

VI

Conclusiones Generales

ESTRATIGRAFIA Y CARTOGRAFIA

Se han estudiado el Jurásico calcáreo y el Jurásico detrítico de Asturias, desde el punto de vista estratigráfico. Se ha levantado un mapa geológico 1/50.000 de los principales afloramientos conocidos, que abarca un área que comprende parte de las hojas del Mapa Topográfico Nacional números: 13 (Avilés), 14 (Gijón), 15 (Lastres), 28 (Grado), 29 (Oviedo), 30 (Villaviciosa) y 31 (Ribadesella).

Las unidades diferenciadas en la cartografía (V. lám. 37) son las siguientes: 1) Paleozoico (indiferenciado), 2) Posthercínico-Preliásico (indiferenciado); Liásico-Dogger o Jurásico calcáreo, 3) inferior: Hettangense-Sinemuriense inferior, con dolomías, margas abigarradas, carniolas, calizas magnesianas y calizas «tableadas»; superior, que subdividimos en dos: 4) el «normal» o ritmita margo-caliza del Sinemuriense superior al Bajocense inferior o medio y 5) el «alterado» o ritmita decalcificada (que sólo la hemos hallado cuando el Jurásico detrítico descansa sobre el Pliensbachense-Toarciense); Jurásico superior o Malm o Jurásico detrítico 6) el inferior o conglomerático-areniscoso, tal vez oxfordense-kimmeridgense; 7) el superior o margo-areniscoso, netamente kimmeridgense; 8) Cretácico (indiferenciado); 9 Terciario (indiferenciado); 10) Cuaternario indiferenciado. (En las inmediaciones de Gijón, La Isla, etc., existe un posible «Terciario» que aquí no se ha considerado, englobándose, pues, con el Cuaternario).

GEOLOGIA Y PALEONTOLOGIA

Se han realizado diversos cortes geológicos y de detalle estudiándose 50 series y afloramientos en los cuales se han realizado unos 400 desmuestres litológicos, habiéndose recogido unos 3.400 ejemplares fósiles, en su mayor parte del Jurásico calcáreo, de ammonites, belemnites (sólo en el Jurásico calcáreo), braquiópodos (sólo en el calcáreo), y lamelibranquios, así como algunos equinodermos (sólo en el calcáreo), esponjas (sólo en el calcáreo) y restos de vertebrados. Se han determinado unos 620 géneros y especies diferentes, habiéndose completado hasta 4.200 los fósiles estudiados, gracias a las colecciones asturianas de los Prof. R. MOUTERDE, de las Facultades Católicas de Lyon, y G. DUBAR de las de Lille.

Se han reproducido fotográficamente, a escala 1/1, 70 fósiles diferentes del Lías-Dogger-Malm de Asturias, de ellos 63 son ammonites, 1 braquiópodo y 6 lamelibranchios. Entre ellos merece destacar el *Psiloceras (Caloceras) pirondii* (REYNÈS), único ammonite de la z. Planorbis del Hettangense del SW. de Europa (hasta ahora); la «*Rhynchonella*» (*Homeorhynchia*) nov. sp. A, que se extiende por el Sinemuriense superior y alcanza los horizontes basales del Pliensbachense inferior en Asturias; el *Hildaites* nov. sp., de la z. Serpentinus del Toarciense de Lastres y Rodiles; la posible nueva especie de *Phymatoceras (Denckmannia)* sp., del tránsito z. Bifrons-Variabilis (o bien de la base de la z. Variabilis) del Toarciense de Lastres; los dos *Haplopleuroceras* nov. sp. de la z. Concavum del Aalenense superior de Sta. Mera; diversas *Trigonia* sp., *Corbula* sp. y *Exogyra* sp. del Kimmeridgense de Gijón a Ribadesella; el *Aulacostephanus* aff. *eudoxus* (d'ORB.) y el *Aspidoceras* cf. *longispinum* (Sow.) de la z. Eudoxus del Kimmeridgense de Ribadesella.

Igualmente, se citan por vez primera en el Pliensbachense inferior, belemnites afines al *Passaloteuthis longiconus* (T. & B.) y al *Dactyloteuthis acuarius* (SCHLOTH.), que en otros puntos del NW. de Europa sólo se conocían en el Pliensbachense superior y en el Toarciense.

Se citan diversos géneros y especies de braquiópodos por primera vez en Asturias. Desde el punto de vista de su paleobiogeografía, durante el Sinemuriense superior y la parte baja del Pliensbachense inferior, puede considerarse como un dominio común el portugués (N. del Tajo), asturiano y cántabro. Esta afinidad se va perdiendo a través del Pliensbachense inferior o Carixiense y se acentúa la divergencia en el Pliensbachense superior. En el Toarciense, los escasos braquiópodos de Asturias se independizan casi totalmente de ambos vecinos y muestran gran parecido con la asociación celto-suábrica (NW. de Europa). Ello indica que los braquiópodos asturianos no presentan formas comunes con la clásica fauna española de CHOFFAT, característica del E. de España y parte de Portugal. Los braquiópodos aalenenses de Asturias se han encontrado también en Portugal.

En fin, *todo este conjunto faunístico puede considerarse, hasta ahora, como único y excepcional en el Jurásico del SW. de Europa.*

BIOESTRATIGRAFIA

Desde el punto de vista bioestratigráfico se demuestra la existencia de 23 zonas de ammonites, de las cuales 16 pertenecen al Jurásico inferior o Lías (del Hettangense al Toarciense), 6 al Jurásico medio o Dogger (Aalenense-Bajocense) y la restante al Jurásico superior o Malm (Kimmeridgense), así como se sospecha de la existencia de otra zona en el Bajocense medio (z. Humphriesianum). Quedan litológica pero no paleontológicamente representados, unos 300 m. de sedimentos carbonatados acotados entre la z. Planorbis del Hettangense inferior y la z. Obtusum del Sinemuriense superior, que corresponden por tanto, probablemente, a las z. Liasicus, Angulata, Rotiforme, Bucklandi y Semiscotatum, del Hettangense superior y del Sinemuriense inferior.

CRONOESTRATIGRAFIA

Cronoestratigráficamente queda demostrada la existencia en Asturias del Hettangense, Sinemuriense, Pliensbachense, Toarciense, Aalenense, Bajocense y Kimmeridgense, sucesión cronoestratigráfica que aparece hasta ahora, como *única en el SW. de Europa*, aunque sin duda litológicamente pueden existir o estar representados estos pisos en otros puntos del SW. de Francia y de la Península Ibérica, pero que *aún no ha podido ser demostrado con faunas de ammonites*.

LITOSTRATIGRAFIA

Litoeestratigráficamente se diferencian 14 miembros que corresponden a dos formaciones. La inferior es la que denominamos calizas de Gijón. La superior es la de las areniscas de Ribadesella.

La formación calizas de Gijón está constituida por sedimentos carbonatados con rarísimos lentejones detríticos y alcanza un espesor máximo que no llega a los 500 m. de potencia, aproximadamente, aunque con notabilísimas diferencias de espesor, debido a la existencia de una fase erosiva intrajurásica que actuó *diferencialmente* según las distintas Unidades paleogeográficas. Para nosotros, pues, es equivalente hablar de las calizas de Gijón (lenguaje litoestratigráfico) que del Jurásico calcáreo asturiano (ídem cronoestratigráfico, en que se hace alusión a la composición por comodidad, que abarca del Hettangense al Bajocense, aunque quizás se hayan depositado sedimentos cronoestratigráficamente más altos; no utilizamos el término que emplean otros autores de Jurásico marino porque en Asturias también es marino en buena parte el jurásico superior y se prestaría a confusión).

En las calizas de Gijón se diferencian los siguientes miembros, de techo a muro:

6) Ritmita margo-caliza de Rodiles y Sta. Mera, que localmente puede presentarse alterada (decalcificada) como arcillas de Castiello. Cronoestratigráficamente abarca Sinemuriense superior-Bajocense inferior-¿medio?, lo que de ella queda.

5) Calizas nodulosas de Gijón, que pasan lateralmente a las calizas oolíticas de Deva. Cronoestratigráficamente significan el paso Sinemuriense inferior-superior.

4) Calizas magnesianas de Gijón, que pasan lateralmente a las calizas del Pozo de Los Lobos. Cronoestratigráficamente significan el nivel superior del Hettangense-Sinemuriense inferior.

3) Calizas tableadas de La Pedrera, que pueden aparecer más o menos altas estratigráficamente, con respecto a las series rojas preliásicas, en función del mayor o menor espesor que tengan las dolomías inferiores y el tramo de transición.

2) Dolomías de Solís y de Sotiello, donde se halló el *Caloceras* del Hettangense.

1) Tramo de transición de las series rojas a las grises carbonatadas de la playa de Caravia, que cronoestratigráficamente puede representar el Hettangense y, quizás, otros pisos preliásicos no caracterizados en Asturias. El hecho de que el *Caloceras* se haya encontrado en los niveles inferiores del miembro de las dolomías, hace que pensemos en la posibilidad de que este tramo de transición pueda significar el Hettangense más bajo, al menos en su parte superior.

La formación areniscas de Ribadesella está constituida por sedimentos detríticos que se van haciendo más carbonatados hacia el techo, en general. Su espesor actual no creemos que alcance los 500 m. en ningún punto, aunque puede aproximarse a ese espesor máximo. Al estar sometida a una fase erosiva menos que el Jurásico calcáreo, podría pensarse en una mejor conservación de esta formación, pero al quedar en la parte alta, la erosión ahora la afecta mucho y volvemos a tratar de una formación cuyo límite superior ignoramos y que, provisionalmente, pensamos que pudo ser ya en parte decapitada en una fase erosiva Jurásico-Cretácica, pues en Asturias no se ha probado la existencia de faunas características más que en el Kimmeridgense y en el Aptense inferior, faltando por tanto el Portlandense y el «Neocomiense» o Cretácico más inferior. (Como se ha visto, no obstante, de las fases erosivas antiguas que tenemos pruebas de que afectaron profundamente al Jurásico, fue la fase «terciaria» una de las más importantes).

En las areniscas de Ribadesella encontramos los siguientes miembros de techo a muro:

3) Ritmita margo-areniscosa de Ribadesella, de gran complejidad estructural en el corte tipo pero que puede ser completada en cortes próximos (Tereñes, Lastres, Tazonas). Por estar en ella recogidos los dos únicos ammonites clasificables de toda la cuenca, que caracterizan la z. *Eudoxus* del Kimmeridgense, es por lo que hemos considerado imprescindible definir aquí esta unidad, unido a que, realmente, en ningún otro sitio está perfectamente caracterizada por haberles afectado más la erosión, debido a su estructura tabular. Pasa lateralmente al W. a la parte alta de la ritmita margo-areniscosa de la playa de La Ñora a la de España y al SW. a la parte superior de las calizas y areniscas de algas de La Collada, donde RAMÍREZ DEL POZO (1969) caracterizó la parte superior de la facies Pürbeck típica en Asturias.

2) Margas grises-negras de Tereñes, localidad inmediata a Ribadesella en cuyos acantilados está perfectamente desarrollado este miembro, a pesar de algunas pequeñas fallas que lo afectan. Aquí aparecen los primeros lamelibranquios kimmeridgenses, así como restos de «peces» y otros vertebrados. Pasa lateralmente al W. y al SW. a la parte inferior de los mismos miembros de La Ñora y La Collada definidos anteriormente, completándose en las calizas y areniscas de algas el resto de la facies Pürbeck de RAMÍREZ DEL POZO (1969).

1) Areniscas y conglomerados de Gijón, que es el miembro basal, más conglomerático cuando se dispone sobre tramos estratigráficamente bajos, más areniscoso cuando lo hace sobre los niveles más altos de la ritmita del Jurásico calcáreo (del Bajocense). Es el miembro más constante de todo el Jurásico.

sico detrítico asturiano, sin otros restos fósiles que vegetales no clasificables y, en su base, restos detríticos del Jurásico calcáreo (único eslabón continental que nos puede ayudar a afinar más en la extensión vertical verdadera del Dogger asturiano).

Estos estudios detallados en el Jurásico detrítico asturiano han puesto de manifiesto que, al menos para el Kimmeridgense-Portlandense, la escala cronoestratigráfica propuesta para el N. de España y basada en microfósiles, principalmente de ostracodos, que propugna RAMÍREZ DEL POZO (1968 a 1971), tiene un desfase de aproximadamente un piso, al ser comparada con las zonas de ammonites del NW. de Europa (provincia «atlántica»), a la que pertenecen las faunas pelágicas y bentónicas del NE. de los afloramientos del Jurásico detrítico de Asturias, especialmente de Ribadesella.

PALEOGEOGRAFIA

El Jurásico calcáreo pone de manifiesto el comienzo de un ciclo sedimentario muy característico aunque truncado. Empieza con un medio litoral y confinado al SW., algo más marino pero también confinado al NE., cuyas facies van evolucionando paulatinamente hacia un medio más marino, el cual se alcanza en el límite Sinemuriense inferior-superior; particularmente, a partir de la parte alta del Sinemuriense superior (z. *Raricostatum*) se entra en un medio netamente marino, típico de sedimentos de plataforma continental. Se ha demostrado que la fauna que mejor nos indica este paso son los belemnites, que empiezan a aparecer, ya en proporciones importantes, en la base del Pliensbachense inferior o Carixiense.

La compartimentación de la cuenca asturiana en diversas edades del Lías y Dogger inferior es sumamente interesante. Y no sólo por el hecho de la existencia de una subsidencia-sedimentación diferenciales con surcos y umbrales, sino por el hecho de la independencia con la cuenca de Cantabria (Santander y más al SE.), como parecen indicar las faunas, principalmente las bentónicas, que son las que acusan mejor estas barreras ecológicas. Sin menospreciar la importancia que tienen las corrientes marinas en estos fenómenos, la gran diferencia encontrada en las faunas de braquiópodos desde finales del Pliensbachense es muy significativa. Coincide con la aparición simultánea (Normandía y Asturias) de *Tauromeniceras* sp. (ammonites mesogeo de finales del Pliensbachense) e, inmediatamente después, según los resultados de DAHM y MENSINK (1966, in BEUTHIER y otros), encuentran en el N. de la Ibérica y Cantabria una laguna estratigráfica en la base del Toarciense, laguna que no aparece en Asturias aunque sí se observa aquí una disminución sustancial del espesor de esta zona, que parece ser una de las más condensadas de todo el Lías y Dogger inferior.

Todos estos hechos parecen indicar la existencia de un posible umbral entre los dominios «atlánticos» y «mediterráneos» a través de Vasco-Cantabria desde comienzos del Toarciense o quizás ya desde el Pliensbachense superior, pues los *Tauromeniceras* sp. se hallaron también en Portugal y por tanto es posible su invasión por el W., como ocurriría más tarde con los *Haplopleuroceras* sp., tan frecuentes en Asturias como escasos

en el borde N. de la Ibérica y Cantabria, según los resultados de DAHM y MENSINK (1966).

