

precisas en los restos fósiles de nuevos géneros y especies.

En el Phascolotherium se manifiestan mas marcadamente los caracteres marsupiales en la forma general de la mandíbula; mientras que la afinidad con el género Didelphis, en cuanto al número de molares y premolares, no puede ser mas completa. La figura de las coronas de estos dientes difiere de la que se observa en los Didelphys, correspondiendo tan íntimamente con las del Amphilestes Broderipii, que se reconoce la mayor afinidad del Phascolotherium con el insectívoro oolítico; y por lo tanto, cualesquiera que sea la eviden-



Fig. 106.—MANDÍBULA DEL PHASCOLOTHERIUM

cia de marsupialidad que ofrezca este, puede considerarse como un justificante para que el Amphilestes y el Amphitherium sean incluidos en el grupo marsupial.

La semejanza que ofrece la mandíbula inferior y las dientes del Amphitherium y del Phascolotherium, con los géneros marsupiales confinados ahora en Australia y Tasmania, nos induce á reflexionar sobre la interesante relacion que existiria entre otros restos orgánicos de la oolita de Oxford y ciertas formas existentes en el continente austral y el mar que le rodea. En este último, por ejemplo, nada el Cestracion, ó tiburón de Puerto Jackson, que ha dado la llave para interpretar la naturaleza de ciertos fósiles de nuestras oolitas, reconocidos ahora como dientes de grandes formas congéneres de los peces cartilaginosos. Mr. Broderip observa que no deja de ser curioso notar que una especie moderna de Trigonía fué descubierta muy recientemente en la costa de Australia, en esa tierra clásica de los marsupiales, habiéndose encontrado el ejemplar confundido con numerosas conchas fósiles del género. No solo existen Trigonias, sino tambien Terebrátulas, y estas últimas muy abundantes, en los mares de Australia, donde sirven de alimento al Cestracion, como servirian seguramente las especies análogas para nutrir á los Plagiostomos de sólidos dientes, llamados Acrodos, Psammidos, etc. Las plantas cicadeas y las araucarias, así como las que se encontraron fósiles en las capas oolíticas, florecieron en el continente austral, donde abundan ahora los cuadrúpedos marsupiales; y con esto parece completarse el cuadro de la antigua condicion de la superficie de la tierra, que ha sido sustituida en nuestro hemisferio por otros estratos y un tipo superior de organizacion en los mamíferos.

GÉNERO STEREOGNATUS

Este mamífero, perteneciente á la caliza de Stonesfel, presenta un tipo de dientes que difiere de todos los hallados en el período secundario, y parece haber sido un pequeño cuadrúpedo omnívoro. Es conocido por una parte de la mandíbula inferior, provista de tres molares; la corona del diente (fig. 107 B), de forma cuadrada, tiene tres milímetros de ancho por tres y medio de altura, y presenta seis puntas iguales, apareadas entre sí.

El lado exterior de la corona ofrece dos puntas principales ó conos y uno accesorio en la base, mas pequeño; son muy comprimidos, y están situados oblicuamente de modo que el posterior (p' figura 107) se halla en parte cubierto por el anterior o; los dos del centro h i tienen la base mas ancha por delante; los dos conos interiores p p' tienen la superficie interna convexa.

El tipo difiere de todos los demás observados en mamí-

feros recientes ó extinguidos; el que mas semejanza ofrece con él es el molar medio inferior (fig. 112 m, 2) de un pequeño herbívoro de la arcilla de Londres, conocido con el nombre de Pliolophus vulpiceps.

De la implantacion de los dientes por dos ó mas raíces se infiere que el fragmento que sirve de base al género es la mandíbula de un mamífero, pues ya se sabe que los mas de estos animales tienen dichos órganos fijos de este modo, sin contar que semejante implantacion compleja en el hueso no ha sido observada sino en esta clase.

