

Perrey, Alexis, 1857. Note sur les tremblements de terre ressentis en 1855, avec suppléments pour les années antérieures, deuxième partie. Bulletins de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique, 2e série, t.1 (= 1e série, t.24), 1e partie, p.64-128.

(Année 1855 p.64-128, errata 1843-1854 p.128)

Note sur les tremblements de terre ressentis en 1855, avec suppléments pour les années antérieures; par M. Alexis Perrey (1).

DEUXIÈME PARTIE.

Tremblements de terre en 1855.

Janvier. — Le 2, vers 6 h. du matin, à Grenade (Nicaragua), première secousse; deux autres secousses dans le jour et une quatrième et dernière à 5 h. du soir, très-violente. Le volcan de Massaya était en éruption constante depuis 18 mois.

— Le 3, 3 h. du matin, à Coni ou Cuneo (Piémont), légère secousse du S. au N.

— Le 5, 4 h. 50 m. du matin, à Bex (Vaud), une secousse à peu près aussi intense que celle du 29 décembre précédent, mais de plus courte durée. « C'est le 18^{me} tremblement de terre, écri-

(1) La première partie a été insérée dans le *Bulletin*, t. XXIII, 2^e part., pp. 25-68.

vait M. de Charpentier, que nous avons ressenti ici, depuis le 3 octobre 1853. Il paraît cependant qu'il y en a eu davantage, mais ne les ayant pas remarqués moi-même, je ne les ai pas notés. Je ferai encore observer que les tremblements de terre ressentis ici, depuis 1815, se sont tous dirigés du NNO. au SSE. ou *vice-versa*, et jamais dans une autre direction. Ils ont donc suivi à peu près la direction de la vallée du Rhône comprise entre Martigny et le lac. »

A 5 h. 5 m. du matin, secousse au grand S^t-Bernard.

— Le même jour, 7 h. et 8 h. 50 m. du matin, à Nice, deux secousses faibles.

— Le 6, à Callao (Pérou) secousse violente, mais sans dommages.

— Le 12, au village de San-Marcus (Amér. cent.) plusieurs secousses. Après une très-violente secousse, le volcan éteint de Tacana se réveilla, et lança d'énormes colonnes de fumée blanche, accompagnées de fortes explosions.

— Le 13, 5 h. 40 m. du matin, à S^t-Martin (île Jésus, bas Canada), 9 milles à l'O. du Montréal, légère secousse.

— Le même jour, 6 h. 1/2 du soir, à San-Benito et San-Miguel (Californie), une violente secousse, ressentie, mais légèrement; à San-Luis-Obispo.

— Le 16, 0 h. 10 m. du matin, à Tarsus (Asie Mineure), secousse assez violente.

— Le 16, vers 6 h. du soir, à Hanover, White Mountains, Dartmouth Collège, Walpole et Portsmouth (New-Hampshire); Bradford, Newburyport et S^t-Johnsbroy (Vermont); Bridgeton, Portland, Béthel, Hiram et le long de Long-Pond (Maine), violente secousse. On indique aussi 7 h. 20 m. pour les localités du Maine.

Le 17, à Mount-Vernon et Freeport.

Le 19, 11 h. du matin et 8 h. 50 m. du soir, à Portland (Maine).

— Le 18, à Amboine, tremblement.

— Le 20, 5 h. 15 m. du matin, à Buitenzorg (Java) une se-

cousse du N. au S. et peu après, une autre secousse de l'OSO. à l'ENE. qui commença d'une manière très-violente pendant quelques secondes et diminua ensuite insensiblement d'intensité. Ces secousses durèrent, dans leur ensemble, environ 25 secondes. Le thermomètre marquait 74° F. (26°3 C.).

— Le 22, 6 h. du soir, à Caunterets (Hautes-Pyrénées), une secousse.

— Le 23, 3 h. du soir, à Newburyport (Massachusets), tremblement.

— Le 23 encore, 9 h. 30 m. du soir, à Wellington (Nouvelle-Zélande) et dans tout le pays aux environs, première secousse. Elle a endommagé les bâtiments les plus considérables.

Pendant plusieurs jours, nouvelles secousses à divers intervalles, mais moins fortes que la première qui avait été presque aussi violente que celles de 1848. (D'après une lettre du 5 mars, publiée dans le *Times* du 17 juillet.)

Le même journal a publié dans son numéro du 24 juillet, une deuxième lettre datée de Worcester, le 18 juillet, et signée A. *New-Zelander*, dont voici l'analyse. L'auteur se plaint qu'on ait représenté les tremblements de terre comme dangereux à la Nouvelle-Zélande, où, suivant lui, ils sont peu à craindre, et où l'on ne bâtit les maisons en bois, que parce que ce mode de construction est plus expéditif et moins cher, mais nullement dans la prévision du tremblement de terre.

Les Anglais ont trois colonies, Auckland, New-Plymouth et Wellington dans l'île du N.; trois autres, Nelson, Cantorbery et Otago dans l'île du milieu; la petite île du S. est inhabitée. Les dommages causés par le tremblement de terre ont été entièrement restreints à la province de Wellington. Le tremblement a été ressenti dans celle de Nelson, où se trouvait l'auteur de la lettre, mais il y a causé peu de dégâts; pas une maison de pierre n'a été endommagée. Dans la province d'Auckland, on n'a rien ressenti; dans celles de New-Plymouth et de Cantorbery, le tremblement a été très-léger et insensible dans celle d'Otago.

Enfin, le *Times*, dans son numéro du 26 juillet, rapporte une seconde lettre qui réfute la précédente. Elle est signée *Not a New-Zelanler*, et contient une longue lettre d'un ecclésiastique qui se trouvait à Otaki, situé à 50 milles environ au N. de Wellington. La première secousse commença à 9 h. $\frac{1}{4}$ et dura 4 à 5 minutes dans toute sa violence. Beaucoup de cheminées de briques furent renversées. Il était impossible de se tenir debout, la terre ne cessa de trembler pendant une demi-heure et jusqu'à ce moment, 8 h. du matin, on éprouva au moins 250 secousses, dont plusieurs furent très-fortes. A 11 h., l'auteur parcourut le village pour rassurer les indigènes; les secousses venaient alors du NO. $\frac{1}{4}$ O. Mais à 2 h., le mouvement était vertical et parut ensuite prendre un caractère gyrotoire, auquel pas une cheminée ne résista. Le sol s'est fendu dans toutes les directions.

Le lendemain, il écrit : « De légères secousses continuent; nous en avons senti une centaine dans les 24 heures. J'ai visité le pays aujourd'hui : tout est bouleversé; dans un endroit, des fentes laissent échapper de l'eau, qui paraît bouillante. Dans un autre, la route d'ici à Wellington est détruite. La nuit dernière, j'ai compté 9 secousses de 9 à 10 h. Chacune fut précédée d'une détonation semblable à un coup de canon tiré en mer.

— A Wanganui, à plus de 100 milles de Wellington, les cheminées ont été détruites comme à Otaki. Là aussi, on bâtit les maisons en bois, à cause des tremblements de terre qui y sont si fréquents, qu'il y en a au moins un par semaine, en moyenne; mais ordinairement, les secousses sont légères. Elles viennent toutes de la mer et ne semblent pas être en relation avec le centre volcanique de l'île. Toute la partie méridionale, au moins, de l'île du N. a été soulevée. La ligne d'action paraît être à peu près dans la direction du détroit de Cook.

« Ce tremblement, dit M. Lyell, ne le cède à aucun autre pour son importance géographique et géologique. Les secousses se sont fait sentir sur un espace de terre et de mer trois fois grand comme les îles Britanniques. Après que la convulsion eut

cessé, l'on reconnut, près de Wellington, qu'une étendue de pays de 4600 milles carrés, ou presque égale à l'étendue du Yorkshire, s'était élevée de 1 à 9 pieds, et une chaîne de collines composées de roches anciennes se dressait verticalement, tandis que les plaines tertiaires situées à l'E. n'avaient pas bougé, ce qui avait amené la formation d'un escarpement de 9 pieds de hauteur perpendiculaire, qui pouvait se suivre sur une longueur de 90 milles du N. au S., bordant la plaine de Waira Vapa. Le terrain s'étant élevé de 5 pieds du côté du N. du détroit de Cook, près de Wellington et du port Nicholson, la marée n'arrivait plus dans la rivière Hult, tandis que du côté du S. du même détroit, dans l'île centrale, le terrain s'étant affaissé de 5 pieds, la marée montait beaucoup plus haut qu'avant le tremblement de terre, dans la rivière Waivau (1). »

— Le 23 encore, 11 h. $\frac{1}{2}$ du soir, à Kronstadt (Autriche), quatre secousses consécutives, ondulatoires, du SE. au NO.

— Le 24, 4 h. 50 m. du matin, à Constantinople, plusieurs oscillations horizontales de l'E. à l'O. avec tremblement du sol, comme si une charrette pesamment chargée passait dans la rue.

— Le 24, 10 h. du soir, à Downieville (Californie), secousse violente de 7 à 8 secondes de durée. On l'a ressentie fortement à Gibsonville, au N., à Forest City, Minesota, Orleans Flat, Eureka, Georgetown et Nashville, dans les consumnes au S., et à Keystone Ranch (Yuba Co) à l'O., ou sur une ligne de 94 milles du N. au S. et à 50 milles à l'O. Elle fut précédée d'un roulement sourd, et accompagnée d'un bruissement comme celui d'un coup de vent. Les bâtiments furent fortement ébranlés. Un morceau de rocher de 100 pieds de haut se détacha du sommet de la Butte de Downieville.

(1) *Arch. des sc. phys. et nat.*, juin 1856, p. 165. Voyez pour plus de détails *Amer. Jour. of. sc.*, vol. XXII, p. 128, July 1856.

— Le 26, à Villach (Carinthie), tremblement que je suppose être le même que celui du 17 mars.

— Le 28, en Californie, secousses pendant 5 minutes; elles venaient d'Jowa Canon. Les mineurs, extrêmement alarmés, quittèrent leurs travaux.

— Le 29, 8 h. 20 m. du soir, à Cosenza (Naples), secousse très-sensible accompagnée d'un rombo épouvantable; durée, quelques secondes.

— Le 30, 5 h. 30 m. du soir, à Tébriç (Perse), une secousse faible.

— Le 31, 1 h. 35 m. du soir, à Schemnitz (Saxe), violente secousse, ressentie dans les mines. Elle y fut accompagnée d'un grand bruit et d'un tel mouvement dans l'air, que toutes les lumières des ouvriers s'éteignirent.

— Le même jour, 7 h. du matin, à Venosa, Melfi et autres communes de la Basilicate, légère secousse. A Potenza, même heure, secousse de 5 secondes.

— A Quesaltenango (Amér. cent.) et dans le voisinage, une série de secousses qui n'avaient pas encore cessé à la fin du mois.

— A Sinoda et autres places du Japon, légères secousses.

Février. — Le 1^{er}, 5 h. du matin, à Alger, une secousse. Le lendemain, le thermomètre est monté à 24° C. à 9 h. du soir.

— Le 1^{er}, vers 11 h. $\frac{1}{4}$ du soir, dans une grande partie du Mexique, à Mexico, Vera-Cruz, Salapa, Puebla et Alvarado, forte secousse du S. au N., et de 40 secondes de durée (de deux minutes suivant quelques-uns). Les tuyaux qui distribuent l'eau à Mexico ont été endommagés, ainsi qu'un pont à Vera-Cruz.

Le lendemain, à peu près à la même heure, nouvelle secousse à Mexico; elle a renversé quelques vieux murs à Puerto-Blanco, et endommagé les aqueducs à Cosme et à Belen. Celle-ci n'a duré que 15 secondes.

— Le 2, un peu avant 5 h. du matin, dans l'État de Virginie, une secousse. A Clarksville, il y eut un bruit semblable à celui d'un chariot se mouvant rapidement; à Prince-Edward, la se-

cousse fut plus forte. On cite encore Wyliesburg, Halifax et quelques autres places.

Le 4, dans le Maine et le New-Brunswick, une forte secousse.

— Le 4, 1 h. 50 m. ou 2 h. du soir, à Nice-Maritime, secousse assez forte. D'autres donnent la date du 5.

— Le 5, 10 h. du matin, à Wolf Creek et dans la partie NE. du comté de Nevada (Californie), une légère secousse.

— Le 5 encore, 1 h. 50 m. du soir, à San-Remo (Piémont), forte secousse verticale de 5 secondes de durée, précédée d'un rombo venant du N. A Nice, 2 h. 15 m. du soir, première secousse signalée dans le journal de M. Prost (*Comptes rendus*, t. XLI, p. 215-219). Je ne lui emprunterai que les secousses, sans transcrire les oscillations du pendule.

Le 6, 3 h. 30 m. du soir, à Nice, nouvelle secousse légère.

— Le 5, entre 3 et 4 h. du soir, dans l'Ouennoupha (Algérie), une première secousse. Par un temps affreux de grêle et de vent, on entendit tout à coup un bruit très-fort, semblable à un coup de tonnerre très-rapproché, puis on sentit une violente secousse du NO. au SE. Elle fut plus sensible dans la montagne que dans la plaine. Il y a eu de grandes crevasses, quelques-unes même dans le village de Mélouza, où 23 maisons ont été renversées et 5 enfants écrasés. Une de ces crevasses s'ouvre du NO. au SE.

Le 6, même heure, deuxième secousse moins forte.

Le 12, dans l'Ouennoupha, une troisième secousse peu sensible.

— Vers minuit du 6 au 7, à Kinderhook et Stuyvesantfalls (New-York), deux secousses accompagnées d'un bruit fort; le sol s'est fendu en plusieurs endroits sur une largeur de deux ou trois pouces. On les a ressenties aussi à Saugerties, comté d'Ulster (N.-Y.), et à Springfield (Massachusetts), où l'on a entendu de fortes explosions. La *New-York Tribune* du 27 indique la nuit du 12 au 13.

Le 8, 5 h. 30 m. du matin, à East-Port, Bangor et Waterville (Maine), une secousse; 6 h. 45 m. du matin, à St-John's (N.-B.),

Fredericktown, Halifax, Dartmouth, Windsor, Chatam, Sussex-Wale, Bathurst, Miramichi, Traro, Pictou et autres localités du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Écosse, une secousse qui paraît s'être étendue jusqu'à l'île du Prince Édouard, et qui a été accompagnée d'un bruit plus ou moins violent, suivant les localités.

Elle a brisé des fenêtres. Quelqu'un qui se trouvait près d'une rivière gelée dit que les ondulations très-fortes imprimèrent leurs mouvements à la glace.

— Le 8, midi 8 m., à Fiume (Autriche), secousse de deux secondes de durée.

Le 9, 2 h. 58 m. du matin, nouvelle secousse plus forte et de 3 secondes de durée. A Trieste, 3 h. 55 m. du matin, assez forte secousse ondulatoire. On l'a ressentie à Zara (Dalmatie).

— Le 8, vers 8 h. 55 m. du soir, à Admont (Autriche), secousse du NE. au SO. et de 2 minutes de durée.

— Le 9, 9 h. du soir, à Wellington (Nouvelle-Zélande), première secousse violente; elle a endommagé tous les bâtiments de pierre ou de brique de la localité, et a laissé à peine une seule cheminée debout. On n'a qu'une seule mort à déplorer.

Jusqu'au 12 (date de la lettre), les secousses se sont renouvelées, mais aucune n'a été aussi forte que la première. (*Moniteur* du 27 juin.)

— Au 10, les secousses continuaient, à San-Salvador, à de courts intervalles, mais moins violentes.

— Le 13, 10 h. 20 m. du matin, à S^{te}-Lucie (Antilles), violente secousse du NE.

— Le 13 encore, 10 h. 27 m. du matin, à Moutiers (Savoie), une forte secousse de l'E. suivie de plusieurs autres moins sensibles. On l'a ressentie à Beaufort, Bosel, S^t-Sauveur de la Côte, S^t-Martin de Belleville, aux Allues, à Brides, à Aigueblanche. Le centre paraît avoir été à S^t-Sauveur.

Le même jour, 11 h. 25 m. du matin, à Genève, légère secousse.

— On lit dans la *Presse* du 30 mai :

« Le 14, à Wellington (Nouv.-Zélande), deux secousses violentes; la première a duré plus d'une minute. Toutes les demeures ont été renversées ou détruites. Les navires du port ont chassé sur leurs ancres, une marée épouvantable s'est précipitée sur les terres. Des exhalaisons sulfureuses ont bouillonné du fond des eaux, et une immense quantité de poissons ont été tués par ces gaz. La côte, dans les endroits où le tremblement a été le plus sensible, s'est exhaussée de deux pieds et un quart anglais au-dessus du niveau de la mer; ce qui prouve que la Nouvelle-Zélande, comme plusieurs autres îles de formation volcanique, s'élève graduellement. »

— Nuit du 14 au 15, à Frederichsham (Finlande), tremblement violent.

— Le 15, éboulement dans le Belmonte, qui causa une inondation à Pieve San-Stefano (Toscane). Dans les journées précédentes, on y avait ressenti des secousses assez fortes.

— Le 16, dans l'île de Java, à Kediri et Pasernan, tremblement.

— Le 17, minuit, à Samos (Grèce), premières secousses, qui se renouvelèrent avec une violence, une régularité et une durée dont on n'avait pas le souvenir dans le pays. On les a ressenties à Macri. On dit qu'un petit village s'est affaissé de 60 pieds, sans aucun dommage important.

Le 18, les secousses continuent sans interruption.

Le 19 et le 20, nouvelles secousses.

