives dont la dernière très-forte, surtout à Kediri.

Le 28, 11 h. $\frac{5}{4}$ du matin, à Buitenzorg, tremblement d'environ 5 secondes de durée.

— 5 mai, 6 h. 5 m. du soir, à l'île Decima (Japon), violente secousse du S. au N. et de 5 secondes de durée.

Le 19, 11 h. $\frac{1}{2}$ du matin, deux nouvelles secousses très-légères.

— Le 28, 7 h. $\frac{1}{2}$ du soir, à Saparoeca, sur l'île d'Honimoa, à l'E. d'Amboine, plusieurs secousses; la première fut très-forte et dura 10 à 12 secondes; elles se renouvelèrent ensuite, à des intervalles de 8 à 10 minutes jusqu'à 1 h. $\frac{1}{2}$ de la nuit.

On en éprouva ensuite beaucoup d'autres jusqu'au 2 juin, mais plus rares et plus faibles. Toutes eurent lieu du SE. au NO. Les murs des églises à Saparoeca, Trouw et Oelat et du fort Duurstede furent fortement lézardés; sur le bord de la rivière de Taraka, près d'Oelat, il y eut plusieurs crevasses dont une avait 276 pieds de long, 2 de large et 8 de profondeur. On ressentit en même temps de légères secousses à Amboine.

— 28 juin, 7 h. 55 m. du matin, à Buitenzorg (Java), léger tremblement. E.-S. (*sic*).

— En juin (sans date de jour), sur un grand nombre de points de la Sicile, une secousse qui n'agita pas Caltanissetta, mais qui y fut annoncée par une éruption des petits volcans de Terrapilata. (Voy. la lettre de M. Ch.-S^{te}-Claire Deville à M. Dumas, *Comp. rend.*, t. XLIII, p. 361.)

— 7 août, 2 h. $\frac{1}{2}$ du soir, à l'île Decima (Japon), violente secousse horizontale du SE. au NO. et de 12 $\frac{1}{2}$ secondes de durée.

Le 17, 5 h. 40 m. du matin, nouvelle secousse horizontale de l'E. au SO, (*sic*), et de 20 secondes de durée.

Le 12, 1 h. du soir, dans la résidence de Kediri, légères secousses.

— 2 septembre, 2 h. $\frac{1}{2}$ du matin, à l'île Decima (Japon), légère secousse horizontale du NE. au SO.

— Du 15 au 15, le pic du Lamongan s'est écroulé. Un nouveau cratère s'est ouvert au-dessous de l'ancien sur le flanc N. De juin à septembre, le volcan avait été surmonté d'une épaisse colonne de fumée.

— Le 15, dans la matinée, dans les résidences de Bagelen et de Banjoemas, deux légères secousses. L'éruption du Merapi, qui avait commencé la veille, à 11 h. du soir, dura jusqu'à 5 h. de l'après-midi. Vers 2 h. $\frac{3}{4}$, il tomba une énorme quantité de poussière et de cendre, pendant un quart d'heure, à Buitenzorg.

— Le 16 au soir, à Santa Isabel, entre San Diego et l'embou-

chure du Rio Gila dans le Colorado (Californie du S.), une légère secousse.

Le 22, 5 h. du soir, à 12 milles de Curisco Creek, dans le désert entre Santa Isabel et le Rio Gila, tremblement pendant une violente tempête.

Le 28, 8 h. 15 m. du soir, à *Three Wells*, 12 milles avant de traverser le Colorado, secousse ondulatoire de l'E. à l'O. Le mouvement dura environ deux minutes. Ce sont les trois seules ressenties par l'expédition du lieutenant Whipple, du 11 septembre au 1^{er} décembre (*Hist. of Indian Tribes*, t. II, pp. 102, 107 et 109).

— 6 octobre, le volcan de Poeloe Komba à Batoctara, par 7°48' lat. S. et 125°54'43" long. E., était en pleine éruption; des colonnes épaisses de fumée s'élançaient du sommet, pendant que des courants de lave se précipitaient jusqu'au bord de la mer.

— Le 7, le pic de Lobetolle, sur l'île de Lomblen, par 8°12' lat. S. et 125°45' long. E., lançait beaucoup de fumée.

— Le 19, dans la division de Bondowaso et dans les principales localités de la résidence de Besoeki, secousses du SO. au NE.

Nuit du 22 au 23, dans la résidence de Kediri, une secousse.

Le 25, 5 h. du soir, une nouvelle secousse.

— 14 novembre, 1 h. 1/2 du matin, à Buitenzorg, deux légères secousses.

Le 27, 5 h. 1/2 du matin, éruption du Gamalama à Ternate.

— 1^{er} décembre, de 4 à 6 h. du soir, dans la résidence de Tegal, pluie de cendre provenant probablement du Slamát.

— Le 50, dans l'île de Ternate, une secousse légère.

1850. — Nuit du 28 au 29 janvier, sur plusieurs points de la résidence de Banjocmas, deux secousses consécutives; la dernière a été forte. Quelques heures plus tard, une légère secousse à Tjelatjap.

— 20 février, 11 h. de la nuit, nouvelle éruption du Gamalama à Ternate.

— Le 22, dans le sud de la ville du Lac Salé (Mormons), légères secousses.

— Nuit du 27 au 28, minuit 3/4, à Banka, légère secousse du NE. au SO.

- 12 mars, à San Jose (Californie), une légère secousse.
- Le 18 et le 20, à Amboine, nouvelle secousse violente. Le 27, une nouvelle épidémie se déclara, comme cela était déjà arrivé à la suite de tremblements de terre précédents.
- Le 25, le matin, à Bezacki et Panaroeckan (Java), forte secousse verticale.
- 15 mai, à San Francisco (Californie), légère secousse.
- Le même jour, éruption du Mauna Loa.
- Le 25, des colonnes de fumée s'élevaient encore du sommet le plus haut du Poeloc Komba (voir au 6 octobre 1849).
- 6 juin, à Ternate, tremblement qui dura une minute et fut suivi d'une forte secousse ressentie en mer à 50 milles anglais de la côte.
- Le 28, à San Francisco (Californie), une légère secousse.
- 50 juillet, 11 h. du soir, dans la résidence de Banjoemas, deux légères secousses.
- 2 août, 8 $\frac{1}{2}$ h. du soir, le Poeloc Komba paraissait, à $\frac{1}{2}$ mille de distance, dans une violente activité. Le torrent de lave, dont on évaluait la largeur à 100 pieds, descendait du sommet jusqu'à la côte orientale de l'île. — On savait à Amboine qu'il brûlait depuis 3 ans.
- Le 4, à Stockton et Sacramento (Californie), secousse violente.
- 14 septembre, à San Francisco et San Jose, violente secousse.
- Le 20, de bon matin, dans la résidence de Madioen, tremblement violent de l'est à l'ouest et de quelques secondes de durée.
- Le 21, de grand matin, dans la résidence de Kediri, deux violentes secousses précédées d'un bruit souterrain venant du SE., probablement du Keloct. Durée, quelques secondes; bâtiments en pierre lézardés à Kediri et à Ngrowo.
- Nuit du 7 au 8 octobre, à Amboine, secousses avec bruit souterrain.
- Le 8, 11 h. ou 11 $\frac{1}{2}$ h. du matin, nouvelle et violente secousse qui endommagea les maisons.
- Le 9 et le 10, nouvelle secousse.

— Le 22, M. Bleeker fit l'ascension du Tankoeban Prahoe. Le Kawa Ratoe était à peu près complètement en repos. Seulement il s'élevait, en trois places du cratère, de petites masses de vapeurs qui ne montaient pas très-haut. Un trou était rempli d'eau. En 1846, l'auteur n'avait pas pu voir le fond à cause de la vase bouillonnante qui le recouvrait presque entièrement.— Le flanc oriental qui avait été dévasté par l'éruption de 1846 conservait encore le même aspect sombre. Quelques jeunes arbres commençaient à s'élever au milieu des troncs brûlés et morts.

— Nuit du 14 au 15 novembre, et le 19, 10 h. du matin, deux nouvelles éruptions du volcan de Ternate.

Le 28, 10 h. du soir, à Ternate, secousse violente et de longue durée.

— 30 décembre, à Ternate, secousse légère.

1851. — 24 janvier, 5 h. du soir, à Kediri, trois secousses consécutives, violentes, précédées d'un bruit souterrain du SE., paraissant venir du Keloet qui, depuis quelques jours, donnait des signes d'activité.

— 11 février, à Ternate, quelques secousses.

— 14 mars, 7 $\frac{1}{4}$ h. du soir, à Painan et dans la division méridionale de la résidence de Padang (Sumatra), secousses ondulatoires très-fortes, précédées d'un bruit souterrain et de 5 minutes de durée.

Le 15, 4 h. du matin, nouvelle secousse légère.

— Le 50, 6 h. du soir, à Buitenzorg (Java), une secousse légère.

— 2 avril, au Chili, tremblement sur lequel je me propose de revenir.

— 2 mai. Le Poelo Komba était encore en pleine éruption; dans des intervalles de 10 à 20 m., le flanc oriental de la montagne paraissait tout en feu.

— Le 3, midi et demi, à Buitenzorg, secousse un peu douteuse; mais à 5 h. précises, secousse sensible du SO. et d'environ 8 à 10 secondes de durée.

— Le 4, 5 h. 8 m. du soir, à Telok Betong, dans le district de Lampong (Sumatra), secousses horizontales du SO. au NE. pendant

5 minutes. A 9 h. du matin, par un temps calme, la mer s'était élevée à une hauteur extraordinaire. Les dernières secousses furent les plus fortes. Elles furent suivies de rafales et de pluie.

Le même jour, 5 ½ h. du soir, à Batavia, quelques légères secousses horizontales de quelques secondes de durée.

— Le 15, à San Francisco (Californie), trois fortes secousses.

Le même jour, éruption de Mauna Loa.

Le 17, à San Francisco, légère secousse.

Le 28, à Salinas (*on the Salinas*, Californie), une secousse légère.

— 15 juin, à San Francisco, une forte secousse ressentie aussi à San Luis Obispo et San Fernando.

— 25 juillet, 7 h. du matin, à l'île Decima (Japon), légère secousse horizontale de l'O. à l'E., et de 2 ½ secondes de durée (1).

— 27 août, à Ternate, quelques secousses.

— Le 29, 2 h. 55 m. du soir, à Batavia, secousse légère.

— 29 septembre, de grand matin, dans la résidence de Banjomas, légère secousse du SE. au NO. avec choc un peu vertical.

— 5 octobre, vers 8 h. du soir, sur divers points de la même résidence, une secousse très-violente.

— Le 8, à Ternate, quelques secousses.

— Nuit du 20 novembre, à Amboine et dans les districts de Saparoca, Harocko, Hila et Larieke, deux secousses.

— 2 décembre, à Downieville (Californie), une secousse.

— Le 20, 11 h. 55 m. du soir, à Amboine, tremblement fort, mais très-court; 10 m. plus tard, deuxième secousse moins forte.

— Le 31, à Downieville, nouvelle et forte secousse.

1852. — 9 janvier, 6 h. du soir, à Batavia, deux secousses très-fortes et plusieurs autres faibles. Une secousse doit avoir eu lieu à 6 h. 9 m., car une pendule astronomique s'est arrêtée sur cette heure. Leur direction paraît avoir été perpendiculaire au méridien.

(1) Les secousses que j'indique pour le Japon sont empruntées au *Nederlandsch meteor. Jaarboek*, 1855; par M. Buys-Ballot. Les observations s'étendent d'octobre 1848 à octobre 1851 inclusivement. J'aurais cru, d'après Kœmpffer et d'autres auteurs, les secousses plus fréquentes dans ce pays.

A Buitenzorg, le mouvement a été très-violent. A Tjiringin (Bantam), 5 secousses très-fortes et 4 légères dans l'espace d'environ 2 minutes; direction de l'E. à l'O. avec bruit souterrain. A Serang (Bantam), une seule très-violente. A Telok Betong, district de Lampong (Sumatra), le tremblement a eu lieu à 6 h. 25 m. et a duré 5 minutes. Les secousses horizontales du SO. au NE. étaient fortes; il y a eu deux intervalles de repos. — A 8 h. du soir, mouvement extraordinaire de la mer.

— Le 22, 10 h. $\frac{1}{2}$ du soir, tremblement à Inspruck.

Le 27, 6 h. du matin, à Kediri, quelques secousses précédées d'un fort bruit souterrain du SO.

Le même jour, vers 7 h. du matin, dans la résidence de Madioen, quelques secousses de l'E. à l'O. dans la division de Patjitan, on a remarqué un bruit sourd et souterrain.

— 5 février, 11 h. du soir, à Inspruck, tremblement qui s'est renouvelé à 4 h. du matin, le 6.

— 12 mars, 9 h. $\frac{1}{2}$ du soir, à Tjiamis, résidence de Chéribon, trois secousses consécutives.

— 28 mai, éruption du Gedé qui a lancé beaucoup de grosses pierres (de 2 à 12 pieds de diamètre) et de la cendre pendant 5 ou 10 minutes. Le sol frémit aux environs pendant l'éruption.

Le 30 (48 h. après), tremblement violent qui ne s'étendit pas jusqu'à Buitenzorg, mais qui fut ressenti sur le Pandok Gedé.

— 20 juin, 7 h. $\frac{1}{4}$ du soir, à Tannah Datar, tremblement qui s'est étendu sur les XX et XIII Kottas, province de Padang (Sumatra). On entendit d'abord un bruit souterrain qui dura 2 secondes, puis, une seconde après, une violente secousse qui dura 5 à 6 secondes dans la direction du SSO. au NNE. Air calme.

— Le 29, bruit au volcan de Massaya (voy. au 8 avril 1855).

— 2 juillet, le matin, à Kediri (Java), une secousse du SE.

— Le 9, 5 h. $\frac{3}{4}$ du soir, à Buitenzorg, tremblement en deux ou trois secousses du NO. au SE. et de 8 à 10 secondes de durée.

Le 25, 2 h. 40 m. du soir, à Feldkirch (Voralberg), secousse avec bruit.

— Dans les derniers jours de juillet, le Poeloc Komba et les autres pics, au nombre de quatre, étaient en éruption, ainsi que le Batoc tara.

— 12 septembre, 10 h. $\frac{3}{4}$ du soir, à Banjoemas (Java), quelques secousses du NNO. au SSE.

— 15 octobre, vers 11 h. $\frac{1}{2}$ du matin, et le 15, 8 h. $\frac{1}{4}$ du soir, à Banjoemas, Tjilatjap et Bandjarnegara, deux tremblements très-forts, surtout le dernier. Pas de dommages.

Le 15 encore, midi, dans la division de Galoc, résidence de Chéribon, une violente secousse du N. au S.

Le même jour, vers midi, à Keboemen, résidence de Poerworedjo, quatre secousses consécutives de l'E. à l'O.

Le 15, 8 h. du soir, nouvelles secousses très-fortes; même direction; murs lézardés.

Le même jour, 8 h. 15 m. du soir, dans la division de Galoc, trois secousses du N. au S. La dernière a été très-violente.

Le 15 encore, 7 h. 50 m. du soir, à Tagal, légère secousse du S. au N. ressentie aussi sur d'autres points de la résidence et à Magelang. Vers 8 h., nouvelle secousse de même direction.

Vers la même époque, à Poerworedjo et Koelocardjo, secousses séparées par un intervalle d'environ deux secondes. Direction non déterminée.

