

pertenecen á la familia de las jibias; la quinta y sexta clase de terrenos se caracterizan por las grifitas y ceritas, que dominan entre sus conchas. Por último, hay terrenos de distribución tan irregular, que no puede clasificárseles en el orden de los tiempos: tales son las rocas trápeas de una parte, y de otra las que resultan de las eyecciones de los volcanes. En todos esos grupos se ven mezclados terrenos de transporte, productos de fuertes movimieatos que ocasionaron las sucesivas revoluciones, é índices bastante exactos del momento en que empezó cada una.

Año 1814.

Las caídas de piedras de la atmósfera, desde que estamos convencidos de su realidad, observanse con tanta frecuencia, que lo mas extraño y sorprendente es la larga incredulidad en que se ha estado sobre el particular. Este año ha habido una muy notable en el departamento del Lot-y-Garona, el día 5 de setiembre, notándose como de ordinario hermoso tiempo, con fuerte esplosion y una nube blanquecina. El número de las piedras fue harto considerable: dicese que hubo una que pesaba diez y ocho libras. Dispersáronse sobre el radio de una legua poco mas ó menos: sus caracteres exteriores y su composi-

cion son absolutamente iguales á los de las demas piedras del mismo origen, solo que su quebradura ofrece tintes algo menos jaspeados. Las relaciones estendidas por dos hábiles observadores de Agen, los Sres. de Saint-Amans y Lamouroux, y dirigidas por el Prefecto del departamento, nada han dejado que desear acerca de los pormenores del fenómeno.

El conde Berthollet ha presentado al Instituto, de parte de Tennant, una de las piedras caídas en Irlanda el año último, y parecidas á todas las demas, con la diferencia de contener un poco mas de hierro.

Es sabido, y repetidas veces hemos tenido ocasion de decirlo en nuestros informes, que la piedra llamada *aragonita* prestaba la mas fuerte objecion que hacerse puede contra el empleo de la cristalización en la clasificación de los minerales, por no haber sido dable á los químicos encontrar diferencia alguna de composición entre aquella aragonita y el espato calizo ordinario ó carbonato de cal, bien que sus formas cristalinas fuesen esencialmente distintas. Esta objecion parece desvanecida en el día. Stromeyer, profesor de química en Gotinga, ha descubierto la presencia constante de tres centésimas de estronciana en la aragonita, y por cierto que no la hay en el espato calizo. Laugier, profesor en

el Museo de historia natural, ha repetido el análisis y obtenido el mismo resultado. Falta saber ahora el cómo la adición de tan corta cantidad de materia componente puede cambiar de un modo tan completo la forma de la molécula primitiva de un mineral.

Habrá mas de un siglo que se sacó de las canteras de Oeningen, cerca del lago de Constancia, un esqueleto petrificado que Scheuchzer, naturalista de Zurich, habia creído ser de hombre, y que mandó grabar bajo el nombre de *hombre testigo del diluvio*. Otros naturalistas mas modernos habian creído ver en él un pescado. Cuvier, por la simple inspeccion de la estampa publicada por Scheuchzer, la tomó por una especie de salamandra desconocida y gigantesca. Habiendo hecho un viaje á Harlem, donde aquel célebre fósil se halla depositado en el Museo de Teiler, y habiendo obtenido de Vanmarum, correspondiente del Instituto y director de aquel Museo, permiso para vaciar la piedra á fin de poner patentes las partes del esqueleto que todavía se encontraban envueltas en la misma, descubrió Cuvier unas patas con sus huesos, con sus dedos, pequeñas costillas, dientes á lo largo de dos anchas mandíbulas, en una palabra, todas las partes características que ponen fuera de toda duda el que aquel esqueleto perteneció efectivamente

á una salamandra. Ha presentado al Instituto el diseño de aquel fósil completamente descubierto, y que va á dirigir con su descripción á la Academia de Harlem.

El mismo individuo ha presentado una cabeza recientemente sacada del espejuelo de Montmartre, de la especie de animal perdido que ha llamado *palæotherium medium*. Esta cabeza estaba completa, y confirmaba todo lo que hasta ahora se habia podido inferir en vista de los fragmentos aislados.

