

la turquesa, ó mas bien los restos de mastodonte, de dientes estrechos, y los de dinoterio ó de peleoterio. Los rinocerontes y los hipopótamos fósiles, parecen siempre encontrarse tambien en las capas superficiales.

Así la semi cuenca occidental de Francia, presenta, con algunos detalles diferentes, los mismos hechos generales que hemos observado ya en el mar celtogermánico.

Cuenca meridional de Francia. El canal de Langüedoc, está abierto en el punto de union de la cuenca occidental y de la cuenca meridional de Francia. Esta última cuenca, parte de la gran cuenca mediterránea, vierte de los Alpes, del Jura y de las Cevenas al Mediterráneo, por el Ródano y sus afluentes superiores é inferiores. Es decir, que esta limitado por estas diferentes cordilleras de montañas al Oeste, al Norte y al Este, y por el Mediterráneo al Mediodía.

Las montañas primitivas del Tarn, de Rouergue, de la Auvernia, de las Cevenas y del Lionés, forman las riberas occidentales y septentrionales de esta cuenca.

Las partes primitivas y de transición de los Alpes, formaban probablemente sus riberas hacia el Nordeste. Y entonces habría enviado un brazo de union con el mar celtogermánico, por el valle del Rhin y una parte de la Suiza, de manera que todas las altas montañas primitivas del Lionés, de las Cevenas, de la Auvernia y del Lemosin habrían formado la extensa meseta de una gran isla primitiva en medio del mar que cubria todas las demás partes de Francia, á escepcion de la Bretaña, de la Baja-Normandía y del Alto-Poitou, que formaban otra isla.

Ahora bien, en la cuenca meridional de Francia, encontramos las mismas disposiciones de terrenos que en las dos cuencas anteriores, á parte de otras modificaciones particulares.

Los terrenos de transición se presentan en trozos en la parte meridional de las Cevenas, en la Auvernia, en las montañas del Forez y del Beaujolais y en los Alpes.

Los depósitos de hulla aparecen despues, siempre hacia las antiguas riberas. No hablemos de los depósitos de hulla de la meseta primitiva del Lionés, de la Auvernia y del Lemosin, los cuales se formaron muy probablemente en lagos de agua dulce.

Los gres abigarrados y las margas irisadas del trias, se presentan en el Aveyron, y la caliza conchiliana ó muschelkalk, se ve en la parte media del Var, desde Brignoles ó Tolon hasta Antibes. Los depósitos salíferos ó yesosos del trias se encuentran igualmente en esta cuenca.

El terreno jurásico es mucho menos complicado que en las cuencas precedentes; en el Vivarés y en la mayor parte de las Cevenas, el lias está reemplazado por calizas mates, agrisadas ó amarillentas, compactas ó terrosas, se encuentran mármoles de todas especies, algunas veces mármoles blancos venosos. Los depósitos arcillosos ó arenáceos son esquistos diversos, grauwackes comparables á los de los terrenos antiguos, en cuarzita, micasquistos, etc., y las materias carbonosas que contenian han pasado al estado de antracito.

En los Alpes el terreno jurásico está muy modificado por la aparición de las materias cristalinas que parecen haber elevado su masa por todas partes. En lugar de calizas mates, agrisadas ó amarillentas, compactas ó terrosas, se encuentran mármoles de todas especies, algunas veces mármoles blancos venosos. Los depósitos arcillosos ó arenáceos son esquistos diversos, grauwackes comparables á los de los terrenos antiguos, en cuarzita, micasquistos, etc., y las materias carbonosas que contenian han pasado al estado de antracito.

El terreno cretáceo domina por su grupo neocomiano en Suiza, por el grupo superior de la creta en la parte oriental del Alto Delfinado. En la pendiente oriental de las Cevenas, de Montpellier á Privas, á lo largo de las montañas del Delfinado hasta la Provenza, domina el grupo inferior de la creta.

Los terrenos terciarios se unen al Oeste con los de la cuenca del Garona, y remontan al Nordeste en el valle del Ródano y en Suiza.

Las colinas graníticas cercan el camino de Lyon desde Tain hasta Saint-Vallier. En este punto el terreno granítico baja de repente y desaparece debajo de cantos rodados y arenas, siendo su mayor anchura de unos á tres quilómetros cuando mas y su longitud de unos diez y seis.

