

Perrey, Alexis, 1851. Note sur les tremblements de terre en 1850, avec suppléments pour les années antérieures. Mémoires de l'Académie des sciences, arts et belles-lettres de Dijon, 2e série, t.1, partie des sciences, p.1-36.

(Supplément 1844-1849 p.2-17, année 1850 p.17-36)

MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE.

PARTIE DES SCIENCES.

**NOTE SUR LES TREMBLEMENTS DE TERRE
EN 1850,**

AVEC

SUPPLÉMENTS POUR LES ANNÉES ANTÉRIEURES,

Par M. Alexis PERREY,

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES, DIRECTEUR HONORAIRE
DE L'OBSERVATOIRE.

L'Académie ayant accueilli mes communications antérieures et soutenu une entreprise dont les résultats acquerront avec le temps une certaine importance, il m'est agréable de lui annoncer que j'obtiens un concours aussi actif que désintéressé dans les diverses parties de l'Europe. Qu'il me soit permis de remercier l'Académie du bienveillant patronage dont elle m'honore, et d'exprimer ma reconnaissance aux savants et aux personnes amies de la science qui m'ont soutenu, soit par leurs conseils, soit par des communications manuscrites ou imprimées, en publiant ici leurs noms. Ce sont :

MM. *Arago*, à Paris; *Beke*, à Londres; *Berghaus*, à Potz-

dam; *Billiet*, à Chambéry; *Boegner*, à Francfort-sur-Mein; *Boucher*, à Dijon; *Boué*, à Vienne (Autriche); *Bravais*, à Paris; *Brullé*, à Dijon; *Casiano de Prado*, à Madrid; *Colla*, à Parme; *Dalgue-Mourgue*, à Ain Hamadé (Syrie); *Despines*, à Turin; *Ferrat*, à Dijon; *Flauti*, à Naples; *de Forstner*, à Berlin; *Fournet*, à Lyon; *Gastaldi*, à Turin; *C. Gemellaro*, à Catane; *Giorgi*, à Raguse; *Math. Hamilton*, à Glasgow; *Haxo*, à Epinal; *Hopkins*, à Cambridge; *Husson*, au Caire; *Lemercier*, à Paris; *Le Riche*, à Naples; *Lortet*, à Lyon; *Mac-Farlane*, à Comrie (Ecosse); *Mallet*, à Dublin; *Martins*, à Montpellier; *Meister*, à Freysing (Bavière); *P. Mérian*, à Bâle; *Moritz*, à Tiflis; comte *Paoli*, à Pesaro; *Ch. Perrey*, à Paris; *Pistolesi*, à Pise; *Plieninger*, à Stuttgart; *Ponzi*, à Rome; *Constant Prévost*, à Paris; *Quetelet*, à Bruxelles; *Rochet d'Héricourt*, à Paris; *Rossignol*, à Dijon; *Rossini*, à Livourne; *Savi*, à Florence; *Serpieri*, à Urbino; *Spina*, à Sienne; *Studer*, à Berne; *Swedbonn*, à Stockholm; *Tortolini*, à Rome; *del Verme*, à Reggio (Calabre); *de Verneuil*, à Paris; *Viguesnel*, à Paris; *de Wegman*, à Paris.

SUPPLÉMENTS.

1844. — Suivant le R. P. *Giorgi*, les secousses qui ont commencé le 14 septembre 1843, à Raguse, s'y sont continuées pendant tout l'hiver et une bonne partie de l'été 1844. Elles s'y sont renouvelées chaque jour (*ogni giorno*), et quelquefois on en a compté plus de 10 dans les 24 heures. Elles paraissent avoir constitué un phénomène local, car on n'en ressentait dans le reste de la Dalmatie qu'autant qu'elles étaient très-fortes à Raguse.

M. *Giorgi* a remarqué que très-souvent, quand des strates longs et minces s'étaient formés le soir du côté de l'Orient, on avait senti des secousses la nuit suivante : c'est là un pronostic donné par Aristote et rappelé par tous ceux qui ont parlé du fameux tremblement de Raguse en 1667. Il est à regretter qu'il ne repose pas sur des observations suivies, et qu'on ne présente pas le ta-

bleau des coïncidences et des exceptions. Les animaux ont paru, en général, pressentir les commotions souterraines ; le plus souvent, principalement en hiver, il y a eu accroissement du phénomène dans les changements de lune, qui ont été marqués par de fortes et brusques secousses verticales qui faisaient hurler les chiens et chanter les coqs (*a tutta gola*) : même observation a été faite après un vent très-fort du nord. Mais la remarque sur laquelle insiste le plus M. Giorgi, est celle qui est relative au déplacement du foyer ou du centre dans lequel les secousses sont à la fois et plus fréquentes et plus violentes ; il y voit un indice d'action volcanique ; il a cru d'ailleurs remarquer quelque relation entre les secousses de Raguse et les mouvements du Vésuve ; j'ignore les faits sur lesquels il appuie cette opinion, il est à désirer qu'il publie une note sur ce sujet intéressant.

— *Mai*, pendant plusieurs jours, des secousses se renouvelèrent, à des intervalles réguliers, dans le pays de Nicaragua (Amérique centrale). La ville de Nicaragua éprouva de grands dommages ; les eaux du lac furent très-agitées.

— *Août*, derniers jours du mois, le matin, à Salta (Amérique méridionale), plusieurs secousses légères.

— *Octobre*.— Le 18, 10 h. 4¹/₂ du soir, sur le versant oriental de la Cordillère des Andes, dans les montagnes et les pampas des districts de Jujui, Salta Tucuman, etc., tremblement désastreux qui ébranla un espace de 4,000 milles de long sur 100 de large.

A Salta, toutes les maisons furent plus ou moins endommagées, beaucoup furent renversées, ainsi que dans les districts voisins de Jujui et Tucuman, où la secousse eut lieu à la même heure. Un témoin oculaire, qui avait senti le tremblement désastreux éprouvé à Tacna et Arica en 1833, assure que celui-ci ne fut pas moins violent. Il y eut deux mouvements distincts, l'un vertical, suivi d'un autre horizontal et ondulatoire dirigé suivant une ligne est-ouest. C'est ce qui arrive toujours (?) dans le pays. La terre s'entr'ouvrit en plusieurs endroits et vomit de grandes quantités de sable et d'eau. Le phénomène fut accompagné de détonations semblables à celles des volcans.

C'est dans la province de Salta que paraît s'être trouvé le centre de ce tremblement qui s'étendit au sud, à Tucuman, Catamarca, Rioja, Santiago del Estero, et ébranla toutes ces provinces; il ne paraît pas avoir été ressenti dans celles de Cordova, Santa Fé et Buenos-Ayres, non plus que dans celles de San Juan, Mendoza et San Luis. Au nord, il ébranla fortement la province de Mojos dans la Bolivie. Il s'étendit à 80 lieues vers l'est, d'après les rapports des naturels, et du côté de l'ouest jusqu'au lieu dit El Guaciondo, à 30 ou 40 lieues de Salta.

Immédiatement après ce tremblement, la pluie commença à tomber et continua fortement toute la nuit. L'air était calme, au moment de la secousse, à Salta; mais on fait remarquer qu'en divers points, à l'est, elle avait été précédée d'un vent violent.

Avant la secousse, on a remarqué un fort bruit souterrain qui dura une minute. Les chiens alors commencèrent à aboyer; les bêtes de charge et autres s'arrêtèrent en écartant les jambes comme pour s'empêcher de tomber.

Il y eut encore une secousse moins forte dans la nuit, peu après la première; puis le sol resta calme.

Le 21, 5 h. 1/2 du soir, une seule secousse, légère.

Le 22, 4 h. du soir, secousse semblable.

Le 26, 2 h. du soir, nouvelle secousse légère, et à 4 h., pluie violente qui inonda les rues et fut suivie d'une nuit sereine.

Le 27, 4 h. du matin, encore une secousse légère.

Le 29, au lever de l'aurore, légère et dernière secousse.

Les habitants du pays regardent les tremblements de terre comme étant plus fréquents chez eux pendant les trois mois d'août, de septembre et d'octobre, et assez rares pendant les neuf autres mois de l'année.

— Suivant M. Hamilton (1), les tremblements de terre ont été

(1) M. Mathie Hamilton, médecin de la compagnie des Mines de Potosi. Ce savant a eu l'obligeance de me communiquer le manuscrit de son Mémoire sur les tremblements de terre dans l'Amérique du Sud pendant les années 1844-1847, ainsi qu'un manuscrit espagnol sur le tremblement de Salta, que je viens de décrire. Qu'il me permette de lui en adresser

très-rares à Tacna et Arica, pendant l'année 1844. Il en a remarqué très-peu ; mais les naturels, plus sensibles que d'autres aux moindres mouvements du sol, lui ont dit qu'ils en avaient souvent ressenti de très-légers.

1845. — *Janvier*. — Le 24, 2 h. du matin, à Arica (Pérou), secousse verticale qui se transforma en mouvement ondulatoire de médiocre intensité et se termina par un choc violent de bas en haut. Comme le mouvement, le bruit qui l'accompagna eut deux périodes distinctes ; croissant d'abord, il diminua ensuite. Les seismomètres furent observés immédiatement ; l'un à pendule oscillait légèrement, le sable de l'autre était tombé du tube. Le thermomètre marquait 70° F. (21°. 4 C.). Le baromètre était à la même hauteur que la veille à 10 heures du soir. La nuit était belle, les astres brillaient d'une manière remarquable, un léger nuage couvrait la lune presque pleine vers le sud. Air sec et sans vent.