Humboldt, socio extranjero, ha comunicado la historia verdaderamente asombrosa del volcan de Jurullo, que se abrió en Méjico en 1759, sobre una meseta lisa, bien cultivada, por la cual se deslizaban dos manantiales de agua fria, y donde no hay recuerdo de que se hubiese percibido el menor ruido subterráneo. La catástrofe fue anunciada algunos meses de antemano por sacudimientos y bramidos que duraron quince ó veinte días. Acaeció en seguida una lluvia de ceniza, y oyéronse brámidos mas violentos que determinaron la fuga de los habitantes. Levantáronse llamas sobre una estension de mas de media legua cuadrada; fueron lanzados á grandes alturas algunos fragmentos de roca; la costra del terreno se elevaba y bajaba cual las olas del mar; salieron gran multitud de pequeños conos de seis

á nueve pies que erizaron la superficie de la meseta como ampollas, y los cuales subsisten todavía; elevóse por fin en la direccion de S. S. E. á N. N. O. una serie de seis colinas, de las cuales la principal, que conserva aun en el dia un carácter inflamado, no baja de mil seiscientos pies de altura. Esas terribles operaciones de la naturaleza duraron desde el mes de setiembre de 1759 hasta el mes de febrero siguiente. Testigos oculares afirman que el estrépito igualaba al que hubieran podido producir millares de piezas de artillería, y que fue acompañado de un calor ardiente, del cual se conserva parte aun en el dia; pues Humboldt ha encontrado el calor del suelo veinte grados mas elevado que el de la atmósfera. Todas las mañanas elevanse millares de ráfagas de humo de los conos y resquebrajaduras de aquella dilatada meseta: los dos manantiales ó riachuelos no dan mas que agua caliente impregnada de hidrógeno sulfurado, y la vegetacion empieza apenas á renacer en aquel revuelto suelo.

Ese volcan se halla á cuarenta y seis leguas del mar, y á una distancia casi igual del volcan activo mas cercano; y con este motivo, Humboldt nota que muchos volcanes del nuevo Mundo se hallan tan separados del mar como este, al paso que en el antiguo ninguno se conoce que diste mas de doce

leguas, y la mayor parte se encuentran en sus mismas orillas. Este sabio viajero nos dice tambien que todos los grandes volcanes de Méjico se encuentran no solo casi sobre una misma línea transversal á la direccion de las cordilleras, sino tambien, con diferencia de pocos minutos, bajo un mismo paralelo, cual si hubiesen sido todos solevantados sobre una raja subterránea que tocase de un mar á otro; habiéndose cerciorado de todos estos hechos por medio de medidas y determinaciones no menos exactas que penosas. El público leerá todos los pormenores en la continuacion de la célebre obra en la cual Humboldt ha consignado los resultados de su dilatado viaje por América.

Año 1815.

Entre las cuestiones que agitan ordinariamente los sabios ocupados de la teoría de la tierra, no hay otra mas difícil ni que haya ocasionado disputas mas largas y sostenidas, que la del origen de los basaltos y de las vakes, especie de rocas que los unos consideran como productos de antiguos volcanes, al paso que otros las miran como depositadas en el líquido general donde se han formado las rocas ordinarias, y como análogas á los trapes de los terrenos primitivos.

Habiendo Cordier, inspector divisionario de minas y corresponsal de la Academia, fijado tambien su atencion sobre este grande problema, ha ideado medios enteramente nuevos para resolverlo.

Sus primeras reflexiones le indujeron á advertir que la mayor dificultad para comparar las materias de naturaleza contestada, con aquellas cuyo origen, sea ó no volcánico, es incontestable, depende de que unas y otras se componen con frecuencia de partículas tan mezcladas, reducidas á pasta de apariencia tan homogénea, que es imposible discernirlas á simple vista. La química no puede aquí auxiliar los sentidos, porque confunde todas esas partículas en sus analisis, y no da en resultado mas que la lista total de sus elementos primitivos, en vez de distinguir los que pertenecen á cada una de sus especies.