— Nuit du 20 au 21 novembre, vers minuit trois quarts, dans tout le S. de Java, jusqu'à Samarang, Dagelen et Kadoe, bruit souterrain suivi d'un mouvement violent du sol, qui paraît avoir duré une minute et demie, dans la direction du SO. au NE. Quelques personnes prétendent même qu'il a duré 5 minutes. Des murs ont été lézardés. Dans la partie orientale, on n'a éprouvé qu'une secousse légère de l'E. à l'O. On croit que le mouvement avait son centre dans la régence de Préanger, où il a été le plus violent. A Batavia, le balancier d'une pendule astronomique était en repos à 12 h. 44 m., et une minute plus tard, il était en mouvement dans le plan N.-S.

— Le 26, 6 h. 45 m. du matin, à Socrabaja (Java), légère secousse ressentie aussi à Sumanap.

— Le même jour, à San Simcon (Californie), onze secousses; nombre égal à Los Angeles et San Gabriel. L'expédition qui allait du camp Yuma à San Diego, en éprouva à peu près le même nombre. Ce tremblement fut ressenti dans tout le pays à l'E. et au

S. de San Luis Obispo, à San Diego et Colorado River, sur une étendue de 500 milles, et même au S. du Colorado jusqu'à Guaymas dans la province de Sonora.

Pendant les six jours suivants, tout le S. de l'État de Californie fut ébranlé à de courts intervalles, et un *volcan de boue* fit éruption dans le désert de Colorado et un autre au S. de Colorado, visité par le major Heintzleman de l'expédition des États-Unis.

— 17 décembre, à San Luis Obispo, deux violentes secousses. Murs crevassés et renversés.

Pendant le mois de décembre, le S. et le centre de la Californie furent fortement agités par des secousses qui s'étendirent jusqu'au 37^{me} parallèle. Elles continuèrent jusqu'en janvier suivant, et furent notées à San Joaquin jusqu'au 5 de ce mois.

1855. — 2 janvier, à Mariposa, San Francisco, Shasta et Bodego (Californie), une forte secousse.

Le 5, à San Joaquin et Corte Madera, une secousse.

Le 7, 4 h. du soir, à Zuvclje, près Ottoeatz (Croatie), secousse du S. au N., durée 5 secondes.

Le 16, entre 2 h. $\frac{1}{2}$ et 2 h. $\frac{3}{4}$ du matin, à Raun (Styrie inférieure), secousse avec bruit sourd; direction, E.-O.; durée 2 secondes.

La nuit suivante, choc moins fort, senti dans la plaine et non dans la montagne.

Le 22, dans la soirée, à Hallen (Tyrol), secousse avec bruit.

— 14 février, à San Luis Obispo, une légère secousse.

— 1^{er} mars, à San Francisco, une forte secousse ressentie aussi à San Luis Obispo et à Santa Barbara.

— Le 50, à Smyrne, tremblement violent.

— 8 avril, au volcan de Massaya (Amér. centrale), ouverture d'un nouveau cratère, sur le flanc occidental; il en sortit d'épais nuages de vapeurs qui continuèrent avec la même force jusqu'en septembre suivant.

En 1850, M. Squier le regardait comme *éteint*; deux ans plus tard, le 8 juin 1852, on remarquait une espèce de bouillonnement dans les eaux du lac de Massaya; il s'en dégageait des gaz qui s'élevaient du fond avec une grande violence. Le 29 juin, on y

entendit des bruits souterrains semblables au roulement du tonnerre; ils semblaient provenir de l'intérieur de la montagne.

— Le 24, à Humboldt-Bay (Californie), une légère secousse.

Le 26, à Weaverville (Californie), trois secousses.

— 16 mai, 4 h. du matin, et le 18, 5 h. du matin, dans le district de Singkel (Sumatra), secousses ressenties par M. Von Rosenberg. On y avait éprouvé les tremblements de terre de 1842.

— 2 juin, dans les plaines de San Joaquin (Californie), deux fortes secousses.

— 1^{er} juillet, à Bosana (Croatie), troisième secousse depuis le 14 juin précédent.

Le 12, à Yreka, Siskiyou-Co (Californie), une légère secousse.

Le 20, dans l'après-midi, à Portland (Maine), tremblement.

— 5 septembre, dans les plaines de San Joaquin et de Salinas (Californie), quatre secousses.

Le 5, 11 h. du soir; le 7, 10 h. du matin; le 8, 1 h. 1/2 du matin et le 9, 5 h. du matin, dans le district de Singkel (Sumatra), nouvelles secousses ressenties par M. Von Rosenberg.

— 9 octobre, dans l'Herzégowine, tremblement.

Le 18, à Chalcis et dans toute l'Allègue, nouvelles secousses.

Le 20, 5 h. 1/4 du soir, dans l'Herzégowine, deux légères secousses précédées de bruit.

Le 25, 4 h. du matin, et le 25, 7 h. du soir, à Fiume, secousses.

Le 25 encore, à Humboldt-Bay (Californie), trois secousses violentes.

Le 25, autre secousse légère.

— Le 29, par 24° lat. N. et 121° 50' long. E. (de Gr. ?), le *Sou-thampton*, de la marine américaine, aperçut un volcan sous-marin en pleine activité à 10 milles de Formose. « Les colonnes de fumée, dit le lieutenant Boyle, s'élevaient à une hauteur extraordinaire, et tout le phénomène me rappelait celui dont j'avais été témoin sur les côtes de Sicile lors de l'apparition de l'île Julia; seulement le spectacle était plus imposant et l'éruption plus violente, quoique, à cause des nuages de fumée, aucun courant de lave ne fût visible. La profondeur de l'eau était ici beaucoup plus considérable que sur les côtes de Sicile, et cette profondeur seule aurait

suffi pour empêcher de voir la lave. » La vigie, placée dans les lunes, crut d'abord que ces manifestations étaient dues à un navire à vapeur. Le *Macedonian*, qui passa dans cet endroit quelques jours après le *Southampton*, eut son pont et toutes ses voiles couverts d'une cendre blanche.

— Dans le courant de septembre, à Tiflis (Géorgie), secousse de 7 secondes de durée.

— 16 novembre, à San Jose (Californie), une secousse légère.

Le 25, à San Francisco, une secousse.

— Le 22, 5 1/2 h. du soir, à Buitenzorg (Java), une secousse.

— 11 décembre, à San Francisco et Mission Dolores, une légère secousse.

Le 25, à Shasta City (Californie), une secousse légère.

— Le 29, à Bex (Vaud), une secousse.

1854. — 15 janvier, le *Susquehannah* doubla la pointe sud de Formose et observa de petits volcans dans deux endroits.

Déjà, en 1850, le lieutenant Jones, commandant le sloop de guerre la *S^t-Mary*, de la marine des États-Unis, avait, par 20° 36' lat. N. et 154° 43' long. E., remarqué un phénomène semblable. Le navire, dans sa traversée des îles Sandwich à Hong-Kong, se trouva dans ces parages, la mer était calme et le vent modéré de l'est. Tout à coup le vent tomba, la mer devint houleuse, l'air brûlant, et une partie de l'équipage ressentit une forte odeur de soufre; on eut quelques coups de vent venant de divers points de l'horizon; mais avant qu'on eût pu carguer les voiles, tout était redevenu calme. Le tout dura 25 minutes à peu près, et le vent d'est recommença à souffler comme auparavant. C'est à l'ONO. de ce point que se manifesta le phénomène du 29 octobre 1855.

— Le 19, à Bex (C. de Vaud), tremblement.

— 2 et 8 février, à Bex, deux nouveaux tremblements.

— 11 mars, 5 h. 24 m. du soir, à Constantinople et dans les environs, fort tremblement. Les secousses se sont renouvelées à 7 h. et à minuit.

Le 12, 4 h. du matin, nouvelles secousses. Dans l'intervalle qui séparait ces divers tremblements, on a observé de petits mouvements du sol. De vieux murs ont été renversés (M. Ritter.)

- Le 20, à Stockton (Californie), une secousse.
- Le 26, tremblement à Palerme.
- Le 29, à Bex (Vaud), nouveau tremblement.
- 4 et 5 avril, à Bex encore, nouvelles secousses.
- Le 7, 2 h. 50 m. du matin, à Buitenzorg (Java), deux secousses légères.

Le 12, 4 ³/₄ (sic), autre secousse légère.

- Le 29, à Santa Barbara (Californie), une légère secousse.
- 24 mai, dans l'Ombrie (États-Romains), secousses.
- Le 23, à Bex (Vaud), autre tremblement.
- Le 31, 4 h. 50 m. du matin, à Santa Barbara, trois secousses, la première accompagnée d'un bruit sourd, la deuxième précédée d'un bruissement comme à l'approche d'un coup de vent. Elles furent séparées par un intervalle de 4 à 5 secondes. La mer fut très-agitée, mais il y eut peu de dommages.

— 26 juin, à Placer County (Californie), deux secousses légères.

— Le 28, à Bex (Vaud), tremblement.

— 10 juillet, à Georgetown (Californie), une secousse.

Le 14, une secousse encore.

— 4 août, de nuit, sur la côte de Costa-Rica (Amér. centrale), deux violentes secousses à un court intervalle. Elles ébranlèrent l'isthme entier, notamment Matina et Moni sur l'océan Atlantique et la côte de l'océan Pacifique : à Golfo Dolu, une grande étendue de terre tomba dans la mer. Il y eut encore de nombreuses secousses dans la nuit, mais elles furent légères.

— Le 23, vers 9 h. du matin, à Cozenza (Calabre), secousse ondulatoire avec le rambo ordinaire.

— Dans le courant du mois, à Ternate, plusieurs secousses avec bruit souterrain. — Il y a eu aussi, à Batjan, un tremblement très-fort.

— 14 septembre, à Nevada (Californie), une secousse légère.

— Dans la nuit du 14, le Catapaxi a fait une éruption que nous avons décrite dans nos *Documents* sur les tremblements de terre au Pérou.

— 21 octobre, à Monterey (Californie), une secousse légère.

— Les 22, 23 et 24, à Bex (Vaud), nouvelles secousses.

— Le 26, à San Francisco, violente secousse, ressentie aussi à Benicia. Des navires près du quai furent fortement secoués. — Ces diverses citations relatives à la Californie sont empruntées à M. Trask, *on Earthquakes in California from 1812 to 1855*.

— Nuit du 28 au 29, tremblement à Odessa.

— 25 novembre, à Brousse (Asie Mineure), tremblement assez long, mais sans dommages.

— Le 29, à Bex (Vaud), dernier tremblement noté par M. de Charpentier et communiqué, quelques jours avant sa mort, à M. le Dr Noeggerath qui les signale sans détails (*Die Erdbeben in Wispthal*, p. 55.)

— 4 décembre, minuit, à Smyrne, tremblement sans dommages.

— M. Dryer, de Portland, a fait l'ascension du mont Hood (Californie), en 1854. Lors de sa visite, de la vapeur et des gaz chauds se dégagnaient sur plusieurs points du sommet. Il y avait eu depuis peu diverses éruptions de cendres.

1855. — 24 janvier, 4 h. 1/2 du matin, à Foerzberg (Transylvanie), secousse verticale avec bruit. On y avait senti celle du 25, à 11 h. 1/2 passées du soir, comme à Kronstadt.

— Le 26, entre 5 h. 5/4 et 6 h. du matin, à Villach (Carinthie), trois secousses de l'O. à l'E. avec bruit sourd. A Arnoldstein, 6 h., une secousse du SE. au NO. et de 5 secondes de durée; à 6 h. 1/2, deux nouvelles secousses. A Weissbriach, 6 h., trois secousses. Dans la même matinée, secousses à Tarvis, Saifritz, Malborgath, Pontafel, Weissenfels, Rotschach. Direction, O. à E.

Le même jour, 4 h. du soir, à Villach, nouvelle secousse.

Celle du 18 mars suivant, 7 h. 12 m. du matin, a été plus forte. On l'a ressentie à Klagenfurt (durée 9 à 10 secondes), Obervillach, Ferlach, Bleiberg, Liesenegg, Greifenberg, Arnoldstein, Rosegg et Paterno. M. Boué signale les directions du N. au S., de l'O. à l'E. et de l'E. à l'O., mais sans indication de lieu.

— Le 28, 2 h. du matin, tremblement à Bucharest.

Le même jour, 10 h. 1/2 du soir, en mer, à 5 ou 6 milles de la baie de Simoda (Japon), une secousse de 15 à 20 secondes de durée.

- 9 février, en Virginie (États-Unis), tremblement.
- Le 20, en Savoie, tremblement (?). M^{gr} l'archevêque de Chambéry ne me l'a pas signalé.
- Le 22, 11 h. 40 m. du soir, à Smyrne, tremblement de l'E. à l'O.
- Le 26, 9 h. 1/2 du soir, à Trèves, tremblement assez fort.
- Le 28, tremblement à l'île de Chios.
- 7 mars, 4 h. du matin, à Fiume, forte secousse de l'E. à l'O. Durée, 8 secondes.
- Le 8, 4 h. 57 m. 1/2 du soir, à Plan (Bohême), fortes secousses verticales qui durèrent 2 à 5 secondes; le bruit était semblable à celui d'un char pesamment chargé et passant rapidement dans les rues. A 8 et à 9 h., nouvelles secousses.
- Le 11, 8 h. 57 m. du matin, à Agram (Croatie), forte secousse du NE. au SO.
- Le 12, à Pera (Grèce), tremblement.
- Le même jour, à Banda (Moluques), une légère secousse.
- Le 15 et le 25, à Gorontalo, district de Menado (Célèbes), très-fortes secousses.
- Le 21, vers 10 h. 1/2 du matin, à Menado et Kema (Célèbes), très-fortes secousses.
- Le 18, 7 h. 5 m. (*sic*) à Murau (Styrie) et à Turrach, secousse du NE. au SO. avec bruit comme celui d'une avalanche.
- Le 20, à Mondovi et San Remo (Piémont), tremblement.
- Le 28, nouvelles secousses.
- Le 51, 5 h. 50 m. du matin, à Constantinople, violente secousse non signalée par M. Verrollot.
- 5 avril, à Gorontalo (Célèbes), tremblement long et très-fort. Le mouvement, d'abord vertical, devint peu à peu horizontal.
- Le 21, à Banda (Moluques), une forte secousse de l'E. à l'O.
- Le 25, dans la matinée, à Ternate, tremblement violent qui se renouvela par intervalles jusqu'à 2 h. du soir. La direction, autant qu'on pût la reconnaître, était de l'E. à l'O. Quelques bâtiments publics et particuliers ont été endommagés. Le fort Dodinga à Halmheira a besoin d'être reconstruit. Les vaisseaux en rade ont senti le mouvement.

— 4^{re} mai, vers 5 h. du matin, à Resina, tremblement faible, mais sensible au moment où la lave du Vésuve commença à couler.

— Le 5, tremblement à Raguse.

— Le 6, le Dr Carl Hoffmann visita l'Irazu (Amér. centrale); le volcan lançait beaucoup de vapeurs et faisait entendre de forts bruits souterrains. Un de ses compagnons, don Manuel Vedoya, qui avait visité le volcan deux ans auparavant, lui assura qu'il s'y était opéré de grands changements. Il supposait qu'ils avaient eu lieu lors du tremblement de terre que nous avons cité plus haut à la date du 4 août 1854.

Le Dr Hoffmann a vu aussi trois fortes colonnes de fumée qui s'élevaient du Turialba, volcan voisin de l'Irazu.

— Le 12, dans la matinée, à Amboine, fort tremblement.

— 12 juin, 7 h. 15 m. du matin, à Buitenzorg, une très-forte secousse de l'E. à l'O. et de 5 secondes de durée. Le ciel était pur, le thermomètre marquait 75° F. (22°83 C.)