Le 18, de minuit à 5 h. du matin, à Samos, tremblement remarquable par la durée et la régularité des secousses. Quelques-unes ont paru durer 5 ou 6 secondes. Les plus fortes ont eu lieu à minuit, 2 h. et 5 h. du matin. D'autres moins intenses se firent sentir pendant le reste de la journée.

Le 19, 5 h. 50 m. du matin, à Bangor (Maine), une secousse. Entre 5 et 6 h. du matin, à Waleville (Maine), violente secousse.

— Le 19 et le 24, dans la Nouvelle-Hollande méridionale, légères secousses.

— Le 20, à Santiago de Cuba, deux secousses. C'est le deuxième tremblement de l'année.

— Le même jour à Mexico.

— Le 21, à San-Germano (royaume de Naples), trois secousses légères.

Le 22, une quatrième.

— Le 21, à Baghla-Aghatch, village à 8 heures de Macri (partie SO. de l'Anatolie), les habitants furent effrayés par un bruit souterrain assez fort, lequel fut suivi d'une secousse verticale peu intense et de courte durée.

Le 22, 5 h. du soir, à Macri, sur la côte SO. de l'Anatolie, en face de Rhodes, deux fortes secousses.

Le 24 et le 25, à Smyrne et à Samos, fortes secousses, suivant M. Meister. (M. Verrollot n'en parle pas dans son catalogue des secousses ressenties dans l'empire Ottoman en 1855.)

— Le 24, 11 h. du soir, à Nice, bruits souterrains.

— Le 26, 7 h. 20 m. du soir, à Cosenza, secousse assez sensible accompagnée d'un léger rombo.

— Le 26, vers 5 h. (E), à Tampa (Floride), les maisons ont été violemment ébranlées.

— Le 27, vers minuit, dans le comté de Colombia (New-York), deux secousses avec bruit pareil au tonnerre.

— Le 28, 3 h. du soir, violent tremblement, que M. le docteur Verrollot décrit ainsi :

« Il fut senti sur une vaste surface, comprenant Smyrne et Andrinople ou plus de trois degrés de latitude. Suivant les rapports qui me sont parvenus, la plus forte secousse aurait eu lieu à Smyrne à 2 h. 50 m., à Brousse à 2 h. 57 m., où sa durée fut estimée de 50 à 60 secondes, à Gallipoli à 2 h. 53 m., à Constantinople à 3 h.; sa durée y fut estimée également de 40 à 50 secondes, mais elle ne paraît avoir été, en réalité, que de 15 à 15 secondes; à Loulé-Bourga à 5 h. et quelques minutes, sa durée

fut estimée à 30 secondes; à Andrinople à 2 h. 46 m. J'ai appris qu'à Tokat on n'avait rien senti.

» On s'accorde généralement à dire que la direction des oscillations fut du SO. au NE.

» Brousse paraît être le point central de cette violente secousse. Cette ville et ses environs sont les lieux qui en ont éprouvé le plus de mal. La commotion du sol y fut précédée pendant plusieurs heures d'un fort vent du SE. avec tonnerre et pluie torrentielle (1). »

Au moment où la secousse eut lieu, on entendit un bruit souterrain et on crut sentir dans l'air une odeur comme celle du soufre et du fer brûlé. L'ébranlement du sol commença par un mouvement oscillatoire de l'E. à l'O., auquel succéda bientôt une série de 30 ou 40 violentes secousses; puis il se termina par une oscillation plus sensible encore que la première. Les secousses verticales furent tellement fortes, que des personnes ont été lancées en l'air. Des mosquées, des khans et un grand nombre de maisons s'écroulèrent avec fracas. Presque toutes les sources thermales et non thermales tarirent et ne reparurent que six à huit jours plus tard. Le sol fut crevassé en plusieurs endroits. Pendant 24 heures des détonations souterraines se faisaient entendre de quart d'heure en quart d'heure.

« A Smyrne, la secousse parut très-longue dans la direction du N. et S.; mais elle ne produisit aucun accident sérieux.

» Aux Dardanelles, on n'eut à regretter que la perte des dépôts

(1) Dans un rapport du consul anglais, M. Sandison, je lis le passage suivant : *Some Slight Warning shocks had been felt by a few, when after a hail Storm and some flashes of lightning, succeeded by most unusual darkness, then a smart shower of rain, a little past 3 in the afternoon came on the tremendous crash, lasting fully a minute.....* Je saisis cette occasion de remercier ici M. le comte de Clarendon, à la bienveillance duquel je dois une copie de ce rapport.

de poteries qu'on y fabrique, et qui furent brisées par le choc.

» A Gallipoli, la commotion fut beaucoup plus forte, car trois minarets s'écroulèrent en partie, et presque toutes les maisons éprouvèrent des dommages.

» A Constantinople, la plus forte secousse fut presque verticale et composée de violentes secousses qui, comme à Brousse, furent précédés et suivis d'une secousse plus faible et horizontale, dans la direction du SO. au NE., suivant les uns, mais qui m'a paru plutôt dans le sens de l'E. à l'O. Immédiatement avant la commotion, on entendit un mugissement souterrain, et le vent, qui soufflait avec force du SO., tomba tout à coup au moment de l'ébranlement du sol. Toutefois, on n'eut à déplorer aucun accident grave.

» A Andrinople, on ne signala non plus rien de bien fâcheux, quelques pans de murs seulement furent jetés à terre.

» Dans tous ces lieux on ressentit d'autres secousses moins fortes pendant les jours suivants (1). Je vais noter celles qui sont parvenues à ma connaissance.

» Le 28, 3 h. 35 m. du soir, à Constantinople, une petite secousse.

» A 3 h. 55 m. une secousse forte, mais très-brève.

» A 6 h. 30 m. une secousse faible et courte.

» A 11 h. 45 m. une secousse un peu plus forte. »

Suivant M. Fistolesi, le tremblement de 3 h. s'est manifesté dans l'île de Chio par un léger balancement de l'E. à l'O.

— Le 28 encore, 9 h. du soir, puis entre 10 et 11 h., à Mexico, secousses violentes, mais sans dommages réels. La terre oscillait cependant, dit-on, comme les vagues de la mer.

Mars. — Le 1^{er}, 1 h. du matin, à Constantinople, une secousse faible.

(1) Ainsi, à Constantinople, pour peu qu'on y prêtât attention, on sentit, pendant huit jours, le sol trembler presque constamment sous les pieds.

A 4 h. une secousse un peu plus forte.

A 8 h. une secousse faible.

A 11 h. 45 m., une secousse faible.

A 4 h. 55 m. du soir, une secousse un peu plus forte; durée, 5 à 4 secondes.

A 7 h. 15 m., une secousse très-faible.

Pendant les mêmes jours, on sentit plusieurs secousses aux Dardanelles et à Gallipoli; à Brousse, elles furent fortes et fréquentes.

Le 2, 2 h. du matin, à Constantinople, une secousse très-faible.

Nuit du 5 au 6, à Brousse, nouvelles secousses plus alarmantes et dégâts aux bâtiments.

Le 2, à Smyrne, fort tremblement de 6 secondes de durée. A Macri, village de l'Anatolie, il y a eu trois secousses dont la dernière a été la plus forte. Voici les détails que je trouve dans une lettre particulière : « Je dînais chez le cadî, quand nous ressentîmes de violentes secousses. Cela se répéta trois fois, mais la troisième fut plus forte que les autres. Je cours à la fenêtre, que j'ouvre, et quel ne fut pas mon effroi de voir le village entier qui s'engloutissait. Vous peindre la stupéfaction et la consternation des habitants est une chose impossible. L'engloutissement continuait graduellement, mais sans secousse et sans qu'aucune mesure s'écroulât. Après 12 minutes environ, tout s'arrêta. Alors vous auriez pu entendre les cris et les gémissements de tous. Chacun chercha une issue. Les cordes, les échelles, tous les moyens possibles furent employés pour sortir de cet abîme, de 105 pieds de profondeur. Mais les crevasses faites par l'ébranlement aidèrent beaucoup dans cette circonstance. Il va sans dire que les femmes et les enfants étaient presque tous restés. Cependant, on commençait à moins s'effrayer. En effet, le village, depuis 6 jours, n'a plus bougé et les habitants commencent à construire leurs huttes dans un endroit voisin. Ce qu'il y a de curieux, c'est qu'une source très-abondante et qui faisait la richesse du pays, avait été tout d'un coup desséchée, il y a 17

ans, par un tremblement de terre. Les habitants, tous très-cultivateurs, avaient été désolés de cela, mais le tremblement de l'autre jour la fit ressortir à une très-faible distance de la première. » Y a-t-il là quelque exagération? Je rappellerai que le 28 février 1854, commencèrent à Macri des secousses qui s'y renouvelèrent très-fréquemment jusqu'au mois de juin suivant.

Le 3, 6 h. 15 m. du matin, à Constantinople, tremblement signalé par M. Meister; (M. Verrollot n'en fait pas mention).

— Le 4, tremblement près de Constantine.

— Le 5, forte secousse à Samos, légère à Athènes.

Nuit du 5 au 6, à Brousse, nouvelles secousses plus alarmantes, et nouveaux dégâts aux bâtiments.

Le 7, à Smyrne, forte secousse qui s'est étendue de la Carmanie jusqu'à Constantinople.

— Le 8, 6 h. et 7 h. $\frac{3}{4}$ du soir, à Clarksville (Tennessee), deux secousses.

— Le même jour, 11 h. du soir, à Niu, bruits souterrains, mouvement très-violent du pendule.

— Le 9, à Brousse, forte secousse.

Au 12, les secousses y continuent; les sources sulfureuses y sont à sec. On ajoute que le mont Olympe fume comme un volcan (1).

(1) « Le 12, vers 4 h. 15 m. du soir, les habitants d'Albestroff (Meurthe), ont éprouvé une secousse qui ne s'est pas étendue au delà de leur commune. Dans les maisons situées au centre de cette localité, les meubles ont été déplacés, et les personnes qui étaient debout ont failli perdre l'équilibre. Au moment où cette agitation s'est manifestée, un bruit semblable à la décharge d'une pièce de canon s'est fait entendre. On attribue ce phénomène à un tremblement de terre. — Il est douteux, ajoute M. Simonin, que je copie, qu'il en soit ainsi. On pourrait penser, avec plus de raison, qu'il existe en cet endroit de vastes cavités souterraines à une profondeur considérable et qu'une partie du sol qui en forme la voûte s'est affaissée. Cette explication paraît d'autant plus probable, qu'environ 12 ans auparavant, pareil fait a eu lieu sur le même point. » (*Mém. de l'Acad. de Stanislas*, 1855, p. 528.)

— Le 12, en mer, par 25' lat. S. et 18° long. O., tremblement sous-marin; la mer n'était que peu agitée. La côte la moins éloignée était celle d'Afrique, à 500 millès.

— Le 13, 10 h. 50 m. du soir, à Fontaine-Française (Côte-d'Or), une secousse précédée d'un bruit semblable à un tonnerre lointain, accompagnée d'un vent violent. Le bruit a duré 12 à 15 secondes et la secousse 2 à 3; direction de l'E. à l'O., à en juger par le mouvement des meubles. A 32 kilomètres, dans la Haute-Saône, on a remarqué le bruit et non la secousse.

— Le 14, à Constantinople, légère secousse.

— Le même jour, 8 h. 40 m. (m. ou s.?), à Argelès (H.-Pyrénées), une secousse. On l'a ressentie à Bagnères et à Pau, vers 9 h.; direction probable du NE. au SO.

— Le 16, 4 h. 45 m. du matin, à San-Remo (Piémont), légère secousse ondulatoire précédée d'un fort rombo souterrain. A 7 h. 45 m., autre secousse plus sensible, ondulatoire et de deux secondes de durée. A Mondovi, vers 5 h. du matin, légère secousse ondulatoire et courte.

— Le 16, 5 h. du soir, à 50 milles du cap Mendarino à l'ENE., une légère secousse; une dernière semblable une heure plus tard.

— Le 17, 5 h. 20 m. du soir, à l'île de Trinidad. Dans l'après-midi, à Georgetown (Guyane anglaise).

— Le 17, 9 h. 30 m. du soir, à Gallipoli, une secousse faible.

— Le 18, 2 h. du matin, à Papudo (Chili), tremblement accompagné d'un coup de tonnerre (phénomène inconnu dans le pays) et d'un fort grain.

— Le 18, 7 h. 12 m. du matin, à Villach (Carinthie) secousses assez fortes de l'E. à l'O., pendant 9 à 10 secondes. Bruit semblable à celui d'une charrette. On les a ressenties à Klagenfurth et dans beaucoup d'autres localités. Un vent d'O. soufflait avec assez de force; le ciel était serein; le baromètre n'a pas subi d'oscillations.

- Le même jour, les secousses continuaient à Brousse.
- Le 19, 4 h. $\frac{1}{2}$ du soir, à Humboldt-Bay (Californie), tremblement plus violent dans le voisinage. L'eau fut agitée pendant 1 heure.
- Le 20, 4 h. du matin, à Bucksport (Californie), tremblement.
- Le 20, on écrit de Brousse, que les secousses deviennent plus rares, et qu'on espère en être bientôt délivré.
- Le 22, les secousses quoique faibles s'y renouvellent.
- Le 22 encore, aux îles Philippines, forte secousse.
- Le 23, 11 h. 30 m. du soir, à Constantinople, une secousse très-faible.
- Le 24, 2 h. 20 m. du matin, oscillations de moins d'une seconde de durée, dans la direction du SE. au NO., assez fortes pour faire craquer les boiseries.
- Le 26, 5 h. 45 m. du matin, à Constantinople, une secousse très-faible.
- Le 27, 11 h. du soir, secousse semblable dans la direction de l'E. à l'O.
- Le 28, 10 h. du soir, secousse semblable et même direction.
- Le 31, 5 h. 50 m. du matin, secousse un peu plus forte, très-courte. A Brousse, il y eut, chaque jour, du 28 février au 31 mars, cinq ou six secousses plus ou moins fortes, la plupart verticales, les autres horizontales dans le sens du SO. au NE. Du 1^{er} au 4 avril, on n'y ressentit aucune secousse.
- Le 27, 3 h. 30 m. du soir, à San-Remo, deux secousses.
- Le 28, après 8 h. du matin, à Brousse, double secousse.
- Le 29, 1 h. 30 m. (?), à Alger, secousses dans la direction du N. au S.
- Le 31, vers 1 h. $\frac{1}{4}$ du matin, à Batavia, deux fortes secousses du S. au N. Le temps était serein avec un clair de lune magnifique. Dans l'après-midi, il y eut un violent orage par lequel un indigène fut frappé mortellement. Ce tremblement a été ressenti aussi à Bantam et dans le district de Lamongs.
- Dans le courant du mois, à Quesaltinango (Amér. cent.)

Guatemala et dans le voisinage, plusieurs tremblements qui ont seulement lézardé quelques maisons et une ou deux églises.

Avril. — Le 3, 1 h. 50 m. (m. ou s.?), à San-Remo (Piémont), tremblement assez fort, précédé d'un fort rombo; durée, 5 secondes environ; direction du N. au S.

— Le 3 encore; à Philippopoli, plusieurs secousses assez fortes.

— Nuit du 4 au 5, à St-Louis (Missouri) deux légères secousses.

— Le 5, 11 h. 50 m. du soir, à Brousse, secousse assez forte, mais sans accidents.

Le 6, 1 h. du matin, deux secousses faibles.

A Rhodes, on sentit une première secousse assez forte qui dura près de 6 secondes, puis une deuxième plus faible. Leur direction était de l'E. à l'O.

Du 7 au 10, à Brousse, on continua à ressentir, de temps en temps, de petites secousses tantôt verticales, tantôt horizontales.

— Le 7, 6 h. du soir, à Gibb's Ferry, comté de Trinity (Californie) légère secousse, ressentie au N. jusqu'à Callahan's Ranch, au sommet de Scott's Valley, dans le comté de Siskiyou.

— Le 8, 4 h. 55 m. du soir, à Plan (Autriche), secousse assez violente.

— Le 10, minuit $\frac{1}{4}$, à Mexico, légère secousse.

— Le 11, midi $\frac{1}{4}$, autre secousse.

— Le 11, 3 h. 15 m. du matin, à Sienna et aux environs, secousse qui réveilla plusieurs personnes.

— Le 11 encore, 7 h. 40 m. du soir. « Ce jour fut signalé par une violente secousse qui fut ressentie sur tout le littoral de l'Archipel et dans les mêmes lieux que le tremblement du 28 février.

« A Brousse, la secousse fut verticale et dura, dit-on, environ 25 secondes. Elle fut précédée d'un bruit souterrain. Certaines personnes estiment qu'elle fut trois fois plus forte que celle du 28 février. Pas une mosquée, pas un minaret, pas un édifice de

pierre ne resta debout. Les secousses se succédaient avec une telle rapidité, qu'en moins de 15 heures on en compta environ 150, dont quelques-unes étaient assez fortes pour renverser des murs. Les sources qui alimentent la ville, tarirent comme la première fois pendant plusieurs jours; mais les sources d'eaux thermales, tant sulfureuses que ferrugineuses (1) éprouvèrent, au contraire, une augmentation de volume. De nouvelles sources chaudes surgirent même à côté des anciennes et continuèrent jusqu'à la fin du mois, époque à laquelle elles disparurent.

» A Smyrne, la secousse fut très-longue et précédée d'un bruit souterrain. Sa direction était de l'E. à l'O. avec tendance du SO. au NE.

» A Nasildi (prov. d'Aidin), on ressentit 6 ou 7 secousses en quelques heures.

» A Mételin, la secousse fut suivie d'un coup de vent du S.

» A Andrinople, elle fut très-forte et suivie également d'un coup de vent. D'autres secousses se sont ensuite succédé de loin en loin.