El terreno jurásico y el lias, que está intimamente ligado con él, se hallan muy esparcidos en el Delfinado donde su conjunto llega á un espesor prodigioso, calculado en algunos miles de metros.

El terreno de la creta inferior, en el Drome se divide en tres formaciones distintas.

La primera ó inferior, está caracterizada por margas, gres y grandes hiladas de caliza compacta, azul amarillenta; contiene muchas ammonitas y belemnitas, y constituye la mayor parte del departamento; durante mucho tiempo se ha considerado como término de la serie de las rocas jurásicas en los Alpes, y todavía hoy no se ha fijado su clasificación.

La segunda se compone esencialmente de una caliza blanca de fractura fina y cristalina, asociada en algunos puntos á masas de pudingas calizas. Estas hiladas son unas veces horizontales y coronan las montañas; otras se apoyan contra sus costados con una inclinacion inversa y todas las señales de la independencia geológica.

La tercera que parece idéntica con los gres verdes propiamente dichos, se distingue sobre todo por el predominio de los gres y de las arenas verdosas, y por la presencia de las conchas mas características de la creta cloritada. Reposa indiferente sobre las otras dos formaciones, muchas veces sin estar unida á ellas de manera alguna. Rara y dividida en el interior de las montañas, no se presenta en gran extension sino en la llanura, y se aproxima bajo este concepto á los terrenos terciarios.

Si seguimos la continuacion de esta cuenca en Suiza, encontramos entre las capas jurásicas de las montañas del Jura al Noroeste, y los terrenos de transición con pedazos de suelo jurásico de los Alpes al Sudeste, el terreno cretáceo en sus depósitos neocomianos siguiendo la longitud de los Alpes; despues los terrenos terciarios de agua dulce continuándose desde el Delfinado á lo largo del Jura para desarrollarse hacia el Nordeste, pero el mar ha pasado allí. Se ha supuesto que el hundimiento que habria producido la elevacion de los Alpes habria podido reunir el fondo de los lagos suizos al terreno marino de Italia. Esta hipótesis no es inverosímil. Siempre es cierto que la molasa terciaria de Suiza es un gres arcillo-calizo, análogo á los de la orilla del Ródano y de la Provenza.

Cuenca del Adriático ó italiana. Esta cuenca sigue á la anterior de la cual está separada por la cordillera de los Alpes al Norte; comprende el Piemonte, la Lombardia y los Estados de Venecia; se continúa en Italia, donde está surcada por los Apeninos y llega á Sicilia.

El terreno primitivo y el de transición forman sus riberas alpinas; sobre estos terrenos reposan al Norte de la Lombardia el suelo jurásico, y al Norte de Piemonte el suelo terciario; yendo hacia los Apeninos, se ve salir de debajo del suelo terciario, las capas secundarias que se refieren á la creta; despues el terreno terciario reaparece; todo este suelo terciario pertenece, como el del Delfinado, á lo que se ha llamado *terreno sub-apenino*. Los depósitos marinos que constituyen principalmente las cuencas sub-apeninas, extiendíase desde Turin hasta la extremidad de Italia, se componen principalmente de materias arenosas, encerrando capas de margas mas ó menos calcáreas. Se encuentran en ellos una gran cantidad

de conchas marinas, cuya mitad lo menos son idénticas á las del Mediterráneo.

Segun Boué, en los Alpes, y en general en la zona mediterránea, cuya parte europea acabamos de describir y que parece extenderse por Africa y Asia, al menos hasta pasado el trópico de Cáncer, el gres hullifero es sumamente raro, la formación caliza superior del suelo secundario se halla muy desarrollada, y la formación arenácea inferior lo está comparativamente muy poco. Los puntos de erupción porfídica son los únicos en que hay trias, tal como se encuentra en la Europa septentrional; en otras partes no hay en realidad mas que representantes anómalos. Los dos depósitos litorales del zechstein, y sobre todo del lias, desaparecen, y los sistemas jurásicos y cretáceos adquieren potencias considerables, sin presentar la mayor parte de esas divisiones del Noroeste de la Europa, lo cual es una prueba de menos complicación en las causas de formación.