El interés que excita el fósil de que tratamos no es debido exclusivamente á su antigüedad, sino tambien á sus relaciones como una prueba en Paleontología del actual valor de un solo diente para la determinacion de otras partes del organismo del animal. A juzgar por la semejanza que ofrecen los molares inferiores del Stereognatus con los del Pliolophus, que aunque no íntima, lo es mas que la que tienen con los dientes de ningun otro animal conocido, parece probable que aquel era animal de pezuñas, y de consiguiente herbívoro, ó que cuando menos observaba principalmente el régimen vegetal. Cuvier dijo, que «la primera cosa que debe hacerse en el estudio de un animal fósil es reconocer la forma de sus dientes molares, porque así se determina si es carnívoro ó herbívoro; y en este último caso es dado asegurarse hasta cierto punto del orden de herbívoros á que pertenece.» En el punto de que tratamos, la forma del diente molar de una mandíbula se reconoce claramente, pero no se determina por ella que el fósil proceda de un herbívoro; solo podemos inferir que es mas probable perteneciera á un animal de dicho grupo que á un insectívoro.

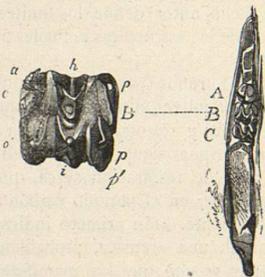


Fig. 107.—DIENTE Y PARTE DE LA MANDÍBULA INFERIOR DEL STEREOGNATUS

Admitiendo que fuese herbívoro, no debía ser animal de pezuña, pues no lo prueba nada en la forma y estructura del diente; pero estas últimas eran compatibles con el tipo de mamíferos herbívoros sin pezuña. El reducido tamaño del Stereognatus hace mas probable que fuese una forma diminutiva de ungulado; pero en vista de las muchas diversidades de forma del molar en los recientes y extinguidos cuadrúpedos insectívoros unguiculados, no es imposible que el Stereognatus haya pertenecido á dicho orden, toda vez que no se conoce ninguna ley fisiológica que á ello se oponga.

La forma de las puntas y su disposicion simétrica en el Stereognatus, comparada con las conocidas modificaciones de los molares en ciertas pequeñas formas extinguidas de cuadrúpedos de pezuña, es lo único que podría alegarse para opinar que pertenecia probablemente á la seccion de los Ungulados; pero nada se sabe tocante á la estructura de la familia de cuadrúpedos á que perteneció el Stereognatus. El tipo particular del diente puede haberse combinado con modificaciones del esqueleto tan distintas de las conocidas,

que hayan constituido una familia de marsupiales particular con un tipo de esqueleto tan diferente, como lo eran los que estudió Cuvier por induccion en el felino Carnívoro y en el rumiante Herbívoro, estudio que le permitió enunciar la magnífica ley de la correlacion de formas y estructuras.

Ciertas coincidencias de forma y estructura en los cuerpos animales se determinan por la observacion; el ejercicio de una facultad superior permite descubrir las causas de estas coincidencias, que llegan á ser correlaciones; ó en otros términos, no solo se sabe su existencia, sino el cómo se relacionan entre sí. En el caso de las correlaciones propiamente dichas, el aplicarlas á la reconstruccion de una especie extinguida es mas fácil y seguro, que en el caso de coincidencias que se consideran como constantes solo porque se han observado muchos ejemplos. La aplicacion de estas últimas está limitado al número total de observaciones.

El conocimiento de esta limitacion indujo al enunciator de la ley de correlaciones á llamar expresamente la atencion de los paleontólogos sobre la extension en que aquella podría aplicarse, como por ejemplo, para determinar la clase, mas no el orden, ó bien este último, pero no la familia, el género, etc. Cuvier emite no obstante la opinion de que ciertas coincidencias deben reconocer una causa suficiente, y que una vez descubierta esta última, llegarán á ser correlaciones, elevándose á la categoría de una ley superior. Los que se dedican al estudio de la Anatomía comparada debe-



Fig. 108.—MANDÍBULA DEL SPALACOTHERIUM TRICUSPICIENS



Fig. 109.—MANDÍBULA DEL TRIGONODON MORDAX

rán fijarse mucho en este punto, y los resultados que obtengan contribuirán sin duda á que se aprecie todo el valor de la ley para la interpretacion de los restos fósiles, tal como la definió el ilustre fundador de la Paleontología.

