que corresponde á las 12 y 50^m de París, pero esto debe provenir sin duda de otra causa.

Estaríamos dispuestos á admitir con tanta mayor facilidad esta propagación lejana, cuanto que las terribles explosiones de *grisú*, ocurridas en Saint-Etienne (Francia) el 1° de Marzo de 1887 (70 muertos) y en Quaregnón el 4 de Marzo (113 muertos), pueden provenir de algunas hendeduras subterráneas: y por que en las minas de Anzín, en la misma mañana del terremoto, entre las 6 y 15^m y las 6 y 30^m, un termómetro ha sufrido oscilaciones extraordinarias, y en muchos puntos donde hay fuentes termales, secas desde hace tiempo, éstas se han puesto á correr, mientras se enturbiaban las aguas de otras. Es pues muy probable que la conmoción se ha transmitido realmente á una distancia considerable (1).

La hora precisa de cada temblor, y la manera como se propoga, según las distancias y la

(1) Las transmisiones de choques se propagan con facilidad incalculable. Un carro cargado, que pasa sobre un piso de adoquines á dos ó trescientos metros del Observatorio de París, transmite esos pequeños choques, á través del suelo de los jardines, y hace vibrar el baño de mercurio de la sala meridiana, á pesar de sus cimientos tan sólidos y profundos.

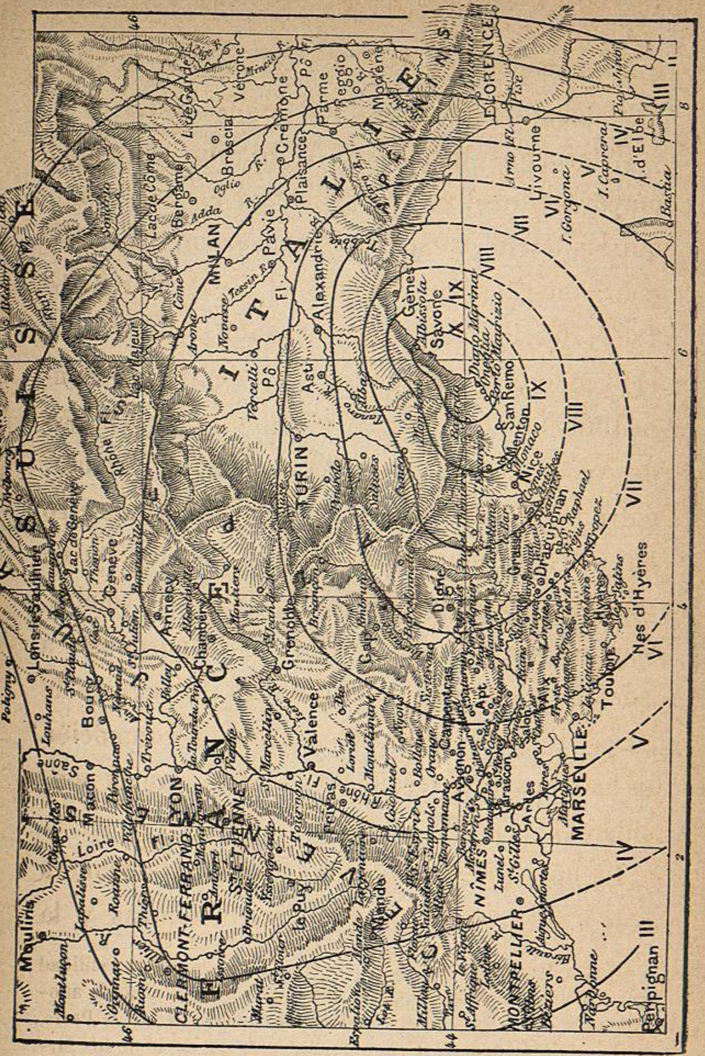

Fig. 11. — Carta de la región sacudida por el terremoto del 23 de febrero de 1887. Curvas de intensidad decreciente.

naturaleza de los terremos, serían elementos sumamente interesantes, que convendría determinar de un modo exacto. Por desgracia, los datos con que se cuenta son muy defectuosos para lograr tener una certidumbre satisfactoria, principalmente á causa de la diversidad de horas que indican los relojes, y por la absurda cacofonía que aun reina en este punto entre las naciones más civilizadas. Tratándose de esta materia principalmente, desearíamos ver arreglados todos los relojes de cada nación de un modo preciso, conforme con el meridiano de la capital. Á pesar de todas estas dificultades, he aquí, sin embargo, lo que nos ha sido dado determinar con alguna seguridad, respecto al momento del sacudimiento principal. Hemos marcado con letra cursiva ó itálica los puntos en que la hora es más precisa :

En Diano-Marina (centro de la mayor intensidad) á las	5^h41^m.
En Génova, Mentón y Niza	5^h42^m.
En *Moncalieri* (Turín) Digne y Draguignán	$5^h42^m.30^s$.
En Milán, *Ginebra*, Grenoble y Tolón	$5^h43^m.30^s$.
En *Basilea*, Lyón, Aviñón y Marsella	$5^h44^m.30^s$.
Seismógrafos de Florencia y Perpiñán	5^h45^m.
Seismógrafos de Velletri (Roma) y de París (1^m más ó menos)	5^h46^m.