— Dans le courant du mois, éruptions de la montagne Semirú, dans l'île de Java. Les détails manquent.

Février. — Le 4, 4 h. et demie du soir, à Arica, secousse violente, non marquée par les seismomètres.

Le 5, 8 h. du matin, violente secousse ondulatoire de l'est à l'ouest. Cette fois, le seismomètre à pendule éprouva un léger mouvement. Il était tombé beaucoup d'eau dans les Andes quelques jours auparavant.

Mars. — Le 8, 6 h. du matin, à Arica, bruit sans mouvement sensible, mais à 9 h. du matin, deux secousses.

Juin. — Le 3, 10 h. un quart du soir, à Arequipa (Pérou), l'un des plus forts tremblements dont se souviennent les vieillards. Il fut immédiatement précédé d'un bruit qui dura encore quelques secondes après. Le mouvement fut latéral, excessivement

ici mes remerciements publics et d'ajouter qu'à cet envoi était joint un exemplaire imprimé de son Mémoire sur les tremblements de terre ressentis dans les mêmes contrées pendant les années précédentes.

violent, semblable à celui de recul produit par la décharge d'une forte pièce d'artillerie. Quelques huttes des sauvages furent cependant seules renversées, les maisons résistèrent. Outre l'espèce de frémissement qui persista encore plusieurs secondes après le grand choc, on compta 14 secousses légères dans la nuit. Le ciel était pur, sans pluie ni avant, ni après.

Juillet. — Le 10, 7 heures du soir, à Arica, secousse très-violente avec fort bruit souterrain. Ciel chargé, mais pas de pluie.

Août. — Le 15, à Tacna (Pérou), violente secousse : sable tombé du seismomètre.

Septembre. — Le 19, 5 heures du soir, à Arica, violente secousse avec bruit ; sans influence sur le seismomètre à pendule ; deux pouces de sable tombé dans l'autre : pluie le soir.

Le 22, 11 heures du matin, nouvelle secousse avec bruit, indiquée par le seismomètre à sable ; la population se sauva dans les rues.

Le 24, midi et demi, violente secousse, sans bruit : seismomètre à sable légèrement influencé.

Novembre. — Le 3, 6 h. et demie du matin, à Tacna (Pérou), une violente secousse qui dura au moins 30 secondes et fit tomber le sable du seismomètre : elle fut suivie d'un bruit sourd. Il avait plu toute la journée et la nuit précédentes. On avait même eu à Tacna, dans la période des quinze jours précédents, plus de pluie que dans aucune autre période d'égale durée.

Le 5, 3 h. et demie du soir, à Tacna, une secousse ondulatoire qui fit sortir, en criant, la population des maisons. Temps clair et sec.

1846. — *Janvier.* — Le 7, minuit un quart, à Tacna, une violente secousse. Ciel couvert.

— Le 21, 11 h. et demie du soir, nouvelle secousse, avec bruit. Du sable tomba dans le seismomètre. Ciel clair.

Le 22, 3 h. du matin, encore une secousse très-violente qui agit sur le seismomètre à sable. Ciel clair.

Mars. — Le 1^{er}, 6 h. du soir, encore une forte secousse, avec

bruit semblable à celui d'une voiture ; elle agit sur les deux seismomètres. Nuage noir du côté du sud.

Avril. — Le 19, 1 h. du matin, à Arica (Pérou), une double-secousse très-violente, suivie d'un léger frémissement du sol, après lequel persista encore le bruit qui avait précédé le tremblement de terre. Tacna fut aussi très-fortement ébranlé, mais on n'y entendit qu'un léger bruit souterrain.

Mai. — Le 23, 8 h. du soir, à Tacna, forte secousse ondulatoire semblant venir du nord ; léger bruit souterrain ; les portes vibrèrent et le peuple se sauva dans les rues. Le baromètre et le seismomètre à sable ne furent pas affectés ; le seismomètre à pendule entra en mouvement. Ciel couvert.

Juillet. — Le 31, 5 h. et demie du matin, à Tacna, violente secousse avec fort bruit ; quelques secondes après, secousse encore plus intense, mais sans bruit souterrain. Des objets furent déplacés dans les maisons, et les seismomètres légèrement affectés. Le baromètre ne varia pas. Nuit obscure depuis 8 heures du soir ; pluie légère.

Août. — Le 2, 10 h. du soir, deux nouvelles secousses violentes, surtout la seconde. Un bruit sourd précéda la première. Instruments non affectés. Pluie légère après.

Le 4, 2 h. du soir, encore une violente secousse ondulatoire qui pourtant n'agit pas sur les seismomètres. Ciel pur.

Septembre. — Le 4, 4 h. 40 m. du matin, à Tacna, violente secousse verticale avec bruit sourd et fort. Ciel couvert, mais sans pluie. Le seismomètre à sable fut influencé, le baromètre ne le fut pas.

Le 8, 4 h. 40 m. du soir, à Tacna, violente secousse ; elle fut moins forte à Arica ; le bruit, au contraire, y fut intense. Instruments à peine influencés. Ciel pur.

Novembre. — Le 25, 4 h. 59 m. du matin, à Barnaoul (Sibérie), tremblement précédé d'un bruit venant du NE., semblable à celui d'un vent très-fort ; le tremblement lui-même ne dura que trois secondes ; les magnétomètres n'éprouvèrent aucun mouvement dans leurs positions.

— Le 26, éruption du Cerro-Azul ou Montagne-Bleue, l'un

des points les plus élevés de la Cordillère des Andes. Les détonations qui l'ont précédée ont été entendues dans une circonférence de 42 lieues. On a senti une odeur du soufre jusqu'à 30 lieues de distance, à Talca, ville située à peu près à moitié chemin entre Talcahuano et San Jago.

1847. — *Janvier*. — Le 19, 10 h. du matin, à Copiapo, tremblement déjà signalé. J'ajouterai que de 10 h. à 2 h. du soir, on compta 14 secousses, la plupart verticales. C'est le tremblement le plus violent qu'on y ait éprouvé depuis celui de 1822.

— *Mai*. — Dans un journal de Lima, *El Comercio* du 4 juin 1847, se trouve une lettre écrite d'Ayacuchio, en date du 11 mai précédent, dans laquelle il est dit qu'une ville appelée Huancaranía vient d'être renversée par un tremblement de terre qui a duré 4 jours. La terre s'est ouverte et a englouti des animaux. Talavera et plusieurs autres places en ont aussi souffert.

— Le 24, 3 h. du matin, violente secousse sous-marine, ressentie par la frégate américaine *Acushuett*, à 60 milles à l'OSO. de l'île San-Lorenzo. Le même jour, mouvement violent et extraordinaire dans les eaux du port de Callo (sic, Callao ?) où ce phénomène est rare. Trois vaisseaux du pays y auraient péri sans les secours empressés et actifs des marins anglais et français. Ce mouvement dura plusieurs heures.

— *Juin*. — Le 28, suivant *El Comercio* de Lima, à Ica, violent tremblement de terre dont les secousses, tantôt verticales, tantôt ondulatoires, se sont renouvelées pendant deux jours et ont causé de grands dommages.

— *Septembre*. — Le 11, 3 h. du matin, à Tacna, violente secousse qui, suivant M. Hamilton, dura 1/2 minute, et selon d'autres, 2 ou 3 m. Le mouvement fut vertical et ondulatoire, avec une série d'explosions plus violentes que le bruit souterrain qu'on entend ordinairement pendant les secousses. Des meubles seulement furent dérangés de leurs places. M. Hamilton remarqua que le baromètre était à la même hauteur que le 10 à

10 h. du soir ; que du sable était tombé dans le seismomètre ; que la pluie, rare alors dans le pays, n'avait pas augmenté (il avait plu toute la journée précédente), et que le temps était lourd. — Ce tremblement paraît avoir été plus violent à Arica. A Arequipa (à 200 milles d'Arica), il y a eu deux secousses très-fortes, dont une à 2 h. 55 m. du matin, c'est-à-dire à peu près à la même heure.

— *Octobre.* — Le 8, au Chili, tremblement déjà mentionné. A Melepilla (entre Valparaiso et Santiago), les secousses, de nature ondulatoire, durèrent deux jours pendant lesquels il y eut plusieurs centaines. Une seule personne y périt, mais il y eut de grands dommages.

— *Novembre.* — Le 27, midi et demi, à Tacna, violente secousse ondulatoire qui fit courir la population dans les rues. La grosse cloche tinta. Temps clair, baromètre comme à l'ordinaire, thermomètre, 74° F. (23°35 C.) à l'ombre.

La nuit suivante, minuit, forte secousse avec bruit souterrain.

— *Décembre.* — Le 15, 4 h. du matin, à Tacna, encore une forte secousse ondulatoire. C'est la dernière du journal de M. Hamilton.

1848. — *Mai.* — Le 7, 7 h. du soir, à Comrie (Ecosse), secousse légère.

— *Juillet.* — Le 7, midi, à Comrie, secousse légère.

— Le 19, 6 h. 12 du soir, encore une secousse violente, suivie immédiatement de deux légères secousses. Temps brumeux ; journée chaude ; barom. à 29 p. (angl.)

— Pendant l'automne de 1848, on ressentit des secousses assez nombreuses à Albarracin (Arragon) et dans les villes voisines. En voici les principales circonstances d'après M. Santiago Rodriguez (1).

(1) La notice de M. Rodriguez m'a été communiquée par M. Casiano de Prado, sur la demande de M. de Verneuil. Je prie ces Messieurs d'agréer l'expression publique de ma reconnaissance.