GÉNERO SPALACOTHERIUM

El horizonte que cubre inmediatamente las mas antiguas oolitas en que se descubrieron restos de mamíferos, forma parte del terreno jurásico mas moderno de Purbeck, conocido con el nombre de capa margosa; y han sido descritos con el nombre de Spalacotherium tricuspiciens. El ejemplar elegido aquí (fig. 108) para dar á conocer la especie consiste en una porcion de la mandíbula inferior; la mitad posterior contiene cuatro dientes, y en vez de presentar la estructura compuesta que esta parte de la mandíbula ofrece en la tribu de los lagartos, no está dividida; las coronas son largas y estrechas, y la parte interior se proyecta en una punta delante y detrás en la parte exterior. Cada uno de los dientes está fijo, por una base que se divide en dos raíces, en una cavidad bien marcada de la sustancia de la mandíbula. La corona multicuspíada, la raíz dividida, su implantacion compleja, y la estructura general, concurren pues á demostrar que el fósil era de mamífero. Otros ejemplares permitieron ver que el Spalacotherium tenia diez molares en cada rama de la mandíbula inferior, precedida de un pequeño canino é incisivos. Los molares anteriores son de forma comprimida; aumentan en altura y gruesos hasta el sexto, y desde el séptimo disminuyen de tamaño, reconociéndose siempre la condicion general de los molares de los pequeños mamíferos insectívoros. La modificacion particular de las puntas, en

cuanto al número, posicion y tamaño ofrece cierta analogia con la que se observa en el Chrysochlora aurea; pero la denticion corresponde mejor á la del extinguido Amphitherium. El principal interés que tiene el descubrimiento del Spalacotherium consiste en el hecho de probar la existencia de los mamíferos entre el primitivo período oolítico y el mas antiguo terciario.



Fig. 110.—MANDÍBULA DEL PLAGIAULAX BECCLESII

Así la caliza oolítica de Oxford como las capas conchíferas margosas de Purbeck presentan pruebas evidentes de la vida de los insectos, mas abundantemente en estas últimas. La asociacion de los delicados invertebrados con restos de plantas afines de las Zamias y de las Cycas, indica la misma íntima dependencia entre la clase de los insectos y el reino vegetal, del que nos permite ver tan magníficos ejemplos nuestra facultad de observar los fenómenos de la vida en la actual superficie de la tierra. Entre los enemigos de la clase de los insectos, destinados á evitar su excesiva multiplicacion, y organizados para perseguir á sus innumerables representantes en el aire, en el agua, en la tierra y debajo de ella, los murciélagos, los lagartos y las víboras desempeñan simultáneamente su mision en las mas cálidas latitudes, ó en las mismas localidades; y por lo tanto no debe extrañarse que los mamíferos y los lagartos cooperasen de consuno en los mismos parajes á limitar el demasiado aumento de los insectos durante el período de la formacion de las capas inferiores de Purbeck.

GÉNERO TRIGONODON

Trigonodon mordax.—Se ha propuesto este nombre para un pequeño mamífero zoófago, cuya distincion genérica se reconoce en la forma de las coronas de los molares de la mandíbula inferior (fig. 109) que consiste en tres conos casi iguales en la misma serie longitudinal, siendo el del centro muy poco mayor que los demás. El cóndilo convexo, que está debajo del nivel de los alvéolos, es pedunculado; la depresion que marca la insercion del músculo temporal se extiende casi hasta el bordé inferior de la mandíbula.

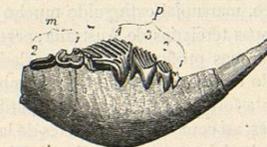


Fig. 111.—MANDÍBULA DEL PLAGIAULAX MINOR

Distinguense vagos vestigios de tres incisivos rotos, y la punta de un aparente canino; luego se ven restos de dos raíces de un pequeño premolar, y despues la corona de un segundo premolar, que presenta un cono; á continuacion hay un gran premolar; la corona de este diente ofrece tambien un cono, y el órgano está un poco mas levantado que los otros, sin duda á causa de haber sido desalojado por los

otros molares, que figuran en número de tres presentando la estructura característica indicada antes. Los tres conos parecen corresponder á los tres medios ó principales de los molares del Amphilestes y del Phascolotherium.

La mandíbula inferior de esta especie, con relacion al cóndilo del borde inferior, se asemeja mas á la del Phascolotherium que á la del Amphiterium; pero difiere de ambas por no tener la misma curva gradual desde el cóndilo á la sínfisis, como la primera de dichas especies. Por los caracteres principales podemos deducir que el Triconodon era un género del orden de los marsupiales. El ejemplar fué descubierto por Mr. Beccles en la misma formacion de Purbeck en que se halló el Spalacotherium.