Cordier ideó pues un nuevo modo de analisis mecánico, que consiste en reducir primero á particulillas las especies minerales cuya existencia puede sospecharse en las rocas que se quieren examinar; en determinar bien los caracteres físicos de dichas particulillas y su modo de comportarse espuestas á la acción del soplete; en pulverizar luego las rocas que forman el objeto del estudio; en sacar, por medio del achamiento

ó de la lavadura, las diversas especies de partículas que separó unas de otras la pulverización, y en someterlas á las mismas pruebas por las cuales se hacen pasar las particulillas de sustancias bien conocidas.

Esto no viene á ser mas, segun se ve, que una especie de mineralogía microscópica, de la cual ha sacado Cordier excelente partido. Las partes petrosas, reconocidas por lavas, é históricamente comprobadas tales, se han prestado muy bien á ese nuevo analisis: sus partículas se han separado con bastante facilidad, no le han ofrecido mas que un corto número de combinaciones, en las cuales dominaba ora el feldespato, ora el piróxeno, y en las cuales se aligaban en diversas proporciones con el hierro titaniado: á esos tres elementos constantes se juntaban, bien que de un modo menos general, la anfibia, la anfígena, la mica, el peridoto, y el hierro olivista.

No ha sido mas difícil dividir las pastas basálticas de origen mas ó menos contestado en sus partes constitutivas, y estas no se han encontrado diferentes. Todas esas pastas antiguas ó modernas, reconocidas ó no por lavas, son pues, segun el autor, granitos microscópicos en los cuales la uniformidad del tejido entrelazado no es interrumpida mas que por pequenísimos

vacíos, algo menos raros en ciertas lavas que en otras, y que á simple vista parecen masas homogéneas en las cuales dominan ya los caracteres del piróxeno, ya los del feldespato, y que ya no pueden distinguirse mas que en dos especies.

Una parte de las escovias que acompañan las lavas petrosas y que son los primeros productos de la coagulacion de las materias en fusion, se compone tambien de granos diversos, pero mas finos, menos regularmente entrelazados, y sin embargo de las mismas especies que las masas que cubren; otra parte, mas alterada por la accion del fuego, se aproxima mas al estado vitrificado; otras por último se hallan completamente en este estado, mas quedánles siempre hartos vestigios de su origen para que nunca puedan ser desconocidas. Refiérense siempre á uno de los dos órdenes principales de combinaciones reconocidas entre las lavas petrosas.

Cordier trata de explicar, por la diferencia de estado de las escorias, aquel fenómeno que tanto ha chocado á muchos viajeros, á saber, que ciertas corrientes de lavas quedan eternamente estériles, al paso que otras se cubren prontamente de la vegetacion mas lozana. Depende de que las primeras, mas vitrificadas que las otras, se descomponen con menor facilidad.

Examina tambien el autor las obsidianas ó vidrios volcánicos; y comparando todas las gradaciones de su mayor ó menor vitrificacion, encuentra siempre algunos vestigios de ese piróxeno ó de ese feldespato, principios dominantes de los dos órdenes de lava; y las obsidianas que se derriten en vidrio negro le han manifestado transiciones perfectas hasta el basalto mas denso: en una palabra, las obsidianas, las escorias, las lavas y los basaltos no difieren en composicion, sino tan solo por los accidentes de su tejido. Hasta en las arenas y cenizas volcánicas se encuentran, por medio de la locion, los mismos materiales cuya agregacion forma las lavas contiguas. Cordier ha seguido esos materiales en las diversas sustancias despues que fueron alteradas por el tiempo, y los ha desprendido de las nuevas sustancias que los han envuelto ó que han filtrado en sus intervalos: en una palabra, no ha descuidado el exámen de modificacion alguna de los productos volcánicos verdaderos ó contestados, y nunca han salido fallidas sus reglas generales; pero cuando ha pasado por último á esos trapes, á esas córneas, á esos pedernales, ó finalmente, á esas antiguas rocas á las cuales se habian querido referir los basaltos, no ha visto ninguno de esos caracteres tan marcados que establecen incontestables conexiones entre las lavas y los basaltos.

La masa de esas antiguas rocas no ofrece vacíos aparentes: apenas se perciben algunos granos, y no difieren entre sí por el color; no se les puede aislar ni pasar á su análisis mecánico. De consiguiente, si una parte de esas rocas se compone de materiales heterogéneos, no es posible determinar las especies mineralógicas á que pertenecen los últimos.