Cette notice est insérée dans la *Revista minera*, t. II, p. 461-473.

Le 3 octobre, trois secousses à Albarracin, la première entre 4 h. et midi, la deuxième à 3 h. 1/2, et la troisième à 6 h. du soir. Elles ont été plus fortes dans la partie haute de la ville que dans la partie inférieure. Depuis on en a remarqué plusieurs autres, mais elles ont été presque insensibles.

Pendant la secousse de 3 h. 1/2, une source d'eau limpide et claire qui sort à l'extrémité nord de la fondrière située au bas de la ville, s'est troublée et les eaux ont pris la couleur rouge de sang qui caractérise le sous-sol. Une partie du rempart du nord est tombée.

A Torrès, on a aussi noté trois secousses assez fortes, à 11 h. 1/2 du matin, à 3 h. 1/2 et à 6 h. du soir : la dernière fut la plus considérable. Toutes trois parurent être horizontales, du N. au S., et accompagnées d'un bruit occasionné principalement dans les tuiles des toits. On en a ensuite senti plusieurs autres plus ou moins intenses, mais très-peu remarquables jusqu'au 1^{er} novembre qu'il y en eut une forte entre 4 et 5 h. du matin. Celle-ci fut accompagnée d'une grande détonation, assez semblable au craquement du bois qui sèche.

L'édifice qui souffrit le plus, fut l'église dans laquelle s'ouvrit une crevasse verticale d'assez peu d'importance. Des maisons voisines furent aussi lézardées, moins par l'intensité du choc qu'à cause de leur mauvaise construction.

Dès le 2, entre 5 et 6 h. du soir, première secousse à Tramacastilla : elle y fut moins forte que les trois du lendemain, que nous venons de mentionner. La partie située au NO. du ravin qui divise la ville, souffrit plus que la partie opposée : des maisons et surtout l'église y furent lézardées en plusieurs endroits. La secousse de 6 h. du soir fut la plus intense.

Le 2, 9 h. du soir, à Noguera, première secousse presque insensible. Le lendemain, trois secousses considérables. Il y eut quelques dégâts à la première ; la seconde, plus forte, les augmenta, et la dernière, la plus intense des trois, lézarda toute l'église déjà endommagée sur plusieurs points. La direction apparente de toutes ces commotions fut du N. 38° O. ou de *Castillo* où surgit un flot dioritique. Une personne digne de foi assure

qu'à la secousse de 6 h. du soir, les eaux d'un ruisseau près de la ville furent très-agitées, qu'elles s'élevèrent à une grande hauteur et cessèrent de couler pendant un instant. On remarqua aussi que les animaux domestiques manifestèrent une grande inquiétude, que ceux qui se trouvaient hors de la ville y revinrent épouvantés; des personnes éprouvèrent une grande douleur de tête et des espèces de convulsions dans tout le corps; elles sentirent leurs cheveux se dresser sur leur tête; en un mot, elles éprouvèrent les mêmes effets que si elles eussent reçu une forte décharge électrique.

On a assuré aussi que les parties supérieures des maisons se séparant du reste des bâtiments avaient été vues suspendues en l'air; les tuiles, dans ce choc vertical, furent projetées avec force. Cependant on n'eut à déplorer la mort de personne, même dans cette troisième secousse qui, presque partout, fut la plus intense. Nous avons déjà caractérisé le bruit de vibration souterraine qu'on a aussi comparé à celui du tonnerre dans l'éloignement. Relativement aux sources thermales du pays, on a remarqué que leur température, d'environ 30° R., n'avait pas varié d'une manière sensible; mais les eaux devinrent très-troubles. Des personnes ont assuré avoir ressenti une forte odeur d'acide sulfureux.

Depuis, les secousses se sont renouvelées fréquemment, mais très-faiblement et toujours de nuit; elles n'ont pu être remarquées que par les personnes non endormies.

Le 8, un peu avant le coucher du soleil, une secousse presque insensible à Noguera, mais beaucoup plus forte au nord du côté de Orihuela.

Quelques nouvelles secousses insignifiantes et toujours de nuit jusqu'au 1^{er} novembre; ce jour-là, à 4 h. du soir, secousse semblable à celle du 3 octobre, 3 h. 1/2 du soir. Elle fut plus longue que toutes les précédentes, sa durée fut de 2 secondes environ: mêmes effets que le 3 octobre à peu près.

De ce jour, diverses secousses plus ou moins faibles et très-courtes jusqu'au 13 décembre. Ce jour-là, à 4 heures du matin, nouvelle secousse très-forte et de deux secondes de durée.

Le 13 encore, entre midi et 4 h., légère détonation souter-

raîne sans mouvement apparent du sol. Mais à peu de distance de la ville, du côté du N. et du NE., aux lieux dits *Tejeda* et *Pradonavazo*, les secousses furent très-sensibles.

A Orihuela de Tremedal, la première secousse, assez faible, fut ressentie le 2 octobre, à 9 h. du soir. Le lendemain, il y en eut plusieurs parmi lesquelles on remarqua celles de 11 h. 1/2 du matin, de 3 1/2 et de 5 1/2 du soir. Pendant ces secousses, les eaux augmentèrent de volume avec une odeur d'œufs pourris ou d'hydrogène sulfuré, qui ensuite s'est changée en celle de paille brûlée ou d'acide sulfureux. Le 2 et le 3, temps couvert ou nébuleux, vent NE., appelé *reganon* dans le pays.

L'église, surtout les côtés situés au N. et à l'O. magnétiques, souffrit beaucoup : plusieurs maisons furent lézardées, une entre autres s'écroula. Les effets physiologiques furent les mêmes qu'à Noguera ; ils parurent électriques.

On remarquera que la dernière est indiquée comme ayant eu lieu à 5 h. 1/2 et non à 6 h. Elle fut d'ailleurs moins forte que celle de 3 h. 1/2.

Les suivantes achevèrent de ruiner quelques maisons : elles se renouvelèrent fréquemment, mais toujours faibles jusqu'au 4^{er} novembre, qu'il y en eut une assez forte à 3 h. 1/2 du soir. Depuis, elles ont continué tantôt dans un endroit, tantôt dans un autre.

A Monterde, première secousse le 2, entre 8 et 9 h. du soir ; elle fut faible, quoiqu'elle fit osciller les édifices ; en même temps, on ressentit dans toute la ville une forte odeur d'hydrogène sulfuré.

Le lendemain, 3 secousses fortes. La première à 11 h. 1/2 du matin ; on remarqua une forte odeur d'acide sulfureux ; des cheminées furent renversées, les eaux de la ville augmentèrent de volume.

La deuxième, à 3 h. 1/2 du soir, fut encore plus violente ; mouvement vertical de bas en haut, et *vice versa*. On vit clairement les pierres s'élancer verticalement du haut des édifices à quelques varas (1) de hauteur et retomber ensuite dans toutes les directions : l'odeur d'acide sulfureux était suffocante.

(1) 6 varas valent 5 mètres à peu près.

La troisième, à 5 h. 42, fut moins intense. Nouvelle odeur d'acide sulfureux. Des femmes assurèrent avoir vu des étincelles pétiller et jaillir des murailles comme s'il y eût eu décharge d'électricité.

Pendant tout le jour, vent nord-est fort et froid, et cependant l'odeur d'acide sulfureux persiste. Effets physiologiques comme à Noguera et Orihuela. Tous les habitants de Monterde assurent, mais sans preuves, que le mouvement venait d'Orihuela, et qu'on entendait dans l'atmosphère un bruit prolongé semblable à celui d'un orage. Cette dernière circonstance se renouvela dans le grand tremblement du 4^{er} novembre, à 4 h. du soir. Dans l'intervalle, plusieurs secousses à peine sensibles.

Postérieurement, vers minuit du 13 au 14 décembre, nouvelle secousse assez forte, suivie, à 4 h. du matin, d'une autre moins intense, mais cependant remarquable.

Les principales secousses de cette série ont été remarquées dans les villes des environs, mais avec une intensité d'autant moindre que la distance était plus grande; ainsi on cite Madrid, Teruel, etc., mais sans détails.

A ces renseignements, M. de Prado ajoute les suivants :

A Albarracin, une maison voisine de la ville manifesta un mouvement latéral sensible à l'œil, et un arbre fruitier oscilla tellement fort que les branches touchèrent le sol.

On vit une colonne de fumée ou de poussière s'élever d'un trou situé sur une montagne près de la ville, au moment de la plus forte secousse, et on entendit un bruit sourd et souterrain. Quelques sources donnèrent plus d'eau qu'à l'ordinaire; celle de la Pena varia beaucoup de régime. Le temps était serein et sans vent. — Deux jours seulement y furent marqués par des secousses.

A Monterde, les secousses se firent sentir du 2 octobre au 13 décembre. Un peu avant et pendant les secousses, les sources donnaient plus d'eau, mais elles n'étaient pas troubles comme à Albarracin, Bronchales et ailleurs. On a aussi remarqué que les pigeons s'envolaient des pigeonniers un peu avant les secousses. La coupole de l'église, de 4 varas de diamètre, fut soulevée et

comme lancée en l'air avec la croix qui surmontait le clocher, puis retomba sur elle-même. Quelques pierres s'en détachèrent, et l'une vola si loin qu'on ne put la retrouver. Un des Séraphins qui ornaient le maître-autel de Ste. Catherine fut trouvé au milieu de l'église après un de ces tremblements, par lequel il fut sans doute lancé de sa place; pourtant les autres objets ne parurent pas déplacés. On sentait une odeur de soufre et de phosphore. La population coucha en plein air pendant un mois: la même chose eut lieu à Noguera, malgré un froid rigoureux contre lequel on cherchait à se défendre en tenant allumés de grands feux pendant toute la nuit.