En el Jurásico superior parece lógico pensar en un importante área fuente al W. que abasteció de ingentes cantidades de detríticos una extensa banda de la Península: Asturias, Vasco-Cantabria y borde N. de la Ibérica. Quedan sin aclarar si se trataba de una red hidrográfica común que constituyó un gigantesco delta o bien si se desarrollaron diversas redes hidrográficas independientes, que desembocaban en la plataforma continental del Jurásico superior y que continuaron funcionando hasta bien entrado el Cretácico, según puede desprenderse de los trabajos de CIRY (1940), RAT (1958 a 1969), BEUTHER y otros (1966), RAMÍREZ DEL POZO (1968 a 1971) y nuestras conclusiones en Asturias, que nos indican una red fluvial al W. y un medio cada vez más marino hacia el NE., que culmina en el Kimmeridgense de Ribadesella.

LAS UNIDADES PALEOGEOGRÁFICAS Y LA TECTÓNICA

Se han definido cinco unidades paleogeográficas de acuerdo con la ausencia, presencia y estructura de la cobertera postherciniana de Asturias Centro-Septentrional:

1) Unidad septentrional del Cabo de Peñas, que presenta una escasa y discontinua cubierta de sedimentos «permotriásicos» y cretácicos subhorizontales. Podemos considerar como perteneciente a ella la cuenca de Avilés, como una cubeta o pequeña fosa deprimida quizás ya durante el Lías inferior, pues de todo el área es la única comarca que presenta sedimentos liásicos y del Jurásico detrítico. Para nosotros esta Unidad funcionó como umbral sumergido durante toda la historia jurásica en que se depositaron sedimentos en su entorno.

2) Unidad septentrional de Gijón-Ribadesella, cuyos límites orientales (el Suevo), occidentales (la cuarcita armoricana del Cabo Torres) y meridionales (la Unidad intermedia y la cuenca de Oviedo «s. lato») suelen ser fallas importantes. Es la cuenca jurásica por excelencia (y donde las series «permotriásicas» alcanzaron también los mayores espesores). Presenta suaves flexiones y pequeñas fracturas de distensión, así como algunas estructuras aisladas complejas, bien sea donde abundan sales «permotriásicas», bien sea donde el espesor del «Permotriás» es escaso, bien sea, finalmente, en la proximidad de sus límites cartográficos, que hemos visto se trata de fallas importantes.

3) Unidad intermedia o faja intermedia, etc., en que aparecen plegados y fracturados sedimentos «permotriásicos», jurásicos y cretácicos y en la que puede aflorar también el zócalo paleozoico. En sentido estricto, se extiende desde Santofirme hasta el valle de Sariego, aquí se confunde con la cuenca de Oviedo y pasa de una dirección aproximada NW.-SE. a otra E.-W. En su origen parece que tuvieron importancia fundamental dos grandes fallas hercínicas, la E.-W. que procede de la provincia de Santander y la falla de Palencia-Avilés, que quizás haya sido la que «impuso» la nueva dirección a la anterior, por ser algo más tardía.

4) Unidad meridional o cuenca de Oviedo, de dirección E.-W., al S. de la anterior y limitada por fallas al N. Con sedimentos (en ge-

neral, suavemente plegados) cretácicos y terciarios, que al S. se suelen disponer discordantes y disconformes sobre el Paleozoico. Aquí pensamos que sedimentó el Jurásico, pero que fue total o parcialmnete arrasado en las diversas fases erosivas que afectaron a esta cuenca, las más importantes (para el Jurásico) de las cuales, probablemente, fueron la intrajurásica y la jurásico-cretácica. Obsérvese que en relación con esta Unidad, en la parte oriental de la cuenca aparecen sedimentos jurásicos con ammonites, belemnites, etc. (al S. del Suevo), faunas hasta ahora inéditas en aquellas latitudes.

5) Paleozoico o marginal, que no es propiamente una Unidad en el sentido que hemos definido las anteriores, sino el zócalo descubierto por la erosión de las series superiores. Sobre él quedan aislados retazos que por su litofacies unos autores consideran del Jurásico detrítico y otros del Cretácico, aunque se carece de pruebas paleontológicas (hasta ahora) que decidan la cuestión. Por su escasez, dispersión y salirse del verdadero objeto de este trabajo hemos prescindido de ellas pero sin menospreciar su verdadero valor, sobre todo desde el punto de vista paleogeográfico.

FASES EROSIVAS POST-LIASICAS

Las distintas fases erosivas que afectaron al Jurásico asturiano han determinado que lo que ahora apreciamos no sea más que una mínima parte de lo que realmente se depositó. Veamos cuáles han sido las principales:

- 1) Fase intrajurásica (post-Bajocense y pre-Kimmeridgense).
- 2) Fase jurásico-cretácica (post-Kimmeridgense y pre-Aptense). Su existencia es probable.
- 3) Fase «terciaria» (no determinada con exactitud cronoestratigráfica).
- 4) Fase «cuaternaria» (como la cretácica y la terciaria, pudieron ser más de una pero a nuestro objeto las unificamos).

La que hemos estudiado con más detenimiento es la intrajurásica. En el cuadro adjunto se ven las principales fases orogénicas conocidas entre el Bajocense y el Kimmeridgense (diversos autores, *in* ARKELL, 1956).

MOVIMIENTOS		NEOKIMMERICOS
<i>Cronoestratigr. NW. Europa</i>		<i>Fase</i>
KIMMERIDGENSE	MEDIO	Deister
	INFERIOR	<i>Riosellánica</i>
OXFORDENSE		«Agassiz» = (Yaila)
CALLOVIENSE		¿Matmática?
BATHONENSE		Donetz
BAJOCENSE		

SITUACION DE LA FASE RIOSELLANICA ENTRE LAS DIVERSAS FASES OROGENICAS NEOKIMMERICAS (según distintos autores, in ARKELL, 1956).

La fase Deister fue descrita en Alemania (SCHÖNDORF, 1914). La Orogenia Agassiz fue descrita en Canadá y Alaska (CRICKMAY, 1933).

Las fases Yaila y la Donetz fueron descritas en Crimea (MOISSIEV, 1937) y también se ha localizado, esta última, en el Atlas marroquí.

La «fase Riosellánica» es la que se propone en este trabajo, descubierta por DUBAR (1925) y confirmada por DUBAR y MOUTERDE (1957).

Puesto que la facies Weald «s. lato» se apoya en distintos pisos en el N. de España, cuyos máximos son: en Cameros y Demanda (MENSINK, 1966): sobre el Oxfordense; en Cantabria (DAHM, 1966): sobre el Calloviense; en Asturias: sobre el Bajocense inf.-¿medio?, en un principio, parece lógico acotar estos límites entre el máximo inferior y el mínimo superior, lo cual resulta una edad post-Oxfordense (del N. de la Ibérica, según MENSINK, 1966) y pre-Kimmeridgense (de Asturias).

Naturalmente, cabe la posibilidad de que esta fase sea diacrónica y se haya podido ir trasladando en el tiempo, pero, en todo caso, el relieve a que da lugar a su vez en el continente jurásico, la meteorización, el transporte y la sedimentación tan importantes que origina, creemos que posee caracteres propios como unos movimientos epirogénicos neokimméricos, que quizás en Asturias hayan comenzado antes (¿Calloviense-Oxfordense = fase Yaila?) y hayan sido más duraderos que en el resto del N. de España, quedando acotados entre el Oxfordense-Kimmeridgense, que denominamos por tanto «fase Riosellánica».

Merece la pena destacar que, hasta ahora, en la Península Ibérica no se ha caracterizado con certeza en ningún otro punto la z. Eudoxus del Kimmeridgense, aunque BEHMEL (1970) demostró la existencia de la inmediatamente superior, la z. Setatum (o z. Beckeri, para el Grupo Francés del Jurásico) en el prebético de Albacete-Murcia, seguida de zonas titónicas. No parece casual el hecho de que los ammonites kimmeridgenses se encuentren tanto más frecuentemente cuanto más nos aproximemos a las cos-

tas actuales, lo que apunta la retirada de los mares peninsulares, durante esa edad, hacia donde ahora se encuentran.

LOS PARAESTRATOTIPOS

Como consecuencia de estas investigaciones desarrolladas en Asturias y de acuerdo con los resultados obtenidos, se proponen los siguientes paraestratotipos del Jurásico septentrional español o Jurásico eminentemente «atlántico»:

1) El *Sinemuriense superior* o *Lotharingiense* de los acantilados de Peñarrubia (Gijón), con un espesor de 55,70 m. de ritmita margo-caliza, en donde se reconocen las tres zonas clásicas de ammonites: *Obtusum*, *Oxynotum* y *Raricostatum*. Puede ser estudiado también en los acantilados de Serín y Rodiles, principalmente.

2) El *Pliensbachense* de Rodiles, constituido por 68,22 m. de la ritmita margo-caliza bituminosa, que presenta las cinco zonas clásicas de ammonites: *Jamesoni*, *Ibex*, *Davoei*, *Margaritatus* y *Spinatum*, con la particularidad de que los *Amaltheus* del grupo *Margaritatus* en Asturias perduran durante una buena parte de la z. *Spinatum*, como ocurre en otros puntos de Europa occidental.

3) El *Toarciense* de Rodiles, cuya parte superior debe ser completada en los cortes inmediatamente próximos de El Puntal (al W.) y Sta. Mera (al E.), con unos 35 m. de espesor de ritmita margo-caliza, algo bituminosa en la base y ligeramente nodulosa en las zonas más altas, que comprende las zonas de ammonites siguientes: *Semicelatum*, *Serpentinus*, *Bifrons*, *Variabilis*, *Thouarsense*, *Insigne*, *Levesquei* y *Aalensis*.

4) El *Aalenense* de Sta. Mera, con un espesor de 11,3 m. de ritmita margo-caliza, que presenta las tres zonas: *Opalinum*, *Murchisonae* y *Concavum*.

En continuidad con el *Aalenense* de Sta. Mera, se reconocen también las zonas *Sowerbyi* y, al menos, parte de la *Sauzei* del Bajocense inferior, sobre la cual se desarrolla la erosión intrajurásica.

Como se ve, todos los paraestratotipos que se proponen en Asturias quedan comprendidos en una comarca relativamente restringida y, concretamente, entre Rodiles y Sta. Mera se pueden reconocer todos estos pisos en menos de 5 Km.

Una interrupción en la sedimentación, una emersión de la cuenca, una meteorización subaérea (tanto más importante cuanto más al S.) y una subsidencia, con la reanudación consiguiente de la sedimentación, netamente detrítica, nos origina una leve discordancia y una marcada disconformidad intrajurásica («fase Riosellánica») cuya edad queda acotada en el N. de España entre el *Oxfordense* y el *Kimmeridgense*, aunque quizás en Asturias haya comenzado ligeramente antes (¿en el Callovo-Oxfordense?), un poco más tarde en Cantabria y en las proximidades del límite *Oxfordense*-*Kimmeridgense* o en el *Kimmeridgense* inferior en el N. de la Ibérica.

Por ello la caracterización del *Kimmeridgense* marino o formación de las areniscas de Ribadesella, entre esta villa y Gijón, aunque propiamente no puede considerarse como un paraestratotipo, *vistas las especiales circunstancias*

cias que presenta, pues es única en la Península Ibérica por sus faunas «atlánticas», debe ser tenida muy en cuenta, y creemos que debe ser el patrón o base de la cual hay que partir, incuestionablemente, para establecer cualquier clase de biozonación y cro-noestratigrafía en el *Kimmeridgense del N. de la Península*, en tanto no aparezca otra formación o un paraestratotipo más completo.

GENERAL CONCLUSIONS.

Stratigraphy and Cartography.

The calcareous and detrital Jurassic of Asturias have been studied from a stratigraphical point of view.

A geological map (scale 1 : 50,000) has been drawn for the principal known outcrops, in an area inside the topographical sheets n.º 13 (Avilés), 14 (Gijón), 15 (Lastres), 28 (Grado), 29 (Oviedo), 30 (Villaviciosa) and 31 (Ribadesella) of the National Topographic Map.

The following units have been differentiated:

1.—Paleozoic: undifferentiated.

2.—Posthercynian, Pre-Liassic: undifferentiated.

Liassic-Dogger:

3.—Lower: Hettangian-Lower Sinemurian: dolomites, motley-marls, celular dolomites, magnesian limestones and flaggy limestones.

Upper: Subdivided in two parts:

4.—«Normal»: Upper Sinemurian - Middle to Upper Bajocian: rhythmical series of marl-limestone units.

5.—«Weathered»: Or decalcified rhythmical series found only where the detrital Jurassic lies on top of the Pliensbachian-Toarcian.

Upper Jurassic, Malm or Detrital Jurassic:

6.—Lower: Sandy or conglomeratic, perhaps Oxfordian-Kimmeridgian.

7.—Upper: Marly-Sandy, clearly Kimmeridgian.

8.—Cretaceous: Undifferentiated.

9.—Tertiary: Undifferentiated.

The Tertiary is often missing in the northernmost part and more recent sediments outcrop (Quaternary).

Geology and Palaeontology:

Some general and detailed sections have been studied in more than fifty outcrops, about 400 lithological samples and 3,400 fossils were collected, mostly in the Calcareous Jurassic: Ammonites, Belemnites (only in the Calcareous One), Brachiopods (only in the Calcareous One), Lamelibranches and some Echinoids (only in the Calcareous One), Sponges (only in the Calcareous One) and Vertebrate remains.

About 620 different genus and species have been identified and some other material from the asturian Collections of Prof. R. MOUTERDE of the Catholic Faculties of Lyon and Prof. G. DUBAR of Lille, raises the total amount of studied fossils to 4,200.

Seventy different fossils from the Lias-Dogger-Malm sediments of Asturias have been reproduced photographically at scale 1 : 1, among them 63 Ammonites, 6 Lamelibranches and 1 Brachiopod.

Of special interest is the *Psiloceras (Caloceras) pirondii* (REYNES), the only ammonites from the Planorbis zone, Hettangian of SW. Europe, *Rhynchonella (Homeorhynchia)* nov. sp. A found from the Upper Sinemurian to the basal levels of the Lower Pliensbachian in Asturias; *Hildaites* nov. sp. from the Serpentinus zone, Toarcian of Lastres and Rodiles; the possible new species of *Phymatoceras (Denckmannia)*, either from the limit Bifrons zone-Variabilis zone or from the Lowermost Variabilis zone, Toarcian of Lastres; two *Haplopleuroceras* nov. sp. from the Concavum zone, Upper Aalenian of Santa Mera; different *Trigonia* sp., *Corbula* sp. and *Exogyra* sp. from the Kimmeridgian of Gijón and Ribadesella and the *Aulacostephanus* aff. *eudoxus* (d'ORB.) and *Aspidoceras* cf. *longispinum* (Sow.) from the Eudoxus zone, Kimmeridgian of Ribadesella.

Some Belemnites with affinities to *Passaloteuthis longiconus* (T. & B.) and *Dactylioteuthis acuarius* (SCHLÖTH.) are found for the first time in the Lower Pliensbachian instead of the Upper Pliensbachian and Toarcian, as in NW. Europe.