Su análisis químico da también otros resultados, sobre todo porque no demuestra vestigio alguno de hierro titanado.

Así es que la supuesta analogía entre los trapés y los basaltos no pudiera resistir un serio exámen.

En cuanto al origen de las lavas y á las causas de su fusión, Cordier no se atreve á hacer ninguna conjetura; pero considerando su masa como coagulada por una cristalización instantánea, resuelve fácilmente el problema particular por tanto tiempo controvertido, de si los cristales contenidos en las lavas fueron separados de las entrañas de la tierra enteramente formados, y envueltos por ella, ó si se han formado posteriormente en sus vacíos, ó por último, si han cristalizado en el mismo instante que se endureció el resto de su masa: fácil es comprender que adopta este último partido.

Termina ese grande y hermoso trabajo con

una enumeracion metódica de los basaltos y de los productos de los volcanes, dispuestos conforme á sus materiales de agregacion, y con respecto á las dos sustancias que en ellos predominan, cuales son el feldespato y el piróxeno.

Esa naturaleza tan misteriosa de los volcanes, esos inmensos focos de calor, fuera de todas las condiciones que lo mantienen en la superficie de la tierra, serán todavía por largo tiempo uno de los grandes objetos de la curiosidad de los físicos, y escitarán sus esfuerzos mientras les quede alguna esperanza de feliz éxito. Mesnard de La Groye, de Angers, jóven mineralogista tan zeloso como instruido, tuvo en 1812 y 1813 ocasion de observar de cerca muchos de los fenómenos del Vesubio, y redactó sobre ello un diario con la mas singular exactitud, adornándolo además con muchas ideas y suposiciones originales.

Desde la enorme disminucion que esperimentó el cono del volcan en 1794, época en que bajó mas de 400 pies, todas las erupciones se han verificado por su vértice, lo cual al parecer ha hecho no fuesen tan abundantes ni tan destructivas como las que estallaban por sus costados. El fondo del cráter se ha elevado, y no sería imposible que se llene: de aquí saca de La Groye la consecuencia de que no siempre debe negarse á

una montaña la calificación de volcánica por el solo hecho de no tener cráter.

Las corrientes de lavas son tanto menos abundantes, cuanto mayor es el número de escorias y de lápilis arrojados por la erupción. Todo el cono está cubierto de esas pequeñas piedras que son muy luego alteradas por los vapores ácidos, y toman esos colores vivos y variados que hacen sean equivocadas de lejos por céspedes en flor; y han persuadido, hasta á algunos naturalistas, que el cráter está lleno de azufre, lo cual dista tanto de la verdad, que muy rara vez se perciben vapores sulfurosos: levántanse al contrario fuertes y continuas exhalaciones de ácido muriático, y la sal marina se halla por todas partes concreta.

Mesnard de La Groye toma de aquí ocasión para dividir los volcanes en dos clases: unos en que el azufre desempeña el papel esencial; y otros en los cuales domina el ácido muriático. Entre estos últimos coloca el Vesubio.

Débase notar también el continuo humo que se levanta de las corrientes de lavas y que anuncia una grande humedad: en efecto, es puramente acuoso. No se ven llamas; mas las arenas y piedras abrasadas, y la reverberación del foco interior sobre los vapores que salen, producen aquella ilusión. La lava corre lentamente; sus

bordes enfriados le forman un canal, y la mantienen elevada sobre el terreno enteramente cubierto de escorias: es sumamente difícil ver su parte fluída. Ya es sabido por otra parte que su calor no se acerca de mucho al del vidrio fundido; pues cuando cubre el tronco de algunos árboles, no lo carboniza hasta el centro. Así es que de La Groye cree que la lava debe su fluidez á algun principio que se consume por el mismo hecho de la fusión, y que de esto depende la dificultad de refundir la que se ha enfriado. El cuerpo de la masa, la parte no abofellada en escorias, ofrece el aspecto enteramente petroso: esto es lo que los Alemanes llaman *graustein*. El autor compara los períodos de la fusión á aquellos por los cuales pasan las sales despues de haberse abofellado; refiere curiosos hechos sobre la prodigiosa duración de su calor, y de ahí infiere que las lavas llevan en sí mismas el principio de su calentamiento, y que no gozan simplemente de un calor comunicado. A todas esas notas añade de La Groye una relación muy circunstanciada de la grande erupción de 1813, la cual produjo una infinidad de lápilis y de ceniza, pero cuyas lavas no llegaron hasta los terrenos cultivados.