Todo el mundo está de acuerdo en terminar el suelo secundario por el *sistema cretáceo*. Esto procede de que hasta aquí es la única formación que se encuentra, en la mayor parte de los países examinados, en la estratificación transgresiva ó discordante con la que la sigue. Por otra parte, las nuevas observaciones parece que tienden á llenar este vacío geológico.

En el Delfinado el terreno terciario se halla intimamente unido al sistema cretáceo, y por otra parte en el Mediodía de Italia, las calizas pasan de una á otra por gradaciones casi insensibles, desde la creta inclusive hasta los sedimentos que se depositan y se consolidan aun al presente; y si en una localidad se ven caracteres y superposiciones que parecen anunciar periodos muy marcados, en otra se encuentran transiciones graduadas. Así de Siracusa á Pachino por Noto, se ven los terrenos terciarios mas modernos pasar gradualmente á la creta, transición que se encuentra aun en el monte Saint-Calogero y al pie del monte Eris de Trápani.

Algunos alzamientos de cordilleras y por consiguiente trastornos, en el Norte, Nordeste y Sudeste de Europa, han barrido y demolido las hiladas superiores de la creta. Esto parece positivo; pero otros continentes habrán podido escapar de estas devastaciones, y entonces como en el Mediodía y sobre todo en Sicilia, hallándose los depósitos cretáceos y terciarios en estratificación concordante, sus límites serán tan difíciles de fijar como los que dividen el suelo secundario y el sistema carbonífero de los ingleses.

Todo nos conduce, pues, á concluir que en las cuencas que acabamos de estudiar, los diferentes terrenos se han depositado de una manera continua y simultánea en un gran número; que además la Europa occidental y meridional formaba un gran mar sembrado de cierto número de islas primitivas; que los depósitos son mucho mas variados á medida que se acercan á las riberas continentales ó del Norte, y mucho mas uniformes á medida que se desciende hacia las playas profundas ó meridionales de este mar primitivo.

CAPITULO XVII.

CUENCA DEL MAR NEGRO COMPRENDIENDO LA TURQUIA DE EUROPA Y DE ASIA.

Boué nos ha dado á conocer esta cuenca en su *Turquia de Europa*. Participa enteramente de los caracteres geológicos de la zona mediterránea, sin presentar casi terrenos primitivos, ni vestigio alguno de terreno hullifero y de los demás depósitos secundarios entre este último y el gres verde. Entre todas las formaciones; los esquistos cristalinos, los terrenos del sistema cretáceo y el suelo terciario ocupan la mayor

parte del espacio en *Turquia* y aun estos dos últimos exceden en extension á los esquistos cristalinos.

Los esquistos semi-cristalinos y cristalinos forman en *Turquia* la base sobre que se debe suponer que se han depositado los sedimentos cretáceos. La *Turquia* reproduciría, pues, la anomalía de los Alpes, donde no se ha podido reconocer hasta aquí, en materia de rocas jurásicas, mas que equivalentes dudosos del lias y trozos quizá paralelos á algunas hiladas inferiores. En vano, pues, se pretende quizá distinguir en los Alpes como en *Turquia*, varios terrenos, mientras que solo se observa el proteo de la creta mediterránea. Entre los esquistos cristalinos de los Alpes centrales de la Carintia y de la Estiria y las rocas semejantes de la Macedonia y del Radopo, la formación cretácea parece haber llenado un enorme estrecho de mar, que no parece haber tenido islas antiguas.

La caliza terciaria de la cuenca de Radomir es compacta, gris azulada, con políperos, encrinos, ostras, puas de erizos de mar, bivalvos y univalvos.

Varios hechos prueban que los granitos se han elevado é infiltrado en las rocas calizas y esquistosas, y que muchos depósitos neptunianos han sido transformados en esquistos cristalinos.