Some genus and species of Brachiopods are found for the first time in Asturias, Portugal (North of the Tagus), Asturias, and Cantabria can be considered a common realm during the Upper Sinemurian and Lower Pliensbachian; this identity begins to fade out during the Lower Pliensbachian (Carixian) and is less clear in the Upper Pliensbachian.

The rare Toarcian Brachiopods of Asturias are completely independent from both neighbourhoods, but are similar to the Celtic-Schwabian Association (NW. Europe). Therefore, the Asturian Brachiopods have no common forms with the Spanish fauna of CHOFFAT, so characteristic of Eastern Spain and parts of Portugal.

The Aalenian Brachiopods of Asturias have been found in Portugal too.

We can conclude that this faunistic assemblage is unique and exceptional in the Jurassic of SW. Europe, as we can deduce from the available data.

Biostratigraphy:

The existence of 23 ammonite zones is demonstrated from a biostratigraphical point of view, 16 from the Liassic (Hettangian to Toarcian) 6 from the Dogger (Aalenian - Bajocian) and 1 from the Malm (Kimmeridgian) and the possibility of another one in the Middle Bajocian (Humphriesianum zone).

Some 300 m. of carbonate sediments are present between the Lower Hettangian (Planorbis zone) and the Upper Sinemurian (Obtusum zone) but no faunas have been found. They should contain the Liassic, Angulata, Rotiforme, Bucklandi and Semicostatus zones, from the Upper Hettangian to the Lower Sinemurian.

Chronostratigraphy:

The existence of the Hettangian, Sinemurian, Pliensbachian, Toarcian, Aalenian, Bajocian and Kimmeridgian in Asturias is demonstrated. This succession is, up to now, *unique in SW. Europe*; although is out of doubt that similar stages can be lithologically present in other regions of SW. France and the Iberian Peninsula, *its presence cannot be proven by means of Ammonite faunas.*

Lithostratigraphy:

Two formations, the Gijón limestones and the Ribadesella sandstones, from bottom to top, and fourteen members have been characterised.

The Gijón limestones consist of carbonate sediments with very scarce detrital lenses. Maximum thickness is always less than 500 m. although differences are very notorious because of a intra-Jurassic erosional phase, differentially affecting the diverse palaeogeographical units.

Then, it is equivalent for us to talk about Gijón limestones (in a lithostratigraphical sense) or about Calcareous Jurassic from Asturias, in wich reference to composition is a mere convenience, and ranges from Hettangian to Bajocian.

We do not use the name Marine Jurassic, as other authors do, because a good deal of the Upper Jurassic in Asturias is also marine and could be misleading.

The following members have been differentiated in the Gijón limestone, from top to bottom:

6.—Rodiles and Santa Mera rhythmical marl-limestone series: They can be locally decalcified (Castiello clays). The actual remains of this member range in age from Upper Sinemurian to Lower-Middle (?) Bajocian.

5.—Gijón Nodular limestones: Changing laterally to the Deva oolitic Limestones; they represent the passage Lower-Upper Sinemurian.

4.—Gijón magnesian limestones: Changing laterally to the Pozo de los Lobos limestones; they represent the Uppermost Hettangian and Lower Sinemurian.

3.—La Pedrera slabby limestones: in a variable stratigraphic position over the Pre-Liassic red beds, subordinated to the irregular development of members 2 and 1.

2.—Sotiello and Solís dolomites: here the Hettangian *Caloceras* was found.

1.—Transitional Levels, Caravia beach: from red beds to carbonate sediments. They can represent the Hettangian and other Pre-Liassic stages. As the single *Caloceras* was found immediatly above this level, its upper part could be of Lowermost Hettangian age.

The Ribadesella sandstone consist of detrital sediments with a general tendency towards more carbonatic sediments at the top. Its actual thickness is not belived to be more than 500 m. although can be very close to this number in some points.

As they suffered one erosional phase less than the Calcareous Jurassic it could be possible to belive in a better preservation for this unit.

However, as the outcrop in the highest points of the actual relief, recent erosion has affected them, and again we are dealing with a formation whose top is unknown and which could be eroded during a possible Jurassic-Cretaceous limit erosional phase.

Only the Kimmeridgian and the Lower Aptian have been proved to exist; the Portlandian and the «Neocomian» or Lowermost Cretaceous are missing.

However the «Tertiary» erosional phase was of capital importance in its effects on the Jurassic sediments.

From top to bottom, we find the following members in the Ribadesella sandstones:

3.—Ribadesella rhythmical sandy-marly series: structurally very complex in the type-section, but it can be completed in the nearby sections of Tereñes, Lastres and Tazones.

The presence of the only two classifiable ammonites of the Eudoxus Zone found up to date all along the basin is the main reason for its definition in this place; besides, there are no completely exposed sections because its tabular structure helped the erosion in destroying it.

It passes towards the W. to the upper part of the rhythmical sandy-marly series of La Nora and España beaches and towards the SW. to the Upper part of the La Collada algal limestones and sandstones, where RAMÍREZ DEL POZO (1969) characterised the upper part of the typical Purbeck facies of Asturias.

2.—Tereñes grey-black marls: locality very close to Ribadesella. This member is well developed along the cliffs, although some faults cut it. The first Kimmeridgian Lamellibranches are found in this place, as well as some fish and other vertebrate remains.

Towards the W. and SW. they pass laterally to the lower part of the rhythmical sandy-marly series of La Nora and La Collada, the rest of the Purbeck facies of RAMÍREZ DEL POZO (1966).

1.—Gijón sandstones and conglomerates: Lower member, conglomeratic when in contact with lower levels of the Bajocian calcareous series, sandy when in contact with upper levels.

It is the most constant member of the detrital Jurassic from Asturias; it contains only some plant debris and, in its lowermost part, transported rests of the Calcareous Jurassic faunas.

These detailed studies of the Detrital Jurassic from Asturias show that the chronostratigraphical scale based in microfossils (mainly Ostracodes) for the Northern part of Spain by RAMÍREZ DEL POZO (1968 to 1971) is displaced almost one stage from the scale based on Ammonite faunas from the «atlantic» province of NW. Europe, to which all the pelagic and benthonic faunas found in the NE. part of the Detrital Jurassic of Asturias belong, specially those of Ribadesella.

Palaeogeography:

The Calcareous Jurassic is the beginning of a very characteristic sedimentary cycle, although truncated at the top. It starts as a confined near-shore environment in the SW., with a clear marine, although restricted facies towards the NE.

They slowly change to open marine at the Middle-Upper Sinemurian boundary. From the Upper part of the Upper Sinemurian (Raricostatum zone) we find a typical marine shelf facies.

It has been demonstrated that Belemnites are the faunas showing this change more clearly. They appear in great quantities at the Lower Pliensbachian.

The division of the Asturian Basin in different units during some periods of the Liassic and Lower Dogger is very interesting, not only because of the existence of some shoals and troughs with different subsidence and sedimentation rates, but also because the Asturian basin seems to be independent from the Cantabrian basin (Santander and regions farther SE.) as faunas show, specially the benthonic ones.

Although the influence of marine currents cannot be underrated, the differences in Brachiopod faunas are very significant and contemporaneous with the appearance of *Tauromeniceras* sp. in Asturias and Normandy, mesogean Ammonite from the Uppermost Pliensbachian. Immediately afterwards DAHM & MENSINK (*In* BEUTHER *et al.*, 1966) found a stratigraphical lacune in the Lower Toarcian sediments of the Northern Iberian Ranges and Cantabrian, which is not present in Asturias, although sediment thickness is reduced in this period.

All these facts seem to point out the existence of a possible topographic high in Vasco-Cantabria between the «Atlantic» and the «Mediterranean» realms since the Lowermost Toarcian or even since the Upper Pliensbachian, because *Tauromeniceras* sp. is found in Portugal too, so it is possible that its invasion could come from the West, as happened afterwards with *Haplopleuroceras* sp., as frequent in Asturias as scarce in the Northern Iberian Ranges and Cantabria (DAHM & MENSINK, *In* BEUTHER *et al.*, 1966).

It seems logical to think about an important source area in the West during the Upper Jurassic, providing huge amounts of detrital material along a broad band: Asturias, Vasco-Cantabria, Northern Iberian Ranges...

Still is not clear if there was a single hydrographic network building up an enormous delta or there were some independent ones, flowing out in an extensive Upper Jurassic continental shelf.

They were still functional deep in Cretaceous times, as the investigations of CIRY (1940), RAT (1958-1969), BEUTHER *et al.* (1966), RAMÍREZ DEL POZO (1968-1971) and our work in Asturias point out.

All of them show a fluvial network at the west and more and more marine environments towards the NE., reaching its peak in the Kimmeridgian of Ribadesella.

Palaeogeographical Units and Tectonics:

Five palaeogeographical units have been defined, according to the absence or presence of the post-Hercynian cover in Central and Northern Asturias as well as its structure.

1.—Cabo de Peñas Northern Unit:

It shows a thin, discontinuous cover of horizontal Permo-Triassic and Cretaceous sediments.

The Avilés basin can be considered as a part of it, acting as a down faulted block, perhaps since the Lower Liassic, because is the only one where Liassic and detrital Upper Jurassic sediments are found.

We think this unit was a submerged shoal with sediments in its surroundings.

2.—Gijón-Ribadesella Northern Unit:

Its Eastern, Western and Southern limits (Sueve, Cabo Torres Armorican Quartzite and the Intermediate Unit and the Oviedo Basin) are usually major faults.

It is the main Jurassic Basin, and the place where the Permo-Triassic series are also most important.

There are some gentle flexures and minor faults as well as isolated, complex structures where Permotriassic salt piercements occur, or the Permotriassic rocks are thin or, finally, near the important faults at its cartographic boundaries.

3.—Intermediate unit:

It shows highly folded and fractured sediments of Permo-Triassic, Jurassic and Cretaceous age, as well as fragments of the Paleozoic basement.

It stretches from Santofirme to the Sariego Valley, where it merges into the Oviedo Basin, changing its strike from NW-SE. to E-W.

Its origin is related to two important hercynian fractures, one coming from Santander with an E-W. strike, and other, the Palencia-Avilés fault, superimposed to the first one and producing some new orientations because is somewhat posterior.

4.—Southern Unit or Oviedo Basin:

It is placed southwards of the preceding one and shows a general E-W. strike; its northern border is a fault system.

Actually only Cretaceous and Tertiary sediments are present, lying unconformably on the Paleozoic basement in its southern border.

We think Jurassic sediments were laid out, but partially or totally eroded in successive erosive phases; the IntraJurassic and the Jurassic-Cretaceous limit ones were the most important ones.

Some Jurassic sediments containing new Ammonite and Belemnite faunas for this region are found in its eastern border, south of the Sueve.

5.—Marginal Palaeozoic:

It is not a real unit, as the ones defined above, but the basement stripped of its cover by the erosion.

There are on top of it some small, isolated patches of detrital sediments, considered either as Detrital Jurassic or Cretaceous, because, up to now, no fossils have been found in them.

We have not studied them because of its dispersion, scarcity and lack of relation to out present work, but we consider them important, specially in palaeogeographical reconstructions.

Post-Liassic Erosive Phases:

Successive erosional phases are responsible for the fact that now only a minimal part of the deposited Jurassic sediments are preserved.

The most important were:

1.—IntraJurassic phase (Post-Bajocian, Pre-Kimmeridgian).

2.—Jurassic-Cretaceous limit phase, probably Post-Kimmeridgian, pre-Aptian.

3.—«Tertiary» phase, not precisely determined in chronostratigraphic terms.

4.—«Quaternary» phase; it is possible that there were more than one but we unified them for out purposes.

We have studied in detail the Intra-Jurassic phase.
 This table illustrates the already known phases between the Bajocian and the Kimmeridgian (from ARKELL, 1956).

Neokimmerian Movements		
Chronostratigraphy, NW. Europe		Phase
Kimmeridgian	Upper	Deister
	Lower	<i>Riosellanic</i>
Oxfordian		«Agassiz» = (Yaila)
Callovian		«Matmatic» (?)
Bathonian		Donetz
Bajocian		

Situation of the Riosellanic phase among the Neokimmerian movements:

The Deister phase was described in Germany (SCHÖNDORF, 1914).

The Agassiz Orogeny was described in Canada and Alaska (CRICKMAY, 1933).

The Yaila and Donetz phases were described in Crimea (MOISSEIEV, 1937) and the last one has been located in the Moroccan Atlas too.

The «Riosellanic phase», as proposed in this work was found by DUBAR (1925) and corroborated by DUBAR & MOUTERDE (1957).

As the Weald facies s.l. lies down over different stages in Northern Spain, i.e.: over the Oxfordian in Cameros and Demanda (MENSINK, in BEUTHER, 1966); over the Callovian in Cantabrian (DAHM, in BEUTHER, et al. 1966); over the Lower (?) Middle Bajocian in Asturias, it seems that its lower and upper limit should be post-Oxfordian and pre-Kimmeridgian.

Of course, there is always a possibility of this phase being diachronous, migrating in time from one place to another, but the topographical relief originated on the Jurassic basement and the associated, very important weathering, transport and sedimentation give enough grounds to consider it as an important Neokimmerian epeirogenetic phase that, probably, started earlier in Asturias and lasted longer than in other places in Northern Spain; it can be placed between the Oxfordian and the Kimmeridgian and called «Riosellanic phase».

Parastratotypes:

We propose the following parastratotypes for the Jurassic of Northern Spain, mainly of «Atlantic type», after data collected in our investigations in Asturias:

1.—Upper Sinemurian or Lotharingian of the Peñarrubia cliffs, Gijón:

Rhythmical alternation of marls and limestones, 55,70 meters thick, where the three classical Ammonite zones can be recognized: Obtusum, Oxynotum, Raricostatum. It can be studied too in the Serin and Rodiles cliffs.

2.—Pliensbachian of Rodiles:

Similar lithology the preceding one, rather bituminous, its thickness is 68,22 m. and the five Ammonite Zones: Jamesoni, Ibex, Davoei, Margaritatus and Spinatum can be recognized.

3.—Toarcian of Rodiles:

Its upper part must be studied in the nearby sections of El Puntal and Santa Mera. Thickness is 35 m. of similar lithology to 1 and 2, slightly bituminous at the bottom and nodular at the top.

The following Ammonite zones are present: Semicelatum, Serpentinus, Bifrons, Variabilis, Thouarsense, Insigne, Levesquei and Aalensis.

4.—Aalenian of Santa Mera:

Its thickness is 11,33 m. of similar lithology to 1, 2 and 3; the following Ammonite zones are present: Opalinum, Murchisonae, Concavum.

The Sowerbyi and part of the Sauzei zones of the Lower Bajocian are found in continuity and the Intra-Jurassic erosion surface develop on top of it.

All these stratotypes are found in a very small area of less than 5 Km., between Rodiles and Santa Mera.