» A Constantinople, la secousse fut violente, mais moins intense que celle du 28 février. Elle fut surtout moins longue : sa durée a été de moins de 8 secondes. L'ébranlement, d'abord faible, lent, horizontal du SE. au NO. selon moi (2), du SO. au NE. selon d'autres, devint bientôt violent, vertical et presque gyrateur. Les murs et les boiseries craquèrent avec fracas. Un objet suspendu au plafond de mon appartement par un long fil éprouva une trépidation visible, puis une légère oscillation du

(1) La température ordinaire de ces eaux est de 82° C. pour les sulfureuses, et de 45° pour les ferrugineuses. On ne dit pas si cette température a été augmentée à la suite des secousses du 11 avril. (Note de M. le docteur Verrollot, auquel j'emprunte ces détails).

(2) Pour ce qui concerne les secousses de l'empire Ottoman, nous suivons encore les données fournies par M. le docteur Verrollot.

SE. au NO. qui passa insensiblement du SO. au NE. et finit par faire peu à peu le tour du cercle. Presque aussitôt après la secousse, il y eut un fort coup de vent de l'OSO. avec nimbus et pluie, mais de courte durée.

» Cette violente commotion fut suivie d'autres, beaucoup plus faibles, dans la même soirée, savoir : à 7 h. 50 m., 8 h. 30 m. et 10 h.

» Le 12, 4 h. du matin, à Constantinople, une secousse faible.

» Le 13, 8 h. 20 m. du soir, nouvelle secousse assez forte pour faire craquer les boiseries. Elle dura moins d'une seconde et oscilla du S. au N.

» A 10 h. du soir, encore une faible secousse du S. au N. »

— Du 11 au 18, à Andaux (B.-Pyrénées), mouvements subits dans tous les niveaux de M. d'Abbadie; dans le méridien, leurs bulles ont marché de 1''27 vers le N. Dans le sens du parallèle, les niveaux se sont élevés de 2''99 vers l'O. C'est dans ce sens, ajoute M. d'Abbadie, que se manifestent la plupart des tremblements de terre dans les Pyrénées.

— Le 12, midi, à Jalapa (Mexique), nouveau tremblement.

— Le 12, à San-Marcus (Amérique centrale), violentes secousses qui durèrent plusieurs secondes; à la suite d'une de ces secousses, le volcan éteint de Tacana fit de nouveau éruption et lança d'épaisses colonnes d'une fumée blanche, accompagnée de fortes explosions. Nous avons déjà cité un phénomène semblable au 12 janvier.

— Le 12 encore, tremblement à Constantine.

— Le 15, dans la matinée, à Falmouth (Jamaïque), tremblement.

— Le 17, 11 h. 50 m. du soir, à Brousse, forte secousse verticale suivie d'autres se succédant d'heure en heure. (M. Meister signale 10 h. 55 m. du soir.)

« Le 18, 2 h. 25 m. du soir, deux fortes secousses horizontales. (M. Meister signale 2 h. 11 m.)

» Le 19, 1 h. du matin, une forte secousse horizontale.

» A Constantinople, 10 h. du matin, une secousse très-faible, horizontale.

» Le 20, 2 h. 26 m. du matin, à Brousse, forte secousse horizontale.

» A 10 h. 20 m. du matin, quatre fortes secousses horizontales. (M. Meister écrit 2 h. 15 m. et 10 h. du matin.)

» Le 22, 1 h. 10 m. du matin, deux nouvelles secousses, faibles.

» A 5 h. 20 m. du matin, à Constantinople, une très-faible secousse.

» A 8 h. 50 m. du matin, à Brousse, bruit souterrain sans secousse.

» A 11 h. 10 m. du soir, à Constantinople, faible secousse horizontale du SO. au NE.

» Le 23, 2 h. 45 m. du matin, nouvelle secousse semblable et de même direction.

» Le 26, dans la matinée, à Brousse, une forte secousse.

» Le 28, de grand matin, légère agitation du sol. A 8 h. 20 m. du matin, les chiens aboient, et presque aussitôt on entend un bruit souterrain suivi d'une secousse horizontale, durant près de 20 secondes et assez forte pour renverser des murailles.

» Le 29, une forte secousse. Depuis ce jour jusqu'au 15 mai, il y eut *chaque jour* plusieurs secousses et des bruits souterrains.

» On a observé à Brousse que les secousses avaient lieu plus fréquemment la nuit que le jour, et que le vent du S. paraissait les favoriser. Après une forte secousse, la terre conservait pendant quelque temps une trépidation comparable à celle qu'on éprouve sur le pont d'un bateau à vapeur. Presque toujours les secousses étaient précédées ou accompagnées de bruits souterrains; mais souvent aussi, quoique le sol n'éprouvât aucun ébranlement, on entendait, principalement du côté du mont Olympe, de sourdes détonations semblables aux décharges lointaines d'une batterie d'artillerie.

» Quant aux dégâts matériels produits ils sont immenses dans

la seule ville de Brousse. Sans compter toutes les mosquées et leurs 160 minarets qui se sont écroulés, sans compter les khans et le grand nombre des maisons renversés, deux fois l'incendie a éclaté; une première fois après la secousse du 28 février, une seconde fois après celle du 11 avril, et il a dévoré près de 1,500 maisons; sur une population de 70,000 habitants, 1,500 environ ont trouvé la mort sous les ruines.

» Ces terribles effets se sont fait sentir presque exclusivement dans les districts voisins de l'Olympe. De nombreux villages ont été détruits de fond en comble, surtout ceux qui se trouvaient dans la direction du SO. au NE. La violente secousse du 28 février paraît avoir produit le plus de désastres dans l'espace compris entre Brousse et Mouhalitch. Celle du 11 avril aurait été plus sentie dans les contrées au N. de Brousse. Un fait digne de remarque, c'est que certains villages ont particulièrement souffert, tandis que d'autres, très-voisins, n'ont éprouvé aucun dommage, comme si les commotions souterraines avaient eu lieu dans des foyers circonscrits, ne communiquant entre eux que par des canaux très-étroits. Ainsi, on cite le village de *Tépéidjik*, situé à 7,800 mètres environ NNE. de Brousse, qui fut complètement détruit, tandis que celui de *Démir-tach* à 1,500 mètres au NNO. du précédent et celui de *Kélécèn*, qui en est à 2,600 mètres au NE., n'ont rien éprouvé de fâcheux. »

— Le 18, pendant toute la journée, les eaux du lac Séneca s'élevèrent de 5 pouces à 2 pieds et retombèrent dans des intervalles de 10 à 50 minutes. Au lac Ontario, après un orage, les eaux oscillèrent toutes les 8 ou 10 minutes; la différence du niveau fut au moins de 5 pieds. Au lac Huron, Owen-Sound-Bay, l'eau s'éleva de 9 pieds et retomba immédiatement à 10 pieds au-dessous de son niveau ordinaire: le fond à sec fut traversé par un indien; les barques furent brisées par les monceaux de glace. Au lac Cayuga, l'eau s'éleva subitement de 5 pieds 5 pouces, resta à cette hauteur 6 ou 7 minutes, retomba, puis s'éleva encore de deux pieds. Oscillations semblables au lac Skaneateles,

qui était couvert de glaces. La plus grande élévation (2 pieds) eut lieu à midi.

— Le 19, 9 h. du soir, à Raguse (Dalmatie), première secousse, d'après M. Meister.

Le 20, 2 h. 8 m., 2 h. 45 m. et 8 h. 50 m. du matin, nouvelles secousses.

M. Pistolesi signale, le 20 seulement : à 2 h. du matin, forte secousse ondulatoire, une demi-heure après, autre secousse verticale, plus courte. A 4, 5, 9 et 9 h. 15 m. du matin, quatre autres secousses accompagnées de détonations.

Le 23, 10 h. du matin, nouveau tremblement avec bruit semblable au tonnerre.

Le 24, 1 h. 55 m. du soir, deux nouvelles secousses. Je n'ai pas encore reçu les notes que le R. P. Serpieri a l'obligeance de m'envoyer annuellement pour Raguse.

— Le 19, encore à Trenton (New-Jersey), tremblement.

— Le 24, minuit et demi, à Cuba, tremblement léger.

— Le 25, 9 h. 40 m. du soir, à Aspinwal (isthme de Panama), violente secousse du S. au N. de plus d'une minute de durée. Elle ne s'est pas étendue sur une largeur de plus d'un mille, et a traversé tout l'isthme le long du railway; à Gatun, elle a déplacé la maison qui sert d'hôpital à la compagnie.

Le 27, à Aspinwal, deux nouvelles secousses. La *Presse* du 21 mai et quelques autres journaux français ne signalent que deux secousses, le 26 entre 9 et 10 h. du soir.

— Le 27, au soir, à Kinservig (Norwége), secousse violente et unique, dirigée du N. au S., de 11 secondes de durée, et accompagnée d'un bruit semblable à une forte explosion; des murs ont été crevassés, des meubles brisés et des vitres cassées; plusieurs personnes dans les rues ont été renversées. Avant et après, temps froid, serein et très-calme.

— Le 30, 7 h. du soir, premiers murmures du Vésuve.

— Le même jour, 10 h. 30 m. du soir, au Caire (Illinois), deux secousses à 5 minutes d'intervalle.

Mai. — Le 1^{er}, éruption du Vésuve; elle a duré jusqu'au 27. Elle se trouve parfaitement décrite par les commissaires de l'Académie de Naples, dans leur rapport (1).

— Le 5, auprès du mont Olympe (Grèce), à Érik-Jaglacy et à Déré-Jaglacy, le sol s'est déchiré en huit endroits différents; d'une de ces crevasses a jailli une source d'eau sulfureuse.

— Le 7, vers 2 h. du matin, à Perth (Écosse), forte secousse de 2 ou 3 secondes de durée, suivie presque immédiatement d'une deuxième secousse semblable.

— Le 8, vers 2 h. du matin, dans le Wynenthal supérieur (Suisse, C. d'Argovie), tremblement accompagné d'un bruit semblable à une canonnade lointaine. La secousse paraît avoir été ressentie à Aarau. On a aussi senti des secousses dans les cantons de Lucerne et de Zurich. M. Meister indique 6 h. du matin pour la vallée de l'Aar près d'Olten. Suivant M. Mérian, on aurait

(1) *Memoria sull' incendio vesuviano del mese di maggio 1855, fatta per incarico della R. Accademia delle scienze dai socii G. Guarini, L. Palmieri ed A. Scacchi, preceduta della Relazione dell' altro incendio del 1850, fatta da A. Scacchi.* Napoli, 1855, in-4^o di p. 207, con. 7 tavole.

En voici un extrait que nous ne traduirons pas :

« Era ben naturale che noi avessimo fatta attenzione se per avventura vi fosse stato qualche regolare andamento nel periodo col quale si succedevano gl' ingrossamenti delle lave; e guardando dall' osservatorio quelle che sopravvenivano nel fosso della Vetrana, sin dal quinto giorno dell' incendio abbiamo notato due incrementi per giorno, l'uno che dir possiamo mattutino e l'altro vespertino. Questi si sono succeduti sino al dì diciannove con l'intervallo di poco più di dodici ore, e però vi è stato un ritardo di qualche ora da un giorno all' altro. Così l'incremento mattutino del dì sei ci si è presentato alle ore cinque ed il dì tredici giungeva verso le ore undici. L'incremento vespertino poi con maggiore regolarità si è rinnovato circa dodici ore dopo. Il particolare carattere che hanno offerto le lave di fluire senza strepito dal giorno diciannove in poi non ci ha più permesso di avvertire con chiarezza quando arrivavano le novelle piene. Per dare a questa osservazione il suo giusto valore, avremmo dovuto tener conto del tempo certamente variabile impiegato dalle lave per giungere dalla loro origine al fosso della Vetrana, la cosa non abbiamo potuto fare con quella precisione che avremmo desiderata. Ma siamo sicuri che le differenze non sono assai grandi, e possiamo rite-

entendu le bruit à Olten, Obergösgen et Lostorf, mais sans secousse.

— Le 12, 10 h. 20 du soir, à Avignon (Vaucluse), secousse assez violente de l'E. à l'O.; elle n'a duré qu'une seconde; meubles ébranlés.

A Nîmes, vers 1 h. $\frac{1}{2}$, on a remarqué deux secousses séparées par un court intervalle. La seconde a été la plus forte. On cite aussi S^t-Ginès de Calamas et Roquemaure. M. Prost donne la date du 13, et les journaux américains celle du 14.

— Le 14, entre 1 et 2 h. du matin, à Perth (Écosse), secousses dont la description est la même que celle que j'ai rapportée au 7 courant. C'est probablement le même phénomène.

— Le 14 et le 15, il n'y eut point de secousses à Brousse, où, nous l'avons déjà dit, elles furent quotidiennes du 29 avril au 13 mai.

nere vi abbiamo impiegato non meno di quattro, e non più di sei ore. Fatti di simil natura sono certamente meritevole della più grande attenzione dei naturalisti; ed ora particolarmente che il sig. Perrey ha trovato nel diligente esame della storia dei tremuoti una prova dell' interno periodico movimento del nostro pianeta paragonabile alle maree, quel che abbiamo pocanzi riferito può sembrare di leggieri applicabile alla medesima teoria. Intanto ci piace di semplicemente annunziare il fatto senza avanzare nelle vedute teoretiche le quali ne potrebbero derivare, lasciando alle future ricerche di meglio chiarirci sulla sua importanza (p. 76). »

Voyez aussi les lettres de M. Ch.-S^c-Claire Deville, *Comp. rend.*, t. LX, pp. 1228 et 1247, t. LXI, pp. 595 et 887.

Ueber die Eruption des Vesuvius im Mai 1855, von J.-F.-J. Schmidt. (*Mittheilungen ... aus dem Gesamtgebiete der Geographie*, von Dr A. Petermann, t. IV, pp. 125-155, 1856.)

L. Palmieri, *Del vesuvio eruzione del 4 maggio 1855, studiata dal R. osservatorio meteorologico vesuviano*. (*Giornale del regno delle due Sicilie*, n° 114, 26 maggio 1855. Feuilleton de 12 colonnes.)

Neuer Ausbruch des Vesuvius. Mulhouse, Rissler, in-8°, $\frac{1}{2}$ feuille.

Observations sur la nature et la distribution des fumerolles dans l'éruption du Vésuve du 1^{er} mai 1855, par Ch.-S^c-Claire Deville; Paris, 1855, p. 55, in-8°.

Le 16, 8 h. 15 m. du matin, une secousse assez forte. Depuis ce jour, elles ont continué à se faire sentir de temps en temps, mais avec une intensité décroissante.

— Le 18, 3 h. 57 m. du matin, à Raguse (Dalmatie), secousse ondulatoire de 2 à 3 secondes de durée; 5 minutes après, autre secousse plus faible.

— Le même jour, 2 h. du soir, à Nice, baisse subite dans les eaux de la mer et oscillations brusques et violentes du pendule de M. Prost. Mouvement des cristaux et des candélabres. Direction du SE au NO.

— Du 20 au 23, à Brousse, nouvelles secousses.

— Le 25, entre 3 et 4 h. du soir, tremblement de terre à l'île St-Thomas.

— Le 28, à Smyrne, tremblement assez fort.

Le 29, 4 h. du matin, à Brousse, plusieurs secousses verticales dont la troisième extrêmement forte. D'autres encore dans la matinée et des tonnerres souterrains dans le reste du jour. Voici ce qu'on lit à ce sujet dans le *Moniteur* du 15 juin : On écrit de Brousse, le 30 mai :

« Le tremblement de terre nous a fait deux visites pendant la nuit du 28 au 29, à 6 h. et 6 h. 1/2 à la turque, visites qui ont remué nos baraques pendant quelques secondes. A 2 h. 1/2 ces visites ont été répétées, mais avec de simples détonations. Enfin nous y sommes habitués et toute la ville est en réparation. »

— Le 29, 4 h. du matin, à Frascati (près de Rome), secousses d'abord verticales, puis ondulatoires, du NNO. au SSE. Elles se sont étendues vers le S. jusqu'à Ariccia, Galloro et Genzano, et du côté du N., jusqu'à Monte Porzio et la Colonna.

Le même jour et à la même heure, une secousse dans les montagnes de Gubio, à 120 ou 130 milles en ligne droite du Latium et dans le prolongement de la zone volcanique de Frascati.

— Le 29, 5 h. du matin, à Coos (New-Hampshire), violente secousse avec détonation semblable au tonnerre.

Juin. — Le 1^{er}, 5 h. du matin, à Nice, légère secousse.

— Le 5, 0 h. 40 m. du matin, à Logonegro (royaume de Naples), deux secousses, l'une ondulatoire, l'autre verticale.

— Nuit du 9 au 10, à Brousse, bruit souterrain répété 40 ou 50 fois.

— Le 11, à San-Remo (Piémont), légère secousse. Le même jour, à Cagliari.

— Le 12, 2 h. 30 m. du matin, à la Spezzia, forte secousse de 4 secondes.

A Nice, 2 h. 50 m. du matin, secousse du N. au S. de 5 secondes de durée, précédée et suivie d'un léger rombo. A Parme, même heure, secousse très-sensible du SSO. au NNE. A Borgotaro et à Pontremali (du S. au N.), elle dura deux secondes, et fut précédée du rombo ordinaire. Direction du N. au S.

— Le 15, 7 h. 30 m. du soir, à Salonique, une secousse horizontale de l'E. à l'O.

— Le 15, midi et 10 h. du soir, à Brousse, secousses.