Los depósitos traquíticos rodean ó atraviesan este inmenso golfo terciario, que ocupaba tan gran porción del Asia menor, porque en aquella época el mar Negro se extendía hasta el pie del Tauro, como lo prueban las conchas fósiles terciarias de Caraman, que Olivier compara á las de Grignon. Por lo demás, basta estudiar las alturas del país, su topografía y sus caminos en los mapas, para observar, como lo ha dicho Hanslab, que las cuencas actuales de los rios que desembocan en el mar Negro, desde el Sakaria hasta el Jeschil-Ermak, formaron el fondo de un mar terciario, en el cual los terrenos antiguos sobre el mar Negro, entre Ereklí y Bafra, constituyeron una isla. Mas tarde, este mar se dividió en varios lagos; de allí viene el que el suelo terciario del Asia menor no solamente tiene colinas de molasa, de arcilla y de arenas de conchas marinas, sino tambien lagos salados y muchos depósitos de agua dulce. Es tambien posible que el valle terciario superior del Eufrates, hasta el Tauro, no haya sido mas que un golfo terciario, dependiente del mar Negro, y que mas tarde una hendidura del Tauro haya dado á sus aguas otra salida.

«Siguiendo en el mapa los depósitos plutónicos de la *Turquia*, se ve que han sido vomitados, los antiguos como los modernos, sobre todo en líneas N. S. ó N. N. O. S. S. E. Esto indica que la acción ígnea apenas ha cambiado de sitio en un gran transcurso de tiempo, y que solo ha modificado sus productos. Se pueden seguir estas líneas de hendiduras llenas de materia ígnea que en varios puntos se ha desbordado ya sea en Grecia, en el Archipiélago y en el Asia menor, ya sea en Hungría, en el Banato, la Transilvania, la Liria y la Estiria. Sin embargo, en este último país y en Asia, el basalto se presenta en grandes masas, lo cual contrasta con la ausencia de esta roca en *Turquia*. Esta última está reemplazada por mucho porfido proxiénico, producto desconocido, al menos en Hungría y en Estiria, y que no se encuentra mas en el Tirol y en los Estados Venecianos; en fin, en el Asia menor hay verdaderos volcanes apagados en los tiempos históricos, ó por lo menos en épocas geológicas muy recientes.

»Se puede, pues, imaginar, en el lugar de la *Turquia de Europa*, un archipiélago de cinco á siete islas, cuya situación estaria indicada por los esquistos cristalinos, mientras que los estrechos que las separaban están llenos en gran parte, de terrenos cretáceos ó recientes. La isla macedónica habria sido la mayor; la del Alto-Balkan habria sido desmantelada y habria experimentado quizá algunos hundimientos al E. como la de Rodope al S.

Esta gran parte del Asia, comprendiendo el imperio Chino y el Indostan, no presenta terreno secundario y otros terrenos terciarios, mas que en las partes meridionales, poco distantes del grande Océano y del mar de las Indias, exceptuando las montañas del Thibet y la pendiente meridional de los Himalayas.

El suelo de la Persia central por el contrario, así como el de la Arabia, son de terreno terciario con terreno secundario, en el Norte y en el Mediodía. Pero á lo largo del mar de las Indias y del mar Rojo, el suelo de la Arabia parece ser de granitos y de esquistos cristalinos.

En Africa, el Egipto, el límite del mar Rojo, la Nubia, la Abysinia y toda la parte Sur del Africa, parecen tambien pertenecer á los granitos y á los esquistos cristalinos; el centro del Africa sería terreno terciario, dejando penetrar á trozos el terreno secundario, y el Norte, desde el Egipto hasta el Océano Atlántico, sería terreno secundario y terciario mediterráneos.

Como se ve por este rápido análisis, faltan los documentos de una observación detallada para asentar de una manera rigurosa la comparación de las diferentes cuencas geológicas del globo. Pero si es permitido aventurar una prevision sacada del corto número de hechos que nos son conocidos, y que segun todas las apariencias, deben ser una medida conveniente, las consecuencias que se desprenden son poco mas ó menos las que siguen:

1.º La Europa occidental y meridional, parecen ser las comarcas donde las unidades geológicas, ó en otros términos, los terrenos son mas numerosos y mas complicados, lo cual nos conduce ya á considerarlos como sumergidos en tiempos antiguos bajo las aguas, y salidos de ellas en tiempos modernos.