An interruption in sedimentation, followed by emersion, weathering (more important towards the South), submersion and consequent restarting of a pure detrital sedimentation provoke a small unconformity and an important disconformity («*Kimmeridgian phase*») whose age lies between the Oxfordian and the Kimmeridgian. Its lower limit could be placed in the Callovian-Oxfordian boundary in Asturias, in a slightly younger age in Cantabria and near the Oxfordian-Kimmeridgian boundary in the Northern Iberian Ranges.

The marine Kimmeridgian of the Ribadesella sandstone Formation should be considered as undisputed standard for any chronostratigraphic work in the Kimmeridgian of Northern Spain, meanwhile no more complete sections are found, in spite the fact that cannot be considered as a stratotype because of its special «atlantic» faunas, unique in the Iberian Peninsula.

Apéndice:

Sondeos en la cobertera postheránica

Datos de los sondeos realizados en la cobertera postherciniana del N. de Asturias para investigación de carbón, según ALMELA y RÍOS (1962). Se mantiene la numeración de sondeos seguida por estos autores, así como la terminología utilizada en las descripciones.

Se han resumido los más vinculados al Jurásico, conservándose la cronoestratigrafía dada por ALMELA y RÍOS. Se pone entre paréntesis la nomenclatura que se utiliza en nuestro trabajo.

En algún caso se citan referencias de otros autores que han intervenido o interpretado determinados sondeos.

Estos sondeos van señalados con n.^o en el mapa geológico y se han dividido por cuencas de la manera siguiente:

La cuenca posthercínica-liásica de Avilés (postherciniana W.), comprende los sondeos de Heros, Solís, Campañones, Villabona.

La cuenca posthercínica-liásica de Gijón (postherciniana centro-W.), comprende los sondeos de Pinzales, Fontaciera, La Figar, Llantonés, Leorio, Tacones, Concesión Sabina, La Camocha, Aroles, Caldone, Garvelles, Baldornón, El Gañón.

La cuenca postherciniana centro-E., con sondeos en el Jurásico y el preliásico de Careñes, S. Justo, Peón, Candanal.

La cuenca posthercínica de Villaviciosa-Pola de Siero (postherciniana E.), con sondeos en Amandi, Lugás, Camoca, Viñón, Cabranes, S. Román de Sariego, Quintana, El Pontón, Estación de Lieres, Felechés, Marcenado.

N. de la cuenca de Oviedo (postherciniana S.), con algunos sondeos de los que sólo reproducimos los de Pruvia y Barginiza, dada su proximidad a la cuenca jurásica.

SONDEOS DE LA CUENCA POSTHERCINICA-LIASICA DE
AVILES
(POSTHERCINIANA W.)

SONDEO n.º 24 A

HEROS

T e c h o

(SERIES
POSTHERCI-
NIANAS)
(MIEMBRO
SUP.?)

- 42 m. Margas rojas.
- 16 m. Areniscas claras.
- 4 m. Porfirita (?).
- 86 m. Arenisca roja con intercalaciones margosas más claras y azuladas.
- 4 m. Arenisca roja.
- 10 m. Alternancia de dolomías y areniscas rojizas; las dolomías en capas de 0,1 y 0,5 m.
- 5 m. Alternancia de areniscas rojas y conglomerado calizo.
- 5 m. Conglomerado calizo; en parte areniscas.
- 16 m. Arenisca roja con alguna intercalación azulada.
- 22 m. Conglomerado brechoide rojo.

Discordancia.

M u r o : Carbonífero. Prof. total: 290 m. Series posthercinianas: 210 m. Sondeo que figura descrito por LLOPIS (1965). Para evitar un cambio en la numeración general de sondeos de ALMELA y RÍOS se añade al sondeo publicado más cercano (el de S. Justo) la letra correspondiente.

SONDEO n.º 31

CAMPAÑONES

(V. lám. 13)

T e c h o : (Unos 20 m. de pudinga cretácica, según LLOPIS, 1965).

LIAS

- 22,20 m. Margas rojas deleznales.
- 9,42 m. Alternancia de calizas y margas rojas.
- 11,50 m. Caliza.
- 34,93 m. Caliza gris y roja con un lecho de marga roja y gris en el techo.

- 2,00 m. Pizarra.
- 9,78 m. Caliza gris con mucho cuarzo y marga negra.
- 6,70 m. Areniscas.
- 54,85 m. Caliza gris.
- 27,37 m. Alternancia de caliza gris y pizarra negra.
- 47,22 m. Caliza gris clara y oscura.
- (TRANSICION) — 15,10 m. Banco de caliza gris entre dos de arena clara.
- 20,12 m. Pizarra negra y yeso.
- 10,40 m. Caliza oscura.
- 4,04 m. Marga rojiza.
- 15,90 m. Caliza gris con yeso.
- 4,50 m. Marga roja.
- 3,08 m. Caliza gris.
- TRIAS (MIEMBRO SUP.) — 87,32 m. Alternancia de yesos rojos y grises, con sulfato de cal al techo.
- 43,24 m. Margas rojas, cuarcita con yeso, y un banquito de caliza y arenisca.
- 79,47 m. Margas rojas con una pizarra gris en la base.

M u r o

Prof. total: 510,14 m. Espesor del Lías (probable): 225,97 m.; espesor del tramo de transición: 73,14 m. El resto es el espesor mínimo de las series rojas: 210,03 m.

SONDEO n.º 31 A

VILLABONA

T e c h o

- TRIAS (MIEMBRO SUP.?) — 20 m. Margas abigarradas.
- 64 m. Margas rojas yesíferas.
- 4 m. Arenisca roja.
- 55 m. Margas rojas yesíferas.
- 5 m. Arenisca roja.
- 3 m. Conglomerados rojos.
- 29 m. Margas rojas.
- 5 m. Conglomerado rojo.
- 42 m. Margas rojas.
- 2 m. Arenisca roja.
- 5 m. Margas rojas.
- 6 m. Conglomerado rojo.

- 20 m. Marga roja yesífera.
- 5 m. Arenisca amarillenta.
- 33 m. Margas rojas yesíferas.
- 5 m. Conglomerado rojo de grano fino.
- 40 m. Margas abigarradas.
- 2 m. Arenisca roja.
- 1 m. Margas rojas y abigarradas.

CARBONIFERO

M u r o : Pizarras y areniscas micáceas con una capa de carbón.

Prof. total: 442 m. Espesor de la cobertera: 346 m.

Sondeo descrito por LLOPIS (1965). Quizá haya cortado alguna falla, piensa LLOPIS, ya que no está clara aquí la base del Trías pues en los afloramientos y otros sondeos aparecen siempre conglomerados cuarzosos rojos.

SONDEOS DE LA CUENCA
POSTHERCINICA-LIASICA DE GIJON-LA
CAMOCHA-BALDORNON

(POSTHERCINIANA CENTRO-W.)

SONDEO n.º 17

PINZALES

T e c h o : (20 m. de aluvión).

PERMOTRIAS
(HETTANGEN-
SE?)

- 60 m.(70m.) Calizas tableadas y otras calizas del infralías ((Calizas magnesianas y dolomías entre las que cita lo que hoy podríamos considerar una colapsobrecha)).
- 100 m. Margas rojas y verdosas ((Margas grises, negras y rojas, verdaderamente abigarradas, con un tono rojo ladrillo dominante con pintas o manchitas verdes del tamaño de lentejas)).
- 50 m. Calizas magnesianas ((Margas gris oscuro con lamelibranchios marinos: *Schizodus* sp. y *Mytilus* sp.; algunas margas son más blandas, yesosas y contienen flora. PATAC atribuye toda la serie al Pérmico)).

(TRANSICION
«S. LATO»?)

- 110 m. Margas ((Margas rojas, más oscuras que las superiores, que hacia abajo pasan a ser rojas y grises con nódulos de anhidrita)).

- 20 m. Conglomerado de anhidrita ((Idem del tamaño de nueces)).
- 80 m. Margas rojas de tonos claros ((Margas rojas arcillosas con algún banquito de arenisca cuarzosa y micácea y con finas capitas de yeso)).

M u r o

Prof. total: 425 m. ((404 m.)). Lías inferior (?): 210 m. Transición (?): 220 m. de espesor.

Entre paréntesis dobles se ponen los datos adicionales de PATAC (1932). Sondeo interesantísimo, el n.º 17. De acuerdo con los datos que se tienen de Solís-S. Justo (Corvera), de los afloramientos en que son tan frecuentes los lechos de lamelibranquios y el reciente trabajo de PERCONIG (1968), que en el sondeo de Veranes n.º 1 cita, entre los 107-160 m. de profundidad, pelecípodos retienses, no sería de extrañar que los 210 m. del techo del sondeo n.º 17 fuesen del Hettangense y, quizás, parte del Sinemuriense inferior, con una recurrencia de facies Keuper de unos 100 m. de espesor intercalada entre los bancos calcáreo-dolomíticos. (Véase la serie de Pinzales).

SONDEO n.º 55

PINZALES

T e c h o

- LIAS — 90 m. Alternancia de margas y calizas tabulares.
- TRIAS (MIEMBRO SUP.) — 335 m. Margas y areniscas rojas.

M u r o

Prof. total 425 m.

SONDEO n.º 49

FONTACIERA

T e c h o

- LIAS — 176 m. Margas y calizas.
- TRIAS (MIEMBRO SUP.) — 422 m. Margas, areniscas y facies conglomeráticas.
- CARBONIFERO — 379 m. Areniscas y margas pizarrosas.

M u r o

Prof. total 977,32 m.

SONDEO n.º 48

LA FIGAR

T e c h o

- LIAS — 347 m. Margas y calizas.
- TRIAS (MIEMBRO SUP.) — 411 m. Margas y areniscas rojas.
- CARBONIFERO — 248 m. Areniscas y margas pizarrosas.

M u r o

Prof. total: 1.006 m. Espesor de la cobertera: 758 m.

SONDEOS n.º 34, 50, 51, 52

LLANTONES

- (LIAS) T e c h o (n.º 34): 1,35 m. de suelo y aluvi6n.
- 48,10 m. Caliza amarillenta al techo y debajo alternancia de margas azules y calizas grises.
- 9,64 m. Caliza con vetas de calcita.
- 3,58 m. Yeso amorfo.
- 14,01 m. Caliza con vetas de marga gris y calcita.
- 13,12 m. Yeso amorfo con intercalaciones de caliza.
- 36,85 m. Alternancia de calizas y margas gris oscuras.
- (TRANSICION?) — 2,00 m. Yeso amorfo.
- 23,03 m. Marga gris oscura con algunas brechas rosadas de yeso.

M u r o

Prof. total: 149,78 m. pero seguía a 215 m. cuando ALMELA y RÍOS recogieron los últimos partes del sondista. Por ello, con dudas, podemos atribuir al Lías 124,75 m. de espesor y 25,03 m. al tramo de transición, considerados como valores mínimos.

T e c h o (n.º 50).

LIAS — 257,00 m. Alternancia de calizas y margas.
(LIAS + TRAN-
SICION)

TRIAS — 392,00 m. Margas, arcillas y areniscas rojas.
(MIEMBRO — 42,00 m. Margas y pizarras oscuras.
SUP.)

CARBONIFERO

M u r o

Prof. total: 691,00 m. Espesor del Lías: 257 m. Miembro superior :
392 m. de potencia. Espesor de la cobertera: 649 m.

T e c h o (n.º 51).

LIAS — 138 m. Margas y calizas alternantes.
(LIAS + TRAN-
SICION)

PERMOTRIAS — 334 m. Arcillas y areniscas rojas.
(MIEMBRO
SUP.)

CARBONIFERO — 54 m. Pizarras.

M u r o

Prof. total 526 m. Espesor de Lías: 138 m. Potencia del miembro su-
perior : 334 m. Espesor de la cobertera: 472 m.

T e c h o (n.º 52).

LIAS — 150 m. Alternancia de margas y calizas.
(LIAS + TRAN-
SICION)

PERMOTRIAS — 234 m. Arcillas y areniscas rojas.
(MIEMBRO SUP.)

M u r o

Prof. total 384 m. Espesor del Lías: 150 m. Potencia del miembro supe-
rior : 234 m. como mínimo.

LEORIO

T e c h o (n.º 16).

TRIAS (MIEMBRO SUP.)	— 64,00 m.	Margas rojas y grises.
	— 12,72 m.	Calizas.
	— 9,93 m.	Alternancia de margas y calizas.
	— 1,13 m.	Caliza.
	— 29,40 m.	Margas.
	— 1,13 m.	Conglomerado de cuarzo.
	— 8,30 m.	Margas.

Discordancia.

CARBONIFERO — 227,00 m. Pizarras, areniscas y capas de carbón.

M u r o

Prof. total: 348 m. Espesor de serie postherciniana: 126,61 m. Obsérvese la existencia de unos bancos calizos de 23,78 m. y la ausencia de conglomerado de base sobre el Carbonífero.

* * *

T e c h o (n.º 56).

TRIAS (MIEMBRO SUP.)	— 126,00 m.	Arcillas y areniscas rojas.
CARBONIFERO	— 228,12 m.	Margas pizarreñas y pizarras arenosas.

M u r o

Prof. total: 354,12 m. Espesor de la serie postherciniana: 126,00 m.

SONDEO n.º 9

TACONES

T e c h o

TRIAS (TRAMO DE TRANSICION?)	— ? m.	Caliza A.
(MIEMBRO SUP.?)	— ? m.	?
(MIEMBRO INF.?)	— ? m.	Caliza B (discordante con la caliza A).

- ? m. ?
- ? m. Caliza (concordante con la caliza B).
- CARBONIFERO — ? m. ?
- ? m. Caliza (discordante con la caliza B y con la A).

M u r o

Prof. total: 400 m. Parece que las series posthercinianas y preliásicas alcanzan un espesor de cerca de 400 m. Este sondeo podría resultar muy interesante, aunque debido a la escasez de datos no es posible sacar conclusiones.

SONDEOS n.º 25, 29, 27, 28 y 26

CONCESION SABINA

T e c h o (n.º 25, Balagón).

- TRIAS (MIEMBRO SUP.) — 202 m. Margas y areniscas margosas alternantes, con vetas de yeso.
- PERMOTRIAS — 148 m. Conglomerado silíceo (¿ con cemento calcáreo?).

M u r o

Prof. total: 350 m. Espesor de cobertera: mayor de 350 m.

* * *

T e c h o (n.º 29, ligeramente al NW. de Recuesto).

- PERMOTRIAS (MIEMBRO SUP.) — 15 m. Margas rojas.
- 89 m. Conglomerado.
- 4 m. Arenisca gris, margosa y pizarras oscuras con algo de flora.
- 32 m. Conglomerado.

M u r o

Prof. total: 140 m. Espesor del miembro superior: 140 m. como mínimo.

* * *

T e c h o (n.º 27, El Recuesto).

- PERMOTRIAS (MIEMBRO SUP.) — 13 m. Margas arenosas rojas.
- 102 m. Conglomerado de cantos silíceos.

M u r o

Prof. total: 115 m. Espesor cobertera: mayor de 115 m.

* * *

T e c h o (n.º 28, entre Matona y Recuesto).

TRIAS
(MIEMBRO
SUP.)