— Le 16, 8 h. du matin, à Chicago (Illinois), la rivière monta tout à coup de 3 à 4 pieds: d'épaisses vagues qui tenaient toute la largeur du lit se mouvaient avec fureur. Après un quart d'heure le calme revint.

A 4 h. du soir, mouvement semblable, mais dans une direction opposée; le niveau s'abassa de 3 ou 4 pieds. Il n'y avait pas de vent et le lac était parfaitement calme. Comme il y a deux ans, on remarqua un phénomène semblable sur la rivière de Buffalo, pendant un violent tremblement de terre sur l'Ontario et dans d'autres comtés; beaucoup de personnes ont cru pouvoir attribuer le phénomène de la rivière de Chicago à des commotions souterraines.

— Le 17, 10 h. 30 m. du matin, à Nice, secousses et fort mouvement du pendule de M. Prost.

— Le 19, vers 7 h. $\frac{3}{4}$ du soir, à Tiflis (Géorgie), deux fortes secousses du NO. au SO. (*sic*) avec roulements souterrains.

— Le 25, 10 h. du matin, à Nice, secousse avec bruit, mou-

vement très-fort du pendule de M. Prost, qui a constaté les mêmes phénomènes, à la même heure, les 24, 26 et 30.

— Le 24, à Baltimore (États-Unis), tremblement, probablement le même que celui du 28.

— Le 25, 2 h. du soir, à Santa-Barbara (Californie), une violente secousse qui s'est étendue au N. jusque dans la vallée de Santa-Maria.

— Le 25, à Brousse, nouveau tremblement.

— Le 28, 0 h. 18 m. du matin, à Baltimore (États-Unis), forte secousse de 10 à 12 ou même 20 secondes de durée, avec bruit pareil à l'explosion d'un magasin à poudre. Une deuxième secousse paraît avoir eu lieu un quart d'heure après. A York (Panama), elle a été très-forte et suivie d'un bruit sourd.

— Le 29, 4 h. 5 m. du matin, à Frascati, secousse d'une demi-seconde de durée et qui se fit sentir jusqu'à Castel-Porziano, Pratica et Ardia, sur le littoral, où l'on en ressent rarement.

A 4 h. 54 m., 5 h. 15 m., 5 h. 56 m., 5 h. 45 m. et 7 h. 20 m. cinq nouvelles secousses moins fortes. Vers 8 h., deux autres secousses presque insensibles.

Vers midi $\frac{3}{4}$, violente secousse verticale qui jeta l'épouvante à Frascati et s'étendit jusqu'à Rome, où les oscillations ondulatoires s'arrêtèrent au Tibre.

La nuit suivante, quatre autres secousses.

Le 30, nouvelles trépidations d'intensité toujours décroissante dans le courant du jour. M. le professeur J. Ponzi fait remarquer que ces secousses, comme celles du 29 mai, eurent lieu à l'époque de la pleine lune.

— Le 29, à Tiflis (Géorgie russe), deux fortes secousses avec bruits souterrains.

— Sous le titre de *Volcanic phenomena in Nova Scotia*, on lit dans *The New-York tribune* du 24 : « Un correspondant du *The St-Johns News* dit que la population des environs de Digby (Nouv.-Écosse), est dans une grande émotion à cause des commotions terrestres qui ont lieu dans le SE. des *Granville-Moun-*

tains. Le jour du tremblement de terre qui a eu lieu il y a quelques mois, la montagne fortement ébranlée s'est ouverte et a lancé beaucoup de fumée le reste de la journée. Tout était resté calme jusqu'au nouveau tremblement qui a eu lieu, il y a une quinzaine de jours; il s'est formé un nouveau gouffre dans la montagne et les secousses ont continué ensuite; la montagne a lancé de la fumée, de la poussière et des pierres. Le phénomène continue encore, sans que personne ose en approcher. »

— (Sans date de jour). A 11 h. du matin, les eaux du lac Michigan tombèrent à 3 pieds 2 pouces au-dessous de leur niveau ordinaire, et, à 11 h. 20 m., s'élevèrent à 3 pieds 10 pouces au-dessus. Cette alternative se répéta quatre fois en 45 minutes, avec une différence de 10 pouces. A midi 40 m., nouvelle élévation de 6 pieds 10 pouces, et dans l'espace d'une demi-heure, chute au-dessous du niveau moyen. Avant midi, brise légère du SO. qui passa graduellement au S. et au SE. pendant ces changements de niveau. En mer, forte houle de l'E.

Juillet. — Le 3, 6 h. du matin, à Salonique, une faible oscillation de l'E. à l'O.

— Le même jour 3, 10 h. du matin, à Nice, fort mouvement du pendule de M. Prost; petites secousses brusques.

Le 5, 10 h. $\frac{1}{2}$ du soir, fort mouvement du pendule, secousses brusques et courtes.

Le 6, 10 h. (?), très-fortes secousses.

— Le 3 encore, 4 h. du soir, à Scutari (Albanie), secousse très-violente de l'E. à l'O., accompagnée d'un bruit étrange qu'on aurait pu comparer à l'explosion de plusieurs fusées à la Congrève. Beaucoup de maisons ont été lézardées et trois renversées. La chaleur était étouffante, le vent soufflait légèrement du S. Cette secousse, qui n'a pas été ressentie dans les Mirdites, a été très-forte dans la plaine de Zudrima.

Dans la nuit on a ressenti plusieurs autres secousses.

Le 4, vers 2 h. du matin, une secousse a été assez violente.

Jusqu'au 9, on en a compté huit ou dix chaque jour, accompagnées d'un bruit qui ressemblait à celui que produit le roulement d'une voiture pesamment chargée.

De ce jour jusqu'au 13 août, elles ont continué, mais plus rares et peu sensibles.

— Le 4, 11 h. 30 m. du matin et 9 h. 30 m. du soir, secousses dans l'île de Banda.

— Le 6, 6 h. $\frac{3}{4}$ du soir, à Gueret (Creuse), une secousse de l'E. à l'O.; fort orage du soir.

Le même jour, 8 h. du soir, à Ahun (Creuse), une secousse.

— Le 8, de grand matin, à Port-au-Prince (Haïty) et dans les environs, légères secousses.

— A Brousse, les secousses continuent.

— Le 9, 7 h. 30 m. du soir, l'eau commença à s'élever dans le Port de Buffalo (N.-Y), et atteignit une hauteur d'environ 4 pieds au-dessus de son niveau ordinaire, qu'elle reprit après avoir resté une heure entière à sa plus grande hauteur.

— Le 10, entre 2 et 3 h. du matin, à Ain-Hamadé et Beyrouth (Syrie), une légère secousse.

— Le 10, 7 h. 30 minutes du soir, à Los Angeles (Californie), quatre secousses de quelques secondes de durée, accompagnées d'un bruit semblable à celui qu'on entend à l'approche d'un ouragan. Il y eut de grands dommages.

A 9 h. $\frac{1}{2}$ du soir, une légère secousse à Georgetown (Californie), dans le comté d'El Dorado; elle dura 4 secondes. La journée avait été très-chaude et il fit froid le soir.

Ce tremblement s'est étendu à San-Bernardino, 70 milles à l'E. de Los Angeles et à Santa-Barbara, 100 milles à l'O.

— Le 13, à l'île de Banda, nouvelles secousses.

Le 14, 4 h. du soir, à Dodinga et Halmheira (Inde hollandaise), tremblement très-fort.

Le 17, aux mêmes lieux, nouvelles secousses.

— Le 18, 9 h. du matin, l'eau s'éleva dans le chenal du lac supérieur; ce mouvement d'ascension continua jusqu'à 10 h. et

atteignit 14 pieds 2 pouces. L'eau resta 10 minutes en cet état, retomba à 13 pieds, et remonta à 15 pieds 6 pouces. A 11 h., elle recommença à descendre jusqu'à 10 pieds 9 pouces, oscilla de 3 pieds 5 pouces autour de ce point, jusqu'à 4 h., moment où elle reprit son niveau ordinaire.

Le 19, la rivière d'Ohio, à Wolse Creek, environ à 75 milles au-dessous de Louisville, présenta un spectacle étrange dans la soirée. Dans le milieu de la rivière, il s'éleva quatre ou cinq fois, à une hauteur qui varia de 10 à 20 pieds, une masse noire qui, la dernière fois, couvrit un espace de 30 à 40 pieds. Elle paraissait couverte d'une boue noire. Aussitôt qu'elle s'enfonçait sous l'eau, celle-ci était couverte de bulles. On ne remarqua aucun jet lancé en l'air, ni rien de particulier sur les bords; l'eau était claire et calme.

— Le 19, à Bex (canton de Vaud), une secousse notée par M. de Charpentier.

Le 21, 2 h. du matin, à Lutry, sur le lac de Genève, oscillations du sol.

Le 24, 11 h. $\frac{1}{2}$ du matin, à Thaingen (C. de Schaffhausen); à 10 h. du soir, à Uebischi, près de Thierachern (C. de Berne), et à Ligerz (Glairese), sur le lac de Bienne, une secousse.

Le 25, un peu avant 1 h. du matin, à Bâle et à Berne, une secousse encore. Toutes ont été faibles.

Le même jour, 1 h. moins $\frac{1}{4}$ du soir, fameux tremblement de Visp. Il fait l'objet d'une note particulière placée à la fin du Mémoire.

— Le 25, 11 h. 55 m. du soir, à Paimbeuf (Loire-Inférieure); une petite secousse avec bruit.

— Le 26, à Nice, une légère secousse ondulatoire.

— Le 28, 11 h. 30 m. du matin, à Brousse, plusieurs secousses horizontales du SO. au NE.; peu intenses.

A 2 h. du soir, phénomène semblable. A 4 h. 30 m. du soir, plusieurs secousses verticales.

— Le 28, 11 h. et quelques minutes du matin, à Parme, se-

cousse très-faible de l'E à l'O. A Milan, 11 h. 53 m. du matin, faible secousse ondulatoire du NE. au SO. et d'une demi-seconde de durée. Vers les 11 h. du soir, au grand S'-Bernard, légère secousse.

Le 30, dans la matinée, à Padang (Sumatra), secousses.

— Le 31, 9 h. 50 m. du soir, à Cherchell (Algérie), secousse assez violente du S. au N.; elle n'a duré qu'un instant. Le bruit qu'elle a produit à sa naissance ressemblait à un coup de canon dans le lointain. Atmosphère lourde, pas le moindre vent.

— (Sans date du jour), à l'île d'Antioa, quelques secousses. A l'île S'-Christophe, deux secousses violentes.

Août. — Le 1^{er}, à Santa-Barbara (Californie), deux secousses. On y en a éprouvé une troisième, quelques jours avant le 15 du même mois.

— Le 2, 6 h. $\frac{1}{4}$ du soir (10 h. $\frac{1}{2}$ suivant d'autres), à Cotrone (royaume de Naples), secousse légère, qui se renouvela le lendemain matin à 10 h. 45 m. (3 h. du soir suivant d'autres); sans dommages.

— Le 2 encore, à Hombourg (près de Francfort-sur-Mein), légère secousse qui a mis les fenêtres et les meubles en mouvement.

— Le 5, 4 h. et 8 h. du matin, à Catanzaro (royaume de Naples), deux secousses légères.

— Le 6, à Scutari (Albanie), nouvelle secousse. M. le D^r Ami Boué écrivait à M. Viquesnel, en date du 19 octobre: « Avez-vous des nouvelles du tremblement de Scutari, en Albanie, le 6 août 1855? Depuis, 20 août, chocs périodiques avec détonations pendant les chocs de 5 minutes; durée des chocs 15 à 20 secondes. Dans le lit à sec du Duima, on dit qu'il s'est formé une espèce de cratère ou plutôt de fente qui s'est refermée plus tard et d'où se sont exhalées des odeurs de poix et de soufre. On ne sait pas jusqu'à quand a duré ce phénomène, qui paraît avoir du rapport avec les détonations de Méléda. » *Vide infra.*

— Le 7, dans les Coolin hills (île de Skye, Écosse), deux légères secousses.

— Le 10, 11 h. 25 m. du soir, à S^t-Pierre (Martinique), une secousse après un fort grain de pluie. Le temps était lourd.

— Le 11, un nouveau cratère s'est fait jour près du sommet du Mauna Loa (îles Sandwich). Ce cratère est à 30 milles environ à droite du Kilauea, à 9,000 pieds au-dessus du niveau de la mer. Dans la première demi-heure de l'éruption, toute la montagne était éclairée, et avait l'apparence d'une grande cité en feu. L'éruption a duré toute la nuit du 11 et n'a reparu que le 14, jour où la lave coulait sur les flancs de la montagne comme une rivière.

Le 15, à midi, une autre éruption a été remarquée dans la plaine entre les deux monts, à un endroit où l'on n'en avait pas aperçu précédemment (1).

— Le 12, 9 h. $\frac{1}{2}$ du matin, à Georgetown (Californie), légère secousse de 3 secondes de durée. L'ondulation parut venir du N. Du 10 juillet à ce jour, on avait remarqué quatre autres légères secousses dont on n'indique pas les dates.

— Le 14, à 1 h. 10 m. du matin, à Scutari (Albanie), nouvelles secousses.

On écrivait de cette ville, le 16 : « Les secousses de tremblement de terre qui, sans avoir cessé depuis le 9 juillet, étaient cependant plus rares et à peine sensibles, ont recommencé avec une nouvelle force. Dans la nuit du 13 au 14 avril, à 1 h. 10 m. du matin, après trois détonations qui se succédèrent de quart d'heure en quart d'heure, une secousse eut lieu, d'autant plus terrible qu'elle dura près d'une minute : les oscillations allaient du NE. est au SO. et étaient tellement violentes que c'est à peine si nous pouvions nous tenir debout. Depuis ce moment jusqu'à 11 h. du matin, nous en ressentîmes dix autres, toutes assez fortes. Du reste, la population avait abandonné ses maisons, et,

(1) Nous en avons donné la description dans les *Annales des voyages*, août 1856, pp. 190-229.

malgré la pluie, restait en plein air. Les secousses furent insensibles depuis le 14, à 11 h., jusqu'au 15, à 5 h. du soir. Alors elles recommencèrent, augmentant de force à chaque fois, jusqu'à minuit, où il y en eut une extrêmement violente; depuis, nous en avons encore eu trois petites. Tout le monde couche dehors; la population est consternée, et l'on redoute quelque effrayante catastrophe. Ces secousses, quelque fortes qu'elles aient été, ont causé peu de dommages dans la ville; deux ou trois maisons seulement ont été renversées, et l'on ne parle d'aucune victime. Il n'en est malheureusement pas de même dans les environs: près de Vaudens, un village a été entièrement détruit; de vingt-sept maisons, une seule reste debout; la plupart des bestiaux ont été tués, et plusieurs personnes sont ensevelies sous les débris.

A Bouchat, Jubani, dans toute la plaine de Zadrîma, le tremblement de terre a causé de grands dégâts; à Kosmatchi, le palais des anciens pachas de Scutari n'existe plus. On dit qu'une source d'eau chaude s'est fait jour près de Vaudens, et qu'une des montagnes qui forme, à cet endroit, le défilé du Drin, s'est écroulée; je n'ai pu encore m'en assurer. » (*Moniteur* du 29 août.)

On lit encore dans le *Moniteur* du 12 septembre :

La continuité des tremblements de terre qui se font sentir à Scutari et dans les environs, préoccupe beaucoup les habitants. Voilà vingt jours que l'on ressent des secousses fréquentes. Depuis huit jours, elles ont pris un caractère intermittent, elles se renouvellent tous les jours à la même heure, et sont précédées ordinairement d'une détonation qu'on entend cinq minutes auparavant. Les secousses elles-mêmes durent de quinze à vingt secondes et causent beaucoup de désastres. Dans un seul village des environs de Scutari, quatre-vingt-dix maisons se sont écroulées. Un cratère volcanique s'est formé il y a peu de temps dans le lit desséché de la Dîma, et il en est sorti des vapeurs de soufre, mais ce cratère s'est refermé trois jours après.

— Avant le 16, nouvelles secousses à Brousse et à Constantinople, suivant M. Pistolesi.

— Le 16, au soir, à Cosenza (royaume de Naples), tremblements. M. Pistolesi ne mentionne pas ce fait, mais donne les suivants :

Le 17, 11 h. 15 m. du soir, à Cosenza, forte secousse ondulatoire accompagnée du *rombo* ordinaire.

Le 20, 6 h. du matin, secousse nouvelle, forte, verticale et de quelques secondes de durée.

— Le 18, 2 h. 50 m. du matin, à Soleure (Suisse), fort tremblement.

— Le 19, vers 6 h. du matin, au Havre (Seine-Infér.) et dans les communes d'Ingouville et de S^{te}-Adresse, plusieurs secousses du S. au N. avec bruit sourd, semblable au roulement d'une voiture pesamment chargée sur le pavé, ou à l'explosion d'une pièce d'artillerie tirée dans une gorge de montagne.

— Le 20, 2 h. 50 m. du soir, à Brousse, trois secousses horizontales du SO. au NE., assez fortes pour renverser des pans de murs; depuis plusieurs jours, le sol était tranquille. A Constantinople, ces trois secousses dirigées de l'E. à l'O. furent légères; elles durèrent moins d'une seconde.

Le 21, 5 h. du soir, à Brousse, une secousse du SO. au NE., forte et prolongée, suivie, cinq minutes après, d'une seconde, puis d'une troisième, mais sans accidents. A Constantinople, 5 h. du soir, légère oscillation de l'E. à l'O.

— Le 23, 7 h. $\frac{1}{2}$ du soir, à San-Germano (royaume de Naples), secousse sans dommages, suivant M. Pistolesi.

— Le 27, 3 h. du matin, à Brousse, une forte secousse de quelques secondes de durée.