Seismógrafos de Bruselas, Kew y Greenwich (cerca de Londres)	5^h48^m.
Seismógrafo de Wilhelmshafen (Alemania)	5^h50^m.
Seismógrafo de Lisboa	5^h52^m.
Seismógrafo de Wáshington	12^h50^m.

Estos instantes nos darían las siguientes velocidades de propagación :

De Diano á Basilea : 400 kilómetros, en 30 minutos, ó sea 1900 metros por segundo.
De Diano á Perpiñán : 436 kilómetros, en 3 minutos, ó sea 1900 metros por segundo.
De Diano á París : 680 kilómetros, en 4 minutos y medio, ó sea 2500 metros por segundo.
De Diano á Londres : 1000 kilómetros, en 6 minutos y medio, ó 2560 metros por segundo.
De Diano á Lisboa : 1500 kilómetros, en 10 minutos y medio, ó 2400 metros por segundo.
De Diano á Wáshington : 6000 kilómetros, en 7^h9^m, ó sea 840 kilómetros por hora ó 230 metros por segundo. (Este movimiento es de suponer que provenga de otra causa).

Aunque las probabilidades relativas á los terremotos y á la constitución interna del globo terrestre, disten mucho de ser las certidumbres apetecidas, podemos contentarnos con haber entrado en la vía que nos ha abierto el esmerado análisis de los últimos temblores, puesto que los acontecimientos que han sido observados, después del 23 de Febrero, han confirmado absolutamente las conjeturas que nos habíamos per-

mitido emitir, bajo la forma modesta y problemática que les convenía (1).

Los fuertes y desastrosos temblores del 23 de Febrero, han sido seguidos de otros secundarios,

(1) El artículo que publicamos en el diario « *Le Voltaire* », apenas se recibieron los primeros despachos del terremoto, terminaba afirmando que era probable que se renovaran los sacudimientos. La Agencia Havás telegrafió á Niza esta frase, sin ningún comentario, el pánico se difundió por la ciudad, y el prefecto de los Alpes-Marítimos me dirigía el siguiente despacho :

Prefecto á Flammarión, París.

« Niza, 25 de Febrero, á las 4 y 10 de la tarde

El artículo de Vd. sobre el terremoto de Niza anunciaba nuevos temblores después del principal. Tal previsión se ha realizado; pero como el periódico llega á Niza dos días después de su publicación, hará que se teman aquí otros sacudimientos, y aumentará la emoción, que ya es grande. ¿ Podría Vd. enviarme un telegrama, que se publicaría aquí, para calmar los ánimos ? »

Contesté inmediatamente :

París, 25 de Febrero, 7h30 de la noche.

« Los temblores secundarios, que yo había anunciado como probables, y que acaban de verificarse, los indicaba valiéndome de la analogía que existe entre el terremoto de los Alpes Marítimos y el de 1884 en España.

« Fundado en esta misma analogía, creo que, si vuelven á repetirse, los temblores serán de poca fuerza. En esta materia no podemos basarnos sino en probabilidades ; es posible que todo haya concluído. »

Esta respuesta se fijó en Niza por carteles, y así cesó la inquietud.

Reproduzco estos detalles para reducir á su justo valor los imaginarios comentarios que publicó la prensa con este motivo.

Fig. 12. — El terremoto de Niza.
La casa de la escuela de párvulos (barrio San Esteban).

cada vez más tenues, y de ligeras trepidaciones del suelo, que hacen ver que la causa de estos movimientos de la tierra no consiste en meros desplomes ó hundimientos interiores, sino en presiones ó estampidos elásticos, debidos al vapor de agua (cuya potencia es bien conocida); esos temblores han confirmado igualmente la conjetura de que nuestros volcanes : el Vesubio, el Etna y el Strómboli, no han influído en el fenómeno; confirman también lo que habíamos dicho acerca de la influencia secundaria de la atracción de la Luna, puesto que ocurrieron menos temblores, un poco más intensos que los de los días precedentes, el día mismo de la gran marea del 11 de Marzo, una de las mayores de este siglo (marea de 116).

El foco ó centro de este terremoto se hallaba sin duda bajo el Mediterráneo, frente á Diano-Marina; ¿pero á qué profundidad? M. Fouqué ha calculado que el epicentro del gran terremoto de España, en 1884, se hallaba á 11000 metros de profundidad. Á este otro podemos asignarle una posición análoga. No se trata por tanto, indudablemente, de un fenómeno *superficial*,

como se supone en algunas relaciones científicas, — ni tampoco de un fenómeno volcánico.

Los mayores desastres han sido los de la costa, entre Albisola y Porto-Maurizio, y los ocurridos *en las líneas de dislocación de esas pequeñas sierras*, relativamente recientes, compuestas de terrenos calcáreos y de esquistos del eoceno superior, cuyas capas se hallan muy trastornadas.