— 72 m. Marga roja.

M u r o

Prof. total: 72 m. Espesor cobertera: mayor de 72 m.

* * *

T e c h o (n.º 26, La Matona).

TRIAS
(MIEMBRO
SUP.?)

— 72 m. Alternancia de margas y areniscas rojas.

— 5 m. Caliza.

— 28 m. Conglomerado.

(CARBONIFERO?) — 72 m. Pizarras con un carbonero en el muro.

— 73 m. Pizarras y areniscas con un carbonero al muro.

— 64 m. Pizarras.

M u r o

Prof. total: 314 m. Espesor del miembro superior: 105 m. Espesor del Carbonífero (o quizás del miembro inferior postherciniano): mayor de 137 m.

SONDEO n.º 2

LA CAMOCHA

T e c h o

TRIAS
(MIEMBRO
SUP.?)

— 3,50 m. Arcillas.

— 71,10 m. Margas rojas y grises.

— 28,53 m. Calizas.

— 32,87 m. Marga roja.

— 17,57 m. Conglomerados de cuarzo.

Discordancia.

CARBONIFERO — 126,61 m. Pizarras y areniscas con vetas de carbón.

M u r o

Prof. total: 286,18 m. Espesor serie postherciniana y preliásica: 153,57 m.

SONDEO n.º 59

T e c h o

TRIAS — 159,57 m. Margas y areniscas rojas.
(MIEMBRO SUP.)

CARBONIFERO — 126,59 m. Margas pizarreñas y pizarras arenosas.

M u r o

Prof. total: 286,18 m. Espesor cobertera: 159,57 m.

SONDEOS n.º 15 y 57

AROLES

T e c h o (n.º 15).

TRIAS — 37,23 m. Margas rojas y grises.
(MIEMBRO SUP.?)

— 22,55 m. Arenisca roja.

— 26,45 m. Caliza.

— 41,01 m. Arenisca roja.

— 17,67 m. Conglomerado de cuarzo.

Discordancia.

CARBONIFERO — ? m. Pizarras bien estratificadas.

M u r o

Prof. total: 400,00 m. Espesor de serie preliásica: 145,00 m.

* * *

T e c h o (n.º 57).

TRIAS — 145,00 m. Arcillas y areniscas rojas.
(MIEMBRO SUP.?)

CARBONIFERO — 254,90 m. Calizas y pizarras arenosas alternantes.

M u r o

Prof. total: 399,90 m. Espesor estimado de la serie preliásica: 145,00 m.

Obsérvese la brusca desaparición del banco calizo de las series rojas del sondeo vecino, n.º 15.

SONDEOS n. 6, 7, 8, 58

CALDONES

T e c h o

TRIAS (MIEMBRO SUP.?)	— 169,60 m.	Alternancia de marga roja y gris.
(MIEMBRO INF.?)	— 53,10 m.	Caliza margosa roja y gris.
	— 83,27 m.	Conglomerado cuarzoso.
	— 8,30 m.	Arenisca, conglomerado, caliza margosa y marga roja.
		Discordancia.
CARBONIFERO	— 230,90 m.	n.º 6; 417,30 m. n.º 7; 556,90 m. n.º 8. Alternancia de caliza y pizarra.

M u r o .

Prof. total: 563,60 m. en el n.º 6; 750,00 m. en el n.º 7 y 898,50 m. en el n.º 8. Espesor de las series posthercinianas: 314,27 m. En estos sondeos salieron gases que se inflamaron y se llamó «el mechero de Caldones». El 58 ha sido el más reciente, dando 341,6 m. de margas y areniscas rojas, seguidas de 206 m. de pizarras y calizas carboníferas. Se llegó hasta los 889 m. pero no se da más información. En sus proximidades, C. I. E. P. S. A. ha realizado posteriormente otro sondeo.

SONDEOS n.º 30 y 54

GARVELLES A y B

T e c h o (n.º 30)

TRIAS (MIEMBRO SUP.)	— 3,50 m.	Posible aluvi6n.
	— 77,00 m.	Arcillas y margas rojas con leves intercalaciones de arenisca (al techo) y de yeso (en la base).
HULLERO EN PARTE (CARBONIFERO?)	— 102,50 m.	Calizas duras con algunas vetas de marga gris y roja, a veces con fluorita, en otros casos con piritita, que al muro se hace muy cavernosa, oquedades que contenían bolsadas de arena que resultó muy piritosa. En alg6n tramo aparecen una caliza litográfica y otra compacta.

— 120,17 m. Caliza compacta en tramos grises y casi negros con algunas bandas de caliza fina litográfica. Aparecen algunas oquedades pero sin arena.

M u r o

Prof. total: 303,17 m. Controló este sondeo HERNÁNDEZ SAMPELAYO que por los fósiles hallados consideró que convenía suspender la perforación a esa profundidad, ya que eran de la caliza del hullero inferior. Se pueden atribuir 77 m. al miembro superior y las calizas posiblemente son del Carbonífero.

* * *

T e c h o: (n.º 54).

PERMOTRIAS — 110,50 m. Arcillas y areniscas rojas con conglomerado de
(MIEMBRO cantos calizos.
SUP.)

CARBONIFERO — 192,67 m. Pizarras y margas.

M u r o

Prof. total: 303,17 m. Espesor cobertera: 110,50 m.

SONDEO n.º 32

BALDORNON

T e c h o:

TRIAS — 105 m. Margas rojas con granos de cuarzo.
(TRANSICION «S. LATO»)

(MIEMBRO — 45 m. Brecha.
SUP.)

— 3 m. Banco calizo.

PERMICO — 77 m. Pudinga de tonos rojizos que al muro disminuye de tamaño y proporción de elementos quedando sólo el cemento rojo. Parece la de L a R i e r a .

— 17 m. ?

M u r o

Prof. total: 247 m.

SONDEO n.º 53

EL CAÑON

T e c h o

- PERMOTRIAS — 209,60 m. Margas, arcillas y areniscas rojas.
(MIEMBRO SUP.)
DEVONICO — 37,90 m. Areniscas.

M u r o

Prof. total: 247,50 m. Espesor de la cobertera: 209,60 m. como mínimo.

NOTA: En Serín y en Veranes se han realizado con posterioridad al trabajo de ALMELA y Ríos nuevos sondeos, así como otro que se llamó Somió (frente a la Universidad Laboral de Gijón, Km. 64 de la carretera Nacional 632 a Ribadesella). De ellos no se tienen datos, aunque estos últimos se han situado en el mapa.

Después, se han visto las torres de sondeo instaladas en el valle al S. inmediato del pueblo de Serín, pero no se situaron en el mapa.

SONDEOS DEL JURASICO Y PRELIASICO DE CAREÑES,
S. JUSTO, PEON Y CANDANAL
(POSTHERCINIANA CENTRO-E.)

SONDEO n.º 46

CAREÑES
(V. lám. 25)

T e c h o

- JURASICO — 24 m. Arenisca con intercalaciones margosas.
(KIMMERIDG.) — 182 m. Alternancia de margas y areniscas con restos vegetales.
Abundantes restos fósiles aparecen entre los 79 y los 111 m. contados a partir del techo de este paquete, es decir, se trata de 32 m. fosilíferos.
— 11 m. Areniscas grises oscuras con abundantes lignitos.
— 143 m. Alternancia de areniscas y margas. Entre los 36 m. y los 29 m. de este tramo aparecen margas blandas con restos carbonosos.
— 5 m. Pudinga gris.
— 74 m. Margas y areniscas.

- (LIAS-DOGGER — 60 m. Margas grises desagregadas con Belemnites y Pecten.
INF.?)
- 112 m. Predominio de calizas. En la base de este nivel aparecen ammonites.
- 142 m. Calizas.

M u r o

Prof. total: 744 m. Espesor del Jurásico detrítico: 430 m. aprox.;
Espesor de la ritmita: 172 m. aprox.

SONDEO n.º 39

S. JUSTO

T e c h o : 14,50 m. de suelo y aluvión.

- (LIAS ?) — 8,00 m. Margas oscuras compactas.
- 9,50 m. Conglomerados.
- 24,00 m. Margas rojizas con capas de arena.
- 8,20 m. Arenas.
- 14,30 m. Margas oscuras porosas y arcilla negruzca.
- 6,50 m. Areniscas y margas veteadas de yeso.
- 78,50 m. Margas y yesos.
- 70,90 m. Calizas oscuras.
- (TRANSICION ?) — 99,10 m. Yeso, y margas rojas descompuestas.
- (MIEMBRO SUP.?) — 326,50 m. Margas descompuestas. Hacia la base con intercalaciones de yeso, anhidrita y sal. Suele aparecer diseccionada alguna pudinga cuarzosa. Buzamiento: 5º.
- 11,10 m. Margas rojas y sal.
- 76,40 m. Sal con 45º de buzamiento.
- 224,50 m. Margas rojas con areniscas. Al techo su buzamiento es de 25º que enseguida pasa a 5º.
- 88,40 m. Conglomerado calizo con cemento de margas rojas. A continuación desaparecen los elementos detríticos y al muro aparece un conglomerado de margas rojas arenosas y calizas.
- (MIEMBRO INF.?) — 114,60 m. Nivel de margas grises con yeso blanco y después calizas a veces cuarzosas con lechos intercalados de pizarra. Los buzamientos, que van aumentando hacia la base, oscilan entre 50º y 75º

M u r o

Prof. total: 1.182,00 m. Espesor del posible Lías: 220 m. aproximadamente.

SONDEO n.º 37

PEON

T e c h o

- (LIAS) — 81,85 m. Calizas oquerosas con arcilla al techo y dos bancos de arenas, uno cerca del techo y otro en la base, con pizarras éste último.
- (TRANSICION ?) — 152,55 m. Margas azuladas, yesos margosos, calizas fisuradas, yeso y en la base caliza gris con vetas de yeso.
- (MIEMBRO SUP. ?) — 95,65 m. Yesos y arcillas.
- 17,35 m. Arcillas rojizas.
- 61,45 m. Margas rojas con vetas de yeso.
- 7,90 m. Arcilla roja.
- 364,05 m. Margas rojas y azules, con intercalaciones de yeso y arcilla y con delgado lecho de caliza dura cerca de la base.

M u r o

Prof. total: 780,95 m.

SONDEO n.º 47

CANDANAL

T e c h o

- LIAS — 69 m. Margo-calizas y areniscas grises.
- 65 m. Calizas y carniolas.
- RETICO (TRANSICION) — 56 m. Alternancia de margas arcillosas y calizas, con yesos hacia la base.
- KEUPER — 57 m. Margas rojas.
- (MIEMBRO SUP.) — 360 m. Hacia el techo son margas y arcillas grises y rojas con yesos, los cuales disminuyen hasta desaparecer en los 50 m. iniciales. La pendiente es de 50°. Según bajamos aparece un banco de margas rojas arenosas y se entra en margas rojas con yesos, que conforme avanza el sondeo se van haciendo más arenosas. Los últimos 20 m., los basales, son areniscas compactas.
- PERMO-ESTEFAN. — 205 m. Alternancia de areniscas (con niveles de yeso y caliza), margas arenosas y conglomerados calizos.

M u r o

Prof. total: 811,86 m. Espesor del Lías: 134 m. Potencia del tramo de transición estricto: 56 m. Espesor del tramo de transición «s. lato»: 163 m. aproximadamente.

SONDEOS DE LA CUENCA POSTHERCINIANA Y PRELIASICA EN VILLAVICIOSA-VIÑON-LIERES-POLA DE SIERO

(POSTHERCINIANA E.)

SONDEO n.º 1

AMANDI

T e c h o

- TRIAS
(MIEMBRO
SUP.)
- 280 m. Margas y areniscas rojas con algo de pudinga.
- 120 m. Pudinga cuarzosa.
- PERMICO
(MIEMBRO
INF.)
- 150 m. Pizarras y areniscas con alguna laminita insignificante de carbón.
- 200 m. Pórfidos y rocas metamórficas.
- 190 m. Areniscas y pizarras.

M u r o

Prof. total: 940 m. Espesor series preliásicas: 940 m.

SONDEOS n.º 35 y 44

LUGAS Y CAMOCA

T e c h o (n.º 35)

- 171 m. Calizas con algunos bancos conglomeráticos intercalados. Hacia la base se hacen siliciosas.
- 91 m. Alternancias de conglomerados, areniscas y margas. Tonos grises y rojos.
- 288 m. Alternancias de cuarcitas y margas, con algunas inter-

calaciones de areniscas y conglomerados. Tonos grises y rojos.

M u r o

Prof. total: 550 m. Este sondeo es de sumo interés, ya que se encuentra en plenas areniscas rojas y ese espesor de calizas resulta asombroso. Es una lástima que no se haya llegado hasta el Carbonífero para correlacionarlo partiendo de una distancia al zócalo segura. ¿Será equivalente, este tramo calcáreo, al conglomerado de La Riera?

* * *

T e c h o (n.º 44): 14 m. de arcillas alteradas.

- | | | |
|-------------------------------------|-------------|--|
| KEUPER
(TRANSICION
«S. LATO») | — 60 m. | Arcillas rojas con yesos, con leve secuencia conglomerática brechoide. |
| PERMO-
BUNT | — 53 m. | Arcillas rojas ricas en yesos. |
| (MIEMBRO
SUP.) | — 43 m. | Margas arenosas rojas con micas, yesos y calcita en vetas. A la base son areniscas de grano fino. |
| | — 170 m. | Arcillas arenosas rojas. En algún punto nódulos calizos. En la base delgado conglomerado brechoide bien consolidado. |
| | — 32 m. | Margas, arcillas y areniscas. |
| (MIEMBRO
INF.) | — 207 m. | Areniscas muy duras de grano fino y tonos verdosos y grises. Se intercalan arcillas, algunas de tonos rojos. En estos niveles se aprecian bruscas variaciones del buzamiento, desde 0º a 40º, con valores intermedios. |
| | — 27 m. | Pizarra muy negra, margo calizas y un conglomerado calizo (de elementos y de cemento) que llega hasta el muro. |
| | — 44 m. | Arenisca macetosa con biotita, con lechos de pizarras <u>cerca de la base</u> . |
| | — 37 m. | Caliza gris veteada de calcita y debajo calizas, areniscas, margas y arcillas. |
| ESTEFANIENSE | — 137 m. | Calizas y margas con flora del Estefaniense. Estratos horizontales (0º). |
| | — 341,57 m. | Areniscas con intercalaciones pizarreñas. Vuelven a apreciarse bruscas variaciones del buzamiento de 15º, 55º, 40º, 0º, 15º, 40º, 65º, 25º, 30º, 10º, 15º, entre las cotas de 790 m. y 1.073,57 m. |

M u r o

Prof. total: 1.073,57 m. Espesor del miembro superior + posible transición: 372 m. Potencia del miembro inferior: 315 m. Se ha te-

nido ocasión de visitar este sondeo seis años después de su iniciación, es decir, en 1964 y salía agua artesiana (que ascendía varios metros sobre el suelo). Por su sabor, debía llevar sulfatos.