— Le 28, 2 h. 45 m. du soir, à Salonique, une secousse horizontale assez forte, sans accidents.

Le 29, une faible secousse.

Le 30, midi $\frac{1}{4}$, à Rhodes, deux oscillations N. et S.

— Le 27, San-Francisco (Californie), le plus fort tremblement depuis 1850.

Le 28, 3 h. 25 m. du matin, San-Francisco (Californie), Mis-

sion Dolores et tout le long de la côte à 6 milles de distance, nouveau mais léger tremblement.

— Dans le courant du mois, aux Barbades et aux îles du Nord, ouragan désastreux et forte secousse. Dans l'île d'Antigoa, diverses secousses sans dommages. On mentionne aussi pour ce mois, un tremblement à l'île de Trinidad. — Enfin il y a eu deux fortes secousses à l'île St-Christophe.

Septembre.— Le 5, 8 h. 15 m. du soir, à San-Germano (royaume de Naples), secousse sans dommages.

Le 7, 2 h. du soir, à Cosenza, violente secousse, légers dommages à quelques édifices. M. Pistolesi ne la mentionne pas. N'est-elle pas du 17?

— Le 9, 9 h. 30 m. du matin, à Mételin, une secousse horizontale de l'E. à l'O. Elle fut assez forte et dura plusieurs secondes.

— Le 12, 2 h. 54 m. du matin, à Cilly (Styrie), violente secousse de 10 secondes de durée.

— Le 13, 0 h. 30 m. du matin, à Tauxigny, Dolus et Cormery (Indre-et-Loire), forte secousse.

— Le 17, 8 h. 45 m. du matin, à Cosenza, violente secousse verticale; légers dommages à quelques édifices.

— Le même jour, le matin, à Eldred, Cérés (Pensylvanie) et Oléan (N.-Y.), secousse assez forte.

— Le 20, 8 h. 45 m. du matin à Cosenza, une secousse précédée du rombo; à 11 h. 50 m. du matin, autre secousse plus sensible. On les a ressenties toutes les deux à Reggio, en Calabre.

— Le 21, dans la matinée, à Salonique, une secousse assez forte.

— Le 22, vers 8 h. 15 m. du soir, à Rodi (Capitanate), secousse légère.

— Le 24 et le 25, à Truxillo (Honduras), tremblements violents.

Ce tremblement, dans lequel on compta trente-sept secousses distinctes pendant un espace de 40 heures, finit le 25 par la plu

forte qu'on y eût éprouvée depuis longtemps. Les secousses paraissent même avoir commencé avant le 24.

— Le 28, à Neuchâtel (Suisse) et à Coffrane, deux secousses, l'une entre 9 et 10 h. du matin, et l'autre à 7 h. du soir; toutes deux assez fortes, mais de courte durée.

— Le 30, vers 9 h. du soir, à Schemnitz (Hongrie), une secousse avec bruit. Vers 11 h., nouveau bruit.

Octobre. — Le 2, 9 h. 20 m. du soir, à Valona (Albanie), légère secousse.

— Le 5, vers 3 h. du soir, à Sétif (Algérie), légère secousse.

— Le 8, à Malte, deux secousses mentionnées par M. Meister seulement. Ne sont-elles pas du 8 novembre?

— Le 9, 2 h. du matin, à Brousse, une forte secousse. On y ressent toujours de temps en temps, surtout lorsque le vent du S. souffle, des secousses plus ou moins fortes et on y entend des bruits souterrains.

— Le 10, vers 5 h. $\frac{1}{2}$ du matin, à Valona, nouvelle secousse du SE.

— On écrivait, le 13, de Hilo (îles Sandwich) : « Hawaii continue de brûler : la grande fournaise de Mauna Loa est en pleine activité. Pendant 56 jours, la lave en fusion n'a pas cessé de couler jusqu'à la base de la montagne. L'atmosphère d'Hawaii est surchargée de gaz et de fumée, à travers lesquels les rayons du soleil apparaissent d'un jaune sombre.

» La quantité de lave qui s'est échappée de cet immense réservoir est énorme. Les parties les plus élevées de la montagne sont couvertes, sur une immense étendue, d'une lave fumante, tandis que les écoulements de cette matière en fusion, se sont répandus sur une surface de plusieurs milles.

« Le courant principal de cette lave, en tenant compte de ses sinuosités, a plus de 50 milles de longueur sur une largeur moyenne de 3 milles, et il continue encore de couler dans la direction de notre baie. On évalue à 10 milles la distance qui le sépare de nous. Il trace lentement sa route à travers les forêts pro-

fondes et les épais fourrés qui sont derrière nous, et ne s'arrêtera qu'à la mer, à moins que cette immense lave ne vienne à tarir.

» Le 2 de ce mois, M. Mac-Culley et moi nous sommes allés pour observer l'éruption en suivant le lit du courant de la rivière Wailuku. Nous mîmes quatre jours et demi pour arriver au cratère du sommet, en suivant le courant de la lave depuis la limite des forêts jusqu'au sommet de la montagne. En ce moment, la lave coule dans un lieu couvert, en sorte qu'on ne peut l'apercevoir que par les points d'où s'échappent des gaz en abondance.

» Nous avons examiné un de ces soupiraux, à travers lequel nous avons aperçu le courant coulant au-dessous de nous, en quelques endroits avec une vitesse de quarante nœuds. Nous sommes revenus en suivant la direction de Kilauea, après avoir été absents pendant 10 jours.

— Le 14, dans la soirée, à Borgataro (duché de Parme), une secousse.

— Le 17, 10 h. 45 m. du matin, à Nicastro (royaume de Naples), légère secousse.

— Vers le milieu du mois (3 semaines avant les secousses du 8 novembre, à Malte), une secousse dans l'île de Gozzo.

— Le 20, 4 h. du matin, à Coffrane (canton de Neufchâtel), forte secousse du NO. au SE., avec bruit extraordinaire.

— Le 21, 7 h. $\frac{3}{4}$ du soir, à San-Francisco (Californie), violente secousse qui ébranla fortement les maisons situées sur le rivage. Les bâtiments à l'ancre chassèrent sur leurs ancres quelques minutes avant la secousse; les eaux étaient très-agitées.

— Le 23, vers 4 h. $\frac{1}{4}$ du soir, à Rossano (Calabre), légère secousse.

— Le 27, 3 h. du soir, dans la vallée de Clear Lake (Californie), une légère secousse.

Le même jour, à Downieville (Californie), une secousse qui dura 5 secondes et fut moins forte à Goodyear's Bar.

— Le 29, 11 h. 2 m. du soir, à Inner Villgratten (Autriche), faible secousse, venant du N. et de 2 à 3 secondes de durée.

— Dans la même soirée, vers 8 h. 50 m., à l'observatoire météorologique du Vésuve, petite secousse qui paraît avoir été tout à fait locale. Les aiguilles de l'appareil de variation oscillèrent.

Novembre. — Le 3, à Villanow, comté de Walker (Georgie), mouvement du N. au S., accompagné d'un bruit sourd paraissant venir du S. ou du SO.

— Le 4, 0 h. 50 m. du matin, à San-Germano (royaume de Naples), légère secousse ondulatoire de 2 secondes de durée.

Le 5, à Melfi, Atella, Rapolla, Barile, Rio-Negro (Basilicate), bruits souterrains.

Le 6, dans les mêmes lieux, 2 h. $\frac{1}{4}$ du matin, deux secousses très-légères, suivies, à midi 50 m., d'une secousse plus forte, ondulatoire et verticale; cette dernière fut remarquée à Ascoli.

Le 7, jusqu'à la nuit du 8, secousses légères dans les mêmes lieux de la Basilicate.

— Le 6, vers 5 h. 45 m. du soir, à Castrovillari (Sicile), secousse légère.

— Le 8, vers 7 h. $\frac{1}{2}$ du matin, à Malte, légère secousse ondulatoire de l'E. à l'O; durée, 5 secondes. Quelques minutes après, deuxième secousse plus forte; quelques maisons furent lézardées.

— Le 8, vers 1 h. $\frac{1}{4}$ du soir, à Magelang (Java), une très-forte secousse du NE. au SO. Les maisons de pierre et de bois ont été violemment ébranlées.

La secousse a été plus violente encore dans les environs de Probolinggo et du volcan de Mérépi, qui vomissait de la fumée.

— Le 9, 2 h. 50 m. du matin, à Manille, deux secousses.

— Le 10, dans la matinée, à Westfield, île Stalen (N.-Y.), en face de Perth Amboy, une série de secousses avec bruit.

— Le 11, 4 h. du matin, à Carthagène (Espagne), tremblement des plus forts, avec bruit souterrain épouvantable. Après 6 heures, tremblement moins fort et moins long.

A Grenade, 4 h., première secousse, forte et longue. A 7 h., secousse moins longue et moins violente. La direction de ces

secousses a été de l'O. à l'E. Quelques pierres de la balustrade de la cathédrale sont tombées.

Ces secousses ont aussi été ressenties à Murcie et probablement dans une grande partie du SE. de l'Espagne.

— Le 11, 10 h. du soir, à Jeddo (Japon), tremblement désastreux, qui a détruit un nombre considérable de maisons, 54 ou 57 temples, et 50,000 personnes. La terre s'est entr'ouverte en plusieurs endroits et a englouti des quartiers entiers. Ce tremblement a aussi été très-fort dans les ports d'Hakodadi et de Simoda, où les interprètes de ces deux places ont fait au capitaine Morchoix, de Massachusets des récits épouvantables du phénomène.

— Le 11 encore, à l'observatoire du Vésuve, une légère secousse.

— Le 17, à Nicastro (Sicile), légère secousse.

— Le 18, 6 h. 50 m. et 8 h. du matin (11 h. $\frac{3}{4}$ et midi $\frac{1}{4}$; suivant les journaux français), à Potenza, deux secousses ondulatoires sans dommages.

— Le même jour, 11 h. 20 m. du soir, à Smyrne, forte secousse du N. au S., accompagnée d'un bruit sourd dans l'air. — M. Verrollot, dit du S. au N. avec bruit souterrain et ajoute :

Le 19, deux nouvelles secousses, faibles.

Le 20, 11 h. 20 m. du matin (suivant M. Meister), une nouvelle secousse. M. Verrollot n'en parle pas.

— Le 21, tremblement à Philadelphie.

— Du 22 au 23, à Zurich, plusieurs secousses assez fortes.

— Le 25, 3 h. 15 m. du soir, à Castellane (Basses-Alpes) et dans un rayon de 15 kilomètres, une forte secousse; dégâts: quelques cheminées renversées, une portion de montagne écroulée, et dans trois villages, une église et plusieurs maisons lézardées.

— Le 24, entre 1 h. 50 m. et 2 h. du soir, à Berghen (Norwège), deux secousses médiocres de l'E. à l'O.

— Le 28, 8 h. du soir, à Blidad (Algérie), secousse assez violente du S. au N. et de quelques secondes de durée. Semblable à

une détonation lointaine, elle a produit sous les pieds l'effet d'un roulement souterrain. Le temps était calme et ne paraissait nullement chargé d'électricité.

— Le 29, vers 8 h. du soir, à Cosenza (royaume de Naples), secoussé avec bruit.

Décembre. — Le 2, 5 h. du matin, à Settefrati, commune de la Terre de Labour, une secousse. On en a remarqué une autre à S-Donato, même province.

— Le 3, dans l'Arkansas, explosion entendue sur un espace de 200 milles de diamètre (1).

— Le 5, de 6 h. $\frac{1}{2}$ du soir à 10 h., dans le midi de la France, plusieurs secousses. Voici, sur les secousses ressenties à Chaum (Haute-Garonne), une lettre du D^r Fontan à M. Petit, qui l'a communiquée à l'Académie des sciences :

« Vous avez sans doute senti, à Toulouse, le tremblement de terre qui a eu lieu hier mercredi au soir, de 6 h. 30 m. environ

(1) Sous le titre *A volcano in Arkansas*, le N.-Y. *Tribune* du 1^{er} février 1856, publie la lettre suivante :

Clarksville, Ark., 3 janvier 1856.

« Le 3 décembre dernier, on entendit ici un bruit singulier qu'on a comparé à une explosion entendue dans un puits, à la détonation d'un météore ou à un fort coup de tonnerre. On peut admettre comme certain que le sol a vibré d'une manière d'autant plus sensible, qu'on se rapprochait plus du centre ou du lieu de l'explosion.

» On a mis beaucoup de causes en avant pour expliquer ce phénomène. Il est probable que ce n'était pas un coup de tonnerre, — on était au milieu de l'hiver et le ciel était clair, — ce n'était pas une explosion dans un puits, les ouvriers ne travaillent pas dans les puits dans cette saison humide. D'après nos renseignements, nous trouvons que la détonation ou explosion a été entendue jusqu'à Fort Gibson et, en général, sur un cercle de 200 milles de diamètre, et nous nous attendions à trouver quelques mots sur ce phénomène dans les journaux de notre ville. L'autre jour, le col. Logan, du comté de Scott, a visité notre cité et nous a donné une solution satisfaisante du mystérieux phénomène.

» D'après ce qu'il avance, il paraît que M. Wm. Gipson, étant à la chasse aux ours, le jour de Noël, essaya de traverser la montagne connue sous le nom de *Dry Creek Mountain*, située par T. 5 N. et R. 26 O., mais qu'il la trouva tout en

à 10 h. Il y a eu six secousses qui ont été espacées de la manière suivante :

» 1^o La première, à 6 h. 48 m., la plus longue et la plus forte, que j'estime avoir duré au moins 12 à 15 secondes. Les personnes qui étaient avec moi à table ont prétendu qu'elle avait duré une minute; mais je crois qu'il y a exagération;

» 2^o La deuxième, à 6 h. 52 m., a duré 2 à 3 secondes; mais elle n'a presque pas été sentie;

» 3^o La troisième, à 8 h. 45 m., a duré 4 à 5 secondes; elle n'a été entendue que comme un roulement de voiture, léger d'abord, puis plus fort, enfin disparaissant peu à peu dans le lointain;

» 4^o La quatrième, à 9 h. 45 m., peu sentie, 2 à 3 secondes;

» 5^o La cinquième, à 10 h. 3 m., un peu plus forte que la précédente, a duré 3 secondes;

» 6^o La sixième, à 10 h. 53 m., a duré 4 secondes, à peine

feu. M. Gipson la dépeint comme lançant, à son sommet, de la fumée dont l'éclat rougeâtre était visible de nuit à plusieurs milles de distance, sur un espace de plusieurs acres; aux environs les feuilles paraissaient s'être desséchées sur les arbres pendant l'été. Le sol est chaud, et sur les flancs de la montagne s'ouvrent de nombreuses fissures, d'où s'échappe constamment de la vapeur chaude. M. Gipson représente cette vapeur ou fumée comme si chaude, qu'il était difficile de tenir la main au-dessus. Il fut tellement effrayé, qu'il n'osa s'aventurer plus avant sur la montagne; il ne parle toutefois ni de cratère, ni de courant de lave, etc. Cependant, le col. Logan avait promis de visiter à son retour le volcan qui n'est qu'à cinq milles de sa résidence; et il m'a envoyé un rapport circonstancié de son excursion, que je m'empresse de vous transmettre si vous pensez que la publication en puisse intéresser vos lecteurs.

» Quelques personnes, je le sais, prétendent que l'explosion du 3 décembre ne provenait pas du volcan du comté de Scott, mais d'une éruption arrivée dans notre comté même, à un endroit situé sur la rive méridionale de la rivière, au-dessous de Pittsburgh et non loin de la résidence du col. Hardwicke. On y a trouvé récemment un endroit où le sol était bouleversé, le terrain déchiré; des masses de pierres, de terre, etc., avaient été soulevées et lancées de bas en haut. Cette dernière hypothèse s'accorderait avec la direction supposée du bruit entendu d'ici. Ces personnes disent que le volcan du comté de Scott (*Scott County*) a commencé à paraître (*has been in an incipient state*) depuis dix-huit mois; que le fait signalé

sentie, mais a produit comme un roulement de voiture très-prononcé.

» La direction des oscillations s'est fait sentir du NE. au SO., mais plus du N. au S.

» Pendant la première, nous crûmes entendre une voiture qui entrait dans la basse-cour, puis le bruit devint plus fort, en s'approchant, et je reconnus alors que nous avions un tremblement de terre, bien qu'il n'y eût encore aucune oscillation. Bientôt, le mouvement oscillatoire se fit sentir, d'abord faible, puis plus fort, enfin très-fort; alors nous nous levâmes de table, nous ouvrîmes une porte qui donne sur un jardin et une autre du côté opposé dans une basse-cour.

» Nous sentions toujours la secousse; enfin elle cessa, mais le bruit se fit entendre 3 à 4 secondes encore en se perdant dans le lointain, dans direction de Bagnères-de-Luchon. Le bruit était venu du côté de Fronsac, et j'étais à Chaum, d'où je vous écris.

par M. Gipson (les feuilles paraissaient s'être desséchées sur les arbres pendant l'été, et leurs ruines avaient été graduellement détruites par la chaleur souterraine), est antérieur à l'explosion entendue dernièrement. Enfin, à l'appui de leur opinion, elles citent, comme fait, l'éruption qui a eu lieu, il y a une dizaine d'années, sur les confins du comté et de celui de Newton, par T. 12 N. et R. 25 O. Elle eut lieu pendant la nuit; elle lança en l'air d'énormes fragments de rochers pesant plusieurs tonnes; on en entendit le bruit à une grande distance et ensuite, il y eut un fort tremblement de terre. De plus, il y a une quinzaine d'années, dans les comtés d'Yell et de Johnson, on entendit une explosion épouvantable, dont la cause est restée inconnue jusque dans ces derniers temps, qu'un chasseur, traversant les *Magazine Mountain*, trouva qu'il s'y était fait une crevasse, — que la montagne s'était fendue en deux complètement, laissant une fente (*cleft or fissure*) variant de deux ou trois pieds à plusieurs pouces de largeur. »

Malgré l'incertitude et le peu de clarté de ces renseignements, j'ai cru devoir les consigner dans cette note. On se rappelle que l'Arkansas fut le foyer de nombreuses secousses qui se renouvelèrent pendant toute l'année 1812, et dans mon catalogue pour 1854, j'ai déjà rapporté, à la date du 10 décembre, sous le titre de *A Bursting of a Mountain* un phénomène analogue à celui-ci. Ce rapprochement n'indiquerait-il pas un foyer d'activité souterraine dans le bassin du Mississipi?