GÉNERO PLAGIAULAX

El mas notable hallazgo debido á Mr. Beccles, en la misma formacion, consiste en las mandíbulas de un mamífero que han servido de base para este género, del cual determinó dos especies el Dr. Falconer.

Plagiaulax Becclesii.—Dos ejemplares dieron á conocer la forma y proporciones de toda la mandíbula de esta especie (fig. 110). El diente mas anterior (*i*), muy grande, afecta la forma de canino; pero está implantado por una gruesa raíz en la parte anterior de la mandíbula; los tres dientes anteriores presentan coronas cortantes y comprimidas, aumentando de tamaño desde el primero (*2*) hasta el tercero (*4*); siguen despues los alvéolos de dos dientes mucho mas pequeños, que segun se ha visto en otros ejemplares, tienen coronas tuberculadas semejantes á las de los Microlestes. El gran diente anterior del Plagiaulax es apropiado para atravesar, retener y matar la presa; y los siguientes, como los de los carnívoros, se adaptan para cortar y dividir sustancias blandas. La mandíbula conviene con el carácter dentario; es corta en proporcion á su altura, y de consiguiente sólida, hallándose provista de un ancho coronoides (*b*) y de un gran músculo temporal. El cóndilo (*c*) es pedunculado, como en algunos marsupiales.

El ángulo mandibular no presenta proyeccion debajo del cóndilo, sino que se arquea ligeramente hácia dentro, como se observa en el tipo marsupial.

Plagiaulax minor.—En esta especie se conserva el primer premolar (fig. 111, *p*, 1); los demás (*p*, 2, 3 y 4) presentan la misma forma y proporciones que en el *P. Becclesii*; el primer molar (*m*, 1) tiene una ancha depresion en la superficie masticadora, rodeada de tubérculos, de los cuales hay tres en el borde exterior; los marginales del segundo molar son mas pequeños y numerosos.

Por la forma general y proporciones del gran premolar (*p*, 4) y de los molares sucesivos, el Plagiaulax se parece mas al Thylacoleo, marsupial extinguido mucho mayor, procedente de las capas terciarias de Australia; pero los dientes del Plagiaulax son mas profundamente acanalados. El premolar comprimido del kanguro rata tiene tambien estrías; pero afecta distinta forma; la posicion del cóndilo, la delgadez del coronoides, así como otros caracteres de la mandíbula inferior indican el régimen vegetal. En el Thylacoleo, el canino inferior, que se proyecta de la parte anterior de la mandíbula, se une con la sínfisis; el diente correspondiente del Plagiaulax se asemeja mas á él por su figura y situacion que al incisivo inferior del Hypsiprymnus. De este último género difiere el Plagiaulax por la oblicuidad de los surcos de sus premolares, y por tener solo dos verdaderos molares en vez de cuatro en cada rama de la mandíbula, así como por el ángulo saliente que forman las superficies del molar y premolar, y por estar muy bajo el cóndilo.

Dedúcese fisiológicamente de los indicados caracteres de la mandíbula inferior y diente del Plagiaulax, que este era un marsupial carnívoro, al que probablemente servirian de alimento los pequeños mamíferos insectívoros contemporáneos.

En el Museo de Cambridge hay un ejemplar de vértebras cervicales anquilosadas de un animal cetáceo del tamaño del Delfín, pero que ofrece diferencias específicas de todas las especies fósiles recientemente conocidas. Asegúrase que fué hallado en la arcilla parda, cerca de Ely; pero por su estado de petrificación, por su color y gravedad específica difiere tanto de los verdaderos huesos de aquella formación, asemejándose de tal modo á los fósiles de la arcilla de Kimmeridge, que solo induce á creer que fué arrastrado fuera de aquella formación.

En las capas de la creta no se ha encontrado todavía resto alguno de la clase de los mamíferos.