2.º Como resumen de todo el análisis anterior, obtendríamos el siguiente estado del globo en los primeros tiempos. El Norte de Africa, una parte de España, la Francia, la Inglaterra, la Bélgica, la Alemania, la Holanda, el Austria, la Italia, la Prusia, la Rusia, el Turkestan, parecen uno ó dos inmensos mares, que tenían por riberas los montes Urales al Nordeste, viniendo á unirse por los montes Algidims á la cordillera de los Altai; estos replegándose al Sur y continuándose en toda el Asia central. Despues del Asia central, las montañas septentrionales del Kabul y de la Persia, corriendo al Sudeste hácia las partes meridionales del Cáucaso, viniendo á unirse á las cordilleras del Tauro y de la Turquía de Asia, de allí recorriendo siempre al Oeste la Turquía de Europa, viniendo á unirse á los Karpacios, y por último, á los Alpes. Siguiéndole sobre un mapa geológico, se ve en efecto que todo el ámbito que indicamos, no forma mas que una línea larga y sinuosa, casi toda granítica ó de esquistos cristalinos.

Esta inmensa ribera podía estar cortada en diferentes puntos por estrechos; pero estas cordilleras presentaban mesetas mas ó menos vastas.

Ademas, los montes Atlas formaban en Africa una isla; el centro de España formaba otra; quizá estas dos islas se hallaban unidas á la extensa Atlántide, que las tradiciones griegas y egipcias nos aseguran haber sido sumergida en tiempo de hombres. Todas las conjeturas mas verosímiles están de acuerdo, efectivamente, en colocar esta isla famosa en el Océano Atlántico, al Oeste del Norte de Africa y de las Españas. Y suponiendo con Bufón y varios otros geólogos, que las islas Canarias y las Azores nos den la señal por donde se unía la Atlántide á la América, llegaríamos al exenso continente de la América del Norte, que comunicaba por otra parte con la Rusia de Asia, y por ella con el Asia central. En este caso se podría quizá tambien considerar la parte Oeste del Mediterráneo entre España, Francia y Africa como otra gran isla, de que serian un resto los Pirineos.

El centro de la Francia comprendiendo el Lemosin, la Auvernia, el Lion's, una parte de la Provenza, eran una gran isla, quizá una península, unida por los Alpes á la gran cordillera que nos conduce por los Karpacios, las montañas de la Turquía de Europa y de Asia, hasta las mesetas del Asia central.

Los Vosges graníticos, las Ardenas cristalinas, la Baja Alemania, tambien cristalina ó de transición, podían formar una ó varias islas, pero que no tardaron en formar una sola, como lo indican su suelo y sus volcanes apagados; esta gran isla comprendió entonces los Vosges, las Ardenas, toda la Baja Alemania, y desde la Selva Negra hasta el Harz; extendiéndose despues al Este para venir un poco mas tarde á unirse á los terrenos primitivos que debían unirlos á los montes Karpacios, y no formar mas que una gran península en toda esta extensión.

El Alto-Poitou y la Bretaña con la Baja Normandía, eran otra isla. El Sur y el Oeste de Inglaterra, tenían tambien probablemente algunas islas cristalinas y graníticas. Las islas graníticas que todavia hoy marcan las costas de Bretaña y de la Baja Normandía hácia los terrenos graníticos de la punta sudoeste de Inglaterra, podrían hacer suponer que en el sitio del canal de la Mancha, existía entonces un continente, que habria estado unido á la Bretaña. Marchando al Norte, encontramos los terrenos primitivos de la Noruega, de la Suecia, de la Finlandia y de la Laponia, que formaban una isla primitiva, la cual tambien se convirtió pronto en una península, por los terrenos de transición de la Rusia, que la unieron á los montes Urales, y por ellos al continente asiático.

Este continente asiático, á su vez quedó en gran parte descubierto desde su origen, como se sigue de nuestro análisis y de la inspección del mapa geológico.

En fin el Sur de Arabia y el Sur de Africa, fueron tambien un continente primitivo.

De este modo se comprende cómo desde el principio el Asia central pudo ser habitada, abriendo anchas puertas al Oeste, al Norte y al Este, que los animales terrestres pudieron seguir primero y la especie humana despues. Y así se poblarían primero toda el Asia central, el Asia septentrional, la América del Norte, por ella la Atlántide y sus dependencias, los montes Atlas, la España, la Bretaña y quizá el sudoeste de Inglaterra con el suelo que es hoy la Mancha en parte.