Despues de haber estudiado con tanto esmero los volcanes ardientes, de La Groye ha querido

tambien averiguar los motivos por que pueden colocarse diversas montañas entre los volcanes estinguidos; y ha visitado una que Saussure y otros grandes geólogos habian colocado ya en esta clase, pero en la cual los porfiados neptunistas encontrarian todavía pretestos para apoyar sus dudas.

Hablamos de la montaña de Beaulieu, á cosa de tres leguas de Aix (Provenza): las desigualdades del suelo que la rodean figuran regueros comparables á las corrientes de lavas; su estension es de 1200 toesas de largo sobre 6 á 700 de ancho; su elevacion media sobre el mar es de 200; el suelo que la cerca es calcáreo hasta una distancia indefinida: hácia levante parece que los terreros basálticos forman el núcleo de todo el sistema; mas en la misma parte basáltica hay tambien conchas marinas y mucho calizo. Las amigdaloides y los basaltos están cubiertos de aquellas en muchos puntos; en otros, sus fragmentos están empastados en las mismas, y componen con dicho calizo una especie de mármol; y con frecuencia penetra en las celdillas de las amigdaloides.

Sin embargo, la roca principal es el *grunstein* secundario de los Alemanes, compuesto de feldespato y de piróxeno, á veces en granos tan gruesos, que se parece al granito. Forma un largo

reguero, y se pasa de esta roca por intermedios comparables á trapes ó escalones propiamente dichos hasta el basalto ordinario que contiene peridoto, y algunas de cuyas partes Saussure vió divididas en prismas. Hay tambien vake que sirve de base á la amigdaloides, y que, cuando están vacias esas celdillas, se parece perfectamente á una lava porosa, pero en la cual por lo comun están llenas de calizo, como en el *mandelstein* de los Alemanes. Encuéntrase por fin una toba basáltica llena de pequeños morrillos calizos, y que contiene piróxenos, peridotos, micas, y esas otras especies minerales tan comunes en las lavas. Mesnard vió en Beaulieu hasta hundimientos que le parecieron ser un resto de cráter. Por último, despues de haber entrado el autor en algunos raciocinios generales contra las objeciones de los neptunistas, establece que esa montaña es producto de una erupcion submarina, y que el mar donde se verificó ha continuado largo tiempo despues depositando calizo. Saussure se habia manifestado ya inclinado á esta opinion; Faujas la ha considerado como incontestable, y Mesnard cree ver en ella un medio de conciliar todas las opiniones acerca de los supuestos trapes secundarios, objeto de tan largos debates.

Entre esos numerosos despojos de organiza-



ciones desconocidas que llenan las capas de la tierra, encuéntrase impresiones de animales de forma singular, compuestos de una especie de coselete y de un abdómen formado de muchos segmentos, cada uno de los cuales está dividido en tres lóbulos. Los naturalistas les han dado el nombre de *entomolitas* y de *trilobulitas*; mas no las habian distinguido bastante entre sí, ni se habian dedicado á determinar á qué orden de capas pertenece cada especie.

Brongniard, corresponsal y director de la manufactura de Sévres, á quien el Instituto acaba de adquirir en el número de sus miembros en la seccion de mineralogía en sustitucion del difunto Desmarests, ha presentado un trabajo sobre este punto, en el cual, atendida la exacta comparacion de las muestras que se ha proporcionado, manifestó que existen á lo menos siete especies de aquellas trilobulitas; que sus formas principales son bastante diferentes para repartirlas en cuatro géneros, los cuales deben colocarse en la clase de los crustáceos y en el orden de aquellos cuyas branquias están descubiertas. La mayor parte de esas trilobulitas pertenecen á los mas antiguos, es decir, á los mas profundos terrenos que ocultan despojos animales: deben pues haber sido del número de los primeros seres vivientes; y en efecto, conforme nos acerca-

mos á la superficie encuéntrase crustáceos mas parecidos á los que el mar alimenta en el dia; pero las trilobulitas desaparecen completamente.