Dans la Sierra de Tremedal, les secousses furent moins fortes qu'à Frias et Guadulaviar.

A Orihuela, les secousses durèrent trois mois, et la population coucha pendant quelque temps en plein air. Une fontaine tarit, une autre augmenta.

A Alustante, les pigeons quittaient les pigeonniers avant chaque tremblement. Pendant la forte secousse du 3 octobre, les sources se troublèrent et donnèrent plus d'eau.

Ici encore il est à regretter qu'on n'ait pas conservé un journal des secousses, que je ne cesserai de réclamer de la bienveillance de mes correspondants. Les secousses ont duré trois mois, mais ont-elles été quotidiennes? Y a-t-il eu des temps de repos? Je n'ai cité que les 2, 3 et 8 octobre, 1^{er} novembre, 13 et 14 décembre.

Novembre. — Le 13, 8 h. 1/2 du matin, à Comrie, légère secousse.

Le 15, minuit, secousse semblable; entre ces deux secousses, il y en eut une autre dont la date n'est pas donnée.

Le 23, 9 h. 1/2 du matin, une légère et dernière secousse.

1849. — *Janvier.* — « Le 4, vers 4 heures et demie du soir, je me trouvais, dit M. Santiago Rodriguez, sur le sommet de la Sierra de Tremedal, opérant à la boussole, quand tout-à-coup elle parut se fixer dans une certaine direction, comme attirée par une grande force magnétique; dans le doute, je la remuai

un peu, mais elle resta fixe. Je n'avais pas de fer, ni il ne s'en trouvait pas auprès de moi. J'attribuai ce fait d'immobilité au hasard, et je le communiquai à mes compagnons. Un instant après, l'aiguille se remit à osciller librement et se fixa dans la même direction qu'auparavant. Je ne sus alors que penser. Rentré le soir au village où je couchais, mes hôtes me demandèrent si j'avais ressenti le tremblement de terre; comme je répondis que non, ainsi que mes compagnons, on m'assura que vers 4 heures un quart du soir tout le village avait éprouvé un léger tremblement de terre.

« Le même jour, à 4 h. du soir, on aperçut, de Noguera, une colonne de fumée ou de poussière parfaitement visible à la lumière du jour, du côté de Castillo. Elle s'élevait verticalement à une très-grande hauteur, et se terminait par des espèces de rameaux qui s'étendaient dans tous les sens. Cette apparence, d'un bleu foncé, tranchant sur le fond blanchâtre du ciel, persista une heure environ, et disparut insensiblement. Durant l'apparition de ce phénomène, on ne ressentit pas de tremblements de terre à Noguera. »

— Le 22, 8 h. 1/4 du matin, à Gowhatti (Assam), forte secousse. A Jagee, elle dura près d'une minute. A Burpetah, 8 h., le mouvement commença par une légère ondulation du sol, accompagnée du bruit sourd ordinaire dans ces phénomènes, continua ainsi pendant une minute et se termina par une violente secousse du N. au S., suivie d'une seconde qui fit tinter les sonnettes des maisons : le tout dura 1 1/2 m. Ce tremblement fut précédé d'un calme plat dans l'atmosphère, pronostic qui paraît certain à quelques résidents anglais.

Le 23, 9 h. du soir, à Jagee, nouvelle secousse assez forte et dirigée du SE. au NO., comme la première. A Burpetah, elle n'eut lieu qu'à onze heures, et parut venir du nord, des monts Himalaya, et non des collines Cossya, comme en 1845.

Le 26, vers 5 h. du matin, à Jagee, secousse aussi forte, aussi longue, et suivant la même direction que les deux précédentes : le bruit ressemblait à celui d'une forte artillerie. A Burpetah, à 6 h. du matin, deux secousses légères. A Gowhatti, elles furent

précédées, de deux ou trois secondes, d'un bruit qui persista à peu près pendant le même espace de temps encore après le mouvement du sol. — Il y avait assez longtemps qu'on n'en avait ressenti dans cette région.

Mars. — Le 28, 40 m. de nuit (h. ital.), à Reggio (Calabre), deux secousses médiocres, la première verticale, la deuxième ondulatoire. Le seismomètre du R. P. del Verme donna au S. 15 gr., au N. 4 gr., au SO. 4 gr., et au NE. 2 g. de mercure.

Avril. — Le 10, 4 h. 30 m. de nuit (h. ital.), nouvelle secousse légère. A 4 h. 30 m., une secousse médiocre, puis une légère secousse ondulatoire.

Le 14, 8 h. 44 m. de nuit, secousse légère.

Le 13, 8 h. 35 m., légère secousse ondulatoire.

Avril. — Relativement au tremblement cité sous la date du 26, le R. P. del Verme ajoute qu'il se termina par une violente secousse verticale. Le seismomètre versa au S. 40 gr., au SO. 40 gr., et à l'O. 8 gr. de mercure.

Octobre. — Le 27, 4 h. du matin, à 18 milles au NE. de Léon (Amér. Centrale), tremblement ressenti par M. Squier. « Je fus éveillé, dit-il, par un fort mouvement ondulatoire qui déplaça mon lit de plusieurs pouces et des objets placés sur ma table. Les tuiles du toit firent entendre un bruit très-prononcé. Le peuple s'élança dans les rues, les animaux domestiques manifestèrent la plus grande frayeur. — Ce mouvement ondulatoire dura environ une minute, en augmentant de violence, puis se changea tout-à-coup en mouvement vibratoire ou horizontal et rapide, pendant lequel il était difficile de se tenir debout. Celui-ci dura trente secondes et fut remplacé immédiatement par un mouvement vertical consistant en une série de secousses semblables à celles qu'on éprouve en marchant sur un navire battu par la vague : il diminua ensuite de violence et finit brusquement. La durée totale fut d'environ deux minutes. Je comparerais volontiers ce mouvement à celui d'une lourde voiture roulant sur un chemin très-inégal.

» Le dommage ne fut pas considérable. Des murs furent lézardés, des rochers s'écroulèrent. L'espèce la plus dangereuse de

mouvement m'a paru être celle que j'ai décrite comme horizontale.

» Le temps était clair, l'air tranquille et la lune pleine. Les arbres ondulèrent ; l'eau de mon puits, qui est très-profond (plus de 400 pieds), fut très-agitée. Ces secousses, dirigées du nord au sud, ébranlèrent tout l'Etat de Nicaragua, ceux d'Honduras et de San Salvador et s'étendirent sans doute au-delà de ces limites. Suivant les anciens résidants, l'intensité de ce tremblement peut être représentée par le nombre 7, le plus fort, depuis de longues années, l'étant par 10. »

Suivant l'opinion générale, les tremblements de terre seraient plus fréquents et plus violents aux changements de saison (1^{er} avril et 1^{er} octobre). M. Squier croit lui-même avoir vérifié la justesse de cette croyance, surtout en ce qui regarde le mois d'octobre ou la fin de la saison pluvieuse. Mais il ne donne aucune preuve de son assertion.

TREMBLEMENTS DE TERRE RESENTIS EN 1850.

Janvier. — Le 1^{er}, vers midi, à Catane (Sicile), une secousse légère ; elle a été très-violente à Belpasso et Biancavilla, où elle a renversé plusieurs maisons. Il y en avait déjà eu une la veille.

Le 4, vers 11 heures 1/4 du matin, à Catane et dans quelques autres lieux de la province, une secousse (1).

— Le 5, vers 4 heures 1/2 du matin, à Borgotaro (duché de Parme), une légère secousse ondulatoire.

— Les 8 et 9, à Chemakha (Caucasie), deux tremblements ; le 2^e, accompagné d'un bruit souterrain, fit chanceler quelques meubles et mit en mouvement les poids des pendules.

— Le 16, à San-Francisco (Californie), quelques secousses (2).

(1) M. C. Gemellaro, de Catane, ne signale pas celle-ci.

(2) Les secousses y paraissent fréquentes cette année.

— Le 17, 14 h. 55 m. du soir, à Borgotaro, forte secoussè ondulatoire, précédée d'un bruit sourd et d'un éclair très-vif; elle fut suivie d'une autre secousse faible remarquée seulement par quelques personnes.

Le 19, peu après 10 heures 172 du soir, autre légère secousse ondulatoire, précédée aussi d'un bruit sourd (*rombo*) et d'un éclair. Ciel clair et vent SO.

— Le 19, 2 h. du soir, à Choucha (Caucasie), faible tremblement qui se répéta avec un bruit particulier.

— Le 21, 3 heures 174 du matin, fort *rombo* entendu au Phare de Livourne. On n'a pas remarqué de secousse.

Le 22, 2 heures du matin, à Pise, secousse ressentie par quelques personnes seulement. A 3 heures 174, légère secousse ondulatoire à Lucques; elle dura peu. Enfin, à 5 heures 172 du matin, secousse remarquable par son étendue.

A Pise, elle fut légère et dirigée du N. au S. Beaucoup de personnes la ressentirent; M^{me} Pistolesi l'éprouva à trois reprises. A Borgotaro, elle fut légère et ondulatoire, mais forte à Pontremoli.

Au Phare de Livourne (5 h. 55 m. du matin), fort *rombo* suivi d'une légère secousse ondulatoire de l'E. à l'O. et d'environ 4 secondes de durée. A cette secousse succéda un vent très-violent du NNE., qui dura jusqu'à 4 heures du soir. Il y aurait eu ainsi quatre secousses dans cette matinée: mais même en admettant que l'heure soit mal indiquée pour Lucques (1), M. Pistolesi compte trois chocs dans ce jour.