SONDEOS n.º 33 y 33 A

VIÑON Y CABRANES

T e c h o (n.º 33, Viñón).

- PERMICO (MIEMBRO SUP.) — 36,00 m. Margas rojas.
- 197,10 m. Margas grises y rojas alternando con areniscas y conglomerados. Algunas vetas de caliza.
- (MIEMBRO INF.) — 150,90 m. Alternancias de pizarras y cuarcitas, con algunas margas y pizarras negras a la base, en donde aparece una posible capa de carbón.
- 90,97 m. Areniscas y pizarras.

M u r o

Prof. total: 474,97 m. Espesor del miembro superior : 236 m. aprox.
Espesor del inferior : 242 m.

* * *

T e c h o (n.º 33 A, Cabranes).

- (MIEMBRO SUP.) — 160 m. Alternancia de margas y conglomerados rojizos.
- (MIEMBRO INF.) (Nivel Sup.) — 95 m. Alternancia de margas y conglomerados grisáceos. En la base margas gris verdoso.
- 165 m. Alternancia de pizarras, cuarcitas y mimófiros. En la base areniscas.
- (Nivel Inf.) — 127 m. Alternancia de cuarcitas, pizarras y margas grises, con un banco conglomerático.
- 185 m. Alternancia de pizarras (generalmente grises, a veces rojas) conglomerados calizos (gonfolita) y calizas (grises oscuras a negras). En la base un banco de cuarcita.

Discordancia.

M u r o : Pizarras negras, seguramente carboníferas.

Prof. total: 800 m. Espesor del miembro sup.: 160 m.; espesor del miembro inferior: 572 m. aproximadamente.

SONDEO n.º 12

S. ROMAN DE SARRIEGO

T e c h o

Cerca de 800 m. sin salir del Permotriás.

M u r o

Prof. total: 791 m.

SONDEO n.º 14

QUINTANA

T e c h o

- 28 m. Trazas carbonosas.
- 22 m. Arenas y tierras amarillentas sobre calizas con arcillas y areniscas micáceas.
- 50 m. Areniscas con nódulos de pirita.
- 30 m. Areniscas (?) con algunas trazas carbonosas y efervescencia con ácidos.
- 20 m. Pizarras y piritas.
- 65 m. Arcillas gris azuladas y rojas con apariencia de Keuper.
- 10 m. Arcillas rojas-grises con algo de yeso.
- 25 m. Dolomía gris.
- 20 m. Arcilla arenosa del Buntsandstein.
- 5 m. Pudinga calcárea.
- 65 m. Arcillas blandas rojizas y blanquecinas.

Discordancia.

- 460 m. Pizarras, areniscas, calizas y 4 capas de carbón.

M u r o

Prof. total: 800 m. Espesor estimado del Cretácico: 150 m. Espesor estimado de las series preliásicas y posthercínicas: 190 m.

No se transcriben los límites cronoestratigráficos de ALMELA y Ríos porque pensamos que este sondeo debe presentar algunos errores de delineación o de impresión. No obstante es muy interesante, pues podemos aproximadamente situar la base del posible Cretácico en el muro del nivel de pizarras y piritas. Los niveles comprendidos entre las arcillas de facies Keuper y las arcillas rojizas y blanquecinas podrían hacernos

pensar, por un lado, en unos tramos de transición de facies Keuper a Lías y debajo en un miembro superior de la formación de Viñón muy reducido y no bien caracterizado. Otra solución posible sería pensar que entre las arcillas de facies Keuper y la discordancia con el Carbonífero estuviesen representados el miembro superior y el inferior de la citada formación.

SONDEO n.º 5

EL PONTON

T e c h o

PERMOTRIAS — ? m. Areniscas y pizarras rojas y negras.

(MIEMBRO
INF.?)

CARBONIFERO — ? m. Caliza carbonífera.

M u r o

Prof. total: 170 m. Espesor de la serie postherciniana: Posiblemente cerca de 80 m.

SONDEO n.º 11

ESTACION DE LIERES

T e c h o

TRIAS — ? m. ?

PERMICO — ? m. ?

M u r o

Prof. total: 854 m. La ausencia de datos no nos permite más que estimar, en esos 854 m. aproximadamente, el espesor de la cobertera postherciniana en este punto.

SONDEO n.º 13

FELECHES

T e c h o

CRETACEO — 200 m. Terreno cretáceo.

INFRALIAS — 200 m. (Hacia la base calizas)
 (LIAS)
 TRIAS — 678 m. ?
 (MIEMBRO SUP.?)
 (MIEMBRO INF?)

M u r o

Prof. total: 1.078 m. Espesor del Cretáceo: 200 m. (aunque pueden estar incluidos en la base algunos metros del Kimmeridgense detrítico). Espesor del Lías: 200 m. Espesor de las series preliásicas: 678 m.

ALGUNOS SONDEOS
 DEL N. DE LA CUENCA DE OVIEDO
 (POSTHERCINIANA S.)

SONDEO n.º 4

MARCENADO

T e c h o

CRETACEO — ? m. ?
 TRIAS — ? m. ?
 (MIEMBRO SUP.?)
 — ? m. Pudinga.
 (MIEMBRO INF.?) — ? m. Mimórfiros.
 — ? m. Caliza carbonífera.

M u r o

Prof. total: 400 m. Espesor de las series posthercinianas: cerca de 400 m.

SONDEOS n.º 3, 36, 38 y 40

PRUVIA Y BARGANIZA

T e c h o (n.º 3, Pruvia)

— 400 m. Materiales cretácicos con una pudinga hacia mitad de la serie.

M u r o

T e c h o (n.º 36, Pruvia A)

CRETACEO (TERCIARIO?)	— 25,00 m.	Canto rodado calizo.
	— 46,00 m.	Arenisca amarillenta, caliza amarillenta y conglomerado de pequeños cantos calcáreos.
	— 40,00 m.	Alternancia de calizas a veces sabulosas y conglomerados calcáreo-silíceos.
(CRETACICO?)	— 95,00 m.	Calizas sabulosas con alguna intercalación conglomerática.
	— 37,00 m.	Margas azules y rojas al techo y el resto zona de desprendimientos donde hubo que entubar.
	— 34,00 m.	Calizas con intercalaciones margosas.
	— 9,00 m.	Conglomerado calizo gris y rojo.
	— 79,00 m.	Calizas con algún nivel arcilloso y restos de ostrea (columba?).
	— 17,00 m.	Areniscas compactas y margas rojizas.
(LIAS?)	— 65,00 m.	Calizas margosas y compactas.
TRIAS (TRANSICION?)	— 75,00 m.	Margas rojizas y grises con filtraciones de calizas.

M u r o

Prof. total: 545 m. Otra interpretación posible de este sondeo, con las naturales limitaciones que impone el no haberlo controlado, serían las que van entre paréntesis.

* * *

T e c h o (n.º 38, Barginiza 1)

PALEOGENO	— 169,40 m.	Conglomerados calizos.
	— 17,70 m.	Margas rojas.
CENOMANENSE	— 40,70 m.	Caliza algo arenosa.
	— 26,05 m.	Areniscas con una intercalación caliza cerca de la base.
	— 238,85 m.	Calizas margosas.
	— 22,20 m.	Margas azules y grises, caliza margosa gris y un conglomerado basal.
ALBENSE	— 55,10 m.	Areniscas y arenas arcillosas separadas por un banco de arcilla roja.
CARBONIFERO	— 206,25 m.	Caliza blanquecina y fisurada, con intercalaciones amarillentas.

M u r o

Prof. total: 804,05 m. ¿Podría tratarse de la caliza del Lías la basal? Espesor del Cretácico: 383,70 m.

T e c h o (n.º 40, Barganiza 2)

- (TERCIARIO?) — 31,60 m. Conglomerados.
— 36,55 m. Margas rojizas y amarillentas con algún banco calizo.
(CRETACICO) — 41,25 m. Conglomerados, arenas, caliza y arenisca.
— 209,90 m. Caliza arenosa al techo, pasa a azulada y luego roja amarillenta en las partes margosas.
— 165,80 m. Margas grises y blanquecinas, caliza, areniscas, arcilla rojiza con vetas de arena blanquecina, arcilla rojiza a veces arenosa.
(LIAS??) — 66,50 m. Caliza blanquecina.

M u r o

Prof. total: 568,75 m. Espesor del Cretácico: 429,45 m. aproximadamente.

BIBLIOGRAFIA REGIONAL

- ADARO, L. 1914. Emplazamiento de sondeos para investigar la probable prolongación de los senos hulleros por bajo de los terrenos mesozoicos. *Bol. Inst. Geol. Esp.*, t. 14, 5 fig., 3 lám. Madrid.
- ADARO, L. & JUNQUERA, G. 1916. Criaderos de hierro de España. Asturias. *Mem. Inst. Geol. España*, t. 27, 2 vol., 610 p., 37 fig., 12 fotos, 10 lám. Madrid.
- ADARO, L. 1926. Atlas del estudio estratigráfico de la cuenca hullera asturiana. *Inst. Geol. España*, 10 lám., 1 mapa geol. 1/90.000. Madrid.
- ALMELA, A.; RÍOS, J. M. & REVILLA, J. de la. 1955. Acerca de la edad de la facies wealdense del norte de Asturias. *Not. Comunic. I. G. M. E.*, n.º 37, p. 113-131, 1 fig., 2 lám. Madrid.
- ALMELA, A. & RÍOS, J. M. 1962. Investigación del Hullero bajo los terrenos mesozoicos de la costa cantábrica (zona de Oviedo-Gijón-Villaviciosa-Infiesto). *Empr. Nac. «Adaro» Inv. Mineras*, 171 p., 58 fig., 7 + 2 lám., 1 mapa geol. 1/50.000. Madrid.
- BARROIS, Ch. 1878. Mémoire sur le terrain crétacé du bassin d'Oviedo (Espagne). *Ann. Soc. Géol. du Nord*, t. 4, p. 397-448. Lille. Repr. in *Ann. Sci. Géol.*, t. 10, p. 1-40, seguido de un trab. de G. COTTEAU «Notice sur les Echinides urgoniens recueillis par M. Barrois dans la prov. d'Oviedo», 8 p., 1 lám. Paris (1879). Trad. in *Bol. Comis. Mapa Geol.*, 1.ª ser., t. 7, p. 115-150, p. 151-159, 1 lám. Madrid (1880).
- BARROIS, Ch. 1882. Recherches sur les terrains anciens des Asturies et de la Galice. *Mém. Soc. Géol. du Nord*, t. 2, fasc. 1, 630 p., 20 lám. Lille.
- BATALLER, J. R. 1945. Bibliografía del Cretácico de España. *Est. Geológicos*, n.º 1, p. 7-109, 1 mapa. Madrid.
- BATALLER, J. R. 1954. Enumeración de las especies nuevas del Triásico y Jurásico de España. *Est. Geológicos*, n.º 21, p. 49-77. Madrid.
- BERTRAND, G. 1971. Morphostructures cantabriques: Picos de Europa, Montaña de León et Palencia (Espagne du nord-ouest). *Rev. Géograph. Pyrén. Sud-Ouest*, t. 42, fasc. 1, p. 49-70, 1 fig., 1 tab., 1 lám., 1 mapa geol. Toulouse.
- BEUTHER, A.; DAHM, H.; KNEUPER-HAACK, F.; MENSINK, H. & TISCHER, G. 1966. Der Jura und Wealden in Nordost-Spanien. *Beih. Geol. Jahrb.*, H. 44, 229 p., 31 fig. 47 tab., 1 mapa geol. Hannover.
- BOILLOT, G. & d'OZOUVILLE, L. 1970. Etude structurale du plateau continental nord-espagnol entre Avilés et Llanes. *C. R. Ac. Sci. Paris*, sér. D, t. 270, p. 1865-1868, 2 fig., 1 lám.
- BOILLOT, G.; DUPEUBLE, P.-A.; LE LANN, F. & d'OZOUVILLE, L. 1970. Etude stratigraphique des terrains affleurant sur le plateau continental nord-espagnol entre Avilés et Llanes. *C. R. Somm. Sé. Soc. Géol. Fr.*, fasc. 3, p. 78-80, 1 fig. Paris.
- BOILLOT, G.; DUPEUBLE, P.-A.; LAMBOY, M.; d'OZOUVILLE, L. & SIBUET, J.-C. 1970. Structure et histoire géologique de la marge continentale au Nord l'Espagne. (I. entre 4º et 9º Ouest). Pré-print présenté au «Symposium sur l'histoire structurale du Golfe de Gascogne», organiz. Instit. Franc. du Pétrole. Rueil-Malmaison (France) 14-16 Déc. 1970. Edit. *Technip*.
- BOILLOT, G.; DUPEUBLE, P.-A.; LAMBOY, M.; d'OZOUVILLE, L. & SIBUET, J.-C. 1971. Les prolongements occidentaux de la chaîne pyrénéenne sur la marge continentale nord-espagnol entre 4º et 9º le longitude ouest. *C. R. Somm. Sé. Soc. Géol. Fr.*, fasc. 1, p. 11-15, 2 fig. Paris.
- BOILLOT, G.; DUPEUBLE, P.-A.; DURAND-DELCA, M. & d'OZOUVILLE, L. 1971. Age minimal de l'Atlantique Nord d'après la découverte de calcaire tithonique à Calpionelles dans le Golfe de Gascogne. *C. R. Ac. Sci. Paris*, sér. D, t. 273, p. 671-674, 2 lám.
- CADAVIECO, J.; SUÁREZ VEGA, L. C. & VEGA, J. I. de la. 1966. Características genéticas y paleogeográficas de la formación conglomerática del Jurásico en Asturias (De Avilés a Villaviciosa). *Brev. Geol. Astúrica*, año X, n.º 1-4, p. 15-31, 7 fig., 2 tab. Oviedo (1968).
- CADAVIECO, J. 1966. Estratigrafía del Jurásico de los alrededores de Argañoso (Villaviciosa). *Tesis de Licenciatura. Univ. Oviedo*, 48 p., 2 fig., 2 lám., 1 mapa geol. 1/12.500 (Inédito).
- CANTOS FIGUEROLA, J. 1953. La interpretación geológica de las mediciones geofísicas aplicadas a la prospección. (Tomo V). *Mem. I. G. M. E.*, t. 55, 571 p., 66 lám. Madrid.
- CIRY, R. 1940. Etude géologique d'une partie des provinces de Burgos, Palencia, León et Santander. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, t. 74, 519 p., 74 fig., 13 lám., 5 mapas geol.
- CUETO Y RUI-DÍAZ, E. 1926. Orografía y geología tectónica del país Cantabro-Astúrico. *Bol. Inst. Geol.*, t. 47 (2.ª parte), p. 7-110, 23 fig., 1 mapa geol. 1/400.000. Madrid. Reimp. *C. R. 14 Congr. Géol. Internat. (1926)*, fasc. 4, p. 2.059-2.130. Madrid (1928).
- DELEFAUD, J. 1971. Réflexions sur la provenance des argiles déposées dans les bassins mésozoïques français. *C. R. Somme. Sé. Soc. Géol. Fr.*, fasc. 1, p. 49-51. Paris.
- DUBAR, G. 1925. Sur les formations du Lias et du Jurassique supérieur dans les Asturies. *C. R. Ac. Sci. Paris*, t. 180, p. 215.
- DUBAR, G. 1925. Sur la présence du Kimméridgien dans les Asturies. *Ann. Soc. Géol. du Nord*, t. 50, p. 51-52. Lille.
- DUBAR, G. 1925. Etudes sur le Lias des Pyrénées françaises. *Mém. Soc. Géol. du Nord*, t. 9, fasc. 1, 330 p., 50 fig., 7 lám. Lille.