Gillet-Laumont, miembro del Consejo de minas y corresponsal del Instituto, ha presentado unas ágatas en las cuales ciertos pequeños círculos blanquizcos, dispuestos en tresbolillo, simulaban alguna petrificacion de la clase de los políperos; pero eran producto del artificio. Laumont, que ya habia notado que golpes dados de cierto modo desprendian de un monton de asperones conos muy regulares, ha aplicado golpes semejantes á las ágatas, y ha producido tambien en ellas fisuras cónicas cuyo corte ha presentado círculos enteramente parecidos á los que en un principio habian causado la ilusion.

Cordier que ha publicado una memoria sobre las minas de ulla en Francia, y sobre los progresos que ha hecho su laboreo de veinte y cinco años á esta parte, prueba que en este intervalo han mas que cuadruplicado los productos. Esta obra, muy importante para la administracion, va acompañada de un mapa que designa la estension de nuestros terrenos abundantes en ulla, las escavaciones principales que se benefician, y la direccion de sus diversos conductos: ha sido insertada en el *Journal des mines*.

Tambien han caido este año piedras de la at-

mósfera en las cercanías de Langres; con todas las circunstancias acostumbradas. Pisset, médico de aquella poblacion, ha recogido algunas: parécense en todo á las demas piedras del mismo origen, solo que su fractura es tal vez algo mas blanca.

Vauquelin, encargado el año último de examinar las aerólitas de Agen, ha presentado algunas reflexiones sobre el estado en que se encuentran los principales elementos de aquellas especies de piedras. Parécele que una parte del sílice está en combinacion con la magnesia; hay en ellas azufre unido con hierro, pues da gas hidrógeno sulfurado al disolverse en los ácidos: en cuanto al cromo, parece estar aislado, y se manifiesta á veces en moléculas bastante gruesas para apartar toda idea de combinacion.

Año 1816.

Hace algunos años que la Groenlandia suministra una piedra en pequeños cristales dodecaédros de un verde garzo, que se ha denominado *sodalita*, porque contiene cerca de una cuarta parte de su peso de sosa unida con sílice y alumina.

El conde Duain-Borkowsky, gentilhombre de Galitzia y mineralogista zeloso é instruido, ha

descubierto una variedad sin color y en gruesos prismas de aquella misma piedra en la parte de la cuesta del Vesubio llamada *Fosso-Grande*, tan célebre por el número y variedad de los minerales que ha ofrecido á los que se han propuesto formar colecciones. La composicion de éstos, muy análoga á la del vidrio, hubiera podido chocar en cristales arrojados por un volcan, si no fuesen acompañados de una infinidad de otras especies que nada tienen de comun con el vidrio, y si las sodalitas de Groenlandia no se encontrasen en terrenos donde ningun rastro se percibe de fuegos subterráneos.

La geología, en la forma científica á que se ha elevado en estos últimos tiempos, se dirige menos á imaginar, cual en otras épocas, sistemas sobre los estados por los cuales ha pasado el globo, que á describir exactamente su estado actual y la posicion relativa de las masas que componen su corteza. Sabido es que bajo este último aspecto se han distinguido aquellas masas en primitivas, es decir, en las cuales no se ve vestigio de cuerpos organizados, y que se creen anteriores á la vida; y en secundarias, que todas están mas ó menos llenas de desechos de aquellos cuerpos, y que en consecuencia deben haber sido formadas despues de la existencia de estos. Esas masas son además general-

mente distintas por su naturaleza y por las materias que las componen: hase creído tambien por mucho tiempo que aquellas materias se habian sucedido y reemplazado de una manera igualmente señalada; de modo, que ninguna de las que se depositaran antes de la existencia de los cuerpos organizados se hubiera depositado despues, y viceversa.

Este fue un aserto prematuro, que observaciones mas exactas han desmentido posteriormente. Hase visto que entre esos dos géneros de terrenos los hay mezclados, en algun modo, en los cuales se reproducen antiguas materias despues de haberse manifestado otras nuevas, y algunos cuerpos organizados son cubiertos por masas de la misma naturaleza que aquellas que se creia habian cesado de depositarse desde que la vida se habia manifestado sobre el globo. Esos monumentos del pase de un estado de cosas á otro han sido denominados terrenos de transicion.