» La secousse du premier mouvement a été assez forte pour produire les phénomènes suivants : 1° Elle a renversé la croix de fer du clocher de Chaum ; 2° elle a renversé un pan de mur d'une maison ; 3° une cheminée d'une autre ; 4° elle a arrêté ma pendule qui était dans un salon de campagne, et dont le balancier, dans son mouvement, croisait à angle droit la direction de l'oscillation du tremblement de terre ; 5° elle a fait sortir de 1 décimètre une cheville de fer qui tenait la plaque du foyer de mon salon où était la pendule arrêtée ; la plaque et la cheville étaient dans le sens de la secousse, croisant le mouvement du balancier de la pendule.

» Il paraît que la secousse a été fortement sentie à S'-Béat, où, de mémoire d'homme, on n'avait entendu ni senti une aussi forte secousse.

» Le temps était magnifique, très-étoilé ; pas un nuage, pas de vent dans le moment ; le vent du S. a soufflé quelques instants après.

» Quant aux heures, je vous dirai que je les ai réglées sur ma montre, qui est un bon chronomètre, réglé sur la pendule régulateur de M. Gérard, horloger à Luchon, que vous connaissez ; mais ma montre n'était d'accord ni avec la pendule qui s'est arrêtée et qui marquait à la première secousse, 6 h. 55 m., ni avec l'horloge qui ne marquait que 6 h. 27 m.

Indépendamment de la secousse et du bruit, j'ai eu un bon repère, outre les phénomènes de la plaque et de la pendule ; c'est un assez singulier pendule, d'une nouvelle espèce, qui s'est mis à osciller, à la suite de la secousse, du NE. au SO. : ce sont des gigots des brebis salés, que nos paysans suspendent au plancher, ils se sont mis, m'ont-ils dit, tous en branle, en oscillant du N. au S., et un peu de l'E. à l'O., mais principalement dans la direction du N. au S., qui est celui de la vallée.

M. Petit, en m'adressant les observations précédents, les accompagne d'une lettre dont nous extrayons le passage suivant :

« M. Fontan m'ayant transmis, il y a quelques jours, des

détails (qui m'ont semblé intéressants sur le tremblement de terre du mercredi 5 décembre, j'ai cru devoir vous adresser l'original même de sa lettre. J'y ajouterai seulement, comme complément, qu'à Toulouse quelques personnes prétendent avoir ressenti une très-légère secousse; mais qu'à l'observatoire, situé sur un des côteaux voisins de la ville, on ne s'est pas aperçu que le sol ait éprouvé la moindre oscillation. Il n'en fut pas ainsi du tremblement de terre du 20 juillet 1854, qui fut ici assez fort pour lézarder quelques cloisons et pour faire osciller vivement, pendant 5 ou 6 secondes, les diverses meubles des appartements. »

A ces détails j'ajouterai les suivants : A Estadens, canton d'Aspet (entre S^t-Béat et S^t-Gaudens), secousses de 3 secondes, à 7 h.; elle a été tellement forte que toutes les sonnettes ont été mises en mouvement et que les portes s'ouvrirent.

Presque insensible à Toulouse, ce tremblement a été ressenti à Tarbes, à Auch (6 h. 25 m., deux secousses de 10 secondes de durée), à Bordeaux (vers 6 h. $\frac{1}{2}$, deux secousses de l'E. à l'O. et de 2 secondes chacune) et jusqu'à Périgueux (vers 6 h. $\frac{3}{4}$, une secousse). Au Puy (Haute-Loire), 7 h., moins 4 ou 5 minutes, deux secousses bien distinctes du NE. au SO. (1).

En Espagne, M. Slobet me signale Barcelone : à 6 h. 45 m., trois fortes secousses, du NO. au SE. et de 2 secondes de durée. Les cloches de S^{te}-Marie de la Mer et de N.-D. de la Merci sonnèrent deux ou trois coups. Des murs ont été lézardés, surtout du côté de la mer. Il mentionne aussi Balagnar et Lérida.

Le 6, 2 h. du matin, à Bagnères de Luchon, nouvelle secousse faible. La veille, on y avait ressenti, à 7 h. 47 m., une très-forte, de l'O. à l'E. et de 3 secondes de durée, et une faible à 10 heures.

— Le 5 encore, 11 h. 20 m. du matin, à Humboldt Bay (Californie), deux secousses de 3 secondes de durée : la dernière fut la plus forte.

(1) Cette direction est-elle bien exacte? J'aurais supposé du SO. au NE.

— Le 10, à Kalamaki (Grèce), une secousse de 2 secondes de durée.

— Le 11, 4 h. du matin, à San-Francisco (Californie), une secousse; elle fut très-forte à Mission Dolores.

— Le 11 encore, en Crimée, diverses secousses, signalées par M. Pistolesi. Nos journaux français n'en ont pas fait mention.

— Le 12, 8 h. $\frac{1}{2}$ du soir, à Draguignan (Var), légère secousse.

Le même jour, les secousses se sont renouvelées à Castellane (Basses-Alpes); voici la fin de la lettre dont nous avons cité le commencement au 23 novembre.

« Le 12, à 8 h. 40 m. du soir, une première secousse; à 9 h. 50 m. du soir, une seconde secousse très-forte, qui a jeté l'effroi parmi nos populations. Enfin, pendant la nuit, à 3 h. 30 m. et 6 h. du matin, deux autres fortes secousses. Dans les montagnes environnantes, d'heure en heure, à peu près pendant 40 h., elles se sont fait sentir le 13 décembre. Il y a eu dans les mêmes trois villages des dégâts considérables. Les toitures se sont écroulées, plusieurs maisons effondrées; enfin, dans un sur-tout, Chasteuil, l'église et le presbytère ont été complètement renversés.

» Enfin, hier soir, 13 décembre, à 9 h., cette nuit, à 4 h. 50 m., et ce matin à 5 h. 50 m., deux fortes secousses et une troisième moins violente.

» Nous sommes ici sous l'influence d'une véritable panique. Les maisons de la ville se lézardent, et la mienne, entre autres, au troisième étage, à une portion de mur qui ne tient plus.

» Aux environs de la ville, à 10 kilomètres, on a découvert une large fissure qui laisse échapper des vapeurs sulfureuses, et le sol semble plus chaud qu'alentour. Je l'ai constaté moi-même, avec plusieurs autorités de la ville.

— Le 14, 9 h. 50 m. du soir, à Brousse, une secousse courte, mais assez forte pour alarmer de nouveau la population, dont la plus grande partie était rentrée en ville. A Constantinople, M. le

docteur Verrollot a senti, à la même heure, deux oscillations du S. au N., très-courtes, de force moyenne, avec craquement des boiseries. Il n'a entendu aucun bruit souterrain.

Le 15, à Brousse, secousses plus faibles que celle du 14.

Le 16, nouvelles secousses comme celles du 15.

— Le 17, vers 2 h. du soir, à French Mountain, Warren (Connecticut), et aux environs, forte secousse; dans un puits à 30 pieds de profondeur, les ouvriers l'ont vivement ressenti. Dix ou quinze minutes plus tard, nouvelle secousse légère.

— Le 19, une nouvelle ouverture s'ouvrit au Vésuve, en repos depuis le mois de juillet.

— Nuit du 19 au 20, à Nicastro (Terre de Labour), une secousse.

— Au 20, la lave du volcan d'Hawaii (Sandwich) continuait à s'avancer vers Hilo. Cette ville était sérieusement menacée de destruction.

— Le 22, 6 h. 5 m. du matin, à Ravensburg (Wittenberg) tremblement de longue durée.

— Le 30, à Reggio (Calabre), tremblement précédé d'un grand bruit.

— Dans le courant du mois, à Sangonero, 4 lieues à l'OSO. de Murcie, secousses nombreuses. Peu de jours se passent sans qu'on en éprouve.

Tremblement de terre du 25 juillet 1855.

Ce tremblement, le plus remarquable de l'année, par sa violence et sa durée, a été l'objet de plusieurs mémoires particuliers. Outre les détails qu'on trouve dans les *Comptes rendus*, (t. XLI, pp. 201-219 et 318-320) et que nous ne reproduirons pas ici (1).

(1) 1° *Observat. sur le tremblement de terre de Valais, par M. A. Mor-*

La première secousse a eu lieu vers midi trois quarts, et parait avoir été la plus violente. M. Petermann en a dressé une carte à la suite du mémoire de M. Volger, et a teint de différentes couleurs, suivant l'intensité de la secousse, les régions où le tremblement s'est fait ressentir.

La première région, très-peu étendue, renferme les lieux où les bâtiments ont été renversés. Elle se borne à la vallée de la Visp, et renferme les localités suivantes : Visp (Viège), Stalden, St-Nicolas, Herbriggen, Graechen, Toerbel, Bürren et Unterbaech. Sa superficie est d'environ 2 1/2 milles carrés allemands ou à peu près 137 kilomètres carrés.

La deuxième s'étend jusqu'à Banda, Zeneggen, Staldenried, Visp-Terminen, Gliss, Brieg, Naters, Raron, Turtmann (Tourtemagne) en Valais, et San-Carlo, en Italie. La superficie en est d'environ 8 milles ou 438 kilomètres carrés.

Dans la troisième, l'auteur comprend Genève, Lons-le-Saulnier, Vesoul, Mulhouse, Bâle, Zurich, Dissentis, Schwarrenbach, Maignaga, Aoste et Chambéry, c'est-à-dire 600 milles ou 32,856 kilomètres carrés.

lot. (*Actes de la Soc. helv. des sc. nat. réunie à La Chaux-de-Fonds*), pp. 207-202;

2° *Lettres de M. le chanoine Rion*. — (*Arch. des sc. phys. et nat.*, t. XXX, pp. 51-58);

3° *Lettre de M. L. Dufour*. — *Ibid.*, pp. 59-60;

4° *Lettre de M. E. Collomb*. — *C. R.*, t. XLI, pp. 952-954;

5° *Die Erdbeben im Vispthal von Dr Noeggerath*. — *Kölnischen Zeitung*, n° 282 is 286 von 1855. (L'auteur a fait un tirage à part de 56 pages in-12);

6° *Das Erdbeben im Visper-Thal im jahr 1855, von Dr Heusser*. Zurich, 1856, 51 p. in-4°, 1 pl.;

7° *Untersuchungen ueber das juengstegrosse Erdbeben in Central-Europa. Von G.-H. Otto Folger*. — *Mittheilungen von D.-A. Petermann*, 1856, t. III, pp. 85-102, 2 cartes;

8° *Note sur les tremblements de terre ressentis en Valais*, en 1855, de juillet en novembre, par M. le chan. Rion. Sion. 1855, 22 p. in-12.

La quatrième aurait pour limites Lyon, Grenoble, Turin, Milan, Rhaeuens, Constance, Goeppingen, Strasbourg, Fribourg, Cinsisheim, Vesoul et Besançon; surface, 1,360 milles carrés.

La cinquième enfin, embrassant toute la Suisse, une partie de la France, de l'Allemagne et de l'Italie, aurait pour limites Valence, Dijon, Troyes, Metz, Wetzlar, Kalenberg près Cobourg, Irrsée et Gênes. Superficie, 3,700 milles carrés.

L'auteur observe qu'on a cité Paris, Venise et Bischofswerda dans la Lusace, où, suivant M. Fournet, le tremblement aurait eu lieu à 1 h. $\frac{1}{2}$.

Ces diverses zones d'intensité décroissante se terminent d'une manière assez irrégulière, et la nature du sol ne pourrait peut-être pas, à l'aide des accidents physiques et géologiques qui le caractérisent, rendre suffisamment compte des anomalies qu'on y remarque. Mais, quoique laissant beaucoup à l'arbitraire, cette carte n'en est pas moins intéressante.

La première et la plus violente secousse du tremblement a été ressentie dans tout l'est de la France; dans le Bas-Rhin, à Strasbourg (12 h. 57 m.), direction de l'E. à l'O.; dans le Haut-Rhin, à Colmar, à Wesserling (12 h. 40 m.) même direction; à Mulhouse, du SO. au NE.; à Bèfort; dans la Moselle, à Metz (1 h. 4 m.), du N. au S.; dans la Meurthe, à Nancy (12 h. 55 m.), du N. au S.; dans la Haute-Marne, à Bourbonne et à Langres.

De même dans la Côte-d'Or, à Dijon, du NE. au SO.; à Fontenay près Montbard, de l'E. à l'O.; à Auxonne, à Baune; dans la Haute-Saône, à Vesoul, à Gray; dans le Doubs, à Besançon l'horloge de la cathédrale s'est arrêtée; au fort de Joux, direction de l'E. à l'O.; à Beaume, cheminées renversées; dans l'Ain, à Bourg, du SE. au NO.; dans le Jura, à Lons-le-Saulnier, de l'E. à l'O.; à Pontarlier, cheminées renversées; dans Saône-et-Loire, à Chalon, à Charolles, à Blanzay, au Creuzot, à Autun; dans le Puy-de-Dôme, à Clermont et Pontgibaud, très-sensible de l'E. à l'O.; elle parait s'être arrêtée entre Clermont et Aubusson. A St-Étienne,

une seule personne parait l'avoir remarquée; on ne cite, d'ailleurs, aucune autre localité du département de la Loire. Quelque singulier que paraisse ce fait, je ferai observer qu'on n'a presque rien éprouvé dans le canton d'Appenzell, quoique enclavé dans la dernière zone.

Dans la Haute-Loire, la secousse a été très-sensible au Puy et jusqu'à Doue, suivant M. Bertrand; dans l'Ardèche, rien, sauf une personne qui prétend avoir senti une faible oscillation au Pouzin, sur les bords du Rhône; dans le Rhône, à Lyon, de l'E. à l'O. ou du NO. au SE., à Givors, d'abord verticale, puis du N. au S. ou du S. au N., suivant d'autres, à Villefranche; dans l'Isère, à Grenoble, à Allevard, du SSO. au NNO. (*sic*), la source thermale n'a présenté aucun changement; dans la Drôme, à Valence, de l'E. à l'O.

D'après les recherches auxquelles s'est livré M. Fournet, professeur à la faculté des sciences de Lyon, lequel m'a fourni avec son obligeance ordinaire, les renseignements que je viens de rapporter, il ne parait pas que ce tremblement se soit étendu plus au S. On a bien ressenti, dans les départements de Vaucluse et de l'Aveyron, quelques secousses qui peuvent se rattacher au phénomène, mais on n'a pas éprouvé la secousse du 25, à 12 h. 45 m. environ. Ainsi, à Milhau (Aveyron) et à Gaille, sur la route de Rhodéz, on a ressenti une secousse vers 3 h. du matin.

A la même époque (la date précise n'est pas indiquée), vers minuit, il y a eu, suivant M. de Gasparin, une ou plusieurs secousses à Orange et à Avignon.

Plus au S., dans le Gard et les Bouches-du-Rhône, les renseignements demandés ont été négatifs.

J'ai déjà cité Blanzv (Saône-et-Loire) où la secousse fut ressentie dans les mines. Au mont Marcolan, un des contre-forts de la Tournette, les mineurs qui travaillent à une couche de charbon élevée de 1,400 mètres au-dessus du lac d'Annecy, l'ont distinctement ressentie; le toit d'une de leurs galeries s'est fendu, et ils sont sortis précipitamment (note de M. Drian).

En savoie, à Annecy, direction du SE. au NO., cheminées renversées; à Aix-les-Bains, de l'E. à l'O., pas de dommage, pas d'action sur les sources; à Chambéry, direction de l'E. à l'O., ou du SSE. au NNO., 20 ou 30 cheminées renversées; nulle part, en Savoie, on n'a remarqué le bruit souterrain. En France, il a été noté à Vesoul. En Piémont, à Turin, direction du S. au N., ou de l'E. à l'O., suivant d'autres; on cite encore Alexandrie et Gênes, où le mouvement a été de l'E. à l'O., et où il y a encore eu deux secousses la nuit suivante.

A Milan, direction de l'E. à l'O.; à Lugano, elle a été du N. au S. (ou du S. au N.), ainsi qu'à Parme. Nous ne rapportons pas ici les différentes heures indiquées: toutes sont plus ou moins inexactes; nous ne citerons que celle qui a été notée, à Turin, par M. Plana: la pendule du temps moyen marquait 0 h. 57 m. 24 secondes, et la pendule astronomique le temps sidéral correspondant. Toutes deux se sont arrêtées. A l'observatoire de Milan, il était 0 h. 56 m. 20 secondes, temps vrai.

Un des éléments intéressants à noter dans les tremblements de terre, c'est la direction des secousses; nous venons d'en indiquer plusieurs.