— Le 14, 11 h. du matin, à Ternate, une secousse qui s'est renouvelée à 5 h. du soir et dans la nuit à divers intervalles.

Pendant six jours, on a encore ressenti des secousses de temps en temps; la direction était du N. au S., plusieurs cependant ont été verticales. On ne se rappelait rien de semblable depuis 1840. On les a ressenties au fort Dodinga à Halmheira.

Puis, elles se sont renouvelées, mais moins fréquemment jusqu'au 14 juillet.

— Le 21, 10 h. du matin et 5 h. du soir, à Kema (Célèbes), trois secousses légères.

Le 24, 8 h. du matin, léger tremblement à Menado dans la même île.

— Le 26, 1 h. du matin, à Tjilatjap (Java), deux secousses séparées par un intervalle d'environ 20 secondes.

A Fringat, résidence de Kediri, elles furent très-fortes et durèrent bien 4 à 5 minutes; la direction était du N. au S. Le ciel était clair et sans nuages; le thermomètre marquait 72° F. Les secousses, écrivait-on, se sont fréquemment renouvelées, ces derniers temps, dans le voisinage du Keloed (le Klut); on ne cesse de se demander si ce volcan qui a ruiné tous les environs, il y a

quelques années, ne serait pas près d'entrer en éruption. Suivant les Javanais, une éruption violente aurait lieu tous les 10 ans, et si cette remarque est fondée, le moment d'une catastrophe ne serait pas éloigné (1).

Dans la nuit, il y eut encore huit secousses; des murs furent lézardés.

Le 30 (4 jours après), dans l'après-midi, quelques secousses moins violentes.

— Le 27, 10 h. du matin, à Amocrang (Célèbes), tremblement léger.

— 7 juillet, dans la matinée, à Padang (Sumatra), secousses très-fortes, mais sans dommages.

— Le 12, dans la matinée, à Buitenzorg, une légère secousse.

— Le 13, 11 h. $\frac{1}{2}$ du matin et 9 h. $\frac{1}{2}$ du soir, à Banda, faibles secousses de l'E. à l'O.

La nuit suivante, vers minuit et demi, secousse plus forte qui se renouvela encore, mais très-faiblement, 1 heure plus tard. Toutes deux furent encore de l'E. à l'O.

— Le 14, 4 h. du soir, à Ternate, tremblement extrêmement violent qui commença par un choc vertical et finit par un mouvement horizontal. Il dura deux minutes et causa de grands dommages. Suivant des nouvelles du 27 juillet, les secousses s'y renouvelaient encore à de courts intervalles.

Les secousses paraissent avoir été encore plus fortes à Tidore et Halmheira qu'à Ternate. A Tidore, 25 maisons ont été renversées.

On n'a rien observé de particulier dans le volcan de Ternate.

— Les 25, 26 et 27, à Lindau et Oberndorf (Allemagne), secousse.

— Le 27, 4 h. 12 m. du matin, à Genève, une secousse.

On lit dans *Messenger du Midi*, du 28 : « Hier, à 4 h. après midi, on a éprouvé à Valence une secousse oscillatoire de l'E. à l'O. assez forte. » N'est-ce pas celle du 25?

Le 28, 10 h. 55 m. du matin, à Genève, secousse du S. au N. (?)

(1) Le volcan est resté calme en 1855 et 1856.

Le même jour, 4 h. 0 m. 55 s. du matin (t. astrom), à Milan, secousse qui dura une seconde et demie; elle s'est dirigée du NE. au SO. et a été ressentie à Côme.

Vers 9 h. 55 m. du soir, à Cully (Vaud), trois légères secousses.

Le 29, dans l'après-midi, tremblement à Odenwald et Stuttgart.

Le 51, à Cuzola (Dalmatie), plusieurs secousses dans la journée.

— Dans les derniers jours du mois (après le 25), du côté de Velletri (États-Rom.), quelques secousses si faibles qu'on ne les a pas enregistrées. On n'y avait rien senti le 25.

— On signale plusieurs secousses, à la fin du mois, dans les districts de Soemedang et de Sockapoera, régence de Préanger, entre autres :

Le 29, à 10 h. du matin ;

Le 50, à 5 h. du soir ;

Le 51, à 9 h. du matin ; toutes furent verticales et durèrent de 10 à 20 secondes. Celle du 50 fut plus forte à Tjikadjang et dans le voisinage du volcan du Goentoer et du Papandayang. Du reste, le Goentoer, le Tjernei et le Slammat, qu'on put observer de loin, n'offrirent rien de particulier.

— 5 août, midi, aux mêmes lieux, nouvelle secousse verticale, mais plus violente.

Le 9, au soir, dans toute la résidence de Chérifon, deux secousses consécutives du S. au N. Pas de dommages.

— Le 22, probablement vers 11 h. du matin, la voûte de l'église d'Ausserberg, village situé en face de Viège (Valais), s'est écroulée par l'effet d'une secousse.

— Le 26, à Brousse, nouveau et violent tremblement.

— 17 septembre, à Melbourne (Australie), tremblement.

— 22 octobre, à Transnaki ou Taraknaki (Australie), une secousse qui a renversé plusieurs bâtiments.

— Du 11 novembre au 5 janvier 1856, à Murcie, à Carthagène et surtout aux villages de Librilla, Alhama et Inehola, placés à l'O. d'une chaîne dioritique appelée Carascoy, dix tremblements de terre au moins, dont la force, très-intense dans les premiers jours,

a été en diminuant. La durée des secousses a été de 8 à 10 secondes; leur direction moyenne de l'E. à l'O., quelquefois du N. au S.

Les deux secousses les plus fortes ont été le 11 et le 25 novembre. L'aiguille de l'électromètre a offert de très-fortes déviations et n'a repris sa position ordinaire, qu'après la secousse du 5 janvier.

— Il paraît, d'après M. Favre, qu'il y a eu peu de secousses à Viège (Valais), dans le milieu de novembre.

Le 25, 8 h. 20 m. du soir, il y eut deux secousses assez fortes.

— Le même jour, à Brousse (Turquie), tremblement assez long, mais sans dommages.

— Le 26, à Partrovillari, Melfi, Rapolla, Barile, Rioneri et Atella (Basilicate), plusieurs secousses.

— Le 27, à Viège, vent chaud, suivi d'une pluie qui tomba sans discontinuer jusqu'au 28, 7 h. du matin. Pendant la soirée, trois détonations se firent entendre; à minuit et demi, un fort coup de tonnerre qui fut suivi, à 1 h., d'un second coup accompagné d'éclairs. De petites détonations leur succédèrent jusqu'à 2 h., où les secousses recommencèrent. Dans l'espace de 5 minutes, deux fortes secousses et une détonation. A partir de ce moment, détonations et secousses ne discontinuèrent pas, et jusqu'à 5 h. du matin, on en compta *trente et une*. Une formidable secousse eut lieu enfin à 4 heures; il n'y eut pas de nouveau désastre.

Le 28, deux détonations et dix dans la nuit.

Aujourd'hui, écrivait-on le 29, nous n'avons encore rien entendu.

— 4 décembre, minuit, à Smyrne, tremblement sans dommages.

Le 6, à Truxillo (Amérique du S.), tremblement signalé sans autre détail.

— Dans les premiers jours du mois, à Vicence, une secousse assez forte.

— Le 18, 1 h. $\frac{1}{2}$ du matin, à Smyrne, secousse très-violente du S. au N. et de 5 ou 4 secondes de durée.

— Le 25 et le 25, à Zurich, secousses.

— Le 26, 2 h. du matin, à Sion (Valais), une violente secousse accompagnée d'une forte détonation.

A cette époque, les secousses se succédaient assez rapidement à Viège.

— Le 51, 7 h. $\frac{1}{2}$ du soir, à Trata (haute Carniole), secousse de 2 secondes de durée. A 11 h. 55 m., nouvelle secousse ressentie aussi à Idria.

— (Sans date de jour). A Vicence, une violente secousse.

DEUXIÈME PARTIE.

TREMBLEMENTS EN 1856.

Janvier. — Le 2, 9 h. du matin, à San Francisco (Californie), violente secousse, ondulation de 5 secondes de durée; le mouvement venait du N. On l'a ressentie à Monterey. Le *Moniteur* du 16 février indique 1 h. du soir, et fait durer la secousse 53 secondes.

— Au 2, l'éruption du Mauna Loa, commencée le 11 août 1855, durait encore. Nous l'avons décrite dans les *Nouvelles Annales des voyages*, août 1856, pp. 199-229.

— Le 5, vers 11 h. du soir, à Menado (Célèbes), premières secousses.

Le 5, nouvelles secousses.

— Le 4, à Interlaken (Suisse), une secousse.

Le 5, 2 h. du matin, à Aarau, une secousse. A 5 h. 50 m., à Brigue, secousse forte et de longue durée. Entre 5 et 4 h. du matin encore, à Interlaken, nouvelle secousse très-sensible; on y ressent, quoique d'une manière plus faible, toutes les fortes secousses de Viège. Enfin, dans le canton de Bâle-Campagne, une secousse dans la matinée.

Le 6, à Interlaken, autre secousse faible. Par suite de ces secousses du 4 au 6, des rochers se sont détachés à l'Abendberg, près d'Interlaken, et dans la vallée de Lauterbrunnen.

— Le 4 encore, à Santiago de Cuba, tremblement.

— Le 5, 2 h. du matin, à Galatz, deux secousses du SE. au NO. dans un intervalle de 5 minutes; durée, 8 secondes.

— Le 5 encore, dans la soirée, à Ogdensburg, dans l'État de New-York, pendant une tourmente de neige, tremblement.

— Le même jour, dans le royaume de Murcie, une dernière secousse. Elles y avaient commencé le 11 novembre précédent.

— Le même jour, à Menado (Célèbes), légère secousse.

— Le 6, violentes détonations du Vésuve.

— Le 7, 4 h. du matin, à Madrid, tremblement qui dura 5 secondes.

— Nuit du 7 au 8, au Locle (C. de Neuchâtel), secousse faible.

— Le 9, 5 h. du matin, à Winchester (Virginie), tremblement. Il faisait un froid intense.

— Le même jour, entre 10 et 11 h. du soir, à Vienne (Autriche), tremblement.

— Le 10, 4 h. du soir, à Menado, nouvelles secousses.

Le 11, vers 2 h., nouveau tremblement, le plus fort du mois.

— Le 10, éruption du volcan Antigua (*sic*) dans le Guatemala. M. Kluge donne la date du 8, nomme le volcan Fuego, et ajoute que la cendre lancée endommagea les plantations de cochenille à 40 milles à la ronde.

— Dans la nuit du 11, à Ternate, légères secousses.

— Le 12, 5 h. du matin, à Meisenheim (Hesse-Hombourg), tremblement, et le même jour, dans la matinée, à Aarau.

— Le 12 encore, 11 h. 20 m. du matin, à Soulé (Algarves), tremblement considérable; des maisons se sont écroulées; dans la campagne, la terre s'est entr'ouverte, des arbres ont été engloutis.

Dans un espace de trois quarts d'heure, le tremblement s'est répété cinq fois encore, mais avec moins de violence. On a entendu de forts bruits souterrains. A Faro, Albufeira et Tavira, il y a eu aussi des dégâts importants.

A Lisbonne, même heure, deux secousses assez fortes.

A Séville, midi moins 8 minutes, secousse de 20 à 25 secondes de durée.

— Le 12, de nuit, à Gresten (basse Autriche), traces de tremblement (?).

— Le 13, vers 10 h. du matin, à Melfi (Basilicate), trois secousses; les deux premières ont été très-courtes, la troisième a duré 5 secondes : mouvement vertical et ondulatoire.

— Le même jour, tremblement à Santa Martha, dans l'Amérique centrale.

— Le 14, 4 h. du matin, à Neuchâtel (Suisse), légère secousse.

— Le 18, 8 h., 10 h. $\frac{1}{2}$ du matin, 1 h. du soir et minuit, à Menado, nouvelles secousses.

— Le même jour, 11 h. du matin, à Banda, légère secousse du S. au N.

— Le 19, 5 h. du matin, à Madrid, légère oscillation du S. au N.; elle s'est renouvelée dans la matinée avec plus d'intensité.

— Le même jour, dans la soirée, à Ternate, légère secousse.

— Le 20, vers 2 h. du matin, à Coire (Grisons), secousse assez forte.

— Le même jour, à Grazalema (prov. de Séville), sept ou huit secousses dans l'espace d'une heure. Il y eut des terrains engloutis, des eaux jaillissantes (M. Lobet). Le *Messenger* de Bayonne donne la date du 29, et écrit Grazomelas.

— Le 23, 4 h. du soir, à la Mission (Californie), une secousse qui a duré environ une minute.

— Le 24, à Grenade (*sic*), tremblement léger.

— Le même jour, à Erbach (Odenwalde), trois légères secousses.

Le 25, entre 1 h. et 2 h. du matin, tremblement nouveau et violent.

— Le 25, 12 h. 53 m. du matin, à Stanz (C. d'Unterwalden), faible secousse. Il paraît qu'on avait déjà ressenti une légère secousse la veille, à la même heure.

— Le même jour, vers 5 h. du matin, à Menado, nouvelles secousses.

— Le 26, dans la matinée, à Frederick (Maryland), tremblement.

— Le même jour, vers 5 h. du soir, le navire américain *Webster* éprouva, en pleine mer, à 120 milles environ du cap Spartel (en allant de Cadix à Rio Grande), une violente secousse sous-marine.

— Le 28, 5 h. et quelques minutes du matin, à Pétaluma, comté de Sonora (Californie), secousse assez forte.

— Le 29, minuit trois quarts, à San Francisco et Mission Dolores (Californie), légère secousse en trois mouvements distincts et peu espacés, qui paraissaient venir de l'O.

Le 31, 4 h. du soir, nouvelle et forte secousse paraissant venir du SO.

— Le 28, 10 h. du matin, à Menado, dernières secousses. Nous n'avons cité que les principales. Le temps a été inégal dans ce mois; sur le rivage, il a été très-pluvieux, et une grande sécheresse a régné dans les districts de montagnes.

— Le même jour, 6 h. 1/2 du soir, à Bencoolen (Sumatra), violentes secousses horizontales de l'E. à l'O. pendant 20 secondes.

— Dans la nuit du 29 au 30, bruits souterrains au volcan de Banda.

Le 30, vers 5 h. du soir, à Banda, nouveaux bruits souterrains provenant du Gocong Api. Pendant toute leur durée, la montagne fumait considérablement, l'air était très-lourd.

— Dans le courant du mois, à Gorontalo, résidence de Menado, deux secousses.

Février. — Le 1^{er}, vers 7 h. du matin, au Locle (C. de Neuchâtel), première secousse, à 9 h. 20 m., deuxième secousse plus faible; mouvement d'oscillation lent. La direction était celle du Jura.

A Berne, 9 h. 20 m. du matin, assez forte secousse du SO. au NE. On l'a ressentie à Interlaken, Glaris, Lucerne, Aarau, Bâle (très-faiblement) et Genève, même heure, faiblement. On indique 9 h. 33 m. pour Zurich.

En Italie, on cite Parme, faible secousse du S. au N. à 9 h. 22 m. du matin; Bologne, à 9 h. 25 m. 52 s. t. v., une secousse ondulatoire de l'E. à l'O.; Urbino, 9 h. 27 m., une secousse, et Valona, en Albanie, à 10 h. 24 m. du matin, une secousse de l'E. à l'O.