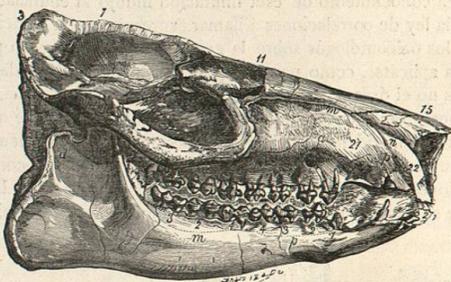


Fig. 112.—CRÁNEO DEL PLIOLOPHUS VULPICEPS

Los ejemplares de mamíferos procedentes del terreno terciario mas antiguo son el Coryphodon y el Palæocyon, que representan respectivamente las modificaciones de los ungulados (herbívoros) y de los unguiculados (carnívoros), en una de las secciones de la clase (Gyrencephala): sus restos se hallaron en la arcilla plástica y en la equivalente formacion de Inglaterra y Francia.

GÉNERO CORYPHODON

Un fragmento de mandíbula, provisto solo de un diente, hallado en la costa de Essex, ha servido de base para establecer el género; pero este fósil ha sido uno de los que ofrecieron mas dudas al paleontólogo su fundador.

Un diente canino fósil, extraído de la arcilla plástica, durante los trabajos que se practicaban para abrir un pozo en Camberwell, cerca de Lóndres, y que se hallaba á ciento sesenta piés de profundidad, corresponde por su dimension (cerca de tres pulgadas de largo) á un gran cuadrúpedo. Atendido el grosor y la brevedad de su corona cónica, no debió ser de un mamífero carnívoro, sino de pezuña, asemejándose mucho aquella por la forma á la del canino de algunos corpulentos mamíferos tapiroides ya extinguidos, que Cuvier atribuyó á su género Lophiodon. Despues se ha demostrado que dicho diente fósil pertenece al Coryphodon.

El último molar mas bajo del Lophiodon tiene tres lóbulos; el molar correspondiente al Coryphodon se asemeja al del Tapir por la ausencia del tercero de aquellos, presentando dos divisiones en forma de surcos transversales ó eminencias; la del frente es la mayor, y tiene su borde casi entero; desde la extremidad exterior de cada division se continúa una prominencia oblicuamente; la anterior se extiende hasta el ángulo antero-interno de la base de la corona, y la posterior termina en el centro del espacio que hay entre

las dos principales divisiones del centro de aquella; la prominencia posterior presenta tres puntas, carácter que ha servido para adoptar el nombre genérico de Coryphodon.

Algunos lofidontoides fósiles de la arcilla plástica de Meudon, en Francia, pertenecen al género Coryphodon. Cuvier asegura que se encontró un esqueleto entero, que indicaba un animal tan grande como un toro; pero un molar inferior hallado en Harwich, y uno superior descubierto en Soissons, revelan que su tamaño seria al menos doble que el del Tapir americano.

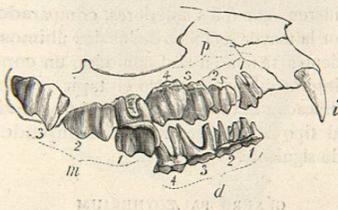


Fig. 113.—DIENTES CAEDIZOS Y PERMANENTES DE LA MANDÍBULA SUPERIOR DEL HYRAX

El profesor Herbert ha descrito hace poco varios dientes y huesos hallados en los mas antiguos depósitos del eoceno en Francia, restos que atribuye á unas pequeñas especies del género Lophiodon; el último molar es idéntico por su forma al diente de la arcilla plástica de Essex, que sirvió de base primeramente para fundar el género.

GÉNERO PLIOLOPHUS

El ejemplar mas completo de un mamífero fósil de la arcilla de Lóndres es el Pliolophus vulpiceps: aunque herbívoro de pezuña, está provisto de un aparato dentario que no nos ofrece ninguna especie existente de mamífero.

Los caracteres del cráneo (fig. 112) determinan que la especie era de pezuña, indicando afinidades con los perisodáctilos, ó sea el orden de ungulados que tienen muchos dedos. La extension y bien definidos límites de las fosas temporales por las prominencias occipital (*3*), parietal (*7*) y post-frontal, y su libre comunicacion con las órbitas, suministran casi un carácter de animal carnívoro á esta parte del cráneo; pero á la manera de lo que se observa en el cerdo, la mayor expansion cerebral está en el centro y hácia la parte anterior de las fosas, con una contraccion hácia el occipucio. Los arcos cigomáticos no se ensanchan exteriormente tanto como en los carnívoros. En esta parte de la estructura craneana, el Pliolophus se parece al Paleoterio mas que á los mamíferos existentes; pero los huesos post-frontales son mas largos y se inclinan mas hácia atrás. La órbita no está tan baja como en el paleoterio, el tapir y el rinoceronte, ni tan alta como en el hyrax ó el sus. El contorno recto y superior del cráneo (*7* á *15*) se asemeja al de los équidos, y difiere del contorno convexo de la misma parte en el anoploterio y paleoterio. El tamaño del orificio antorbital (*a*) no indica un desusado desarrollo del hocico ó del labio superior. En la conformacion de la abertura nasal por cuatro huesos (dos nasales, *15*; y dos premaxilares, *22*), el pliolofa se asemeja al caballo, al hिरax y al anoploterio, difiriendo del rinoceronte, del tapir y del paleoterio, cuyos maxilares, así como los nasales y premaxilares, entran en la formacion de la fosa nasal huesosa externa.