Évidemment, à *priori*, les secousses doivent se propager sous forme d'ondes ou d'ondulations, en lignes divergentes, à partir du centre ou foyer d'ébranlement, de manière qu'au-dessus du foyer elles soient verticales, obliques à une certaine distance et plus loin, sensiblement horizontale. Ainsi, dans le cas actuel, le foyer des secousses se trouvant aux environs de Viège, elles devaient y être verticales; au N. de cette localité, elles devaient paraître venir du S.; au midi du même point, leur direction apparente devait être du N. au S.; de même pour les lieux situés à l'E. et à l'O. et pour tout autre azimut ou direction intermédiaire.

Les directions observées que nous venons déjà d'indiquer, ne s'accordent pas avec cette idée théorique aussi simple que rationnelle. Mais on conçoit que la nature géologique du sol ébranlé, le relief physique du pays, les failles, l'inclinaison et l'orienta-

tion des couches puissent modifier le mouvement dans sa propagation. Dans nos études rétrospectives du phénomène, nous avons déjà eu lieu de constater que, dans les pays de montagnes, les secousses se propagent en général suivant l'axe des chaînes, et que, dans les vallées, elles en suivent plus fréquemment le thalweg.

Ajoutons que dans un phénomène aussi rapide et aussi imprévu, l'observation est difficile, et qu'il serait à désirer qu'au moins dans les pays sujets à de fréquentes commotions souterraines, ont eût des appareils autographes sensibles.

Quoi qu'il en soit, nous citerons encore quelques-unes des directions constatées dans le phénomène qui nous occupe. M. Morlot a constaté, par le déversement de l'eau, qu'elles avaient été :

à Louèche-les-Bains	E. 55° N. — O. 55° S.
Brigue	NO — SE.
Sierre	O. 40° N. — E. 40° S.
Sion.	N. 20° O. — S. 20° E.

« A Viège, la direction paraît avoir été N.-S., à en juger d'après la chute de plusieurs cheminées. Cependant, le sommet du clocher de l'église supérieure a été précipité vers E. 20° N.

» Il y a, ajoute-t-il, une circonstance importante à signaler, concernant la direction du déversement observée à Louèche, Brigue, Sierre et Sion, c'est que partout la direction se trouve être précisément parallèle à deux des faces des bâtiments. »

Ainsi donc, la direction des secousses, et c'est un fait facile à concevoir, peut être influencée par l'orientation des bâtiments ébranlés. Cependant, lors de la secousse assez forte du 26, à 2 h. 15 m. du soir, l'auteur a cru distinguer une direction oblique du lustre suspendu dans la grande salle de la tour de Gubing à Sierre. Cette direction intermédiaire entre la diagonale et la face de la tour carrée correspondait, d'ailleurs, assez bien avec la direction indiquée la veille par le déversement.

Malgré ces difficultés d'observation, comme mon but ici est

d'enregistrer des faits, je signalerai encore les directions suivantes : ainsi, on observa à Lausanne celles du S. au N., à Genève du SO. au NE., ou de l'E. à l'O., ou de l'O. à l'E., à Vevey du S. au N., à Payerne de l'E. à l'O., à Morat du S. au N., à Neuchâtel du SO. au NE., à la Chaux-de-Fonds du SE. au NO., au Socle de l'O. à l'E., à St-Blaise du N. au S., à Thoune du SO. au NE., aux Bains-de-Gournigel de l'E. à l'O., dans l'Obwald de l'O. à l'E., à Zurich du N. au S., à Sion de l'E. à l'O., à Lucerne, à Radstadt et à Loerrach de l'O. à l'E. A Schwytz, la secousse, composée de deux oscillations consécutives, a été verticale.

Sans m'arrêter à décrire les dégâts causés à Viège, à Stalden, St-Nicolas et dans toute la première région par ce premier choc, je passe au journal des secousses.

La première, je l'ai dit déjà, a eu lieu vers 1 h. moins quelques minutes; à Viège elle fut accompagnée d'une détonation presque simultanée et, 5 minutes après, commencèrent des détonations qui continuèrent, avec ou sans secousses, à peu près de quart d'heure en quart d'heure jusqu'au lendemain.

A Stalden elle fut verticale et suivie, 20 minutes plus tard, d'une autre secousse violente et avec forte détonation, et de plusieurs faibles détonations seulement, dans la soirée.

A St-Nicolas, cette première secousse verticale, accompagnée d'une forte détonation, fut suivie, d'abord, à peu près durant 2 minutes, d'une rapide succession de détonations, produisant l'effet d'un feu roulant, et ensuite de secousses qui se renouvelèrent de 5 en 5 minutes jusqu'à la nuit, mais sans détonation.

A Randa, la détonation précéda directement la grande secousse, qui fut suivie de cinq ou six à 5 minutes d'intervalle, et dont la première seule fut suivie d'une détonation.

A Zermatten, la première secousse fut accompagnée d'un roulement sourd; à 1 h. $\frac{1}{2}$, autre faible secousse et une troisième peu après; ces deux dernières sans bruit souterrain.

A Rarogne, on paraît avoir ressenti les mêmes secousses et entendu les mêmes détonations qu'à Viège; les bruits souterrains

semblaient venir d'un point situé dans la direction de Viège, sinon de Viège même.

En dehors de cette première région, la première secousse n'a pas été unique; dans beaucoup de localités, on en a remarqué deux ou trois consécutives ou à de très-courts intervalles; à Liestal (Bâle-Campagne), quatre ou cinq se sont rapidement succédé; la première et la dernière ont été plus faibles.

Le 26, les détonations de la veille continuèrent, à Viège, avec ou sans secousses, à peu près de quart d'heure en quart d'heure, jusque vers 6 h. du matin, et reprirent vers 9 h. où elles se succédèrent à environ 5 minutes d'intervalle jusqu'à 10 h. — A 10 h., forte détonation et secousse désastreuse, ressentie dans tout le Valais, dans une grande partie de la Suisse, à Genève (10 h. 7 m.) de l'O. à l'E., à Lausanne (10 h. 6 m.) du NNO. au SSE., Lucerne, Soleure, Arau, Bâle, Berne, Schwytz, etc., à Vesoul (10 h. $\frac{1}{2}$), à Montrichard près de St-Jean-de-Lône et à Fontenay près Montbard (10 h.), (dans la Côte-d'Or), à Lyon, où des pendules furent arrêtées, à Villefranche, à Bèfort, à Lons-le-Saulnier (10 h. $\frac{1}{2}$), à Allevard (9 h. 45 m.), où l'on distingua deux secousses dans la même direction que la première, à Bourg, à Valence et jusqu'à Milan. — De 10 h. du matin à 2 h. du soir, succession de détonations, à Viège, avec des secousses plus ou moins sensibles, à intervalles variant d'un quart d'heure à 5 minutes. — A 2 h., forte secousse suivie d'une série de détonations et de secousses qui continuèrent jusqu'au lendemain, en perdant de leur violence. Celle-ci, ressentie aussi dans une partie de la Suisse, paraît s'être plus étendue à l'E. et au S. On la sentit à Genève (2 h. 19 m. 47 s.), à Lausanne (2 h. 20 m.), à Bèfort (2 h. 5 m.), à Vesoul (2 h.), à Fontenay (2 h. 20 m.), à Bourg (2 h. 15 m.), presque comme la veille, à Villefranche (2 h.), à Milan (2 h. 25 m. 40 s.), où elle paraît dirigée de l'E. à l'O.

A Stalden et à St-Nicolas, on a fait les mêmes observations qu'à Viège, mais dans ce dernier lieu, les oscillations qui suivirent la secousse de 10 h. furent si faibles, qu'on ne les distin-

guait qu'en se couchant sur le sol, et on ressentit une forte secousse avec une violente détonation vers 4 h. du soir. — N'y a-t-on pas senti la secousse de 2 h. ?

○ A Zermatt en a senti des secousses vers 10 h. $\frac{1}{2}$ du matin, vers 1 h., 1 h. $\frac{1}{2}$, 5 h. et 5 h. $\frac{1}{2}$ du soir.

○ A Brengenz on a senti, vers 11 h. $\frac{1}{4}$ du matin, une secousse du S. au N.

○ A Sierre, faibles secousses à 10 h. et 11 h. $\frac{1}{4}$ du matin, midi et demi, midi $\frac{3}{4}$ et 2 h. $\frac{1}{4}$ du soir.

○ Le 27, à Viège, on a compté jusqu'à 27 secousses faibles, entre minuit et 10 du matin. Vers les 2 h. du soir, les détonations recommencèrent avec ou sans secousses, et continuèrent de 5 en 5 minutes, jusque vers 10 h. du soir, et dès lors avec une rapidité croissante jusqu'après minuit.

○ A Stalden et St-Nicolas, on ne s'est aperçu que de deux secousses dans le jour, et de quelques fortes détonations dans la nuit.

○ A Zermatt, vers 8 h. du matin, une faible secousse.

○ A Milan, 11 h. du matin, une secousse ondulatoire de N. l'E. (*sic*).

○ Le 28, minuit et demi et 1 h. du matin, fortes secousses à Viège; la dernière fut faiblement ressentie à Sierre.

○ Après cette secousse des détonations, sans mouvement du sol, se sont succédé de quart d'heure en quart d'heure jusque vers 2 h. du soir à Viège. Mais, à 10 h. 50 m. du matin, il y a eu secousse désastreuse; elle s'est fait assez fortement sentir à Zermatt, Sion, Interlaken, Berne, Bâle, Zurich, Lausanne, Genève et Lugano. A Wengernalp (dans l'Oberland bernois), des avalanches se sont précipitées de la Jungfrau.

○ A St-Nicolas et à Zermatt, elle fut suivie de faibles secousses.

○ A Viège, les secousses et les détonations se renouvelèrent pendant la nuit.

○ Le 29, à Viège, faibles secousses vers 8 h., 8 h. $\frac{1}{2}$ et 10 h. du matin; une plus forte à 4 h. et de faibles à 7 h. $\frac{1}{2}$, 7 h. $\frac{3}{4}$ et 8 h. $\frac{1}{2}$ du soir. A 10 h., une plus forte suivie, de 10 minutes

en 10 minutes, de secousses et de détonations successives jusque vers 1 h. du matin le lendemain.

La plupart de ces secousses ont été ressenties à Stalden, St-Nicolas et Zermatt. A St-Nicolas, il y a eu de plus, vers 4 h. et entre 6 h. et 7 h. du matin, des détonations moins distinctes.

Le 30, de 1 à 2 h. du matin, succession de violentes secousses et de fortes détonations à Viège. Les secousses parurent, verticales et les détonations, tantôt isolées, tantôt redoublées causèrent la plus grande frayeur. A partir de 2 h., l'intensité du phénomène diminua jusque vers 5 h. du matin. Dès lors il n'y eut plus qu'une faible secousse vers 7 h. Le soir, trois faibles secousses entre 7 et 8 h., et trois autres un peu plus fortes entre 11 h. et minuit.

A Stalden et St-Nicolas, on n'a senti dans cette journée que quelques faibles secousses.

Le 31, dans la matinée, entre 3 et 4 h., trois détonations sans secousses à Viège; trois autres aussi faibles entre 7 et 8 h. Vers 11 h., forte détonation et secousse; à 11 h. $\frac{1}{4}$, faible secousse et détonation; 5 minutes après, une autre encore plus faible, et vers midi, frémissement du sol presque imperceptible. — Dans la soirée, entre 5 et 6 h., détonation et secousse; vers 8 h. $\frac{1}{4}$, faible détonation sans secousse; 9 h. $\frac{5}{4}$, détonation avec oscillation du sol bien marquée; dans la nuit, quelques faibles détonations.

On fait remarquer que dans cette journée de nombreux blocs de rochers se détachèrent des hauteurs.

A Stalden et à St-Nicolas, où les observations n'ont pas été faites avec soin, on n'a noté qu'un petit nombre de secousses.

A Randa, on a encore, vers 10 h. du soir, senti une faible oscillation du sol accompagnée d'un faible bruit sourd.

Août. — Le 1^{er}, vers 1 h. du matin, à Viège, détonation et faible secousse; puis, vers 3, 6 et 11 h. du matin, 1, 3, 4, 9 $\frac{1}{4}$ et 10 h. $\frac{1}{2}$ du soir, détonations sans secousses.

A Stalden, vers 1 h. du soir, secousse et détonation.

· A St-Nicolas, deux faibles secousses vers minuit du 4^{er} au 2.

Le 2, vers 2 h. du matin, à Viège, détonation et faible secousse; à 6 h., 6 ¹/₂ et 10 h., détonations sans secousses; vers 10 h. ¹/₂, détonation et faible secousse; midi et demi, détonation plus forte et légère oscillation du sol; 5 h. du soir, faible secousse sans détonation, et à 7 h. ¹/₂, une détonation sans secousse.

· A Stalden, secousse sensible avec détonation, vers 1 h. du soir.

· Le 3, vers 2 h. du matin, à Viège, faible oscillation sans bruit; à 5 h., détonation et faible secousse; à 8 h., légère oscillation sans bruit; vers 6 h. ⁵/₄ du soir, détonation faible sans secousse; 5 minutes plus tard et vers 7 h., phénomène semblable.

A Stalden, entre minuit et le jour, trois ou quatre secousses avec détonation, puis, vers 1 h. ⁵/₄ du soir, une détonation sans secousse, suivie de près d'une légère secousse sans bruit souterrain.

Quoique faibles, les commotions de cette journée contribuèrent à hâter la dégradation des murs fortement lézardés par les secousses antérieures.

· Le 4, 5 h. du matin, à Viège, détonation et faible oscillation, puis à des intervalles de 5 m., encore deux détonations sans oscillation, de même qu'à 6, 7, 7 ¹/₂, 10 et 10 h. ¹/₂ du matin, et vers 1, 2 ¹/₂ et 6 h. ¹/₂ du soir.

· Le 5, minuit ⁵/₄, à Viège, oscillation suivie d'une détonation. Détonations sans oscillations, vers 2, 7 ¹/₄, 7 h. ¹/₂ du matin et vers 1 h. et 1 h. ¹/₄ du soir (1). Vers 6 h. ¹/₂ du soir, détonation et faible oscillation; 5 m. plus tard, détonation sans mouvement du sol; à 8, 9 ¹/₄ et 11 h. phénomène semblable. Enfin, dans la

(1) Aux détails publiés par M. le chanoine Rion, je rapprocherai l'extrait suivant d'une lettre datée de Viège le 5 août : « La nuit passée a été bien dure pour nous; un ouragan terrible accompagné d'éclairs et de coups de tonnerre continuel a éclaté dans la soirée, et s'est prolongé bien avant dans la nuit. Ajoutez à cela, les *secousses et les détonations* qui se sont fait sentir avec *plus d'intensité la nuit passée*, et vous aurez un tableau d'une population sans abri. (*Presse* du 11 août). Cet orage causa beaucoup d'éboulements sur la route de Viège à St-Nicolas. »

nuit, quatre nouvelles détonations, dont deux parurent soulever le sol sans lui faire éprouver ni oscillation, ni secousse.

Le 6, vers 2 h. $\frac{1}{2}$ et 3 h. $\frac{1}{2}$ du soir, détonations lointaines sans secousse.

Le 7, détonation avec légère secousse vers 6 h. du matin, sans secousse vers 7 h. $\frac{1}{2}$, avec légère secousse à 8 h. $\frac{1}{4}$ et 8 h. $\frac{3}{4}$. Après midi, détonation avec secousse plus forte vers 4 h. $\frac{3}{4}$, sans secousse à 5 et à 8 h. $\frac{3}{4}$; avec légère secousse à 10 h., sans secousse à 10 h. 5 m. et 11 h., avec secousse à 11 h. $\frac{1}{4}$ et enfin sans secousse à 11 h. $\frac{1}{2}$.

Le 8, vers 2, 3, 3 $\frac{1}{2}$, 4, 5 $\frac{1}{4}$ et 8 h. $\frac{1}{2}$ du matin, détonations sans secousses, et avec faible secousse à 3 h. $\frac{1}{4}$ et 3 h. $\frac{3}{4}$ du soir; vers 7 h. $\frac{3}{4}$, très-forte détonation et secousse bien sensible; à 11 h. détonation avec faible oscillation et sans oscillation à 11 h. $\frac{1}{4}$.

Le 9, 2 h. du matin, détonation avec légère oscillation et sans oscillation à 8 h. $\frac{1}{2}$ du matin.

Le 10, vers 6 h. du matin, plusieurs détonations; vers 1 h. $\frac{1}{2}$ du soir, une autre avec faible oscillation, et sans oscillation vers 7 h. $\frac{1}{4}$.

Le 11, vers midi et 4 h. $\frac{1}{2}$ du soir, deux détonations faibles avec légères oscillations. A 7 h., secousse très-distincte et trois autres dans le reste de la soirée.

Le 12, avant le jour, trois secousses; à 5 et 7 h. $\frac{1}{2}$ du matin, puis à 1 et 7 h. du soir, nouvelles secousses.

Le 13, vers 8 h. du matin, 0 h. $\frac{3}{4}$ et 3 h. $\frac{1}{2}$ du soir, secousses; à 6 h. encore une assez forte.

Le 14, 2 h. du matin, secousse moins forte; vers 5 h., trois ou quatre secousses à 1 h. $\frac{1}{4}$ d'intervalle; à midi, deux secousses très-rapprochées.

Le 15, vers 2 h. du matin, secousse assez forte; à 10 h. $\frac{1}{2}$ du soir, secousse semblable avec détonation et vers 11 h. $\frac{1}{2}$ secousse faible.

Le 16, vers 2 h. $\frac{3}{4}$ du matin et 10 h. $\frac{1}{2}$ du soir, deux légères secousses.

Le 17, à midi et demi, quatre légères secousses et deux autres à 9 h. du soir.