Por otra parte, saliendo tambien del Asia central, por la Turquía de Asia, la Turquía de Europa, los Karpacios y los Alpes, los habitantes, animales, llegarían á la meseta central de Francia, despues un poco mas tarde á la meseta de la Baja Alemania, de los Vosges y de las Ardenas, y casi al mismo tiempo, las emigraciones partirían de los montes Urales para llegar á Laponia, Suecia y Noruega.

Mientras tanto los terrenos secundarios se depositaban y llenaban los mares; algunos alzamientos ó hundimientos se verificaron en diferentes puntos; las islas y los continentes crecieron; el gran mar primitivo se dividió en varios grandes golfos.

En primer lugar, el movimiento general de las aguas desde el polo Norte hacia el ecuador, el predominio de los terrenos primarios y secundarios inferiores, la ausencia de los terrenos secundarios superiores y de los terrenos terciarios, la cordillera de montañas secundarias poco elevadas que atraviesa la Rusia del Este al Oeste; los volcanes apagados de la parte Sur de los montes Urales, volcanes colocados en el límite de los terrenos primarios y graníticos, todas estas razones reunidas forman un apoyo muy probable á la emersion de toda la Rusia septentrional en tiempos muy remotos.

Entonces el mar primitivo podía extenderse al Mediodía de la Rusia, del Báltico, al mar de Aral y mas

allá. Tambien muy pronto una gran cadena de dislocación habia dividido la parte meridional de este gran mar primitivo en varias cuencas; se puede seguir esta cordillera de las montañas de la Persia hasta los Karpacios, y desde allí hasta los Alpes por una parte, y hasta los Vosges y las Ardenas por otra. En efecto, hasta los Vosges y las Ardenas, como hemos visto en toda esta extensión, y ademas se observan en ellas los vestigios de los volcanes antiguos, desde Teheran, por la Turquía de Asia y de Europa, hasta los Karpacios, y aun se continúa hasta la Baja Alemania, entre el Harz y las Ardenas, segun hemos visto. Los terrenos secundarios son tambien en toda esta cordillera, mucho menos numerosos y menos complicados que en el Oeste de Europa. Podía suceder tambien en aquella época que los volcanes del centro de Auvernia se hallaran en actividad.

Entonces pudo asimismo el mar primitivo dividirse de nuevo en mar Hircaniano, cuyos restos son el mar Negro, el mar Caspio y el mar de Aral, y despues en mar Celto-germánico. Los Alpes orientales estaban ya descubiertos y una gran parte de los Alpes occidentales.

Las dislocaciones del Jura, de los Alpes suizos, de los Alpes del Delphinado y de la Saboya, etc., cambiaron los mares secundarios en mares terciarios, y entonces hubo la cuenca anglo-belga, la cuenca de París, la del Garona y del mediodía de Francia y la del Adriático.

Se puede quizá tambien colocar en aquella época las dislocaciones del Cáucaso, que pudieran inundar toda el Asia central y empezar la separación del mar Negro y del mar Caspio.

Un poco mas adelante podría colocarse la formación del estrecho de Gibraltar y la destrucción de la Atlántide, con la formación del Mediterráneo occidental. Algo posteriormente aun, la separación definitiva del mar Caspio y del mar Negro, el desagüe de este en la Propóntide y el mar Egeo ó archipiélago de Grecia, y desde este tiempo nuestros continentes actuales habrían cambiado poco.

Solamente el mar del Norte habria separado la Inglaterra del continente por la excavación del paso de Calais y de la Mancha, coincidiendo con la emersion de los terrenos terciarios de Bélgica y de Inglaterra y quizá de la cuenca de París.

Pero en esta continua disminución de los mares, á medida que las aguas se retiraban, dejaban en la superficie arenas y limos y cantos rodados, las dislocaciones sucesivas de los diferentes suelos, abrían cavernas que la erosión de las corrientes fluviales ensanchaba, y que estas corrientes llenaban poco á poco de limos y arenas. El desagüe de los numerosos lagos formados por la primera retirada de las aguas, venia en seguida á aumentar estos depósitos de arenas cenagosas y de guijarros, y de esta manera se ha formado en la superficie de todos los demás terrenos el que se ha llamado diluviano y que llena igualmente las cavernas. En este terreno se ha encontrado el mayor número de osamentas de mamíferos.