No siempre es fácil reconocerlos por tales: Brochant, en una Memoria publicada algun tiempo hace, habia necesitado toda su sagacidad para referir á esa clase intermedia los mas grandes trechos del valle de Taréntesa, tanto mas, en cuanto aun no se habian descubierto entonces algunas conchas cuya existencia en aquellas ro-

cas ha confirmado del modo mas satisfactorio las conjeturas y los racionios de aquel sabio geólogo. Ha estendido despues ese género de investigaciones, y las ha aplicado principalmente este año á los espejuelos antiguos que se encuentran en abundancia en ciertas partes de los Alpes, y cuyas enormes moles no pueden menos de llamar la atencion de los viajeros que atraviesan el Monte-Cenis. Despues de haber descrito con escrupulosa exactitud todas las circunstancias de su criadero, y de haber dado repetidas veces la vuelta á las montañas sobre cuyos costados se presentan, manifiesta el autor sus relaciones de situacion y de naturaleza con los terrenos de transicion, y prueba que deben colocarse en esta clase.

Difícil es á veces caracterizar los mismos terrenos primitivos: la irregularidad de su posicion, la enormidad de los espacios por los cuales se deben á veces seguir sus relaciones, y las matizadas variaciones de su composicion, ofrecen las mayores dificultades. Así es que Brochant ha reconocido, despues de largos viajes y de penosos analisis, que las altas cimas de los Alpes, desde el Monte-Cenis hasta San Gotardo, y señaladamente el Monte-Blanco, no están formadas, cual se habia creído, de granito propiamente dicho, sino de una variedad mas cris-

talina y mas abundante en feldespato, de una roca talcosa y feldespática que domina en una parte bastante considerable de los Alpes, y que por lo comun contiene gangas metálicas en capas: hase cerciorado al propio tiempo de que reina sobre la circunferencia meridional de la cordillera un verdadero terreno de granito, y fundado en la analogía, tiene por muy verosímil que aquel terreno granítico sostiene el terreno talcoso; de donde infiere que las altas cimas de los Alpes no son la parte relativamente mas antigua de aquellas montañas.

A su tiempo dimos cuenta de una disposicion muy análoga descubierta en los Pirineos por Ramond: débese sin embargo advertir que la primordialidad del granito entre las rocas conocidas sufre algunas escepciones. Buch ha visto en Noruega granitos, evidentemente reconocidos por tales, superpuestos á terrenos que se creian mas modernos y hasta á terrenos de petrificaciones. Este hecho se ha observado igualmente en Sajonia y hasta en el Cáucaso.

Bonnard, ingeniero de minas en Francia, quien por una singularidad honrosa para nosotros ha dado á la geología la primera descripcion completa del Ertzgebürg, de esa provincia de Sajonia que es en algun modo la patria de la geología, se ha esmerado en su obra en de-

terminar los lugares donde el granito es inferior á los demas terrenos, y aquellos en que es superior á algunos. Atendidas sus investigaciones, es indudable que el granito de Dohna se halla en este último caso, segun lo habian anunciado algunos observadores sajones; mas en otros parajes, y sobre todo cerca de Freyberg, se ha procedido un tanto de ligero al querer inferir la superioridad del granito de algunas irregularidades en la forma de sus masas, cuyas partes salidas se abren á veces pasó al través de las rocas que las cubren. Parece, por lo demás, que la cordillera que separa la Sajonia de la Bohemia tiene tambien los granitos de un lado de su cresta hácia la parte meridional.

Este escrito de Bonnard contiene otros muchos é interesantes pormenores sobre la naturaleza y posicion de los terrenos de la célebre provincia que ha estudiado, así como sobre las ricas venas metálicas que la recorren en todas direcciones, y sobre las cuales se está ejercitando la industria de los mineros. Bajo esos aspectos, es de igual interés para la geología y para el arte de laborear las minas.

Héron de Villefosse, hoy dia socio libre de la Academia, ha prestado un importante servicio á este mismo arte con su obra titulada *De la riqueza mineral*. El primer volumen, que tenia por