- DUBAR, G. 1926. Les mouvements des mers dans les Pyrénées et dans le NO. de l'Espagne aux temps jurassiques. *C. R. 14 Congr. Géol. Internat.* (1926), fasc. 2, p. 585-589, 1 fig. Madrid (1927).
- DUBAR, G. & MOUTERDE, R. 1957. Extension du Kimméridgien marin dans les Asturies depuis Ribadesella jusqu'à Gijón. *C. R. Ac. Sci. Paris*, sér. D, t. 244, p. 99-101. Trad. en *Not. Comunic. I. G. M. E.*, n.º 46, p. 211-215 Madrid (1957), y en *Brev. Geol. Astúrica*, año 2, n.º 1-2, p. 9-12, Oviedo (1958).
- DUBAR, G. & MOUTERDE, R. 1957. Précisions sur le Lias des Asturies et sur l'existence de mouvements intrajurassiques dans cette région. *C. R. Ac. Sci. Paris*, sér. D., t. 244, p. 1.234-1.236.
- DUBAR, G.; MOUTERDE, R. & LLOPIS, N. 1963. Première récolte d'une Ammonite de l'Hettangien inférieur dans les calcaires dolomitiques de la région d'Avilés (Asturies, Espagne du Nord). *C. R. Ac. Sci. Paris*, sér. D, t. 257, p. 2.306-2.308.
- DUBAR, G.; MOUTERDE, R.; VIRGILI, C. & SUÁREZ VECA, L. C. 1970. El Jurásico de Asturias (Norte de España). Presentado al «I Coloquio de Estratigrafía y Paleogeografía del Jurásico de España» Vitoria 5-10 Oct. 1970. A publicar en *Cuadernos Geol. Ibérica*, n.º 2, 2 fig. Madrid.
- DUPEUBLE, P.-A. & LAMBOY, M. 1969. Le plateau continental au Nord de la Galice et des Asturies; premières données sur la constitution géologique. *C. R. Ac. Sci. Paris*, sér. D, t. 269, p. 548-551, 1 fig.
- DURÁN, M. & FERNÁNDEZ, J. 1914. Atlas geológico y topográfico de la provincia de Oviedo. 9 lám., 5 mapas. Lit. J. Méndez. Madrid.
- GARCÍA SÍNERIZ, J. 1944-49. La interpretación geológica de las mediciones geofísicas aplicadas a la prospección. *Mem. I. G. M. E.*, t. 48 (1944) vol. III: 570 p., 87 fig., 39 lám.; t. 52 (1949) vol. IV: 429 p., 111 lám. Madrid.
- GÓMEZ DE LLARENA, J. & ROYO GÓMEZ, J. 1927. Las terrazas y rasas litorales de Asturias y Santander. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. 27, n.º 1, p. 19-38, 15 fig. Madrid.
- GÓMEZ DE LLARENA, J. 1930. Notas y comunicaciones sobre los alrededores de Gijón. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. 30, p. 81, Madrid.
- GÓMEZ DE LLARENA, J. 1930. Itinerario geológico de Gijón, por el Musel y Candás, a Luanco. «Primer Congreso Pedagógico Asturiano», 32 p., 4 fig., 1 cuad. Edit. *Ayuntam. Gijón*.
- GÓMEZ DE LLARENA, J. 1934. Algunos ejemplos de cobijaduras tectónicas terciarias en Asturias, León y Palencia. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. 34, p. 123-127, lám. 7-8. Madrid.
- CONZÁLEZ PRADO, J. 1966. Nota sobre la petrografía del Permotriás de Viñón (Cabranes). *Tesis de Licenciatura Fac. Cienc. Univ. de Oviedo*, 19 p., 3 lám., fotos. Oviedo (Inédito).
- GUTIÉRREZ CLAVEROL, M. 1966. Observaciones sobre el conglomerado cretácico asturiano. *Brev. Geol. Astúrica*, año X, n.º 1-4, p. 67-77, 2 fig. Oviedo (1968).
- HERNÁNDEZ PACHECO, E. 1912. Ensayo de síntesis geológica del Norte de la Península Ibérica. *Trab. Mus. Cienc. Nat.*, ser. geol, n.º 3 (7), 136 p., 33 fig. Madrid.
- HERNÁNDEZ PACHECO, E. 1913. Datos respecto a la Orogenia de Asturias. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. 13, p. 143-147, 1 lám. Madrid.
- HERNÁNDEZ PACHECO, E. 1932. Síntesis fisiográfica y geológica de España. *Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat.*, ser. geol., n.º 38, 2 vol., 586 p., 27 fig., 137 lám., 7 mapas. Madrid.
- HERNÁNDEZ PACHECO, F. 1963. Probable orla mesozoica-terciaria submarina en el NW. de la Península Hispánica. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, Geol., t. 61, n.º 2, p. 231-238, 3 fig. Madrid.
- HERNÁNDEZ PACHECO, F. 1966. Probable presencia de sedimentos secundarios y paleógenos sobre la plataforma continental de Galicia. *Acta Geol. Hisp.*, año 1, n.º 2, p. 3-4. Barcelona.
- HERNÁNDEZ-SAMPELAYO, P. 1944. Datos para el estudio de las hojas del mapa geológico 1: 50.000 (Gijón, 14, Oviedo, 29). *Mem. I. G. M. E.*, t. 47, 111 p., 17 lám., 3 cortes, 1 columna. Madrid.
- HERNÁNDEZ-SAMPELAYO, P. 1954. Fósiles de la zona carbonífera de Viñón y Torazo (Asturias). Un cuadro importante para la clasificación del Carbonífero. *Est. Geológicos*, t. 10, n.º 21, p. 7-48, 1 fig., 1 tab., 12 lám. Madrid.
- I. G. M. E. 1926. Excursión C¹: Asturias. *14 Congr. Géol., Internat.*, 109 p., fotos, cortes, 8 lám. Madrid.
- I. G. M. E. & Edit. Paraninfo. 1965. Mapa Geológico de España y Portugal Peninsulares, Baleares y Canarias. 1.ª Edic. Esc. 1/1.250.000. Madrid.
- I. G. M. E. 1966. Mapa Geológico de la Península Ibérica, Baleares y Canarias. 5.ª Edic. Esc. 1/1.000.000. Madrid.
- JIMÉNEZ DE CISNEROS, D. 1904. Datos para el estudio del sistema liásico de Asturias. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. 4, n.º 7, p. 298-305. Madrid.
- JULIVERT, M. 1967. La ventana tectónica del río Color y la prolongación septentrional del manto del Ponga (Cordillera Cantábrica, España). *Rev. Fac. Cienc. Univ. Oviedo*, n. ser., vol. 8, n.º 1, p. 99-124, 3 fig. *Trabajos de Geología*, n.º 1, 26 p., 3 fig., 1 mapa geol. Univ. de Oviedo (1969).
- JULIVERT, M.; PELLO, J. & MARCOS, A. 1970. Ribadesella. Hoja n.º 31 del Mapa Geológico Nacional, I. G. M. E., I memoria, 15 p., 1 mapa geol. esc. 1/50.000, 2 cortes geol. Madrid (1971).
- JULIVERT, M.; TRUYOLS, J.; GARCÍA-ALCALDE, J. & PELLO, J., 1971. Oviedo. Mapa geológico de España E. 1/200.000 (Síntesis). I. G. M. E., hoja n.º 3, 1 mapa, 1 memoria, p. 1-39, 4 fig., 1.ª edic. Madrid.

- KARRENBERG, H. 1934. Die postvariscische Entwicklung des Kantabro-asturischen Gebirges (Nordwestspanien). «Beiträge zur Geologie der westlichen Mediterrangebiete». *Abhand. Gesellsch. zu Göttingen Math. Phys. Kl.* 3, H. 11. Berlin-Göttingen. Trad. por J. Gómez de Larena en *Public. Extranj. Geol. de España*, vol. 3, p. 103-224, 21 fig., 4 lám. con mapas geológicos. Madrid (1946).
- KARRENBERG, H. 1935. Das Ausklingen der Pyrenäenfaltung im östlichen Asturias. *Neu. Jahrb. Min. Geol. Paläont. Beil.* B, 74, Ab. B, p. 309-319, 3 fig. Stuttgart.
- KENT, P. E. 1969. The Geological Framework of Petroleum Exploration in Europe and North Africa and the Implications of Continental Drift Hypotheses. In «The exploration for petroleum in Europe and North Africa», p. 3-17, 14 fig. *Inst. of Petroleum*. London.
- LLOPIS, N. 1954. Sobre la tectónica de la cuenca carbonífera de Asturias. *Est. Geológicos*, t. 10, n.º 21, p. 79-101, 7 fig. Madrid.
- LLOPIS, N. 1954. Sobre la tectónica germánica de Asturias. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, «Tomo Homenaje a E. Hdz-Pacheco», p. 415-429, 3 fig. Madrid.
- LLOPIS, N. 1956. Sobre el Cretácico de los alrededores de Oviedo. *Mem. I. G. M. E.*, t. 57, p. 257-300, 5 fig., Madrid. 20 *Congr. Geol. Internat. (1956)*, «Symposium del Cretácico», p. 495-522, 5 fig. México (1959).
- LLOPIS, N. 1961. Estudio geológico de la región del Cabo de Peñas. *Bol. I. G. M. E.*, t. 72, p. 235-348, 22 fig., 10 lám., 2 mapas geol. 1/25.000. Madrid.
- LLOPIS, N. 1965. Estudio geológico de los alrededores de Avilés. *Bol. I. G. M. E.*, t. 76, p. 77-142, 15 fig., 7 lám., 1 mapa geol. 1/25.000. Madrid.
- LLOPIS, N. 1965. Estudio geológico de la región del norte de Llanera (Oviedo). *Bol. I. G. M. E.*, t. 76, p. 145-232, 21 fig., 2 lám., 1 mapa geol. 1/25.000. Madrid.
- MALLADA, I. 1902. Explicación del Mapa Geológico de España. Sistemas Permiano, Triásico, Liásico y Jurásico. *Mem. Comis. Mapa Geol. España*, t. 4, 514 p., 93 fig. Madrid.
- MALLADA, L. 1904. Explicación del Mapa Geológico de España. Sistemas Infracretáceo y Cretáceo. *Mem. Comis. Mapa Geol. España*, t. 5, 518 p., 103 fig. Madrid.
- MANGIN, J.-P. & RAT, P. 1962. L'évolution post-hercynienne entre Asturias et Aragón. *Mém. Soc. Géol. Fr.*, «Livres Mém. P. Fallot», t. 1, p. 333-349, 9 fig., 1 mapa. Paris.
- MARTÍNEZ ALVAREZ, J. A. 1961. Nota sobre la extensión del Jurásico Superior en el triángulo: Gijón, Avilés, Pola de Siero (Asturias). *Brev. Geol. Astúrica*, año V, n.º 1-2, p. 35-43, 1 fig. Oviedo.
- MARTÍNEZ ALVAREZ, J. A. 1965. Rasgos geológicos de la zona oriental de Asturias. *Instit. Est. Asturianos*, 132 p., 8 fig., 5 cuad., 11 lám., 1 mapa geol. 1/100.000. Oviedo.
- MARTÍNEZ ALVAREZ, J. A. & TORRES ALONSO, M. 1966. Mapa geológico del Noroeste de España (Asturias, Galicia, León y Zamora) 1/500.000. *Direcc. General de Carreteras*, Oficina regional de proyectos. M. O. P. Oviedo.
- MARTÍNEZ ALVAREZ, J. A.; TORRES ALONSO, M. & GUTIÉRREZ CLAVEROL, M. 1967. Rasgos geológicos de los alrededores de Gijón. *Esc. Téc. Sup. Ing. Minas*, 1 mapa geol. esc. aprox. 1/30.000, 2 cortes, 1 columna. Oviedo.
- MARTÍNEZ ALVAREZ, J. A. 1968. Consideraciones respecto a la zona de fractura («Falla Cantábrica») que se desarrolla desde Avilés (Asturias) hasta Cervera de la Pisuerga (Palencia). *Acta Geol. Hisp.*, año 3, n.º 5, p. 142-144, 1 fig. Barcelona.
- MARTÍNEZ ALVAREZ, J. A.; TORRES, M.; G. CLAVEROL, M. & VARGAS, I. 1969. Rasgos estructurales del borde occidental de la cuenca carbonífera central de Asturias. *Doc. Inv. Geol. Geot. Esc. de Minas*, n.º 10 B, 6 p., 1 mapa geol. esc. aprox. 1/111.000. Oviedo.
- MARTÍNEZ ALVAREZ, J. A. 1970. Consideraciones sobre el trazado de los hercínides en la zona septentrional de la Península Ibérica. *Acta Geol. Hisp.*, año 5, n.º 2, p. 36-38, 1 fig. Barcelona.
- MELÉNDEZ, B. 1944. Las formaciones del Infracretácico de Asturias. *Not. Comunic. I. G. M. E.*, n.º 13, p. 181-216, 2 fig., 5 lám. Madrid.
- MELÉNDEZ, B. 1944. Yacimientos de lignito cretácico en Asturias. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. 42, p. 305-315, 4 fig., lám. 32-33. Madrid.
- MELÉNDEZ, B. 1950. Nota previa sobre los terrenos pérmicos de Colunga y Caravia. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. 48, n.º 2, secc. geol., p. 141-154, 4 fig., 4 lám. Madrid.
- MELÉNDEZ, B. 1952. Le permien des Asturias orientales. *C. R. 3 Congr. Strat. Carbon.*, vol. 2, p. 453-455, 1 fig. Heerlen.
- MENGAUD, L. 1920. Recherches géologiques dans la région cantabrique. *Thès. Doct. Fac. Sci. Toulouse*, 374 p., 87 fig., 20 lám., 1 lám. cortes geol., 1 mapa estruct., 1 mapa geol.
- PARGA-PEINADOR, J. R. 1969. Sistemas de fracturas tardihercínicas del Macizo Hespérico. *Trab. Laborat. Geol. de España*, n.º 37, p. 1-15, 3 fig. Lage.
- PARGA-PONDAL, I. y otros. 1967. Carte géologique du Nord-Ouest de la Péninsule Ibérique (Hercynien et Anté-Hercynien). *Serv. Geol. Portugal*, 1e. édit., 1 mapa geol. 1/500.000. Lisboa (1969).
- PATAU, I. 1920. La formación uraliense asturiana. *Estudios de Cuenca Carboníferas*, 54 p., 27 lám. *Artes Gráficas*. Gijón.
- PATAU, I. 1932. ¿Gijón, cuenca potásica? «Riquezas Minerales de España». 82 p., 7 fig., 5 lám. *Gráficas Reunidas*. Madrid.
- PATAU, I. 1956. La geología del litoral asturiano y su importancia industrial. *Estudios originales del*