Le 18, secousse médiocre à 2 h. et faible à 5 h. $\frac{1}{2}$ du matin; vers 11 h. du soir, secousse moyenne avec détonation.

Le 19, 9 h. du soir, faible secousse et oscillation.

Le 20, vers 2 h. du matin, forte secousse avec détonation; vers 8 h. $\frac{1}{2}$ du matin, deux autres semblables à peu d'intervalle.

Le 21, avant le jour, oscillations bien marquées; vers 4 h. du matin et midi et demi, phénomènes semblables.

Le 22, 10 h. $\frac{3}{4}$ du matin, forte détonation et forte secousse suivie de deux faibles détonations; vers 2 h. $\frac{1}{2}$ du soir, forte détonation et vive secousse, deux autres semblables un instant plus tard. A 5 et 6 h. $\frac{1}{2}$, faibles détonations sans secousses. Quelques secousses dans la nuit.

On ne signale rien pour le 23.

Le 24, 0 h. $\frac{3}{4}$ du matin, forte détonation et secousse qu'on a vivement ressentie jusqu'à Sion. Trois ou quatre secousses encore avant le jour et une autre faible avec détonation vers 5 h. du soir.

Le 25, 5 h. $\frac{3}{4}$ du matin, forte détonation et secousse moyenne.

Le 26, 9 h. $\frac{3}{4}$ du matin, forte secousse et détonation. Elle a été vivement ressentie à Ravogne et à Unterbeeck. A 4 h. $\frac{1}{2}$, 5 et 11 h. du soir, faibles secousses.

Le 27, 2 h. $\frac{3}{4}$ du matin, détonation suivie de près par une assez forte secousse avec détonation; vers 4 h. $\frac{3}{4}$ et 10 h. $\frac{3}{4}$, faibles détonations. Le soir, à 4 $\frac{1}{2}$, 6 et 8 h. $\frac{1}{4}$, faibles secousses, dont la dernière fut suivie d'une forte détonation.

Le 28, vers 4 h. $\frac{1}{2}$ et 6 h. du matin, de faibles détonations. A 1 h. $\frac{1}{2}$ du soir, forte détonation, et à 9 h. $\frac{3}{4}$, forte secousse.

Le 29, plusieurs secousses et détonations. Celles de 9 et de 10 h. du soir furent ressenties aussi à St-Nicolas et à Herbrigen.

Le 30, une faible secousse vers midi.

Le 31, 8 h. $\frac{3}{4}$, secousse faible.

Septembre. — Le 1^{er}, 5 h. $\frac{1}{2}$ du soir, secousse assez forte.

Le 2, 2 h. du soir, deux détonations.

Le 3, 3 h. du matin, faible secousse; 4 h., trois détonations; 10 h., faible secousse; 11 h., faible secousse avec détonation très-forte. Vers 6 h. du soir, trois faibles détonations, et à 9 h. une faible secousse.

Le 4, 7 h. du matin, secousse faible, mais détonation assez forte. Vers 8 h., 11 h. du matin et 2 h. du soir, de faibles détonations.

Le 5, faibles secousses à 0 h. $\frac{1}{2}$ et 3 h. du soir.

Le 6, vers minuit, à 1 h. $\frac{3}{4}$ et 2 h. $\frac{1}{2}$ du matin, assez fortes secousses avec détonations; vers 5 h. $\frac{3}{4}$ du soir, une secousse faible.

Dans la nuit du 7 au 8, à Stalden, on a compté quinze secousses, assez fortes pour causer des éboulements de rochers. On n'en mentionne aucune à Viège.

Le 9, 4 h. $\frac{3}{4}$ du matin, à Sion, une secousse; aucune à Viège.

Le 10, à Sion, deux secousses, l'une vers 3 h., l'autre vers 5 h. du matin. Aucune à Viège, à en juger par le silence du journal, depuis le 6 courant.

Le 11, 11 h. $\frac{1}{2}$ du matin, à Viège, secousse de force moyenne; on l'a vivement ressentie à Riffel.

Le 12, entre minuit et 2 h. du matin, à Viège, faibles secousses, et dans le jour, deux ou trois détonations paraissant venir de loin.

Les 13, 14, 15 et 16, même observation.

Le 17, 2 h. $\frac{1}{2}$ du soir, secousse et détonation.

Le 18, vers 3 et 5 h. du matin, détonation et faible secousse, ainsi qu'à 3 h. du soir. Vers 3 h. $\frac{3}{4}$, assez forte secousse avec bruit sourd, et vers 11 h. encore une faible secousse avec le même bruit.

Le 19, 4 h. du matin, une forte détonation.

On ne signale rien pour le 20.

Le 21, deux faibles secousses avec détonation, l'une à 5 h. du matin, l'autre à 2 h. du soir.

Le 22, 1 h. $\frac{1}{2}$ du soir, une détonation avec secousse.

Le 23, 2 h. du matin, forte détonation avec secousse; 9 h. $\frac{1}{2}$, de même; vers 1 h. du soir, faible secousse et bruit sourd.

On ne dit rien pour le 24.

Le 25, 5 h. du matin, deux faibles secousses; à 8 h., détonation et assez forte secousse, suivie de près d'une secousse faible. Le soir, vers 10 h., encore une détonation et une assez forte secousse.

Le 26, 3 h. du soir, secousse et forte détonation; vers 4 h., seconde détonation et secousse plus faible.

Le 27, 8 h. du matin, détonation et légère secousse; vers 7 h. du soir, détonation avec secousse plus vive.

Le 28, 11 h. du matin, faible secousse; vers 7 h. du soir, détonation et secousse.

Le 29, 3 h. du matin, forte détonation et secousse; vers 5 h. du soir, une faible secousse encore.

Le 30, 5 h. du soir, faible secousse sans bruit.

« Il parait, dit M. Rion dans son journal, qu'à Stalden, S^t-Nicolas, etc., on s'est lassé de noter les secousses; car une note de M. le chanoine Stoffel nous apprend que, dans le premier de ces deux villages, les secousses égalent ou dépassent peut-être celles de Viège, en nombre et en intensité. Quelques passages d'une lettre de M. le curé de S^t-Nicolas nous font comprendre qu'il en est de même de cette localité.

» On nous assure qu'à Toerbel, village situé à environ 840 mètres d'élévation au-dessus de Viège, on tient soigneusement note des secousses. C'est précieux: nous regrettons d'autant plus vivement de ne pouvoir en donner connaissance au public.»

Octobre. — Le 1^{er}, 10 h. du matin, à Viège, forte secousse; vers 5 h. du soir, secousse faible.

On ne signale rien pour le 2, ni pour le 4 et le 5.

Le 3, 2 h. du soir, une faible secousse.

Le 6, 10 h. du matin, assez forte secousse avec détonation et bruit sourd, suivie de près d'une faible secousse. Entre 3 h. $\frac{1}{2}$

et 4 h. du soir, légère secousse et bruit sourd. Vers 9 h., enfin, une détonation avec le même bruit sourd.

Les deux premières secousses, surtout celle de 4 h., furent vivement ressenties à Sion. Déjà plus d'une fois, dit M. le chanoine Rion auquel nous devons ces détails, par exemple, le 10 septembre, les secousses se sont fait sentir à Sion avec plus d'intensité qu'à Viège. Les faits analogues méritent d'être relevés.

Le 7, 7 h. $\frac{1}{2}$ du soir, une détonation distincte du bruit sourd qui accompagnait la forte secousse.

À Sion, deux faibles secousses ont été ressenties, l'une vers 1 h. $\frac{3}{4}$ du matin, l'autre vers 5 h. du soir.

Le 8, aucune observation dans les notes de Viège; mais, à Sion, vers 2 h. du matin, une faible secousse.

Le journal est muet aux dates du 9 et du 11.

Le 10, 1 h. $\frac{1}{2}$ du matin, détonation et forte secousse; vers 1 h. du soir, une faible secousse et peu d'instant après, une détonation et forte secousse; la même chose vers 11 h. $\frac{3}{4}$ du soir. Toutes ces secousses furent précédées d'un sourd roulement souterrain.

Le 12, 9 h. $\frac{1}{2}$ du matin, même bruit sourd et faible secousse; mêmes phénomènes à midi et vers 2 et 5 h. $\frac{1}{2}$ du soir. Les trois dernières secousses et quelques autres, dont l'heure n'est pas indiquée, ont été accompagnées d'autant de détonations.

Le 14, dans la soirée, une faible secousse.

Le 15, trois secousses d'une intensité différente furent ressenties dans la journée.

Le journal de ce jour, des deux précédents et du suivant ont été égarés à Viège. — On dirait, ajoute M. Rion, que depuis le 5 courant, le phénomène est entré dans une nouvelle phase; car c'est à partir de ce jour que le journal consigne simultanément des détonations et un bruit sourd, c'est-à-dire une espèce de roulement confus ou de sourd mugissement souterrain.

Le 17, 5 h. $\frac{1}{4}$ du matin, bruit sourd fort et secousse, ainsi qu'une détonation; même chose vers 7 h. du soir.

Le 18, 5 h. $\frac{1}{4}$ du matin, bruit sourd fort avec détonation et secousse, et sans secousse appréciable à 5 h. du soir, puis avec secousse vers 5 h. $\frac{5}{4}$ (1).

Le 19, 4 h. $\frac{1}{2}$ du matin, deux détonations successives, bruit sourd et assez forte secousse.

Le 20, 11 h. $\frac{1}{4}$ du matin, détonation et légère secousse. Vers 7 h. $\frac{1}{2}$ du soir, bruit sourd assez fort et secousse.

Le 21, dans la journée, une détonation sans secousse.

M. le chanoine Rion ne signale rien pour les 22, 23 et 24. — On écrivait de Viège, le 29, au journal *la Suisse* : « Depuis quelques jours, nous commençons à respirer et nous nous croyions définitivement délivrés du fléau qui nous menace; mais, depuis le 25, nous avons été cruellement détrompés par deux secousses assez fortes à 8 h. 20 m. du soir.

» Le 26, rien.

» Le 27, 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.

» Le 28, à minuit et demi, la population était réveillée par 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 m., 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 secousse à 4 h. fut effrayante. Le 28, deux détonations et dix dans la nuit. Aujourd'hui 29, nous n'avons encore rien entendu. » (*Moniteur* du 8 nov.).

Voici, maintenant la suite du journal de M. Rion, dans lequel on remarque quelques variantes :

(1) Dans sa lettre à M. C. Prévost, M. E. Collomb signale cependant, pour le 18, comme ressentie par lui, à Viège, une assez forte secousse à 4 h. 20 m. du matin; elle était accompagnée d'un fort roulement souterrain.

Le 25, 8 h. $\frac{1}{4}$ du matin, une détonation avec forte secousse et bruit sourd. Deux minutes plus tard, même phénomène, mais moins intense. Deux faibles secousses se sont encore fait sentir à 8 h. $\frac{1}{2}$ du matin. — M. Rion ne parle pas du soir, ni du 26.

Le 27, le soir, vers 5 h. 5 m., deux faibles secousses presque simultanées; une troisième à 5 h. $\frac{1}{2}$ avec bruit sourd.

A St-Nicolas, on a ressenti deux secousses, l'une vers 4 h. et l'autre vers 9 h. du soir; cette dernière a été aussi observée vers Zermatt.

Le 28, vers minuit et demi, un violent orage s'élève sur la contrée, une pluie torrentielle inonde les rues et les maisons mal abritées, des éclats de tonnerre éveillent les habitants, enfin la tempête souterraine associe ses fureurs à celles de l'atmosphère. De 1 h. $\frac{1}{4}$ à 4 h. du matin, trente secousses, dont quatre violentes, se succèdent. La plupart de ces secousses sont accompagnées de détonations et suivies de sinistres bruits souterrains et d'oscillations du sol plus ou moins prolongées.

A 6 h. $\frac{5}{4}$ du matin, nouvelle, mais faible secousse et bruit souterrain. Le soir, à 2 h. $\frac{5}{4}$, deux faibles secousses; de même à 10 h.

Les crevasses des murs se sont élargies par l'action combinée des secousses et la pluie; le glissement de la forêt de Kipsen a reçu une nouvelle impulsion, et une quantité de pierres se sont détachées de la paroi de la vallée.

A St-Nicolas, secousses moins intenses et moins nombreuses

A Zermatt, on a ressenti une secousse vers 9 h. du soir, et vu le matin les éclairs sillonner le ciel dans la direction de Viège.

A Brigogne, le bruit souterrain s'est fortement fait entendre, et à Ravogne, une cheminée s'est écroulée.

Le 29, 4 h. du matin, à Viège, trois faibles secousses. Le soir; quelques faibles secousses vers 9 h. $\frac{1}{2}$ et plusieurs autres plus tard dans la nuit.

Le 30, 8 h. $\frac{1}{2}$ du soir, bruit souterrain prolongé. A St-Nicolas, ce moment fut marqué par une secousse.

Le 31, le soir, vers minuit, une violente secousse.

Novembre. — Le 1^{er}, 4 h. $\frac{1}{2}$ du soir, une détonation.

Le 2, 3 h. 40 m. du matin, deux secousses avec détonations et oscillation prolongée du sol. Trois heures après (6 h. 40 m.), une détonation suivie de bruit sourd.

Le 3, dans la matinée, deux secousses, l'une moyenne à 4 h., et l'autre plus faible à 10 h. 6 m.

Ici s'arrête le journal des secousses de Viège, que je dois à l'obligeance de M. le chanoine Rion. Je me trouve réduit à citer quelques secousses mentionnées par les journaux.

Le 7, à Viège, une secousse.

On écrit du Valais, le 16 novembre : « Dans la nuit du 12 au 13, les tremblements, qui, depuis la grande secousse du 28 du mois passé, n'ont pas cessé un seul jour de se faire sentir, ont pris de nouveau un caractère menaçant, et ont glacé d'épouvante les habitants de Ravogne et de ses alentours. Les fissures que les précédents avaient produites sur les montagnes de Beerchen, d'Unterbach et d'Eyscholl, faisaient surtout craindre de grands éboulements de terre. En effet, dans la nuit du 12, une étendue de forêt de 1,000 toises se précipita du versant occidental de la montagne d'Unterbach dans le Mulbach, et roula dans la vallée avec un bruit semblable à celui du tonnerre. »

On écrit de Berne, le 24, que de nouvelles secousses ont encore eu lieu dans le Valais.

Décembre. — Le 15, 5 h. $\frac{1}{2}$ du matin, à Viège et à Sion, une secousse.

Le 16, 1 h. du matin, à Viège, trois détonations.

Le 17, même heure, une détonation, puis à 5 h. $\frac{1}{2}$ du soir, une secousse qui a été ressentie à St-Nicolas.

Le 18, 2 h. $\frac{3}{4}$ du soir, à Sion, secousse violente avec détonation.

Les secousses ont continué encore, en 1856, car je lis dans *la Presse* du 30 mai : « Les tremblements de terre ont cessé de se faire sentir à Viège même, mais il n'en est pas de même dans la vallée latérale qui y aboutit : à Stalden, par exemple, et ail-

leurs, il ne se passe presque pas de jours où l'on n'éprouve quelques oscillations. »

Il y a dans ces quelques lignes un renseignement important. C'est que cette fois encore le foyer du tremblement se serait déplacé, comme je l'ai presque toujours remarqué, dans une série un peu longue de secousses.

Je termine par l'extrait suivant d'une lettre que M. Favre, professeur à Genève, m'a fait l'honneur de m'écrire le 25 août 1856 : « Mon voyage à Viège n'a pas été profitable sous ce point de vue, que l'on m'avait promis de m'envoyer la suite des secousses. Mais, même là, on ne peut savoir la vérité au sujet des secousses, car les aubergistes sont puissants, et ils ne veulent pas qu'on dise rien qui puisse effrayer les étrangers.... »

J'avais déjà reçu plus d'une lettre dans ce sens.

ERRATA DE LA PREMIÈRE PARTIE.

- Page 36 (et 16 du tir. à part), ligne 26, ajouté *Décembre*, avant — Le 6.
 — 37 (et 17 du —), ligne 21, le mot *Mars* doit être ajouté plus haut, ligne 18, avant — Le 14.
 — 38 (et 18 du —), ligne 5, en montant, au lieu de : — Le 25 encore ; lisez : Le 25, Grand Caymans.
 — 42 (et 22 du —), dernière ligne, au lieu de : le 12, lisez : le 15.
 — 47 (et 27 du —), ligne 21, au lieu de : et le 2, lisez : et le 5.
 — 47 (et 27 du —), ligne 25, au lieu de : 4 h. $\frac{1}{2}$, lisez : 5 h. $\frac{1}{2}$.
 — 46 (et 28 du —), ligne 15, au lieu de : 6 h. $\frac{1}{2}$, lisez : 5 h. $\frac{1}{2}$.
 — 49 (et 29 du —), ligne 6, au lieu de : 4 h. $\frac{1}{2}$, lisez : 5 h. $\frac{1}{2}$.
 — 50 (et 30 du —), ligne 21, au lieu de : 6 h. $\frac{1}{2}$, lisez : 5 h. $\frac{1}{2}$.
 — 52 (et 32 du —), ligne 12, le point qui suit le mot *mer*, doit être placé après 1852.
 — 53 (et 33 du —), dernière ligne, au lieu de : détroits, lisez : districts.
 — 58 (et 38 du —), ligne 27, au lieu de : 4 h. $\frac{1}{2}$, lisez : 5 h. $\frac{1}{2}$.
 — 63 (et 43 du —), ligne 14, au lieu de : le 25, lisez : le 26.
 — 64 (et 44 du —), ligne 16, au lieu de : Le même jour, lisez : le 25.

Les autres erreurs typographiques se corrigeront facilement à la lecture.