— Le même jour, 10 h. du matin, à Zittau (Saxe), une violente secousse qui dura, dit-on, deux minutes.

— Le même jour (16 1/2 h. ital.), vers 9 h. 54 m. du matin, à Cosenza et Nicastro, deux légères secousses consécutives. A Barletta, Canosa, Catanzaro et Sessa (même heure), secousse plus sensible. A Naples, elle fut plus faible.

— Le 2, à Acapulco (Mexique), six secousses.

— Le 3, 2 h. du matin, à Bruck, légère secousse avec bruit semblable au tonnerre.

— Le 3 encore, entre 9 et 10 h. du matin et 2 h. du soir, à Interlaken, secousses douteuses.

— Entre 1 et 2 h. (*sic*), à Aslantz (Styrie), une secousse.

— Le 5, à 9 h. 25 m. du matin, à Solcure, secousse douteuse.

— Le 6, l'ébranlement du sol n'a pas cessé à Viège, mais il y a une grande diminution dans l'intensité. Ce n'est qu'une trépidation.

— Le 7, à Menado (Célèbes), une secousse.

— Le 8, 7 h. 10 m. du matin, à Genève, une secousse assez sensible. On prétend qu'il y en avait eu une première vers 4 h. du matin. M. Mérian donne la date du 9.

— Le 9, vers 7 h. du matin, dans le Valais, à Brigue, Viège et Raron, une secousse avec trois fortes détonations. Des rochers se sont éboulés près du pont de Greniols.

A Lausanne (7 h. 15 m.), deux secousses, une faible, puis balancement simple du S. au N.

A Saint-Blaise (C. de Neuchâtel), 7 h. 14 m., deux balancements horizontaux qui se sont suivis de près et que l'on a sentis aussi sur le lac.

Au Locle, 7 h. 15 m., forte secousse, durant 4 secondes.

A la Chaux-de-Fonds, 7 h. 15 m., deux fortes secousses du NE. au SO.

A Meyringen, C. de Berne, 7 h. $\frac{1}{4}$, secousse de l'O. à l'E.

A Interlaken, 7 h. $\frac{1}{4}$, secousse très-distincte.

A Wangen, 7 h., trois secousses ondulatoires du SO. au NE. Je pense, ajoute M. Mérian, que la secousse assez forte que mentionne Koch dans les *Mittheilungen* de Berne, 1856*, p. 122, ressentie à Berne, en Valais, à Interlaken, Lausanne, Genève, etc., le 7 février, se rapporte au 9, quoiqu'il mentionne aussi celle-ci.

— Le même jour, à Klagenfurt (Illyrie), une secousse.

— Le 11, vers 11 h. $\frac{1}{2}$ du soir, à Menado (Célèbes), deuxième secousse plus longue. Pas de dommages.

— Le 12, dans la république de l'Équateur (Amérique mérid.),

tremblement très-fort, sur lequel M. Ch. Cassola, professeur à Latacunga, a eu la bonté de m'adresser des renseignements dans une longue lettre datée du 20 mars et contenant les rapports officiels ; en voici l'analyse :

« A Latacunga (prov. de Léon), 6 h. 54 m. du matin, secousse de l'O. à l'E. ; durée 8 à 10 secondes ; sans dommages.

» Dans la province de Chimborazo (d'après le rapport du gouverneur), vers 6 h. 1/4, tremblement très-fort à Alausi et surtout à Garanda, où il fut très-prolongé, presque toutes les maisons et les églises furent endommagées. Les chemins, particulièrement ceux de la montagne, ont beaucoup souffert des ébranlements, beaucoup d'arbres ont été déracinés.

» A Riobamba, quoique fort et long, le tremblement n'a causé qu'un léger dommage, un affaissement (*desplomo*) à l'église Saint-Augustin. »

Le gouverneur termine ainsi son rapport : « On ne peut pas calculer d'où vient ce tremblement et moins peut-on croire qu'il soit causé par le Sangay, parce que, dans ce cas, Riobamba aurait souffert beaucoup, et surtout les paroisses de Guamote et Cabadas qui sont plus près du volcan, lequel continue ses détonations.

» A Cuença, 6 h. 45 m., mouvement d'abord oscillatoire et ensuite de trépidation irrégulière. Son impulsion indiquée par les pendules, était de l'E. à l'O. avec une constance *inaltérable*. Sa durée fut de 10 secondes environ (50 à 45 secondes, selon d'autres). Ses effets sur le terrain furent presque nuls, sauf la montagne de *Nulle* (vulgairement Guaguaelluma) qui s'écroula en partie. A Cuença, il y eut beaucoup de dommages. L'église de San Blas tomba et écrasa quelques personnes, et ce sont les seules dont on ait eu à déplorer la mort. Dans la paroisse de *Banos* (à 2 lieues au SO. de Cuença), les églises et les maisons souffrirent beaucoup : on a observé que l'ancienne source thermale de cette localité a beaucoup diminué depuis le tremblement, mais qu'il s'en est formé à peu de distance une autre beaucoup plus chaude. Avant le tremblement, la température était de 42° (on ne dit pas de quel thermomètre), celle de la nouvelle est de 57°. C'est dans ces deux provinces que le tremblement a causé le plus de dégâts.

» Dans celle de Guayaquil, 6 h. du matin, la pluie avait duré toute la nuit et tombait encore, quand, à la suite d'un bruit sourd et épouvantable, survint un fort tremblement qui a duré 10 secondes à peu près.

» Dans les provinces de Quito et de Pichincha, il a été léger comme dans celle de Léon.

» Le Sangay était dans une grande activité; depuis plusieurs jours, il faisait entendre de fortes détonations qui ont paru plus considérables le 12, et qui ont encore continué plusieurs jours après. On les signale comme ayant été entendues dans ces diverses provinces. On dit même que le 12, au matin, on a aperçu une fente à la partie supérieure. On attribue généralement le tremblement au volcan. Cependant, le Dr Gallegos, préparateur de chimie à Guayaquil, ne le croit pas. Il supposerait un volcan intermédiaire entre Cuença et Guayaquil. Mais M. Cassola paraît adopter l'opinion générale et se propose de visiter prochainement le Sangay.

» Enfin, à Cuença (à 8 lieues au SO. de Sangay), les détonations se répétaient encore de minute en minute à 6 h. du soir le 12; on y ressentit encore de légers tremblements les jours suivants. Celui du 12 y avait été précédé et accompagné d'un bruit qui venait de l'intérieur de la terre. »

— Le 12 encore, 11 h. du soir, à Ternate, tremblement léger, mais d'une minute de durée.

— Le 13, à Berne, une secousse assez forte.

— Le 14, à Menado, une troisième et dernière secousse. Temps pluvieux dans la première moitié du mois, mais moins dans les montagnes que dans les basses terres.

— Le 15, 5 h. 25 m. du matin, à San Francisco (Californie), le plus fort tremblement qu'on ait senti depuis la colonisation américaine. Plusieurs faibles secousses ont annoncé le choc principal. Ce dernier a été, en outre, précédé d'un bruit ressemblant à celui d'une forte rafale de vent sifflant à travers les cordages d'un navire; la secousse elle-même a été accompagnée d'un roulement sourd comme celui d'une voiture lourdement chargée passant sur un pont de bois.

Le mouvement a été horizontal (quelques-uns disent circulaire).

La secousse paraît avoir été ressentie à Contra-Costa, Oakland, San Antonio, Alameda et jusqu'à Stockton et Monterey. A Oakland, presque toutes les vitres ont été brisées. On cite encore San Jose, Santa Clara, Alvarado et Clinton.

Je lis dans l'*Écho du Pacifique*, du 20 février, sous le titre : « *Météorologie du tremblement de terre.* »

« Le 14, à 11 h. $\frac{1}{2}$ du soir, l'atmosphère était chargée d'électricité d'une manière à surexciter l'attention. Deux heures plus tard, ce phénomène devenait encore plus manifeste, au point de se faire sentir d'une manière extraordinaire et même pénible sur les organisations nerveuses délicates. Le ciel était étoilé et le thermomètre resta toute la nuit entre 11 et 12° c. Le 15, à 5 h. du matin, le baromètre se tenait à 760^{mm},2, à une altitude de 52 milles au-dessus de la baie de San Francisco. A 5 h. 21 m. 2 s., commencèrent à se faire sentir de violentes secousses verticales qui durèrent 25 secondes sans interruption, et qui ébranlèrent violemment les bâtiments en pierres ou en briques. Malgré la puissance des secousses, aucun bruit souterrain ne fut perceptible à l'oreille attentive de l'observateur. Le baromètre, pendant la durée du tremblement de terre, descendit à 756^{mm},3, et remonta quelques minutes après à 760^{mm},4. L'atmosphère ne se déchargea que lentement de l'électricité qui la saturait..... »

Et dans un autre article :

« A 2 h. du matin, une première secousse, mais légère, s'était déjà fait sentir.... Le nombre des secousses n'a pas été moindre de vingt....

Je lis dans le *New-York tribune*, du 14 mars.

Le mouvement a été du NE. au SO.

« Le 14, à 9 h. du soir, il y avait eu une première secousse légère, puis plusieurs autres dans la nuit, dont une à 2 h. du matin ; à San Antonio et dans d'autres pointes de la baie, le mouvement est représenté comme ayant été très-violent. A Sacramento, Marysville, Placerville, Downieville, Nevada, Diamond's Springs, Columbia et Sonora, on n'a rien senti ; à Stockton, mouvement léger, à San José, choc très-violent.

» On peut limiter ce tremblement à Santa Rosa, 53 milles au N.

de San Francisco, à Monterey, 90 milles au S., ou 143 milles dans le sens du méridien. A l'E., il ne s'est pas étendu au delà de Stockton, et des bâtiments en mer, à 60 milles à l'orient, n'ont rien senti; la largeur ébranlée ne serait donc que de 66 milles. »

— Le 16, minuit 20 m., à Smyrne, secousse assez forte de l'E. à l'O.

— Le 17, 6 h. $\frac{1}{2}$ du matin, à Brousse, tremblement accompagné d'un bruit souterrain prolongé. Dans les environs de Kiwas, deux grands villages ont été entièrement détruits.

— Le 17, vers 10 h. du soir, à environ 6 milles au S. de l'île Monte Rosa (Mexique), violente secousse sous-marine, ressentie par le *Golden Age* qui avait quitté Acapulco le 12, et se rendait à Panama. Le choc a été plus particulièrement senti à l'arrière du bâtiment. Temps calme et suffocant.

Le même jour, à peu près à la même heure, tremblement à Acapulco (Mexique).

Le 18, dans la matinée, à Grenade (Espagne), forte secousse qui a duré une minute. Elle s'est renouvelée vers 1 h. du soir.

— Le même jour, 10 h. du soir, à Schaffhouse (Suisse), légère secousse.

— Nuit du 19 au 20, dans l'Engadine (Grisons), une secousse.

— Le 20, vers 1 h. $\frac{1}{2}$ du matin, à Banda, une secousse de l'E. à l'O. Des chocs faibles se succédèrent pendant 4 secondes.

— Le 21, 3 h. 25 m. du matin, à Palerme, très-fortes secousses consécutives et ondulatoires; la première, du NE. au SO., dura $\frac{1}{2}$ minute, la deuxième, de l'E. à l'O., 2 minutes, et la troisième la plus intense du SE. au NO., de $\frac{1}{2}$ à 1 minute. De forts coups de vent de l'O. et du SO. eurent lieu jusqu'à 6 h.

— Les 22 et 23, à Samsoon, Constantinople et Varna, tremblement qui aurait renversé 17 minarets, et détruit plusieurs villages, entre autres Karpan ou Korgo.

Le 23, vers midi, à Galatz, légère secousse.

— Le même jour, 5 h. $\frac{1}{2}$ du soir, tremblement à Bucharst.

— Le 28, 1 h. 30 m. du matin, à Chios, tremblement.

— Le 29, 10 h. $\frac{3}{4}$ du soir, à Ternate, une légère secousse.

— On mandait de Constantinople, le 25, qu'un violent trem-

blement de terre avait eu lieu à Smyrne et dans l'Asie Mineure. Je ne connais pas de détails. Les secousses auraient cependant duré 10 jours.

Mars. — Du 1^{er} au 5, à Smyrne, plusieurs secousses.

— Le 2 et le 17, éruptions de l'Awoc dans la Grande-Sangir. Nous les avons décrites, *Comptes rendus*, t. XLV, pp. 659-663.

— Le 4, 2 h. 25 m. du matin, à Raguse (Dalmatie), faible secousse. — La même nuit, en Albanie, secousse plus forte.

— Le 5, entre 2 et 5 h. du soir, à Lekoand, province de Stora-Kopparberg (Suède), violentes secousses du NE. au SO., avec bruit sourd.

— Nuit du 5 au 6, à Smyrne, secousse du S. au N.

— La première semaine de mars a été tous les jours marquée par des secousses dans la vallée de Viège.

Le 9, 8 h. 1/2 du soir, à Viège, la plus forte secousse de cette série. Elle fut précédée d'une violente détonation; les ondulations étaient fortement accentuées du SO. au NE. On a remarqué que, depuis le commencement du phénomène, la direction des ondulations a été constamment la même. En partant de Weisshorn, le mouvement se dirige vers le NE. et doit aboutir dans les environs d'Interlaken, dans l'Oberland bernois. Le village de Coerbel paraît être le centre des oscillations et le bourg de Viège, celui des détonations. A droite et à gauche de cette direction, les tremblements vont en diminuant d'intensité.

— Le 7, vers 11 h. 1/2 du soir, à Ternate, une légère secousse.

— Du 7 au 13, dans sa traversée d'Acapulco à San Francisco, le *Golden Age* a ressenti une secousse sous-marine.

— Le 10, 5 h. du soir, à Citta Ducale (R. de Nap.), violente secousse de 6 secondes de durée.

— Le 12, vers 10 h. du soir, à Madison (Connecticut) et dans les villes voisines, secousse d'environ 30 secondes de durée, suivie d'un bruit semblable à un tonnerre lointain. Beau temps, pas de dommages.

— On écrit de Brousse, le 12 : « Nous sommes barricadés dans les maisons par un demi-mètre de neige, et de temps en temps nous ressentons de petites secousses de tremblement de terre, qui ne nous causent aucun préjudice. »

— Le 14, 2 h. $\frac{1}{4}$ et 5 h. $\frac{1}{4}$ (h. ital.?), à Potenza et Canosa, deux secousses, ressenties aussi à Castrovillari et à Spezzano-Albanese, où la seconde fut assez forte et dura environ 10 secondes. Cette dernière a été éprouvée également à Cosenza, Nicastro, Molfetta et légèrement à Bari.

— Le 15, 5 h. $\frac{1}{2}$ du matin, à Aflenz (Styrie), secousse du SE. au NO., bruit sourd.

— Le 16, 7 h. 50 m. du soir, à Raguse (Dalmatic), secousse ondulatoire de 2 à 5 secondes de durée.

— Le 17, dans l'après-midi, à Padang (Sumatra), légère secousse.

— Le 17 encore, dans le voisinage de Long et Canal-Gulches (Californie), d'après l'*Yreka-Union*, léger tremblement accompagné d'un bruit ressemblant au tonnerre.

Quelques journaux citent une secousse du SE. au NO. à San Francisco le 15 mars. M. Trask, qui habite le pays et qui a publié un catalogue des secousses ressenties en Californie pendant l'année 1856, n'en parle pas.

— Le 22, on mande de Proboling (Java), que, depuis quelques jours, le Lamongan est en activité, et présente un spectacle magnifique.

— Le 25, à Maimatschin (Russie), fort tremblement.