— Le 23, l'éruption commence au Vésuve.

— Le 27, 9 h. 20 m. du soir, à Pise, pendant un très-fort vent du nord, M. Pistolesi entendit vibrer ses fenêtres, mais sans sentir de secousse. Dans une maison voisine, on ressentit distinctement un choc léger, instantané et vertical.

— Le 28, 9 heures du matin, à Frosinone (États de l'Église), forte secousse sans dommages.

(1) Certains journaux ont indiqué 5 heures 172.

— Nuit du 29 au 30, à Monte-San-Angelo (Capitanate), forte secousse sans dommages.

— Le 30 et le 31, à Grätz (Styrie), quelques secousses.

— Le lieutenant Gilliss (de l'expéd. astr. des États-Unis) écrivait de San-Iago (Chili), le 25 avril 1850 :

« Depuis cinq mois que nous sommes ici, nous avons ressenti » cinq ou six légers tremblements de terre dans les deux premiers mois de notre séjour ; mais ils n'ont pas été sensibles à notre seismomètre. Depuis, nous n'en avons éprouvé aucun. » (*Astr. nach.*, n^o 730.)

Février. — Le 1^{er} et le 2, à Grätz, nouvelles secousses (1).

— Le 5, forte éruption du Vésuve, qui dura jusqu'au 12. (M. Scacchi, *Comptes rendus de l'Académie de Naples et Annales des mines*, 4^e série, t. XVII, p. 323-380, trad. de M. Dammour.)

— Le 8, 3 heures du matin, à Borgotaro, légère secousse ondulatoire.

— Le 9, dans la nuit, à Alger, une secousse très-forte ; elle a occasionné des dommages dans quelques maisons. Elle a été moins violente à Doueïra. Mais dans le Djebel-Bellout, chez les Beni-Jalla, les secousses paraissent avoir été très-fortes et s'être renouvelées pendant six jours consécutifs. A Zamora et Guenzet, sur la route de Sétif à Bougie et Bilah, les maisons ont été détruites. On cite encore Bordj-Bou-Arirdj, et l'on fait remarquer que les constructions renversées étaient mauvaises.

— Le 12, 4 heures 3/4 du soir, à Borgotaro, une première

(1) Le 2, entre 11 heures et midi, d'énormes masses de terre se sont subitement détachées du mont Hanjawas (Java), et ont couvert jusqu'à une hauteur de 18 pieds tout le village de Timbanggan de 300 habitants.

Le 3, 3 heures du matin, la partie supérieure du mont Tandjolan, qui dominait le village de Tjikomboelan (district de Padong) s'est écroulée et a écrasé 10 maisons. — De grandes crevasses s'étant faites dernièrement, dans le mont Goentoër (district de Bandung), faisaient craindre, écrivait-on, le 23 février, de Batavia, de semblables malheurs aux habitants du voisinage.

secousse très-légère; un quart d'heure après, une deuxième assez sensible. La nuit précédente, changement de température remarquable : de sec et froid, le temps était devenu pluvieux avec le siroco qui continuait encore le 13.

— Le même jour 12, 40 heures du soir, à Beyrouth (Syrie), une légère secousse ressentie aussi à Aïn-Hamadé, où se trouve la filature de soie de la compagnie française. Elle fut précédée d'un fort orage avec grêle, qui s'est prolongé jusqu'au moment de la commotion terrestre. Deux jours auparavant, le temps était constamment marqué par de fortes tourmentes.

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

— Le 18, à Borgotaro (Etats de Parme), deux secousses ondulatoires; la première, très-légère, à 4 h. 3 $\frac{1}{4}$ du matin; la deuxième, peu sensible, un quart d'heure après.

Le 25, 9 heures 1 $\frac{1}{2}$ du soir, à Borgotaro, secousse ondulatoire assez sensible, précédée encore d'un éclair très-vif et d'un très-fort *rombo*.

— Nuit du 27 au 28, à Monte-San-Angelo (Capitanate), tremblement violent. — Ne s'agit-il pas de la nuit du 29 au 30 janvier?

Mars. — Le 3, 8 h. du soir, à Aralikh (Caucasie), tremblement.

Le même jour, entre 40 et 14 h. du soir, à Nakhitchévan (Caucasie), on a ressenti un seul coup souterrain.

— Le 22, 3 heures 1 $\frac{1}{2}$ du matin, à Matera (Basilicate), secousse légère précédée d'un bruit sourd : durée, quelques secondes; pas de dommages.

— Nuit du 22 au 23, minuit, à Asciano (Siennois), légère secousse sans bruit : direction du S. au N.

— Le 28, 3 heures 1 $\frac{1}{4}$ du matin, à Bojano (comté de Molise), secousse ondulatoire du N. au S. Elle dura quelques secondes, jeta l'épouvante, mais ne causa pas de dommages. Elle fut suivie de deux secousses plus faibles à un intervalle de 2 heures chacune.

Avril. — Le 3, vers 1 heure du matin, à Smyrne, une lé-

gère secousse; vers 2 heures, deuxième secousse. A 3 h. 40 m., secousse effroyable dont les oscillations allaient du NO. au SE. et qui ne dura pas moins de 14 secondes; un quart d'heure après, quatrième secousse, beaucoup plus faible et beaucoup moins prolongée; enfin une cinquième et dernière secousse très-légère vers 4 heures 1/2 du matin.

Bon nombre de maisons ont été endommagées dans la ville, et surtout l'église de St.-Démétri, dont les cloches ont sonné: dans les campagnes environnantes, où les habitations avaient considérablement souffert des pluies, les dommages ont encore été plus considérables.

On prétend que Nymphio, ville à quatre lieues de Smyrne, a éprouvé beaucoup de dommages, que la montagne s'est fendue et que d'énormes masses de rochers ont entraîné dans leur chute des arbres séculaires jusqu'au milieu de la ville; le fleuve est sorti de son lit et l'eau a pris un goût saumâtre. Toutes les montagnes qui entourent la baie sont, dit-on, crevassées dans toutes les directions.

A Cassaba, et divers autres lieux, comme l'île de Scio, Gallipoli, etc., ce tremblement a été très-fort, mais les détails manquent.

Le 5, 7 h. 40 m. du matin, à Smyrne, une secousse faible. On écrivait le 9, qu'on y avait encore ressenti quelques secousses moins fortes jusqu'au 8.

Le 12, 7 h. du matin, une nouvelle secousse.

Cependant on écrit à la date du 17: « Depuis quinze jours, la consternation règne dans la ville. De violentes secousses répandent l'épouvante: des milliers de personnes campent dans les jardins ou se sont retirées en rade. Les secousses qui se succèdent à peu d'intervalle sont précédées d'un vent tiède, qui semble sortir de terre et qui enfonce avec un fracas de tonnerre les portes et les fenêtres, brise les meubles, lézarde les murs les plus solides et ébranle les voûtes les plus épaisses. Il faut avoir vu comme ces secousses se répètent depuis quinze jours, d'heure en heure, surtout pendant la nuit, pour comprendre la frayeur des habitants. » L'auteur avoue qu'il écrit sous le coup de cette terreur générale,

plus grande que les dégâts survenus n'auraient dû la produire. D'autres signalent simplement, au lieu de tonnerre, des bruissements et sifflements aériens comme accompagnant les secousses qui, du reste, paraissent avoir été ressenties dans tout l'Archipel et jusqu'à l'extrême frontière de la Caramanie.

Le 19, à Smyrne, trois secousses.

Le 30, encore une légère secousse. On écrit de Smyrne, le 3^e avril (*sic*) : « Les tremblements de terre n'ont pas encore entièrement cessé d'effrayer les habitants de cette ville : les secousses s'y succèdent jour et nuit, fort légères, il est vrai, mais toujours de nature à entretenir la panique parmi les plus superstitieux. »

— Le 7, de 6 à 6 h. 3/4 du matin, à Pucet-Chequier (?), deux secousses légères dans la direction du SO. au NO. (*sic*).

— Le 8, vers 9 h. du matin, à la Martinique, une secousse sans dommages. Durée, 3 secondes ; direction du S. au N.

— Du 9 au 12, à Messine, plus de quarante secousses ; Palarme fut grande, mais on ne parle pas de dommages.

— Dans la nuit du 10 au 11, à Reggio (Calabre), deux secousses.

— Le 11, 11 h. 45 m. du matin, à Borgotaro, légère secousse verticale.

Le 12, 7 heures et demie du matin, autre secousse ondulatoire. Le 11, vent N. dans la matinée, et le 12, vent SO. avec forte pluie.

Le 14, 4 heure moins un quart du soir, secousse très-sensible avec sourd *rombo*.

— Les 11 et 12, à Leon (Amérique Centrale), bruits sourds semblables au tonnerre. On crut d'abord qu'ils provenaient du Momotombo, qui fume continuellement, mais n'a rien présenté d'extraordinaire. Ces bruits devinrent plus intenses et plus fréquents dans la nuit du 12, et l'on ressentit de légères secousses à Leon.

Le 13, forte éruption du volcan de Las Pilas, éteint depuis longtemps. Elle dura jusqu'au 24. Le 22, le volcan fut visité par M. Squier et le D^r Livingston, l'un chargé d'affaires, l'autre con-

sur des Etats-Unis. Cette excursion faillit leur devenir fatale. Outre la flamme, visible la nuit jusqu'à Leon, à 30 milles de distance, le volcan vomit beaucoup de lave.