El carácter de ungulado y herbívoro que ofrece el pliolophus se indica mas marcadamente por las modificaciones de la mandíbula inferior, y sobre todo por las dimensiones

relativas de las partes de la rama ascendente. Por la figura de la mandíbula, el pliolophus se parece al tapir, entre los mamíferos existentes, y al paleoterio entre los extinguidos. Así como en las mas de las especies de los cuadrúpedos del eoceno descubiertos hasta aqui, el pliolophus ofrece el tipo dentario que se indica á continuacion:

$$i \frac{3-3}{3-3}, c \frac{1-1}{1-1}, p \frac{4-4}{4-4}, m \frac{3-3}{3-3} = 44$$

Estos símbolos significan que hay tres incisivos, un canino, cuatro premolares y tres molares á cada lado de las mandíbulas superior é inferior, formando un total de 44 dientes. Los incisivos son los dientes implantados en los huesos premaxilares (fig. 112, *22*) y en la extremidad opuesta de la mandíbula; el canino es el diente que hay en el maxilar (*21*), mas cerca de la sutura con el *22* y suele ser largo y puntiagudo; los premolares son los dientes que hay en la parte anterior de la serie masticadora (fig. 113, *p*, 1, 2, 3, 4), así como los molares se hallan en la posterior. En todos los mamíferos no marsupiales que tienen dos series de dientes, los que se mudan y los permanentes, el total no excede del número indicado; pero solo en uno ó dos géneros, sus y gimnura, aparecen completos. Así, por ejemplo, en el hyrax faltan los caninos, y no hay sino un incisivo en cada premaxilar, aunque de gran tamaño. En los elefantes, el incisivo se convierte en colmillo; en el tapir falta el primer premolar; entre las especies existentes se notan otras modificaciones, debidas sobre todo á la falta de número; pero en los mas primitivos mamíferos placentales, el tipo dentario, tal como se formula en el pliolophus, era la regla, y se ha manifestado del modo siguiente:

GÉNEROS	FORMACIONES
Paleocyon.	Arenas de Bracheux (terciario ó algo mas antiguo).
Coryphodon.	Arcilla plástica (terciario inferior).
Pachynolophus.	Caliza basta media.
Lophiodon.	Margas lacustres de Alais (Gard).
Pliolophus.	Arcilla de Lóndres.
Hyracotherium.	Idem de idem.
Paleoterium.	Idem de Paris.
Anaploterium.	Idem de idem.
Anchiterium.	Lignitos de la Debruge.
Dichobune.	Binstead.
Xiphodon.	Lignitos de la Debruge.
Dichodon.	Hordwell.
Microtherium.	Margas calizas lacustres de Puy de Dome.
Amphitragulus.	Margas lacustres de Velay.
Amphimerix.	Lignitos de Dubrege.
Dorcatherium.	Mioceno de Eppelsheim.
Chalicotherium.	Idem de idem.
Aphelotherium.	Margas calizas de Barthelemy.
Anthracotheium.	Idem miocenas de Moissac.
Hyopotamus.	Binstead y Hordwell.
Anchilophus.	Caliza basta de Batignolles.
Bothriodon.	Mioceno de Moissac.
Paleocherus.	Caliza lacustre de Cournon.
Cheropotamus.	Yeso de Paris.
Cheromorus.	Caliza lacustre de Sansan.
Proeotherium.	Eoceno del N. América.
Hippohyus.	Mioceno de Sewalik Hills.
Hippotherium.	Idem de Eppelsheim.
Hipparion.	Margas fluviátiles de Cucuron.