— Le 24, 9 h. 40 m. du soir, à Canal-Gulches, comté de Siskiyou (Californie), et à Yreka, légère secousse horizontale.

— Le 26, 1 h. 38 m. (m. ou s.?), à Raguse (Dalmatic), forte secousse oscillatoire de 4 à 5 secondes de durée; 5 secondes après, secousse faible.

— Le 30, 8 h. $\frac{1}{2}$ du soir, à San Francisco (Californie), tremblement léger.

Le 31, vers 1 h. 25 m. du matin, autre plus léger encore.

— Le 31, midi, à Thoun (Suisse), légère secousse.

— Dans le courant du mois, dans l'île de Metelin, tremblement terrible. Je n'en ai aucun détail; suivant M. le Dr Boué, 21 endroits auraient été détruits, et ces secousses auraient continué au commencement d'avril.

— (Vers le milieu du mois) A Fris of the Tay, près de Dundée (Écosse), une légère secousse.

— Il y a eu aussi des secousses à Brousse (Dr Boué).

— On écrivait de New-York, le 49 mars : « Les plantations de cochenille ont beaucoup souffert dans le Guatemala, d'une pluie de cendres volcaniques qui sont tombées sur une étendue de 40 lieues. » Ce fait n'est-il pas le même que nous avons déjà cité.

— Des nouvelles de Guayaquil, en date du 31, annonçaient qu'on y avait senti plusieurs tremblements de terre.

Avril. — Le 5, 11 h. $\frac{5}{4}$ du soir, à Klagenfurt (Carinthie), faible secousse.

La même nuit, à Tigring (Carinthie), seconde secousse plus forte du SO. au NE., avec détonation.

— Le 6, 11 h. $\frac{1}{2}$ du soir, à Los Angeles et Monte (Californie), secousse violente.

— Le 6 et le 7, dans presque toute l'étendue du Punjab et même à Simla, une série de secousses qui ne paraissent pas avoir été considérables.

— Le 9, 9 h. 35 m. du matin, à Bâle, trois secousses dont la première a été la plus forte, et 5 m. après, une quatrième; toutes du NO. au SE.

— « Cette notice, m'écrivit M. le professeur P. Merian, donnée par le *Basler Nachrichten*, du 10 avril, a été répétée par les autres feuilles suisses. Je la crois plus que douteuse. Je n'ai rien senti de ces secousses, et les personnes auprès desquelles j'ai pris des informations, n'en savaient rien non plus. »

— Le 10, 2 h. 20 m. du matin, à Lourdes (H.-Pyrénées), une secousse.

— Le même jour, 11 h. du matin, à Zurich, une secousse.

— Le 12 (n. st.), à Irkutsk (Sibérie), première secousse de l'année.

— Le 14, à Los Angeles (Californie), tremblement léger.

— Le même jour, par $4^{\circ}26'$ lat. N. et $95^{\circ}17'$ long. E., pluie de cendre observée par le lieutenant de vaisseau P. van Bleiswyk Ris, commandant la frégate *Palembang*.

— Le 16, 4 h. du soir, à Brousse, forte secousse suivie de bruit.

— Le 21 (n. st.), à Irkutsk, deuxième secousse.

— Le 24, 10 h. 45 m. du soir, à Sainte-Croix (Ténériffe) et à

Laguna, léger tremblement précédé d'un bruit souterrain.

— Le 26, 4 h. 15 m., le 27, 1 h. et le 28, 8 h. 30 m. du soir, à Valona (Albanie), trois secousses; la dernière faible.

— Le 29, 10 h. 45 m. du soir, à Rome, une secousse.

— (Sans date de jour). A Grenade (Espagne), une secousse sans dommages.

Mai. — Le 2, quelques minutes après minuit, à Los Angeles (Californie); une violente secousse qui paraissait venir du NO., et a duré 2 secondes. Deux explosions successives, ressemblant à celle d'une mine que l'on ferait sauter, ont précédé la secousse.

— Dans la journée du 2, à Viège (Valais), une secousse.

Les 3, 5, 6, 8, 14, 17, 18, 28 et 31, nouvelles secousses. On n'a pas entendu, comme l'année dernière, de détonations souterraines, mais elles étaient remplacées par un bruit semblable à un tonnerre éloigné.

— Le 3, à Belize (Honduras) et Omoa, violentes secousses.

— Le 7, 8 h. 3 m. du matin, à Grenade (Espagne), tremblement assez fort de direction variable et de quelques secondes de durée.

— Le 10, à Amboise, deux fortes secousses.

— Le même jour, 9 h. 10 m. du soir, à San Francisco (Californie) et Monterey, légère secousse accompagnée d'une détonation semblable à un coup de canon.

— Nuit du 10 au 11, au Grand-Coderc, commune de Saint-Rabier (Dordogne), tremblement affreux dont les oscillations se faisaient du N. au S. La commotion a été si forte, qu'une montagne distante d'environ 5 minutes du village a été déplacée et précipitée dans le ravin avec un fracas épouvantable.... Tout cela paraît exagéré; il s'agit probablement d'un simple glissement de terrain.

— On écrit de Constance, le 12, qu'on avait remarqué, quelques jours auparavant, une espèce de flux et reflux sur le lac; les eaux s'élevèrent de 7 pouces et reprirent ensuite leur niveau de demi-heure en demi-heure.

— Le 13, 9 h. 50 m. du soir, à Moutiers, Brives Allues et dans toute la vallée de Boset jusqu'à 2 lieues de Moutiers, secousse légère. Aux mêmes lieux, 9 h. 58 m., nouvelle secousse, beaucoup plus forte.

— Le 14, 10 h. du soir, à Moor (Hongrie) et dans les environs, notamment à l'E. à l'O., une secousse de l'E. à l'O. avec bruit.

Vers minuit, plusieurs secousses faibles. Le même jour, 10 h. du soir, à Pankratz, Hinterstoder et Vorderstoder, léger tremblement.

— Le 16, 1 h. du soir, à Grenade (Espagne), forte secousse accompagnée d'un grand bruit.

Quelques jours auparavant, on y en avait ressenti une autre moins considérable.

— Le 16 encore, 7 h. $\frac{1}{2}$ du soir, à Colle d'Elsa (Toscane), une secousse; vers 8 h., deux secousses; à 10 h., deux autres.

Le 17, 1 h. $\frac{1}{2}$, 2 h. $\frac{1}{4}$, 3 h. $\frac{1}{2}$ et 7 h. du matin, quatre nouvelles secousses.

Le 19, 3 h. $\frac{1}{2}$ du soir, une dernière secousse. Les deux secousses du 16, à 8 h., furent verticales, toutes les autres, ondulatoires du NE. et de l'E. Les plus fortes furent celles du 16; à 8 h., du 17, à 3 h. $\frac{1}{2}$ et 7 h., et surtout celle de 2 h. $\frac{1}{4}$ qui dura 8 à 10 secondes. Toutes eurent lieu par un ciel serein, et furent précédées d'un bruit sourd qui semblait provenir du sein de la terre. Ce bruit continua sans interruption toute la soirée du 16 jusqu'au lendemain matin. Le phénomène ne s'est étendu qu'à 5 ou 6 milles de Colle. On prétend qu'on ressentit encore de légères secousses chaque jour jusqu'au 31, mais elles durent être extrêmement faibles.

— Le 17, entre 3 et 4 h. du soir, à Vera Cruz, légère secousse du N. au S. et de 15 secondes de durée.

— Le 17 encore, 4 h. 23 m. du soir, à Chambéry, secousse assez forte; elle a été sensible à Montmélian, aux Marches, à Mayano, à Chapareillan, à la Motte-Servolex, c'est-à-dire dans tous les environs de Chambéry, à la distance d'environ deux lieues et pas plus loin.

— Quelques jours avant, le 17, à Avigliano (roy. de Naples), tremblement.

— Nuit du 22 au 25, dans le cercle de Kjiachta (Sibérie), sur une étendue de 500 milles carrés, trois secousses avec bruit.

— Le 25, à Maimatchin (Russie), une forte secousse. N'est-ce pas la même que celle du 25 mars?

— Le 24, 1 h. 58 m. (*sic*), à Plan (Tyrol), secousse remarquée par les ouvriers en rase campagne. Elle fut accompagnée de bruit et dura 2 secondes.

— Le 26, à 8 h. du soir, à Menado (Célèbes), secousse forte et de longue durée.

— Le même jour, 8 h. $\frac{1}{2}$ du soir, à Ternate, légère secousse.

Le 28, 4 h. du matin, nouvelle secousse légère.

— Le 30, dans l'après-midi, à Gorontalo, résidence de Menado (Célèbes), forte secousse. Le temps a été pluvieux tout le mois, quoique les vents du SE. aient régné.

Juin. — Le 2, 4 h. 50 m. du soir, à Séville, secousse du S. au N. qui dura plusieurs secondes, avec fort bruit. Les vitres s'agitèrent si fortement que quelques-unes se brisèrent. Le baromètre marquait 28 p. $\frac{1}{2}$ h., le thermomètre 12° R., le vent soufflait du NO.

— Le 4, vers 9 h. $\frac{1}{2}$ du matin, à Toeban et Bodjonogoro (Java), trois violentes secousses à des intervalles d'environ 10 secondes. Mouvement oscillatoire du SO. au NE. Temps calme, chaleur accablante tout le jour. Pas de dommages.

— Le 4 encore, pendant un orage, l'eau du lac Ontario s'est élevée soudainement de trois pieds, pour baisser presque aussitôt. Le même mouvement s'est produit à plusieurs reprises, en causant quelques avaries aux navires qui s'y trouvaient.

— Le 5, 7 h. du soir, à la Pieve S. Stefano (Toscane), secousse très-violente qui a causé des dommages considérables, notamment dans les endroits ravagés par les inondations du printemps dernier.

De ce jour au 25, on a compté 60 secousses verticales ou ondulatoires. Celle du 25, 11 h. $\frac{5}{4}$ du soir, a été très-violente et a duré 8 secondes. Ces secousses se sont étendues à 10 milles du côté de Borgo S. Sepolero et à 20 milles du côté de S. Stefano et de Casentino.

— Le 8, à Kawaikec (iles Sandwich), tremblement violent pendant la nuit.

L'éruption du Mauna-Loa avait augmenté en dernier lieu, mais la lave, au lieu de suivre la direction de Kilo, comme précédemment, se dirigeait vers le S., où elle causera moins de dommages.

— Le 9, 11 h. du soir, à Neuchâtel (Suisse), légère secousse. On l'a ressentie à Landeron et à Cressier.

— Le 10, à Viège, nouvelles secousses, mais sans détonations.

— Le 12, 11 h. du soir, à Neuchâtel, tremblement.

— Le 14, Socrabaja. On mande de Probolingo : « Le Lamongan nous offre chaque soir le spectacle le plus magnifique. Il lance des cendres, des lapilli et des pierres.

— Le 16, vers 1 h. $\frac{1}{2}$ du matin, dans le district de Lampong (Sumatra), légères secousses.

— Le même jour, vers 4 h. du matin, dans différentes maisons de campagne, entre Genève et Cologny, sur la rive gauche du lac, secousse faible.

— Le même jour encore, 4 h. 45 m. du matin, à Aoste, légère secousse.

— Le 20, à Viège, nouvelles secousses sans détonations.

— Le 21 (n. st.), à Irkutsk (Sibérie), troisième secousse.

— Le 22, midi et demi, à Moor (Hongrie), deux secousses presque consécutives et plus fortes que celles du 14 mai, la dernière avec bruit.

— Le 22 encore, éruption d'un volcan aux îles Aléoutiennes. Par 50°53' lat. N. et 158°52' long. E., la frégate russe la *Dwina* traversa une mer couverte de pierres poncees.

— Le 26, vers 5 h. du soir, à Menado (Célèbes), légère secousse.

— Le même jour, à Viège, secousses encore sans détonations.

— Le 28, vers 5 h. $\frac{1}{2}$ du soir, à Benkoelen (Sumatra), tremblement ondulatoire de l'E. à l'O., durée, environ 20 secondes.

— Le 29, 5 h. 50 m. du matin et 5 h. $\frac{1}{2}$ du soir, à Grenade (Espagne), deux secousses.

Juillet. — Le 5, 2 h. 20 m. du matin, à Mascara (Algérie), violente secousse.

— Le 4, 10 h. du soir, à Menado (Célèbes), tremblement léger.

— Le 5, vers 5 h. du soir, à Braga et Valença do Minho (Portugal), trois secousses sans dommages. A Melgaço, on n'a rien senti.

Suivant le journal *O Bacharense*, il y a eu dans cette ville (*sic*), à 2 h. $\frac{1}{2}$ du soir, une secousse qui a duré 2 secondes.

Dans les Caldas das Taipas, ce n'a été qu'un mouvement rapide qui a fait vibrer les fenêtres et osciller les meubles à la même heure qu'à Braga. A Celorico de Basto, le tremblement a eu lieu à 1 h. du soir.

— Le 8, 0 h. 16 m. 54 s. du matin, à Tiflis, une violente secousse du NO. au SE. On l'a ressentie à Troizko-Isawsk, non loin de Kiatcha, sur une étendue de 500 wertsès carrés. La secousse y a eu la même direction du NO. au SE., et le thermomètre est monté de + 3°6 à 4°9 pendant la durée du tremblement.

— Le 10, de nuit, tremblement dans le Valais.

— Dans la nuit du 12 à Salonique, forte secousse.

— Le 13, à Lucerne, tremblement qui fit sonner des cloches.

— Le 16, un peu avant 2 h. du soir, à Richmond (Virginie), une secousse. La veille, entre 11 h. et midi, explosion aérienne à Leicester Cinter. Le lendemain, 7 h. du soir, beau météore à Charleston, dans la Caroline du S.

— Le 17, à l'Etna, nombreux grondements souterrains accompagnés de légères secousses.

— Le 25 (n. st.), 9 h. du matin, à Schemakha (Caucase), une violente secousse qui a duré plusieurs secondes, s'est renouvelée vers les 5 h. avec une violence dont on n'avait plus gardé le souvenir depuis le tremblement de 1827. Les secousses étaient si fortes, et se suivaient si rapidement que plusieurs maisons se sont écroulées.

Le *Journal des Débats*, du 15 septembre, écrit : La matinée avait été chaude, et un vent étouffant venait de temps en temps ébranler l'air de ses soudaines rafales, sans cependant le rafraîchir. Le soleil dépouillé de ses rayons, au milieu d'un ciel incandescent, semblait un globe de fer rouge. Un malaise général oppressait hommes et bêtes.

La grande secousse de 5 h. du soir n'a pas duré plus de 50 secondes.

— Le même jour, à 10 h. 1/2 du soir, à Menado (Célèbes), et à 11 h., à Ternate, tremblements légers.

Le 24, à Menado, nouveau tremblement.

Le 26, vers 8 h. 1/2 du matin, autre tremblement d'une force extraordinaire.

— Le même jour, au détroit d'Onnimali, par 54°56' lat. N. et 135° long. O. (archipel du roi Georges ou de Saint-Lazare), éruptions volcaniques dont le capitaine C.-H. Newell, du balcinier *Alice Frazer*, a rendu compte (*Moniteur* du 14 janvier 1857). Il s'approcha, avec six autres balciniers, pour doubler la pointe orientale de l'île et jouir du spectacle de cette effroyable éruption, et écouter le long et sourd mugissement du tremblement de terre, dont il avait déjà senti plusieurs secousses. Tout à coup, le vent tomba, et ils se trouvèrent dans une position très-dangereuse à raser la terre.