Le 27 mai suivant, l'éruption se renouvela après de grandes pluies. Je renverrai pour les détails aux *Proceedings of the Amer. Assoc. for the advanc. of sc. 4th meeting*, 1850, p. 104-107.

— Le 12, 2 h. du soir, à Aralikh, tremblement qui a duré 2 minutes.

Le 13, 4 h. du matin, tremblement nouveau de 3 minutes de durée.

— Le 13, 11 heures 3/4 du soir, à Obbrovazzo (Dalmatie), trois secousses violentes du SO. au NE., accompagnées d'un mugissement sourd, mais sensible; on les ressentit à Zara et dans tout le district, sans dommages. Pluies diluviales et vents impétueux les jours précédents.

Le 14, à Raguse, tremblement qui a dépassé, par la violence et la durée, même celui de 1843; il a frappé d'épouvante tous les habitants. Il a commencé à une heure moins dix minutes du matin, par un mouvement ondulatoire; il n'a été précédé que d'une lueur éclatante qui a bientôt disparu. Les gros murs et les toits de beaucoup de maisons ont été endommagés, des meubles brisés. On fit ouvrir les portes de la ville pour qu'au besoin les habitants pussent se retirer.

Au même instant, secousse de plusieurs secondes à Zara. A peu près à la même heure, les habitants de Cattaro furent réveillés par un bruit extraordinaire suivi d'une forte secousse qui dura 7 à 8 secondes. Mais c'est à Stagno que paraît s'être trouvé le foyer du phénomène.

Le 13, vers 1 heure avant le jour, par un ciel serein, une atmosphère calme, secousse ondulatoire de l'E. au NO. (*da levante a maestro*); elle fut extrêmement violente et dura 40 secondes. Par cette première secousse, quatre maisons furent renversées de fond en comble et une vingtaine d'autres fortement endommagées. Plusieurs personnes ont été blessées, trois seulement ont péri.

Pendant toute la matinée, jusqu'à neuf heures, secousses et bruits presque incessants. De ce jour au 19, on compta une cinquantaine de nouvelles secousses; puis du 19 au 29, 63 autres, toutes précédées ou quelquefois suivies de bruits souterrains ou de détonations épouvantables.

On cite la date du 19, à 9 h. 54 m. du matin (10 h. 20 m., suivant d'autres), 7 h. 1/2 et 11 h. 3/4 du soir; puis du 20, 1 h. 50 m., et 2 h. 25 m. du matin.

Le 24, on compta douze secousses : quatre le 22, quatre le 23, dont une très-forte; il plut toute la journée. Les 24, 25, 26 et 27, nouvelles secousses; le 28, le sol fut tranquille, mais le 29, on compta dix secousses, dont une, à 9 heures du matin, fut très-forte, ruina plusieurs maisons et n'en laissa pas une seule habitable.

A Raguse, les secousses furent nombreuses, mais plus légères. On en cite une le 14, à 2 heures du matin, et une autre le 17, à 3 heures 1/2 du soir; celle-ci fut légère et ondulatoire. Le temps était pluvieux et le baromètre marquait 27 p. 8 l. Celle du 19, 9 h. 54 m. du matin, fut verticale et assez violente; elle dura 6 secondes environ; le baromètre marquait 28 p. 3 1/2 l. L'atmosphère était calme et le ciel couvert de légers nuages. Et enfin celle du 29, à 9 h. du matin; elle y fut légère.

Le 15, 1 h. du matin, à Zara, secousse ondulatoire de quelques secondes de durée. Les secousses ont continué tout le printemps et l'été à Stagno-Grande, tandis que à Stagno-Piccolo (2 milles de distance) elles ont été peu nombreuses et légères. — Dans le catalogue pour 1851, nous verrons qu'elles ont repris à la même date du 13 avril, mais principalement à Stagno-Piccolo. Ainsi le foyer qui, en 1844, se trouvait à Raguse, paraît se déplacer.

— Le 15, 4 h. du matin, au Phare de Livourne, bruits souterrains; mer très-agitée sur les rochers.

Nuit du 16 au 17, nouveaux bruits, le plus fort eut lieu trois quarts d'heure après minuit.

— Le 17, vers 10 h. du matin, à Monteleone, forte secousse

verticale précédée d'un bruit qui répandit l'épouvante, mais ne fut accompagné d'aucun dommage.

— Nuit du 19 au 20, à Bucharest, secousses très-fortes, dont la dernière surtout causa un grand effroi par sa violence.

Mai. — Le 2, 6 h. 45 m. du soir, à Lencoran (Caucasie), une secousse.

— Le 3, à Smyrne, secousse légère.

— On écrivait de Vienne, le 10 mai : « Les secousses continuent à Stagno et à Raguse, où elles sont cependant moins fréquentes.

« Le 3, à 5 h. 10 m. du matin, une nouvelle secousse ondulatoire de 5 à 6 secondes de durée ; elle a été plus forte que les dernières, précédée et suivie d'une pluie diluviale qui avait été continue pendant toute la journée du 2. L'atmosphère était calme et le baromètre était d'une ligne au-dessous du *variable*. »

— Le 14, à 4 h. 3/4, les eaux de la rivière Wippau, près de Laybach, disparurent entièrement et reparurent une demi-heure après. La même chose était arrivée en 1838, mais alors les eaux étaient beaucoup moins élevées.

— Le 16, 4 h. 42 m. du matin, à Pesth, tremblement violent. On remarqua sept ou huit secousses ondulatoires dans un espace de 2 ou 3 minutes.

Le même jour, 7 heures et demie du matin, près du Phare de Livourne, abaissement notable et instantané des eaux de la mer, puis gonflement subit, qui jeta les barques sur la plage et souleva les eaux à une hauteur où ne les portent pas les plus violentes tempêtes, et nouvelle baisse après laquelle les pêcheurs prirent une quantité considérable de poissons laissés à sec sur le rivage. Ces phénomènes se renouvelèrent ainsi jusqu'à midi, et furent accompagnés d'un bruit souterrain semblable au tonnerre dans le lointain.

— Le 29, 3 h. 3/4 du matin, au Phare de Livourne, petite secousse ressentie, mais très-légalement, à Pise, par plusieurs personnes.

— Dans le courant du mois, l'île d'Amboine paraît avoir éprouvé un tremblement très-fort.

— Le *South-African-Advertiser* du 4^{es} juin rapporte que l'on a ressenti au cap de Bonne-Espérance, dans la partie Est de la colonie, à Georges, Port-Elizabeth, Graham-Town, Fort-Beaufort, etc., plusieurs secousses. Il serait à souhaiter, ajoute ce journal, que l'on connût le moment précis où ces secousses ont été ressenties; il paraîtrait, du reste, qu'elles se sont propagées presque instantanément sur une étendue de près de 200 milles anglais.

Juin. — Le 3, sur la côte du Japon, trois secousses. Ce sont les seules mentionnées dans le récit du naufrage du navire *Eamont* d'Hobart-Town. Les naufragés demeurèrent au Japon, du 22 mai jusqu'au 9 novembre suivant; mais il est probable qu'ils en ressentirent d'autres, car, suivant Kœmpfer, elles y sont si fréquentes que les Japonais y sont aussi habitués qu'en Europe nous le sommes aux orages.

— Le 5, à Follonica, sur la côte de Toscane, tremblement léger.

— Le 6, vers 44 heures 1/4 du matin, forte détonation aérienne entendue à Dijon, et sur un espace compris entre Auxerre, Troyes, Auxonne et Chalon-sur-Saône. A Auxerre et à Tonnerre, on a cru ressentir en même temps des commotions souterraines qui me paraissent très-douteuses (t).

— Le 9, 3 et 6 heures du matin, à Sienne, deux légères secousses verticales, remarquées par quelques personnes seulement.

A Pise, à 1 heure du matin, une personne sentit sa chaise trembler, et dans la matinée, étant montée en wagon, elle se mit à crier que le tremblement recommençait au moment où le convoi se mit en marche. Mais M. Pistolesi n'a entendu parler de cette secousse par nulle autre personne.

— Le même jour, vers 9 heures du matin, dans le Hornberg (montagne située à 4 lieues d'Eisenberg, duché de Saxe-Alten-

(1) Voir ma note sur ce phénomène. *Bull. de l'Acad. roy. de Belgique*, tom, XVII, 2^e partie, p. 108.

bourg), deux fortes secousses. Il s'ouvrit au sommet de cette montagne un cratère de la longueur de 4 à 5 mètres, d'où a jailli et jaillissait encore le 11 une colonne d'eau tiède d'un goût douceux, laquelle s'écoulait le long du versant occidental du Hornberg et tombait dans le ruisseau de Zschapabad.

— Le même jour encore, dans la matinée, à Breisack, plusieurs secousses qui ont fait voler en éclats les vitres de beaucoup de maisons, déplacé des meubles et renversé des personnes dans les rues (?). M. Meister donne la date du 10, à 7 h. 50 m. du matin.

— Le 9, à Anapa (Caucasie), faible tremblement.

— Le 12, dans la soirée, à Smyrne, une légère secousse.

— Le 13, vers 2 heures 1/2, à Aquila (2^e Abruzzi) et dans le voisinage, une secousse légère. Une heure après, autre secousse plus violente.

— Le 17, avant 1 heure du matin, à Raguse, une secousse qui réveilla tout le monde. Elle commença par un léger mouvement ondulatoire, puis, croissant graduellement, se termina par un violent choc vertical. Durée totale, 6 à 8 secondes.