Desde los tiempos históricos, *siempre ha sido esta misma región*, de Niza á Génova, donde han ocurrido los terremotos, y rara vez en los extremos, en Niza ó Génova, aunque con frecuencia desastrosos en el centro, cerca de Oneglia (1). En todos los siglos se ha observado siempre alguno. Pero en Niza y Génova, casi siempre, todo se reduce á un gran susto, sin grandes consecuencias : allí están en prueba de esto las casas de Génova, con sus cinco pisos, y que han sido edificadas hace mucho tiempo. Con mayor razón, Cannes no tiene por qué

(1) He aquí los principales : 1226, — 1340, — 1556, — 1564, — 1565, — 1617, — 1636, — 1644, — 1694, — 1708, — 1755, — 1818, — 1852, — 1859, — 1861, — 1884. Á partir del de 1708, que fué bastante fuerte en Manosque, han sido todos de poca intensidad.

inquietarse. El temblor ha producido bajo del mar una elevación ó presión vertical de 1 metro de agua, seguida de otro movimiento de 2 metros en sentido inverso. Este hecho se ha observado desde la orilla así como á bordo de los buques.

Mas los temblores de estos últimos años que hemos descrito, no son sino imagen imperfecta de los grandes terremotos históricos. Humboldt nos ha dejado la descripción de esas espantosas catástrofes, que le habían referido los testigos que sobrevivían.

« Lo que nos sobrecoge, dice, es que perdemos por completo la confianza innata que teníamos en la estabilidad de la tierra. Desde la infancia estábamos acostumbrados á notar el contraste que ofrece la movilidad del agua, comparada con la inmovilidad del suelo. Todos estos testimonios de nuestros sentidos habían consolidado nuestra seguridad. Entonces vemos que el suelo se pone á temblar, y eso basta para echar por tierra la experiencia de la vida entera. De improviso se nos ha revelado una potencia desconocida; sin duda la tranquilidad de la naturaleza no era sino mera ilusión, y nos sentimos

de un golpe envueltos en un caos de fuerzas destructoras. Sucede entonces, que el menor ruido, y hasta un soplo de aire nos llaman la atención, y sobre todo, desconfiamos del suelo que pisamos. El terremoto se presenta al hombre como un peligro indefinible, pero que por todas partes le amenaza. Es posible alejarse de un volcán ó evitar un torrente de lava; ¿pero cuando tiembla la tierra, adónde podremos refugiarnos? Por donde quiera que se vaya cree uno caminar sobre un foco destructor. »

No obstante, el hombre tiene la suerte de olvidar pronto. Cada veinticinco años, por término medio, una montaña se derrumba y aplasta alguna aldea : un año después se vuelve á edificar la aldea. Nos fiamos en la lentitud de la acción de la naturaleza y en la brevedad de la vida humana, y se cuenta que se gozará de tranquilidad durante una ó dos generaciones, y esto basta á nuestras miras interesadas. En realidad, salvo estos pequeños estremecimientos, el planeta resiste, el hombre pasa y continúa el curso de la vida : ese es el mundo. Después de la tormenta el sol, después de los duelos el placer,

y más aún, los duelos originan fiestas. Estas catástrofes han despertado los más nobles sentimientos de caridad pública, y París ha organizado regocijos para enviar oro á los sobrevivientes, y ayudar á reedificar los templos y los teatros. Las inundaciones de Murcia han llevado al Hipódromo lo mas selecto de la sociedad parisiense. La vida se compone de impresiones y contrastes. Cuando una nación ha descansado durante diez años, ya siente ganas de ver muertos, heridos, huérfanos y viudas; y cuando todavía resuena el cañón del vencido, los ministros del rey vencedor cantan entre el incienso y los acentos del órgano un triunfante *Te Deum* al Dios de los ejércitos: ¡ como si la pequeñez de nuestro planeta no nos reservara suficientes miserias! Parece, sin embargo, que los terremotos, las inundaciones, las epidemias, las ruinas y las aflicciones inevitables de la vida deberían bastarnos.

La humanidad es un hormiguero, situado sobre un globo errante en lo infinito.

Démonos cuenta de estos grandes movimientos del suelo, á fin de poder descubrir, si es posible, sus causas.

IV

LOS TERREMOTOS Y SUS CAUSAS

CONCLUSIÓN GENERAL.

Los numerosos documentos que hemos examinado y comparado al describir los sucesos que preceden, han puesto á nuestra disposición materiales importantes. Hoy nos es dado tratar de deducir de estas enseñanzas de la naturaleza, la teoría que creamos más adaptable á la explicación de los hechos observados.

Se dice que Empedoclo, desesperado al ver que no podía hallar la explicación de los volcanes, se precipitó en el Etna, el que se quedó con el investigador, pero devolvió su sandalia, para que los mortales comprendieran la inutilidad de semejante suicidio. ¿Estará acaso nuestro siglo llamado á descubrir el enigma del filósofo de Agrigento?