Après environ 12 heures d'intensités diverses dans le phénomène, pendant lesquelles la fumée noire et épaisse s'élevait verticalement à une hauteur prodigieuse et versait sur les bâtiments une pluie de cendres, la brise s'éleva du S., rabattit la fumée sur la mer et causa une obscurité profonde.

Les bâtiments profitèrent de cette brise pour s'éloigner. Mais, tout à coup, les eaux bouillonnèrent et s'élevèrent en vagues désordonnées, puis elles s'élançèrent, comme par un jet d'une immense source, en une splendide colonne d'eaux roulées sur elles-mêmes à une grande hauteur (800 p.?). Puis on vit s'élançer un torrent de flammes et de fumée, suivi de lave et de pierres ponces de la grosseur d'une noix à celle d'un boulet; les fragments recouvrirent les bâtiments et les mirent dans la plus grande anxiété. Heureusement, l'éruption sous-marine disparut aussi vite qu'elle s'était manifestée, et les navires purent fuir ces parages dangereux, laissant le volcan sous-marin soumis à une succession de tranquillité relative et d'éruption violente, sans que le bruit eût changé depuis le commencement.

— Le 26, de nuit, tremblement dans le Valais.

— Le 29, 3 h. $\frac{1}{4}$ du matin, à Neuchâtel (Suisse), quelques personnes croient avoir senti une faible secousse.

— Le même jour, 2 h. $\frac{1}{2}$ du soir, à Ternate, léger tremblement.

— Nuit du 29 au 30, à Banda, tremblement très-fort, de courte durée et du S. au N.

— Le 30, 2 h. du soir, à Ternate, autre tremblement léger. Le temps était très-pluvieux.

— Le même jour, le soir, tremblement violent à la Jamaïque.

— On lit dans le *Java Bode* du 50 : « On apprend de Bezocki qu'on y a ressenti samedi une violente secousse de l'E. à l'O. S'agit-il du samedi 26 ou du samedi 19? »

Août. — Le 2, 5 h. 20 m. du matin, à San Francisco, une légère secousse; elle fut plus forte à Stockton. *L'Écho du Pacifique* donne la date du 3, 4 h. 25 m. du matin, et signale deux secousses précipitées qui ont duré à peine 2 secondes.

— Le 2 encore, 10 h. 1/2 du soir, à Cotrone (roy. de Naples), légère secousse.

Le 3, 3 h. du soir, autre plus faible.

— Le 5 (n. st.), minuit, 41 m., à Tebriz (Perse), une forte secousse du NNE. au SSO., avec bruit souterrain. Elle s'est étendue à Nehend, mais non à Ali-Chah.

— Le 4, 7 h. 40 m. du matin, à Wangen sur l'Aar, faible secousse du S. au N., avec bruit souterrain.

— Les 4, 5 et 6, à Menado (Célèbes), légères secousses.

— Le 5, 4 h. et 8 h. 1/2 du soir, à Catanzaro (roy. de Naples), deux secousses.

— Le 5 encore, à Balize (Honduras), Truxillo et Omoa, tremblement des plus violents. Il s'est étendu aux îles voisines et jusqu'à la Jamaïque. Les secousses ont continué. Dans les 8 premiers jours, on n'en a pas compté moins de 108 à Omoa, et au 27, la terre n'avait pas encore repris son repos.

— Le 6, 2 h. 28 m. du soir, à Glaris et à Schwytz, une secousse. A Soleure (2 h. 1/2), elle fit sonner l'horloge de la tour du Marché. On cite encore Meyringen et Interlaken, comme ayant éprouvé cette secousse.

Quelques personnes veulent encore avoir senti à plusieurs reprises des secousses dans la nuit du 6 au 7, à Soleure.

— Nuit du 6 (pendant la nuit de mercredi dernier, dit le *Moniteur* du 10 août, d'après l'*Inverness Courrier*), près de la ferme de Monkstadt, paroisse de Kilsanir Skye, la terre s'est ouverte sur une longueur de 400 mètres et une largeur de 160. On attribue cet événement soit à un tremblement de terre, soit à l'action de la foudre.

— Le 8, 1 h. $\frac{1}{2}$, 2 h., 4 h. et 5 h. du soir, à Interlaken, quatre secousses mentionnées par M. Merian, de Bâle. D'autres n'en signalent qu'une seule à 11 h. du matin. M. J. Margnet les signale toutes quatre aussi dans ses *Observations météorologiques* de Lausanne.

— Le même jour, vers 5 h. du soir, à Tarragone (Espagne), tremblement léger.

— Le 9, 10 h. 50 m. (*sic*), à Gessenay (Saanen, C. de Berne), deux légères secousses à 3 secondes d'intervalle; elles consistèrent en 5 ou 6 balancements du S. au N.

— Le 10, vers 5 h. du soir, éboulement de la montagne dite Ekkopff, près Pfeffers, en Suisse; on ne parle pas de tremblement de terre.

— D'après des nouvelles du 11, on avait éprouvé de fortes secousses, du N. au S., à Kingston (Jamaïque) et à Falmouth. Ce sont probablement celles du 5.

— Le 12, un peu avant minuit, à Altdorf (Uri), secousse accompagnée d'un bruit sourd.

Le lendemain 13, tremblement à Solcure et à Schwytz.

— Le 13, 1 h. du matin, à Valona (Albanie), secousse ondulatoire. A 5 h. 5 m., autre secousse plus faible: toutes deux de l'E. à l'O.

— Le 14, dans la soirée, une légère secousse à Gênes.

— Le 14 et le 15, dans le S. de la province de Pe-tchi-li (Chine), secousses assez sensibles.

Le 16, pas de secousses.

Le 17, vers 5 h. du soir, une secousse épouvantable qui a détruit entièrement Yoo-Tching, ville de 12 mille âmes, à 30 kilomètres de Péking. L'un des fils de l'empereur a péri. Une dizaine de villages ont été détruits. Le phénomène a duré deux minutes presque sans interruption; le mouvement d'oscillation s'est fait sentir dans tous les sens: il a commencé de l'E. à l'O. et s'est terminé du N. au S.

— Le 16, 5 h. $\frac{1}{2}$ du matin, à Athènes, une secousse a réveillé la population.

— Le 18, à Kona (îles Sandwich), forte secousse. L'éruption du Mauna-Loa durait encore.

— Le 20, 10 h. 31 m. du soir, en Hongrie, à Teeso, Buftya-haza, Franzenthal, Heveghegy, ou Kerckhagy, une secousse du S. au N. et de 5 à 6 secondes de durée.

Le lendemain, 1 h. du matin, deuxième secousse encore du S. au N. et de 4 secondes de durée avec bruit.

— Le 21, vers midi, à Gènes, une légère secousse.

— Le 21 et le 22, en Algérie, tremblement désastreux. M. de Sénarmont l'ayant décrit dans les *Comptes rendus*, t. XLIV, pp. 586-594, nous nous contenterons de rapporter les dates des principales secousses, en commençant par l'E.

Le 21, 10 h. du soir, à la Calle, secousse dont peu de personnes se sont aperçues. Dans le cercle de Guelma, même heure, secousse très-sensible. A Bone, 10 h. moins quelques minutes, forte secousse. A Philippeville, 9 h. 50 m., 11 h. 45 m. et 11 h. 50 m., fortes secousses. A Stora, 9 h. 55 m. et 11 h., deux secousses; quelques bourdonnements intérieurs le reste de la nuit. A Djidjelli, 9 h. 50 m. et 9 h. 45 m., secousses très-violentes; de moins fortes pendant toute la nuit. A Bougie, 9 h. 55 m., détonation suivie de fortes secousses; d'autres petits ébranlements jusqu'à la grande secousse du 22. A Setif, 9 h. 40 m., cinq ou six secousses. A Batna, faibles secousses. A Alger, 9 h. 50 m., deux secousses.

L'avis à vapeur le *Tartare*, se trouvant en mer à 15 milles au N. 7° E. de Djidjelli, à 9 h. 45 m. du soir, reçut de violentes secousses. Il faisait calme de vent et de mer. La sonde apprit qu'on n'avait pas touché sur un banc.

A Mahon, 9 h. 50 m., tremblement léger, précédé d'une espèce de fulguration ou météore igné. Pendant la secousse, la mer s'éleva beaucoup et envahit instantanément tous les quais avec tant de violence, que beaucoup de bâtiments brisèrent leurs amarres. A Barcelone, on vit le météore, mais on ne ressentit pas la secousse.

A Carloforte (île de Sardaigne), 10 h. 5 m. du soir, deux secousses ondulatoires de 3 secondes de durée, la première précédée d'un bruit sourd, la seconde fit sonner la cloche paroissiale. A Iglesias et à San Pietro, elles furent plus légères.

A Nice, 10 h., légère secousse.

Le 22, 11 h. 45 m. du matin, à la Calle, forte secousse : on n'a

presque rien senti dans le cercle de Soug-Arhas. Midi, à Guelma, une cloche a sonné, et dans tout le cercle, 4 h. du soir, autre secousse moins forte. A Bone, 11 h. 45 m. du matin et 3 h. du soir, nouvelles secousses. A Philippeville, 11 h. 45 m. du matin, midi trois quarts et 3 h. du soir, secousses violentes (*plusieurs secousses chaque jour jusqu'au 2 octobre*). A Stora, 11 h. 40 m. du matin, 1 h. et 2 h. du soir, secousses de moins en moins fortes (*jusqu'au 12 septembre, quelques tressaillements toutes les 3 ou 4 heures*). A Djidjelli, 11 h. 50 m. du matin, très-forte secousse (*ébranlements continuel jusqu'au 2 septembre*). A Bougie, 11 h. 50 m. du matin, secousses comme celles de la veille, plus fortes dans l'E. du cercle et plus faibles à l'O.; nouvelles secousses légères pendant plusieurs jours. A Sctif, 11 h. 56 m. du matin, cinq ou six secousses très-fortes; 11 h. 49 m., trois ou quatre secousses légères, et 2 h. 58 m. du soir, deux ou trois secousses très-faibles. A Batna, faibles secousses.

A Mahon, 11 h. 50 m. du matin, secousse moins forte que celle de la veille; toutes deux de l'E. à l'O.

A propos de ces secousses, M. le baron Prost a écrit de Nice, à M. Élie de Beaumont, une lettre dont je retrouve l'extrait suivant dans les *Comptes rendus*, t. XLIII, p. 552 :

« Je viens vous annoncer, à propos des secousses qui se sont fait sentir en Afrique, que, dans le même moment, c'est-à-dire le 21 août, vers 10 h. du soir, et le 22, vers midi, nous avons eu deux secousses, légères ici, mais beaucoup plus fortes dans la montagne, dans ce district si fréquemment ravagé autrefois par les tremblements de terre, et où se trouvaient les eaux minérales, fort renommées chez les anciens, de Roccabigliera. »

En faisant cette communication, M. le secrétaire perpétuel fait remarquer, ce qu'il y a de curieux à voir, que la secousse des 21 et 22 août, dont la propagation s'est arrêtée à une petite distance le long du pied de l'Atlas, s'est étendue, au contraire, dans une direction transversale jusqu'aux montagnes qui bordent les côtes septentrionales de la Méditerranée.

— Le 25, 3 h. 1/2 du soir, à Parme et à Berecto, secousse très-légère de l'E. à l'O.

— Le même jour, 8 h. $\frac{1}{4}$ et 10 h. du soir, à Philippeville, deux nouvelles secousses. A minuit, une secousse encore.

— Le 24, 1 h. du soir, à Djidjelli, une secousse; la mer a repris son état normal.

— D'après les nouvelles de Constantinople, en date du 24, il y aurait eu un violent tremblement de terre dans le Caucase. Pas d'autres renseignements.

— Le 25, de 1 h. à 5 h. du matin, à Djidjelli, secousses peu fortes. A 9 h. 45 m. du soir, autre secousse légère. Le même jour, 1 h. du matin, à Batna, une secousse.

Le 26, 1 h. du matin, à Djidjelli, une secousse.

Le 27, 5 h. 55 m. du matin, à Djidjelli, secousse assez forte et de longue durée.

— Le 27 encore, 11 h. du matin, à Angora, trois secousses oscillatoires de l'E. à l'O.; la première fut légère, la deuxième plus forte et la troisième encore plus prononcée. N'y a-t-il pas eu d'autres secousses?

— Le même jour, 27, 8 h. 45 m. du soir, à Mission San Juan (Californie), deux secousses ondulatoires de l'O. à l'E., ressenties aussi à Monterey et à Santa Cruz. La deuxième, qui suivit à un court intervalle, fut la plus forte.

Dans la nuit du 29, autre secousse très-forte.

— Le 28, à Saint-Thomas (Indes occidentales), tremblement violent.

— Le 30 (v. st.?), à Irkutsk (Sibérie), tremblement qui a duré 5 secondes et a mis les eaux du fleuve et du lac en mouvement. Le thermomètre marquait 5° de chaleur. Le journal que nous citerons encore au 26 décembre, ne mentionne pas ce tremblement que j'emprunte au *Moniteur*.

— Le 31, dans l'après-midi, à Parme, tremblement avec perturbations magnétiques.

Septembre. — Le 1^{er}, un peu avant 8 h. du soir, à Malaga (Espagne), secousse de l'E. à l'O. et de 2 secondes de durée. Quelques instants après, autre secousse légère.

— Le 2, midi 25 m., à Djidjelli, forte secousse de 2 secondes de durée; à 5 h. 40 m., secousse forte, mais très-courte; à 5 h., bruit sourd très-prolongé, sans secousse.

Le 5, 1 h. du soir, à Philippeville, secousse légère.

— Le 5, 9 h. $\frac{1}{2}$ du matin, à Filatierra (province de Pantremoli), secousse verticale d'abord, puis ondulatoire du N. au S.

— Le 6, 3 h. du matin, à Santa Cruz (Californie), secousse très-violente.

— Nuit du 9 au 10, au *Passangrahan* de Tosari (Java), légère secousse. On a appris de Tengger que, le 10, il y avait eu une forte pluie de cendre qui empêchait d'aller de Tosari au Bromo; cependant on ne savait pas si elle provenait de Bromo ou de Semeroc. Des voyageurs qui, la veille, avaient visité Bromo, n'y avaient remarqué aucune trace d'embrasement, ce qui ferait supposer que cette pluie de cendres pourrait provenir du Semeroc.

— Le 11, midi trois quarts, à Viège, une secousse accompagnée de fortes détonations.

Le même jour, à minuit, trois nouvelles secousses à différents intervalles.

« Ce sont les dernières qui me soient connues, dit M. Favre, de Genève; plusieurs fois, la *Gazette de Lucerne* a signalé des secousses dans les environs de Viège; mais elle a été réfutée par les journaux du Valais. Ces réfutations n'étaient-elles dictées que par le désir d'obtenir des notes scientifiques d'une grande exactitude? C'est ce que je ne me permettrai pas de décider. »

J'ajoute à cette réflexion que, dans plusieurs lettres particulières, il m'a été assuré qu'on cherchait à nier les secousses pour ne pas effrayer les touristes.

— Le 12, 11 h. 50 m. du soir, à Stora (Algérie), nouvelle secousse.

Le 13, 10 h. du matin, autre secousse; elles s'y renouvelèrent jusqu'au 17.

Le même jour, 13, 9 h. 50 m. du matin, à Philippeville, violente secousse avec grand bruit; à 2 h. 40 m. du soir, autre secousse. A Sétif, 10 h. du matin, légère secousse.

— Le 13 encore, 9 h. $\frac{3}{4}$ du matin, à Trieste, secousse ondulatoire assez forte et de 3 à 4 secondes de durée. Des journaux donnent la date du 16.