Nuit du 26 au 27, à Raguse, une nouvelle secousse qui a duré 7 à 8 secondes.

— On écrit de Palerme (Sicile), le 28 juin : « Un phénomène existe maintenant dans le district de Piétrapezza, au centre de la Sicile. Les terrains qui entourent le Monte-Pezzo-Carbello, espèce de rocher conique d'une immense hauteur et dont la partie supérieure est entièrement inaccessible, se sont crevassés en plus de 20 endroits, et de chaque fente jaillit continuellement une épaisse fumée mêlée de petites quantités de produits volcaniques. De temps en temps, il sort aussi de ces crevasses des flammes semblables à celles de l'éclair et accompagnées d'un bruit sourd et prolongé. Tout porte à croire qu'il s'est formé sur ce point un vaste embrasement souterrain. »

Ne voulant passer sous silence aucun des faits qui peuvent intéresser la physique du globe, j'ai cru devoir reproduire cet extrait d'un journal quotidien. Mais j'avoue que je suis porté à regarder ce récit comme empreint d'exagération.

— On écrit du canton des Grisons (Suisse), le 29 juin :

« Le danger qui menace le malheureux village de Felsberg fait chaque jour des progrès inquiétants. Une grande masse de rochers s'est de nouveau détachée de la montagne. Heureusement le village a été épargné. A 3 heures environ de l'après-midi, on entendit à Coire un sourd mugissement venant du Calanda ; on vit des tourbillons de poussière s'élever au-dessus du Felsberg, et ensuite on entendit toute cette masse se précipiter dans la vallée avec un énorme fracas. Un de ces blocs de rocher qui a roulé dans la prairie mesure 18 à 20 mille pieds cubes. Ce qu'il y a de plus inquiétant cette fois-ci, c'est que la masse, au lieu de se détacher du sommet comme auparavant, s'est détachée du pied du Ludwigskopf, ce qui fait présumer que les eaux ont miné la base. Des personnes déléguées d'office ayant visité les lieux ont trouvé que la fissure principale s'est élargie de 7 à 10 lignes en 10 jours. Les habitants de Felsberg sont maintenant sortis de leur indifférence : quiconque peut marcher s'empresse de prendre la fuite. »

N'est-ce pas cette montagne qui est tombée le 1^{er} septembre ?

Juillet. — Le 7, vers 1 heure du soir, à Stagno (Dalmatie), secousse médiocre accompagnée d'une détonation.

— Le 10, 3 h. 19 m. du matin, à Udine, forte secousse ondulatoire de quelque durée. Entre 3 et 4 heures du matin, à Trieste et Goritz, tremblement ondulatoire. Dans le courant du jour, deux nouvelles secousses légères à Goritz.

Le même jour, un peu avant 5 heures du matin, à Constantinople, une secousse du N. au S., sans dommages.

Y a-t-il là plus d'un fait ? C'est peu probable. La différence des longitudes et l'inexactitude des heures indiquées peuvent laisser supposer l'identité (1).

(1) Je lis encore dans la lettre de M. Meister : « Nuit du 11 au 15 (*sic*), entre 11 heures du soir et 8 heures du matin, 6 secousses, dont la plus forte à 2 h. 45 m. » S'agit-il du 11 au 12, et de Goritz, Trieste ou Constantinople ?

— Le 14, 11 heures du soir, à Elbogen (Bohême), secousse faible accompagnée d'un bourdonnement sourd.

Le 15, 1 heure du matin, deuxième secousse plus violente et bruit semblable. A 2 heures 37⁴, secousse qui fit vibrer les portes et les fenêtres, renversa les objets et lézarda des murailles. Le bruit qui l'accompagna ressemblait à une très-forte décharge; le mouvement ondulateur du sol dura 6 secondes dans la direction du NO. au SE. A 4 heures, encore une secousse faible avec bruit. A 6 heures 37⁴, secousse violente, mais moins que celle de 2 heures 37⁴; à 8 heures, faible et dernière secousse, accompagnée, comme la précédente, d'un tonnerre souterrain. Les divers animaux domestiques manifestèrent une grande inquiétude.

A Falknau, ces secousses furent aussi très-violentes; elles le furent moins à Carlsbad, dont les eaux thermales n'en ont point été affectées. Elles furent violentes sur la gauche et la droite de l'Eger.

— Le 16, 5 heures 17⁴ du matin, à Cosenza (Calabre), forte secousse suivie, 10 minutes après, d'une autre moindre.

Le 17, 3 heures du soir, à Reggio (Calabre), deux secousses ondulatrices dans un intervalle de six secondes : la première dura 4 à 5 secondes et fut la plus violente. Les secousses s'y renouvelèrent les jours suivants : toutes furent ondulatrices et sans dégâts. En voici le journal que je dois au R. P. del Verme :

Le 17, 19 h. 45 m. (h. ital.), long tremblement avec trois secousses fortes et verticales; à 20 h., une secousse médiocre; à 21 h. 25 m., deux légères secousses; à 21 h. 56 m., une secousse médiocre; à 5 h. 15 m. de nuit, une secousse longue et légère.

Le 18, à 13 h. 56 m., une secousse médiocre; à 14 h. 53 m., deux secousses légères, la deuxième plus faible; à 2 h. de nuit, légère secousse; à 4 h. 40 m. long tremblement qui se termina par trois légères secousses.

Le 19, 5 h. 56 m. de nuit, légère secousse; à 23 h. 38 m., secousse légère.

Le 20, 17 h. 40 m., secousse médiocre ; à 17 h. 45 m. secousse semblable.

— Le 19, 9 heures du matin, à Monteleone, trois secousses ondulatoires et consécutives, de 4 à 5 secondes de durée.

— Le 25, 6 h. 22 m. du soir, à Urbino, deux petites secousses ondulatoires et consécutives dans la direction du méridien : elles durèrent chacune 3 ou 4 secondes. Observés immédiatement après, les instruments météorologiques n'ont rien présenté de particulier. Le ciel était serein et l'air calme.

Le 26, vers 4 heures 1/2 du matin, une nouvelle secousse remarquée seulement par quelques personnes. Ces trois secousses ont été locales et n'ont pas été ressenties dans les villes voisines ; ce sont d'ailleurs les seules qu'on ait ressenties dans l'année.

— Le 28, à Stagno (Dalmatie), deux secousses légères, dont une dans la matinée et l'autre à 2 heures 1/2 du soir.

Le 29, vers 3 heures du soir, léger frémissement du sol.

Le 30, vers 11 heures du matin, nouveau frémissement semblable.

— On écrit de Rome, le 25 juillet : « A Montefortino, 10 milles au nord de Velletri, une forte secousse, à la suite de laquelle s'est creusée une petite vallée. Quoique effrayés, les habitants du voisinage se sont décidés à rester après avoir reconnu la solidité du terrain. »

— Probablement après le 20 de ce mois, en plusieurs endroits de la Novare (Piémont), quelques secousses.

Août. — Le 2, vers une heure, à Stagno encore, forte détonation prolongée et accompagnée de secousses médiocres. Depuis le 7 juillet, toutes ces secousses n'ont pas eu de conséquences funestes. Il est toutefois à remarquer que les détonations et les secousses ont été moins sensibles à Stagno même que dans les villages voisins.

— Le 5, 11 h. 53 m. du matin, aux bains de Weilback (Nassau), tremblement très-sensible de 2 à 3 secondes de durée.

— Le 14, dans la soirée, à Smyrne, légère secousse.

— Le 15, 44 h. 3¼ du soir, à Siéne, petit tremblement de l'E. à l'O. Très-peu de personnes s'en aperçurent.

— Le 17, entre 5 et 6 heures du soir, dans le district de Hoekensaer, province de Skaraborg (Suède), nombreuses et fortes secousses dirigées du SE. au NO., et sur une étendue de trois lieues. Elles se suivaient à des intervalles de deux à trois minutes, et chacune durait 20 à 25 ou même 35 secondes. Toutes étaient accompagnées d'un bruit d'abord faible qui se renforçait peu à peu jusqu'à l'intensité du grondement du tonnerre, puis s'affaiblissait graduellement jusqu'à extinction. Le temps était serein et extrêmement chaud.

Dans les villages de Weurlingen et de Danstrop, les maisons qui sont toutes en bois, oscillaient si fortement que tous les meubles furent déplacés ou renversés; tous les objets appendus aux murs, tels que tableaux, etc., sont tombés; la plupart des vitres ont été brisées. Plusieurs personnes ont été renversées dans les rues, les bestiaux dans les champs se sont heurtés les uns contre les autres, et beaucoup ont été blessés.

« C'est là, sans contredit, écrit-on de Stockholm, le plus fort tremblement de terre qui ait jamais été éprouvé dans les pays scandinaves! » D'après la description, ce jugement me paraît exagéré.

— On écrit de Stagno Piccolo (Dalmatie), le 24 août : « La diminution du nombre et de la force des tremblements de terre que nous ressentions depuis quelques jours nous faisait espérer la fin du fléau. Vaine attente!

» Le 19, à 8 heures ¼ du matin, une violente secousse, précédée d'une lourde et longue détonation, a répandu de nouveau la consternation. Des murs se sont écroulés; les édifices déjà ébranlés ont éprouvé de nouveaux dommages; une maison s'est écroulée.

» D'autres secousses ont succédé encore : aujourd'hui, nous sommes tranquilles, mais toujours dans la crainte. » En effet :

Le 26, vers 44 h. du soir, dans la direction du SE., longue détonation accompagnée d'une forte secousse.