De aquí se sigue que todos los terrenos diluvianos no son de la misma época, sino que han sido depositados á medida que los mares disminuían y el suelo descubierto se poblaba de habitantes.

Otro tanto debe decirse de los terrenos terciarios. En efecto, por las observaciones hechas hasta ahora sobre el suelo terciario, se reconocen en él evidentemente dos formaciones, una inferior parisiense, otra superior subapenina, y una formación intermedia.

En un principio los depósitos terciarios se han verificado en cuencas bastante bien separadas, en golfos muy grandes, ó si se quiere en mares de contornos mas recordados que los de los mares secundarios; de aquí ha resultado mas diversidad en la composición.

En seguida las capas terciarias se han depositado en zonas muy diferentes, puesto que los datos geológicos tienden á persuadirnos de que la uniformidad de temperatura ha disminuido desde los tiempos antiguos á los tiempos modernos; ahora bien, esta circunstancia habrá debido influir sobre las rocas y sus fósiles. Además, llenando las cavidades ó siendo depósitos litorales, ha podido suceder que las superficies, hoy cubiertas de rocas terciarias, no hayan sido descubiertas sino una despues de otra, ó por lo menos, que la emersion se haya retardado respecto de algunas.

En la extremidad noroeste de la Europa, predomina la formación parisiense, con exclusion casi completa de la llamada sub-apenina, mientras que desaparece casi en toda la zona mediterránea terciaria ocupada por la formación sub-apenina. En cuanto al terreno intermedio, la geología de superposición le limita á la Francia central y meridional y al Piemonte.

De todos los hechos conocidos parece que resulta, que las formaciones parisiense, sub-apenina ó intermedia, son depósitos cuyos caracteres mineralógicos y paleontológicos, depende mucho mas del sitio ó de la zona donde han sido formadas, que de la época de su formación. Cada una de estas series de capas se excluye, por decirlo así, ó si dos se encuentran reunidas, una de las dos es la dominante y la otra, como la excepción, y en las comarcas del terreno intermedio, y colocadas entre la zona parisiense y la zona sub-apenina, es donde estas reuniones se hallan mejor expuestas.

Segun todas las consideraciones anteriores, se deben encontrar y se encuentran en efecto, terrenos terciarios y diluvianos que reposan inmediatamente sobre los granitos y sobre los esquistos cristalinos y de transición, porque eran depositados á medida que las aguas del mar se retiraban. En este caso, algunos terrenos terciarios, terrenos diluvianos y aun aluviones, pueden considerarse como contemporáneos de ciertos terrenos terciarios; por ejemplo, los aluviones de Siberia, los terrenos terciarios de varias partes de Asia, habrían podido depositarse mucho antes del fin de los terrenos secundarios europeos. Del mismo modo la caliza de agua dulce de la Auvernia, que es mas antigua que la primera corriente de basalto que se ha esparcido sobre la comarca, puede ser mas antigua que las últimas formaciones de los terrenos secundarios del resto de Francia.

En fin, como consecuencia general de la comparación de las diferentes cuencas, en su posición, su límite y su composición mineralógica, no se puede menos de admitir que en todas estas cuencas se formaban al mismo tiempo capas diversas, segun la posición de cada cuenca y las causas múltiples que obraban en ella; que la contemporaneidad no puede ser establecida como lo ha hecho la geología de superposición, sino que ha debido de ser mucho mas general y complicada, hasta el punto de que no puede ser rigurosamente admitida sino para las capas de una misma cuenca, y que en cuencas diferentes no ha podido existir sino en terrenos que la geología de superposición considera como enteramente diferentes de edad; que por ejemplo, los terrenos de transición de una cuenca pueden ser contemporáneos de los terrenos secundarios de otra cuenca, lo cual puede ser reconocido cuando los terrenos secundarios reposan inmediatamente y sin intermediarios sobre el suelo primitivo de la creación. Esto puede ser igualmente verdadero para todos los terrenos, puesto que los terrenos terciarios de una cuenca pueden ser contemporáneos de los terrenos secundarios de otra. Ademas, las principales divisiones de terreno secundario parecen haber sido contemporáneas en la misma cuenca, como lo hemos demostrado, puesto que un grupo po-