— Le 13 encore, 5 h. $\frac{1}{2}$ du soir, à Kirensk, gouvernement

d'Irkutsk (Sibérie), deux secousses avec les mêmes caractères que celles que nous avons décrites sous la date du 30 août. Ce sont très-probablement les mêmes. Cependant, la correction relative au calendrier conduirait à la date du 11. Le premier phénomène est rapporté par la *Vérité* du 9 novembre, et le second, par le même journal, n° du 15 novembre. M. Kluge, dans son catalogue, donne la date du 12.

— Le 16, 9 h. $\frac{3}{4}$ du matin, à Trieste, forte secousse ondulatoire de 5 à 4 secondes de durée. A Laybach, même heure, trois fortes secousses consécutives, suivant M. Kluge. Les tableaux météorologiques, publiés par l'Académie de Vienne, ne signalent que le 13.

— Le 17, 5 h. 40 m. du matin, à Smyrne, une légère secousse. La *Presse* seule donne la date du 18, même heure.

— Le 17 encore, 10 h. du soir, à La Paz (basse Californie), commença un ouragan qui continua la nuit et le lendemain.

Pendant les trente heures que dura cette tourmente prolongée, on ressentit quelques trépidations qui passèrent généralement inaperçues, en raison du danger plus sérieux qui préoccupait tous les esprits et de la fureur des vents. M. Trask, qui a donné le catalogue des tremblements de terre en Californie, pendant l'année 1856, n'en parle pas, mais il donne le suivant.

— Le 20, 11 h. $\frac{1}{2}$ du soir, à San Diego (Californie), très-forte secousse.

Le 22, dans la soirée, autre secousse légère.

— 22 encore, 5 h. du matin, à Parme, tremblement ondulatoire.

— Le 24, à Padang (côte occidentale de Sumatra), très-forte secousse. Murs lézardés.

— Le 26, dans la montagne de Beni Melek (Algérie), trois détonations. On ne parle pas de secousses.

— Le 27, 6 h. 53 m. du matin, à Laybach, secousses du N. au S. pendant 5 secondes.

— Le 28, 1 h. 15 m. du matin, à Beyrouth (Syrie), secousse légère. Le thermomètre marquait 26° R., ciel pur, air calme.

— Le 29, à Padang, autre secousse comme celle du 24. Dans le courant du mois, temps pluvieux et vents forts.

— On écrivait, le 6, de Smyrne, qu'on avait éprouvé un léger tremblement à Brousse et un autre violent dans le Caucase.

Octobre. — Le 2, 11 $\frac{1}{2}$ du soir, à Kirchdorf (Autriche) et dans les environs, secousses très-fortes; voûtes lézardées.

— Le même jour, 4 h. 45 m. (?), à Philippeville, secousse qui a encore lézardé des maisons.

Le 5, nouvelle secousse assez forte.

Le même jour, midi et 5 h. du soir, à Alger, deux secousses.

Le 5, 2 h. du soir, à Philippeville, secousse violente.

Le 6, 6 h. $\frac{5}{4}$ du soir, à Batna, assez forte secousse de l'E. à l'O. Les secousses du 21 et du 22 août y avaient été faibles.

— Le 5, vers 11 h. du soir, à Kinterskocker, Vorderstocker, Pankratz et Windischkarsten dans la haute Autriche, tremblement léger. (M. Kluge, auquel j'emprunte le fait, n'écrit pas les noms comme au 14 mai.)

— Le 4 (n. st.), 7 h. 49 m. du soir, à Tébriz (Perse), forte secousse, qui semblait verticale, mais dont le seismomètre a indiqué la direction E. 25°16' N. Elle a été suivie presque immédiatement d'une seconde moins forte, dont la direction a été O. 51°42' S., suivant le seismomètre.

M. Abich en a donné une notice dans les *Mélanges physiques et chimiques*, t. III, pp. 549-568, séance du 17/29 janvier 1858, 5 planches.

— Nuit du 7 au 8, dans une partie de la résidence de Kediri et dans le district de Malang (Java), nouvelles secousses.

— Le 9, 4 h. moins un quart du matin, à Murcie (Espagne), une forte secousse. Murs lézardés dans la ville et dans les villages voisins.

— Le même jour, vers 2 h. du matin, à Chambéry, secousse assez violente et de 20 secondes de durée. Elle a paru de l'E. à l'O. Ce fait, emprunté à la *Gazette de Savoie*, n'est pas mentionné dans la liste que M^{sr} Billiet a eu la bonté de m'envoyer, comme il le fait annuellement depuis longtemps. Mais Son Eminence signale une secousse pour le 12.

— Le 9 encore, 4 h. du matin, à Metelin, une forte secousse; à 9 h. 45 m. du soir, autre secousse verticale, et à minuit, troi-

sième secousse, sans compter, dans l'intervalle, de légères ondulations.

— Le même jour, enfin, 9 h. $\frac{1}{4}$ du soir, à Barcelone, pendant un violent orage, la foudre est tombée, et l'on a cru ressentir une secousse venant du NNO., comme la tempête.

— Le 10, vers 4 h. du matin, à Folgoza (Portugal), long bruit semblable au tonnerre, venant du N. et de l'O. et se dirigeant à l'E.; il s'accrut graduellement d'intensité, et, au moment de sa plus grande force, on ressentit un tremblement de terre qui dura une minute en deux reprises. Les maisons furent fortement ébranlées. Sept minutes plus tard, nouveau bruit qui n'alla pas en augmentant comme le premier, mais qui fut aussi accompagné d'une secousse.

Le ciel était couleur d'azur et le temps serein.

Ailleurs, la secousse n'a duré que 8 à 10 secondes.

— Le même jour, 5 h. du soir, à Philippeville et Constantine, une secousse.

— Le 11, 1 h. 54 m. du matin, à Ferrare, une secousse de l'E. à l'O.

— Le même jour, 11 h. $\frac{1}{4}$ du soir, à Malte, une secousse légère, à peine sentie.

— Le 12, 1 h. 50 m. du matin, à Chambéry et Moutiers, une secousse médiocre.

— Le même jour, 1 h. 45 m. du matin, à Zittau (Lusace supérieure), une forte secousse.

— Le même jour, vers 3 h. du matin, dans l'île de Candie, tremblement tout à fait désastreux. Les secousses les plus violentes ont eu lieu pendant 2 minutes.

Depuis quelques jours, le vent soufflait du NNE., l'air était pur, léger. Le thermomètre marquait 22° cent., température ordinaire de la Crête au mois d'octobre; il est resté à ce point après la crise. Un baromètre anéroïde de Chevalier marquait beau fixe; l'aiguille n'a éprouvé aucune variation, mais les boussoles ont éprouvé de violentes perturbations. Un capitaine marchand, qui se trouvait en vue de Candie, à plusieurs lieues en mer, a raconté que l'aiguille de sa boussole avait pirouetté sept ou huit fois sur elle-même et

s'était fixée de telle façon, que, s'il se fût guidé sur elle, il se serait dirigé sur Malte au lieu d'entrer au port de la Canée.

« Candie, écrivait Crassan-Pacha, gouverneur de l'île, n'est plus Candie, c'est une ruine; quarante maisons à peine debout....

Le tremblement des 21 et 22 août avait traversé la Méditerranée; celui-ci l'a parcourue dans presque toute sa longueur et y a causé de grands ravages. Nous allons le suivre sur les points principaux de son action.

A 2 h. 41 m. du matin (d'autres disent, 4 h. 48 m.), dans les îles de Malte et de Gozo, les secousses furent si violentes et si prolongées, que de mémoire d'homme on ne se souvenait pas d'avoir jamais rien éprouvé de pareil. La première secousse ressemblait au roulement d'un tonnerre qui gronde au loin. Ce roulement se répétait à l'infini et dura 9 secondes. Bientôt lui succéda une deuxième secousse encore plus forte et avec un bruit terrible.

Des maisons se sont écroulées, beaucoup ont considérablement souffert, ainsi que les églises. A Civita-Vecchia, dans l'intérieur de l'île, les secousses ont été très-violentes; le dôme de la cathédrale est fendu de manière qu'on voit à travers. C'est partout un spectacle de ruine et de désolation. Les fortifications de Malte sont endommagées.

En Sicile, Syracuse n'éprouva aucun dommage. Le grand Michele, près de Palerme, fut très-endommagé; la secousse y fut de l'E à l'O. L'Etna, qui reposait depuis plusieurs mois, lança ce jour-là d'épaisses colonnes de fumée.

A Naples, 2 h. du matin, et sur toute la côte, deux violents tremblements de terre; il y a d'abord eu seize secousses, puis, 4 minutes après, huit autres moins fortes. Les cloches ont tinté.

M. Kluge ne mentionne que deux secousses, la première du N. au S. et de 15 secondes de durée, la deuxième, 4 minutes plus tard, de l'E. à l'O. et de 10 secondes de durée. Il cite encore Pouzoles, Castellamare, Bari et Avellino.

A Ancône, 2 h. 10 m., deux secousses.

A Parme, 2 h. du matin, secousses indiquées par l'aiguille magnétique d'inclinaison. Dans le jour, perturbation magnétique.

A Cuzzola (île de la Dalmatie), entre 4 et 2 h. du matin, deux

secousses dans l'intervalle de 15 secondes; la dernière, la plus forte, était du NE. au SO.

A Spalatro, 2 h., secousse ondulatoire du SE. au NO., suivie, quelques minutes après, d'une secousse encore plus longue et dans la même direction.

A Zara, le tremblement fut légèrement senti.

A Raguse, 2 h., violente secousse ondulatoire du S. au N. et de 5 à 8 secondes de durée avec bruit précurseur; 8 minutes après, deuxième secousse ondulatoire sans bruit, et à 5 h. 45 m. du soir, secousse de 2 à 3 secondes de durée.

A Valona (Albanie), 2 h., violente secousse de l'E. à l'O.

A Prevesa (Albanie), 2 h., secousse terrible qui dura à peu près une minute avec un grand bruit.

A Corfou, 2 h. 10 m., bruit sourd dans l'air, et au même instant fortes oscillations, pendant 70 secondes. Les cloches sonnèrent d'elles-mêmes; il y eut peu de dommages. A Sainte-Maure, la secousse fut encore plus longue.

A Syra, 2 h. 35 m., de violentes oscillations se sont succédé pendant 50 secondes sans interruption et dans différentes directions.

A Smyrne, 2 h. 45 m., larges ondulations du S. au N., pendant 1 minute ou même 90 secondes.

A Rhodes, 2 h. 40 m., oscillations de l'E. à l'O.; ruines considérables; suivant d'autres, la grande secousse avait eu lieu à 2 h. 56 m., elle aurait duré 75 secondes, et aurait été précédée de trois autres moins fortes.

Le 18, on y ressentait encore de légères secousses.

Les îles de l'Archipel ont toutes senti ce tremblement; celles de Stalchi, de Scarpentes et de Cossos sont ravagées; Castellorosso et Limi ont peu souffert; Chio, Stanchio et d'autres n'ont éprouvé aucuns dommages.

On ne parle pas de Santorin, qui cependant paraît avoir éprouvé de grands dégâts (voyez plus bas au 22).

Macri, qui a été dévasté, il y a quelques années, n'a aucunement souffert. A Chorgès, une montagne s'est écroulée. Boudroun et Marmarazzo ont eu peu ou point de dommages.

A Beyrouth (Syrie), 5 h. 45 m., deux secousses consécutives de l'E. à l'O., suivies d'ondulations prolongées qui se terminèrent par une troisième secousse. Le thermomètre marquait 25° R.; ciel pur, vent léger du SE.

A Jaffa, 3 h. $\frac{1}{4}$, forte secousse prolongée pendant 28 secondes (*sic*). A 5 h. $\frac{1}{2}$, autre secousse de 6 secondes, et un peu plus tard, une troisième secousse légère.

A Tibériade (heure non indiquée), grands dommages, beaucoup de maisons renversées. (Lettre de M. le Dr Granich, médecin à Aïn hamadé près Beyrouth.)

A Jérusalem, on a aussi senti, mais légèrement, ce tremblement qui ne paraît pas s'être étendu plus à l'E.

A Alexandrie, 5 h. du matin, trois secousses. La deuxième a duré 55 secondes. Quelques murs lézardés.

Au Caire, trois secousses de l'ESE. à l'ONO. La première, à 5 h. 45 m., a duré près d'une minute. Quatre minutes plus tard (5 h. 49 m.), deuxième secousse semblable, mais plus faible, et de 30 secondes de durée. Enfin, à 5 h. 20 m., troisième secousse qui a duré 2 minutes. Le baromètre marquait 28 p. 4 l. de Paris, le thermomètre 25° cent.; vingt minutes plus tard, le thermomètre était à 25° seulement, et à 2 h. du soir, le baromètre marquait 765^{mm},4.

Le steamer *Adria*, à 50 milles de Rhodes, crut avoir touché. Dans sa traversée de Malte à Alexandrie, le vapeur le *Saint-André* éprouva une violente secousse à 300 milles de Malte. On cite encore d'autres bâtiments.

Le 12 encore, 9 h. du matin, à Prevesa (Albanie), fort tremblement. Les secousses ont duré 60 secondes. Dommages très-légers. Ne s'agit-il pas de 2 h. du matin?

— Le même jour, 12, 8 h. $\frac{1}{2}$ du soir, à Pregratten (Autriche), bruit sourd venant du N. et semblable à celui d'un tremblement de terre.

Le même jour encore, 9 h. 45 m. du soir, à Plan (Bohême), forte secousse avec bruit.

Le 12 encore, 9 h. 55 m., à Reuti, près Scefeld, dans le Tyrol septentrional, tremblement dans la direction S.-N.

Enfin, le même jour, 9 h. 55 m. du soir, à Zire (environs d'Inspruck), une secousse de 5 secondes de durée.

— Le 13, 5 h. du matin, à Raguse, légère secousse ondulatoire.

Le 14, vers 7 h. 20 m. (*sic*), autre secousse ondulatoire de 2 à 5 secondes de durée.

— Le même jour, de 10 à 11 h. $\frac{1}{2}$ du soir, au Caire, trois nouvelles secousses faibles et accompagnées d'un bruit pareil à celui d'un coup de vent dans le lointain. Le baromètre marquait 762^{mm},9 et le thermomètre 23° cent. Pendant ces deux jours, l'air était étouffant.

— Le même jour encore, à Djidjelli (Algérie), forte secousse avec détonation.

— Le 16, de nuit, à Sessa, près de Naples, nouvelles secousses. Le Vésuve commence de nouveau à faire entendre de forts bruits souterrains.

— Le 18, on ressentait encore, à Rhodes, quelques secousses. Si elles ne se sont pas renouvelées dans l'île de Candie, après une pareille catastrophe, le fait serait extrêmement curieux. Mais il est probable que de nouvelles secousses ont eu lieu, et que les journaux n'en ont pas parlé. M. Kluge dit qu'elles y durèrent jusqu'à la fin du mois, ainsi qu'à l'île Halki (Karkir).

— Le 18, à la Paz, quelques secousses pendant un ouragan affreux qui durait depuis la veille.

— Le 20, 12 h. 4 m. (*sic*), à Valona, légère secousse de l'ONO.