Le 27, 4 h. du matin, nouvelle détonation ; à 6 h. 17² du matin, autre détonation et secousse médiocre.

Le 29, dans la matinée, trois nouvelles secousses légères avec détonations dans l'espace d'une demi-heure.

— Le 24, 3 heures 37⁴ du soir, au Phare de Livourne, légère secousse verticale. A Pise, quelques personnes s'en aperçurent.

— Le 30, à Alger, deux premières secousses.

Septembre. — Le 5, 3 h. 50 m. du soir, une troisième secousse à Alger, moins forte que la première, mais beaucoup plus sensible que la deuxième.

Le 8, 3 h. 50 m. du soir, secousse presque insensible.

Le 10, 10 h. 22 m. du soir, une nouvelle secousse, forte, et d'au moins 15 secondes de durée. Une heure après, une sixième secousse beaucoup moins sensible. Cette fois encore, le ciel était chargé de nuages et l'atmosphère d'électricité ; le tonnerre n'a pas tardé à gronder.

— Le 4^{er}, à Detenstein, près de Brunecken, dans le Pusterthal (Tyrol), forte secousse avec détonation.

Le même jour, chute d'une montagne dans le pays des Grisons. Il s'agit sans doute du Ludwigskopf, dont il est question à la date du 29 juin ?

— Le 4, 7 h. 35 m., aux Bagni di S. Giuliano, près de Pise, fort *rombo*, avec choc vertical momentané qui fit fuir les personnes.

Le 5, entre 7 et 8 heures, à Pise, oscillation courte et très-légère.

— Le 9, à Trieste, fort tremblement accompagné d'un bruit sourd.

Le 10 et le 11, nouvelles secousses.

— Le 17, 11 heures du soir, à Bologne (États de l'Église), secousse légère.

Le 18, 7 h. 40 m. du matin, nouvelle secousse ondulatoire du SE. au NO. et non du SO. au NE., comme on l'a dit. Elle fut assez forte pour faire sonner des cloches. Elle fut violente à Mo-

dène, à Reggio (Lombardie) et sur plusieurs points de la partie orientale du duché de Parme.

— Dans le courant du mois, les secousses continuent en Dalmatie.

Octobre. — Le 4, 4 h. 20 m. (h. ital.), à Reggio (Calabre), secousse médiocre.

— Le 13, à Smyrne, forte secousse précédée d'un violent fracas dans l'air.

— Le 15, 3 heures 1/4 du soir, au Phare de Livourne, deux secousses très-légères, qui firent cependant osciller la tour sensiblement. On les ressentit aussi en ville.

Le 20 et le 21, abaissements et élévations de la mer au milieu de courants en remous auprès du Phare.

— Le 25, 4 h. 9 1/2 m. du soir, à Tiflis (Caucasie), tremblement de l'est à l'ouest; durée, 10 secondes.

Le 26, 4 h. du matin, nouvelle secousse assez forte qui a aussi duré 10 secondes avec bruit faible: on l'a ressentie dans les environs, notamment à Monglis, Belajakloutch et à la forteresse d'Akhalkalaki.

— Le 27, 4 h. (ital.), à Reggio (Calabre), légère secousse.

Le 28, 8 h. 15 m. (ital.), une forte secousse.

Minuit, deux nouvelles secousses légères dont le R. P. del Verme ne parle pas.

— Le 30, à la Martinique, deux légères secousses.

— D'après les nouvelles de New-York, du 16 novembre, on avait ressenti un fort tremblement dans l'État de Léon au Mexique.

Novembre. — Le 4, de 2 à 10 heures du soir, au Fays-Billot et aux environs de Bussières (Haute-Marne), deux secousses.

Le 5, 4 h. 20 m. du matin, une troisième secousse.

— Le 17, vers 4 heures du soir, tremblement au pied des Pyrénées, sur toute la ligne de Bagnères à Pau.

A Bagnères, quelques minutes avant 4 heures, une secousse accompagnée d'un roulement souterrain pareil au tonnerre. L'os-

cillation , qui a duré deux secondes , semblait courir du SE. au NO.

Le 20, entre 2 et 3 heures du matin , une nouvelle secousse plus forte, précédée et suivie d'un vent très-violent. Depuis quelques jours, atmosphère lourde et orageuse.

A Tarbes , la secousse du 17 a été très-faible ; c'est d'ailleurs la seule qu'on y ait remarquée.

A Lourdes , la secousse de 4 heures a été violente. Il y en avait déjà eu une première quelque temps auparavant , et on en a ressenti une troisième moins forte vers 10 heures du soir. On n'en cite pas d'autre.

A Argelès , vers 4 heures du soir (quelques journaux disent 3 heures), cinq fortes secousses en moins d'un quart d'heure. La première , qui a duré cinq secondes , a été très-violente ; les habitants sont sortis des maisons. A 9 heures , une sixième secousse moins forte. Nuit du 18 au 19 , vers minuit , deux nouvelles secousses assez fortes ; le 20 , deux autres encore ; total , 10 secousses en 4 jours.

A Cauterets , on n'a ressenti que la première du 17 et encore faiblement.

A St.-Pé , la première (le 17 , 4 heures du soir) a été très-violente et accompagnée d'un bruit sourd semblable à celui des vagues. Dans les villages voisins , à Lestelle et à Bétharram , les ardoises sont tombées des toits. A St.-Pé , des cheminées ont été renversées , des vitres brisées. A Loubajac , une femme a été renversée comme frappée de la foudre. Les animaux domestiques ont paru très-effrayés. Pendant la nuit suivante , nouvelles secousses moins fortes. Argelès , St.-Pé et toute la vallée de la Gave paraissent avoir été principalement ébranlés dans les Hautes-Pyrénées.

Dans les Basses-Pyrénées , on cite , notamment , la vallée d'Ossau , et dans cette vallée les villages d'Igon et de Coarraze , peu éloignés de St.-Pé. Enfin à Pau , le mouvement a été peu sensible.

— Le 18 , 9 heures $3\frac{1}{4}$ du soir , à Borgotaro , légère secousse

ondulatoire accompagnée d'un bruit sourd. Ciel couvert de nuages. Le 19 et le 20, fortes perturbations atmosphériques.

Le 23, 8 heures 1/2 du soir, nouvelle secousse ondulatoire avec le rombo ordinaire.

Le 25, 10 heures 1/2 du soir, légère secousse encore, ondulatoire, précédée et accompagnée d'un bruit sourd.

— Le 22, à Stagno, nouvelles secousses avec bruit souterrain.

Le 27, phénomène semblable.

— Le 28, vers 3 heures du matin, à Arth (canton de Schwytz), cinq secousses ondulatrices de l'E. à l'O.

— Le même jour, 4 h. 30 m. (ital.), à Reggio (Calabre), légère secousse.

Décembre. — Le 1^{er}, 11 heures du soir, à Lourdes, encore une forte secousse. Des rochers se sont détachés des montagnes. « C'en est fait, écrit-on au *Journal de Tarbes*, du 10 décembre, les tremblements de terre deviennent périodiques et nous allons finir par nous y habituer. » Les secousses s'étaient-elles renouvelées depuis le 20 novembre ?

On lit encore dans le *Bagnérais* : « Le dernier tremblement a donné lieu à un phénomène intéressant. La source de Salis, qui jadis alimentait les thermes romains, et qui aujourd'hui est abandonnée aux usages domestiques, a présenté, pendant la journée qui a suivi la secousse, de notables variations dans son volume et dans sa température. De 44 à 45° R. (55 à 56° C.) elle s'est maintenue à 40° R. (50° C.), et son volume a diminué dans une proportion qui n'a pas été établie d'une manière rigoureuse, mais que nous estimons au quart environ. » J'ai écrit pour demander des renseignements plus explicites sur ce phénomène et notamment sur sa durée : ma lettre est restée sans réponse.

— Le 3, entre 10 et 11 heures du matin, une partie du versant de la montagne de Klusenkopf, dans les environs d'Aberfeld (Prusse rhénane), s'est détachée subitement avec un fracas épouvantable et est tombée avec les chênes séculaires qu'elle portait. On évalue la partie éboulée à 1,000 pieds carrés.

— Le 9, 5 h. 40 m. de nuit (ital.), à Reggio, encore deux secousses, la première légère et ondulatoire, la deuxième forte et verticale.

— Le 13, 9 heures du matin, à Aralikh (Caucasie), tremblement fort de demi-minute de durée.

— Le 17, vers midi et demi, à Bone (Algérie), une secousse assez forte de l'E. à l'O. A Guelma, les secousses plus violentes se sont prolongées pendant plusieurs secondes : quelques murs ont été lézardés. Dans les villages de Millesimo et Petit, phénomène semblable. A Héliopolis et dans toute la gorge d'Hamma-Berda, les secousses ont été, dit-on, terribles; mais les dégâts se bornent à des murs lézardés, comme à Guelma.

Le même jour et à la même heure, à midi et demi, dans le port de Cherbourg, *raz* de marée qui a fait baisser la mer de 3 à 4 pieds et laissé l'avant-port à sec. Il s'est répété trois fois coup sur coup. Ces phénomènes, très-rares sous notre latitude, dit le *Phare de Cherbourg*, sont ordinairement produits par des commotions souterraines souvent très-éloignées.

— Le 30, dans la nuit, à Avezzano et Chieti (Toscane), deux secousses.

— Vers la fin du mois, à Bricg (Valais) et au pied du Simplon, deux secousses, dans un intervalle de temps au-dessous de 15 jours. Toutes deux eurent lieu entre 2 et 3 heures du matin. Les dates précises manquent.