— Le 22, 2 h. $\frac{1}{2}$ du matin, à Santorin, une faible secousse. Quelques minutes après, bruit sourd semblable à celui d'une mer agitée, et en même temps mouvement oscillatoire dans la direction O.-E., auquel succédèrent des soubresauts très-forts. Ces violentes secousses durèrent 50 à 55 secondes, ou peut-être même plus d'une minute, et causèrent des dommages incalculables. A Phira, chef-lieu de l'île, toutes les maisons ont été plus ou moins endommagées. On cite les villages de Megalochorion, de Pyrcos, de Messoria, de Bethona et d'Akrotiri, comme ayant considérablement souffert. N'y a-t-il pas erreur de date? Ce fait n'est-il pas du 12?

— Le même jour, vers 6 h. du matin (12 h. à la turque), à Brousse, nouveau tremblement avec bruit.

— Le 26, au point du jour, dans l'île de Ventilone (roy. de Naples), légère secousse ondulatoire.

— Le même jour, 4 h. $\frac{1}{2}$ du soir, à Santiago de Cuba, une secousse accompagnée d'un bruit prolongé. C'était la troisième du mois. Les autres, plus légères, avaient eu lieu de 10 à 11 h. du soir.

— Le 28, de nuit, au Chili, forte secousse. Suivant M. Kluge, qui ne donne pas de date, on en aurait éprouvé un grand nombre dans le courant du mois.

— Le 30, 7 h. 49 m. du matin, à Grenade (Espagne), forte secousse qui dura 4 à 5 secondes, avec mouvement de trépidation et d'oscillation du N. au S. M. Llobet donne la date du 29, sans indication d'heure.

Novembre. — Le 3, vers 1 h. du matin, à Reggio (Calabre), secousse ondulatoire de 3 secondes de durée.

— Le 6, 2 h. $\frac{1}{2}$ du soir, au Chili, forte secousse.

— Le 8, 3 h. 45 m. du matin, à Smyrne, secousse assez forte.

— Le même jour, 10 h. $\frac{1}{2}$ du soir, à Manlyville, près Paris (Tennessee), forte secousse avec bruit semblable au tonnerre, et venant de l'O.

— Le 9, 11 h. 15 m. du soir, à Klagenfurt (Carinthie), légère secousse ondulatoire, paraissant venir du N. et de 15 à 20 secondes de durée; à Trieste, 11 h. 20 m., secousse assez forte du NE. au SO.; à San-Magdalena, 11 h. 30 m., secousse très-forte. A Laybach, 11 h. 17 m., choc vertical très-fort, d'une seconde de durée, avec bruit semblable à un tonnerre éloigné, et suivi de secousses horizontales du SE. au NO., dont deux surtout furent très-intenses. On compta 20 oscillations dans 4 secondes. Murs crevassés.

Le 10, 8 h. $\frac{1}{2}$ du matin, à Laybach, autre secousse moins forte. Les *Sitzungsberichte* de Vienne ne signalent qu'une secousse à Laybach; elle eut lieu, du N. au S., le 10, à 11 h. 20 m. du soir, et dura 30 secondes.

— Le 12, 4 h. du matin, à Humboldt Bay (Californie), forte secousse.

Il y a encore eu une autre secousse, mais la date n'est pas donné.

— Le 13, 10 h. $\frac{1}{2}$ du matin, au Chili, nouvelle secousse remarquable. Il y en a eu plusieurs autres depuis le 28 octobre.

— Le 18, 11 h. $\frac{3}{4}$ du matin, à Soest (Westphalie prussienne), une secousse.

— Le 19, vers 7 h. $\frac{3}{4}$ du soir, à S. Angelo de' Lombardi (roy. de Naples) et dans tout le district, secousse de 3 à 4 secondes de durée.

— Le 24, 2 h. $\frac{1}{2}$ du matin (entre 3 et 4 h., suivant d'autres), à Galatz (Moldavie), courte, mais forte secousse précédée d'un mugissement souterrain. C'est la dernière de l'année.

— Le 25, 11 h. 37 m. du matin (midi 25 m., suivant d'autres), à Smyrne, secousse très-courte, mais assez forte.

— Le 26, 10 h. $\frac{1}{2}$ du soir, à Saintes (Charente-Inférieure) et dans les campagnes voisines, secousse qui a fait trembler les meubles.

— (Sans date de jour) Dans le Kentucky, forts tremblements.

— Suivant des nouvelles du Japon, en date du 18 novembre, Hakodadi aurait beaucoup souffert d'une inondation des eaux de la mer et d'un tremblement de terre.

Décembre. — Le 1^{er}, 0 h. 45 m. du matin, à Guastalla, secousse ondulatoire: dix minutes après, autre secousse très-faible, toutes deux précédées du *rombo*.

— Le 4, à Santiago (de Cuba?), une secousse.

— Le 6, 9 h. du soir, forte secousse dans l'Illinois (États-Unis).

Le même jour, à Petersbourg (Virginie), légère secousse.

— Le 6 encore, vers 9 h. $\frac{1}{2}$ du soir, dans les Sept-Montagnes, faible tremblement. La ville et le cercle de Siegburg, où l'on remarque des basaltes, n'a rien senti, mais on l'a éprouvé à Stieldorf, Obercassel, Koenigswinter et Honnef, sur la rive droite du Rhin, dans le cercle de Bonn, à Ramersdorf, Beuel, Willich, etc., sur la rive gauche, à Hersel, Waldorf et Sechtem seulement. Dans les cercles de Coblenz, d'Ahrweiler, de Mayence, de Neuwied, on l'a aussi éprouvé. La durée de la secousse a varié de $\frac{1}{2}$ à 5 ou 6 secondes. Dans quelques endroits, comme à Obercassel, on a entendu un bruit sourd.

A Honnel, il y a encore eu une secousse une heure plus tard. A Koenigswinter, une nouvelle secousse dans la nuit. On peut voir d'autres détails dans le catalogue de M. Kluge, qui cite *Bericht vom Gem. Bergrath*, prof., Dr Noeggerath.

— Le 10, à Tarbes (H.-Pyrénées), une secousse.

— Le 12 et le 13, à Quito, pluie de cendre provenant d'une éruption attribuée au Cotopaxi.

Voici ce qu'en dit M. G. Jones, V. S. N., dans une lettre datée de Quito, le 13 décembre, et adressée à M. le professeur Silliman (1):

« ... Hier, au matin, nous avons remarqué que le ciel présentait un aspect étrange; l'horizon paraissait couleur de pourpre sur une étendue de 90° et une hauteur de 45° environ; ce segment était, en outre, marqué de taches blanches. Vers midi, des cendres commencèrent à tomber, en petite quantité d'abord, mais ensuite avec plus d'abondance, et en si grande quantité, vers 8 h., qu'on ne pouvait sortir un instant sans que les habits en fussent couverts, comme ils le sont par la neige, quand elle tombe fortement.

» On présume que ces cendres proviennent du Cotopaxi, volcan situé à environ 30 milles dans le SE., et qui, depuis un an à peu près, se trouve dans une période d'activité plus ou moins grande. Il y a un mois environ, on a déjà eu ici une première pluie de cendres, mais très-peu sensible. Elles étaient noires et plus grossières que celles-ci dont je vous envoie un échantillon. Je viens aussi de mesurer l'épaisseur de la couche recueillie sur une surface plane et horizontale; elle est d'un quart de pouce à très-peu près. Cette épaisseur peut ne pas paraître considérable; mais, si l'on considère la distance qui nous sépare du Cotopaxi et qu'on admette que tout le pays est couvert d'une pareille couche, la quantité de ces cendres paraîtra prodigieuse. Elles ne tombent plus maintenant en aussi grande abondance; elles semblent descendre lentement, sans mouvements brusques; on dirait une couche mince et brumeuse, ou une légère averse de neige qui voile le ciel. Ces cendres sont pesantes, les branches des arbres plient sous leur poids. (A la loupe, elles semblent être des grains de feldspath.)

(1) *Amer. Journ.*, 2^d ser., vol. XXIII, pp. 276-278, march 1857.

» Nous n'avons reçu encore aucune nouvelle des environs du Cotopaxi; mais on est inquiet, on craint d'apprendre bientôt les effets désastreux causés non-seulement par cette chute de cendres, mais aussi par la fonte des neiges qui couvrent les flancs de la montagne et par le débordement des rivières et les inondations qui en seront la conséquence. Non loin du Cotopaxi s'élève une ville d'une certaine importance, Latacunga, qui, plus d'une fois, a eu à souffrir des convulsions de ce volcan.

» *Une heure.* — Les cendres ont recommencé à tomber aussi épaisses que jamais.

» 7 h. du soir. — La cendre ne tombe plus; mais les détonations du volcan sont d'une force prodigieuse.

» Lundi 15, au soir. — Il est à peu près certain aujourd'hui que les cendres ne provenaient pas du Cotopaxi, mais du volcan appelé : Laraureo, situé dans un pays sauvage, à l'E., et à une grande distance de celui-ci. En 1844, ce volcan a déjà lancé des cendres, en quantité à peu près aussi grande que cette fois; mais l'obscurité produite alors a été bien plus considérable, car alors, on ne put marcher qu'avec des lanternes, en plein midi, dans les rues de Quito.

» Mercredi 17. — On a de nouveaux doutes sur l'origine de ces cendres : l'opinion la plus probable les attribue au Cotopaxi. »

— Le 14, aux environs de Barbastro (Aragon), tremblement.

— Le 15, à Da Riva, près Trient (Tyrol méridional), une secousse ondulatoire du S. au N., bruit; durée, 6 secondes.

— Le 18, 4 h. du matin, à Viège (Valais), une secousse avec détonation.

— Le 19, vers 6 h. du matin, autre secousse plus forte (M. Favre). M. Boué donne la date du 20.

— Le 20, à Mexico, tremblement léger. Le même jour, tempête effroyable à Vera Cruz, 7 navires se sont perdus.

— Le 21, un peu avant 8 h. du matin, dans le Tyrol, une violente secousse.

— Le 22, 1 h. du matin, à Guastalla et Plaisance, deux secousses consécutives du NO. au SE.

— Le 24, midi, à Kurrachee (Inde), deux secousses.

— Le 25, 4 h. du matin, à Viège, secousse avec détonation.

Le 26, 6 h. du matin, secousse plus forte que la veille.

— Le 28, midi, à Tiflis (Géorgie), une secousse.

— Le 26 (n. st.), 4 h. $\frac{1}{2}$ du soir, à Irkutsk (Sibérie), quatrième secousse; le bruit souterrain n'a pas été très-fort, mais l'oscillation a été très-sensible.

Le 27, 4 h. 6 m. du soir, nouvelle secousse plus forte. On a remarqué que toutes ces secousses (des 12 et 21 avril, du 21 juin et celles-ci) se faisaient du SO. au NE., c'est-à-dire qu'elles venaient de la frontière de la Chine, où se trouvent des volcans éteints.

— Le même jour, tremblement à Kiachta.

— Le 26, à Port Townsend, dans les États-Unis (territoire de Washington?), légère secousse.

— Le 27, 2 h. du matin, à Beaumont, Grigors, Plandebaix, Cheyland et autres communes voisines de Crest (Drôme), deux fortes secousses. A la seconde, beaucoup de personnes se sont levées.

— Le 27 encore, vers 3 et 5 h. du matin, à Metelin, violentes secousses. A Smyrne, trois fortes secousses du NE. au SO.

— Le même jour, à Lima, forte secousse.

— Le 28, 5 h. 20 m. du matin, à Smyrne, secousse légère.

— Le 30, 5 h. $\frac{1}{2}$ du matin, septième et dernière secousse de l'année.

— Le 30 encore, commotions sous-marines dans l'océan Atlantique.

« J'ai à signaler un événement bien remarquable, dit M. Tousin, capitaine de la *Regina Cæli* (1), et que j'appellerai un tremblement de terre, sans savoir si cette appellation lui convient réellement.

» Le 30 décembre 1856, à 4 h. du matin, nous entendîmes un petit bruit sourd, assez semblable à celui d'un orage lointain. Ce bruit cessa et reprit. A 4 h. 15 m., nous éprouvâmes subitement

(1) Extrait d'un rapport en mer, inséré dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, 2, 44, p. 560. Séance du 16 mars 1857.

de fortes secousses, le navire se mit à trembler fortement pendant environ deux minutes, la barre du gouvernail jouait dans les mains du timonier sans qu'on pût la retenir, les jambes flagellaient, on distinguait à peine le son de la voix : ces secousses étaient accompagnées d'un bruit assez fort, semblable à celui que produisent plusieurs feuilles de métal frappées les unes contre les autres.

» Il faisait dans ce moment un temps superbe, petite brise du S., la mer plate, le navire filait quatre nœuds avec les bonnettes des deux bords; l'obscurité n'a pas permis de voir si l'eau de la mer éprouvait des bouillonnements; un seau d'eau puisé le long du bord, nous a fait reconnaître qu'elle n'avait pas changé de température.

» Nous nous trouvions alors par 0°10' latitude S. et 21°35' longitude O.

» Nous éprouvâmes encore quelques petites secousses jusqu'à 8 heures du matin, accompagnées du même bruit sourd, mais de plus en plus éloigné : le bruit cessa tout à fait vers 4 heures du soir.

» Le navire avait fait un sillage constant de 3 à 4 milles à l'heure.

» J'ai eu sous la ligne, dit M. Mathieu, capitaine du *Godavery*, un tremblement de terre par 20 degrés O., qui dura environ dix minutes; la mer belle, jolie brise, toutes voiles dehors, le navire fut fortement secoué sans avoir aucune espèce d'avarie.

» Le tremblement de terre a eu lieu le 30 décembre 1836, à 4 heures du matin. »

« L'observation de ce phénomène, éprouvé dans les mêmes parages, à la même heure, et dans les mêmes circonstances atmosphériques, m'a paru devoir être portée à la connaissance de l'Académie des sciences. »

M. Élie de Beaumont fait remarquer que ces deux documents sont très-analogues à ceux qui ont déjà été réunis et présentés à l'Académie par M. Daussy, et qui ont fait conclure à ce savant hydrographe qu'il existe dans l'océan Atlantique vers 0°20' de latitude S. et 22 degrés de longitude O., un foyer volcanique qui, quelquefois, lance au-dessus de la mer des cendres et de la fumée, et

qui souvent produit des mouvements semblables à ceux occasionnés par les tremblements de terre (1).

— Le 31, 6 h. 22 m. du soir, à S. Magdalena (Carinthie), une secousse. A Tratna, il y eut encore une deuxième secousse à 11 h. 35 m. On les a ressenties à Idria.

— Le même jour, dans le Valais, nouveau tremblement.

— Le même jour encore, 10 h. $\frac{1}{2}$ du soir, à Sanet et Negrals, à Tormos, à Bénimchi et Pégo, villages de la province d'Alicante, fort tremblement. On a entendu trois détonations épouvantables, successives, à de courts intervalles et qui ont duré chacune 5 secondes. Puis ont succédé des secousses extrêmement fortes. On a aussi senti à Cullera, province de Valence, un tremblement qui a duré quelques secondes.

— Suivant des nouvelles de Malligum (Inde anglaise), en date du 25 décembre, on aurait éprouvé un violent tremblement de terre dans le district de Durampoor (Tapli Rivières à l'E. de Surate) Il fut précédé d'un bruit sourd comme celui du tonnerre dans le lointain. La ville de Buran paraît avoir beaucoup souffert.

— Dans le courant de l'année, 6 h. du matin, à Jarvis (Carinthie), forte secousse du SO. au NO. L'indication du mois a été oubliée dans les nombreuses notes que je dois à l'obligeance de M. le Dr Ami Boué.

(1) Daussy, notes insérées dans les *Comptes rendus de l'Acad. des sciences de Paris*, t. VI, p. 512 (séance du 16 avril 1858), et t. XV, p. 446 (séance du 29 août 1842).