- Permiano y del Hullero superior de España. *Bol. Informat. Instit. Nac. Carbón*, n.º 27, p. 107-123. Oviedo.
- PELLO MUÑIZ, J. 1967. Estudio geológico de la prolongación del borde oriental de la cuenca minera central de Asturias (NW. de España). *Rev. Fac. Cienc. Univ. de Oviedo*, n. serie, vol. 8, n.º 1, p. 125-136, 1 fig. Oviedo; *Trab. de Geología*, n.º 1, p. 27-38, 1 fig., 1 mapa geol. Univ. de Oviedo (1969).
- PELLO, J.; JULIVERT, M. & MARCOS, A. 1971. Avilés. Mapa geológico de España E. 1/200.000 (Sintesis). *I. G. M. E.*, hoja n.º 2, 1 mapa, 1 memoria, 41 p., 3 fig., 1.ª edic. Madrid.
- QUEROL, R. 1969. Petroleum Exploration in Spain. In «The exploration for petroleum in Europe and North Africa», p. 49-71, 13 fig., 4 cuad. *Inst. of Petroleum*, London.
- RAMÍREZ DEL POZO, J. 1969. Bioestratigrafía y paleogeografía del Jurásico de la costa asturiana. *Bol. Geol. y Min.*, t. 80, 4.º fasc., p. 307-332, 22 fig., 5 lám. Madrid.
- RAT, P. 1958-59. Les Pays crétacés basco-cantabriques (Espagne). *Publ. Univ. Dijon*, n.º 18, 525 p., 68 fig., 9 tab., 5 lám., 1 mapa geol. 1/200.000.
- RAT, P. 1962. Presentation géologique du versant cantabrique entre Pyrénées et Asturies. *Inst. Est. Pirenaicos C. S. I. C.*, Actas del III Congr. Intern. Est. Pirenaicos, p. 9-26, 1 lám. Zaragoza.
- RAT, P. 1962. Contribution à l'étude stratigraphique du Pürbeckien-Wealdien de la région de Santander (Espagne). *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 7e sér., t. 4, p. 3-12, 7 fig., 1 lám. Paris.
- RAT, P. 1963. A propos du Wealdien cantabrique: transgressions et régressions marines climatiques. *C. R. Ac. Sci. Paris*, sér. D, t. 256, p. 455-457, 3 fig.
- RAT, P. 1965. Rapport sur les formations non marines du Crétacé inférieur. *Mém. B. R. G. M.*, n.º 34 (Coll. Crétacé Inférieur), p. 333-343. Paris.
- RAT, P. & SALOMON, J. 1969. Données nouvelles sur la stratigraphie et les variations sédimentaires de la série purbecko-wealdienne au S. de Santander (Espagne). *C. R. Somm. Sé. Soc. Géol. Fr.*, fasc. 6, p. 216-217, 1 fig. Paris.
- RIBA, O. y otros. 1969. Mapa litológico de España. *Instituto Nacional de Edafología, I. G. M. E., Servicio Geológico de Obras Públicas*, Escala 1 : 500.000. Madrid.
- SALOMON, J. 1970. Sur la stratigraphie des formations «wealdiens» de la bordure sud-est du massif asturien. *C. R. Somm. Sé. Soc. Géol. Fr.*, fasc. 3, p. 75-77, 1 fig. Paris.
- SÁNCHEZ DE LA TORRE, L. & BARRERO, M. L. 1962. Algunos datos sobre la sedimentación del Cretácico de Oviedo. *Rev. Fac. Cienc. Univ. de Oviedo*, nuev. ser., vol. 4, n.º 4, p. 87-113, 8 fig. Oviedo.
- SCHROEDER, R. & WIENANDS, A. K. 1966. Über die marine Unterkreide der asturischen Küste (Nord-Spanien). (Beiträge zur Biostratigraphie des spanischen Urgens III). *N. Jb. Geol. Paläont. Mh.*, H. 7, p. 425-433, 4 fig. Stuttgart.
- SCHULZ, G. 1858. Descripción geológica de la provincia de Oviedo. 4.ª edic. (1930) «Obras completas de G. Schulz», 138 p., 1 lám., cortes geol., 1 mapa geol. 1/400.000. *Gráficas Reunidas*. Madrid.
- SITTER, L. U. de. 1965. Hercynian and Alpine orogenies in Northern Spain. *Geol. en Mijnb.*, 44 j., n.º 11, p. 373-383, 9 fig. Holanda.
- SUÁREZ VEGA, L. C. 1969. El Lías de Asturias (1.ª Parte). *Seminarios de Estratigrafía*, serie azul, n.º 4, p. 41-46. Publ. Fac. Ciencias Univ. de Madrid.
- SUÁREZ VEGA, L. C. 1970. Bibliografía, parcialmente comentada, del Jurásico de Asturias. Presentado al «I Coloquio Estratigrafía y Paleogeografía del Jurásico de España» Vitoria 5-10 octubre 1970. A publicar en *Cuadernos de Geología Ibérica*, n.º 2. Madrid.
- TORAL, T. 1964. Estratigrafía del Permotrias de Colunga. *Tesis de Licenciatura Univ. de Oviedo*, 58 p., 5 lám. Oviedo (Inédito).
- TORRES ALONSO, M. & MARTÍNEZ ALVAREZ, J. A. 1969. Datos estructurales del valle inferior de los ríos Nalón y Narcea (Asturias). *Acta Geol. Hisp.*, t. 4, p. 104-107, 1 fig. Barcelona.
- TRABAJOS DE ESTRATIGRAFÍA 1966-69. Prácticas de los Alumnos de la Sección de Geológicas de Oviedo. (Inédito).
- VARGAS, I. 1966. Litoestratigrafía del Cretácico de Nava. *Brev. Geol. Astúrica*, año X, n.º 1-4, p. 79-93, 5 fig. Oviedo (1968).
- VEGA, J. I. de la; CADAVIECO, J. & SUÁREZ VEGA, L. C. 1966. Comparación entre los índices morfométricos aparentes y reales en el conglomerado jurásico asturiano. *Brev. Geol. Astúrica*, año X, n.º 1-4, p. 55-65, 4 fig. Oviedo (1968).
- VIRGILI, C.; CADAVIECO, J.; SUÁREZ VEGA, L. C. & VEGA, J. I. de la. 1968. Quelques résultats concernant le Jurassique des Asturies. *C. R. Somm. Sé. Soc. Géol. Fr.*, fasc. 9, p. 302-303, 1 fig. Paris.
- VIRGILI, C.; SUÁREZ VEGA, L. C.; VEGA, J. I. de la & CADAVIECO, J. 1968. Un nivel de caliza de algas en el Jurásico superior asturiano. *Acta Geol. Hisp.*, t. 3, n.º 5, p. 117-119, 2 fig. Barcelona.
- VIRGILI, C.; SUÁREZ VEGA, L. C. & RINCÓN, R. 1970. Le Mésozoïque des Asturies (Nord de l'Espagne). In «Histoire structurale du Golfe de Gascogne», p. V. 4-1-20, 6 fig. Edit. *Technip*. Paris (1971).
- VIRGILI, C.; SUÁREZ VEGA, L. C. & RINCÓN, R. 1971. La cobertura mesozoica de Asturias. *I Congr. Hisp.-Luso-Americ. Geol. Económica*, secc. 1, t. 1, p. 461-469, 1 fig. Madrid-Lisboa.

- AGASSIZ, L. 1840. Etudes critiques sur les Mollusques fossiles. Mémoires sur les Trigonies. 58 p., 11 lám. Neuchâtel.
- AGASSIZ, L. 1842-1845. Etudes critiques sur les Mollusques fossiles. Monographie des Myes. XXII + 287 p., 39 lám. Neuchâtel.
- AGER, D. V. 1956-67. A monograph of the british liassic Rhynchonellidae. *Palaeont. Soc. London*, vol. 110 (1956): part 1, p. 1-XXVI + 1-50, lám. 1-4; vol. 112 (1958): part 2, p. 51-84, lám. 5-7; vol. 116 (1962): part 3, p. 85-136, lám. 8-11; vol. 118 (1967): part 4, p. 137-172, lám. 12-13.
- AGER, D. V.; MUIR-WOOD, H. M. y otros (in R. C. MOORE). 1965. Brachiopoda. Treat. Invert. Paleont., Part - H - Brachiopoda. *Univ. Kansas & Geol. Soc. Amer.*, 2 vol., XXIII + 927 p., 746 fig. New York.
- AGER, D. V. 1965. The adaptation of mesozoic Brachiopods to different environments. *Palaeogeogr. Palaeoclimat. Palaeoecol.*, vol. 1, n.º 2, p. 143-172, 7 fig., 1 cuad. Amsterdam.
- AGUILAR TOMÁS, M. & RAMÍREZ DEL POZO, J. 1968. Observaciones estratigráficas del paso del Jurásico marino a la facies purbeckiense en la región de Santander. *Acta Geol. Hisp.*, año III, n.º 2, p. 35-38, 2 fig. Barcelona.
- ALTHOFF, W. 1940. Die Ammonitenzonen der oberen Ludwigienschichten von Bielefeld. *Palaeontographica*, B. 92, Ab. A, 44 p., 6 lám. Stuttgart.
- ALLEN, P. 1955. Age of the wealden in Northwestern Europe. *Geol. Magaz.*, vol. 92, p. 265-281. London.
- ANDRUSOV, D. 1931. Etudes géologiques de la zone des Klippes internes des Carpathes occidentales. I. Introduction, II. Stratigraphie (Trias, Lias). *Rozprawy stat. géol. ustavu. Csl.*, t. 6, 167 p., 9 lám., mapas. Prague.
- ARNELL, W. J. 1933. The Jurassic system in Great Britain. V-XII + 681 p., 97 fig., 25 tab., 41 lám. Clarendon Press. Oxford. (Reimpr. 1970).
- ARNELL, W. J. 1956. Jurassic geology of the world. Edit. *Oliver & Boyd*, 806 p., 102 fig., 46 lám., 27 tab. 1.º ed. Edinburgh and London.
- ARNELL, W. J.; KUMMEL, B. & WRIGHT, C. W. (in R. C. MOORE). 1957. Mesozoic Ammonoidea. Treat. Invert. Paleont., Part-L, Mollusca-4 (Cephalopoda-Ammonoidea). *Geol. Soc. Amer. & Univ. Kansas*, p. L-80 a L-490, 435 fig. (fig. 124-558). New-York.
- BASSE, E. (in J. PIVETEAU). 1952. Classe des Céphalopodes. Ammonoidea s. str. *Traité de Paléontologie*, t. 2, p. 461-555, 581-688, fig. 1-13, 42-60, 24 lám. Masson édit. Paris.
- BATAILLER, J. R. 1922. El Jurásico de la Provincia de Tarragona. *Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat. Madrid*, Ser. Geol., n.º 29, p. 5-113, 1 cuadro, 8 lám.
- BATAILLER, J. R. 1943. Sobre una fauna jurásica de Valencia. *Bol. Soc. Geol. Portugal*, vol. 3, fasc. 1, p. 5-14. Porto.
- BAYER, U. 1969. *Euaptoceras* und *Eudmetoceras* (Ammonoidea, Hammatoceratidae) aus der *concazone* (Ober-Aalenium) Süddeutschlands. *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, B. 133, H. 3, p. 211-222, 4 fig., 5 lám. Stuttgart.
- BAYER, U. 1970. Anomalien bei Ammoniten des Aaleniums und Bajociums und ihre Beziehung zur Lebensweise. *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, B. 135, H. 1, p. 19-41, 2 fig., 1 tabla, 4 lám. Stuttgart.
- BAYLE, E. 1878. Fossiles principaux des terrains. *Expl. carte géol. de Fr.*, t. 4, 176 lám. (sin texto). Paris.
- BEHMEL, H. & GEYER, O. F. 1966. Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie des Juras von Ostspanien, III. Stratigraphie und Fossil führung im Unterjura von Albarracín (Provinz Teruel). *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, B. 124, H. 1, p. 1-52, 4 fig., 6 tabl., 6 lám. Stuttgart.
- BEHMEL, H. 1970. Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie des Juras von Ostspanien, V. Stratigraphie und Fazies im präbäetischen Jura von Albacete und Nord Murcia. *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, B. 137, H. 1, p. 1-102, 15 fig., 2 tab. Stuttgart.

¹ La bibliografía aquí recogida es una selección de aquellos trabajos que han sido consultados a lo largo de estos últimos años para clasificar las faunas recogidas, realizar análisis taxonómicos, ecológicos, etc., así como para comparar diversos estudios regionales con el Jurásico asturiano.

La base ha sido el resumen de DUBAR y MOUTERDE en el «Coll. Lias Français» (*Mém. B. R. G. M.* n.º 4, p. 263-269). Otras monografías sobre el Jurásico, que han aparecido después, han sido «Volume des Comptes Rendus et Mémoires du I Colloque du Jurassique du Luxembourg (1962)» publicado en 1964, «Volume des C. R. du Coll. du Jurassique Méditerranéen (1969)» publicado en 1971 en Budapest y el «I Coloquio de Estratigrafía y Paleogeografía del Jurásico de España (1970)» publicado en Madrid en 1971 (1972).

Conviene recordar que un interesante trabajo bibliográfico («Recent literature on Mesozoic Ammonites») está siendo realizado por O. HAAS y publicado en el *Journ. Paleontology* U. S. A., desde 1958.

- BENECKE, E. W. 1865. Über Trias und Jura in den Südalpen. *Geogn. Paläont. Beiträge*, B. 1, H. 1, 204 p., 11 lám. München.
- BENECKE, E. W. 1867. Die zone des *Ammonites Sowerbyi*. *Geogn. Paläont. Beitr.*, B. 1, H. 3 (ver WAAGEN, 1867).
- BENECKE, E. W. 1905. Die Versteinerungen der Eisenerzformation von Deutsch-Lothringen und Luxemburg. *Abhandl. z. Geol. Spezialk. v. Els.-Loth.*, N. F., H. 6, 598 p., 59 lám. (1 atlas). Strassburg.
- BERNET-ROLLANDE, M. C. 1967. Lias calcaire du chaînon de Saint-Chinian (Hérault). Subdivisions stratigraphiques et corrélations régionales. *Bull. Soc. Géol. France*, 7e sér., t. 9, p. 198-211, 2 fig., 2 cuadros, 3 lám. Paris.
- BETTONI, A. 1900. Fossili domeriani della provincia di Brescia. *Mém. Soc. Pal. Suisse*, vol. 27, 88 p., 6 fig., 9 lám. Genève.
- BLAINVILLE, H. D. de. 1827. Mémoire sur les Belémnites considérées zoologiquement et géologiquement. 136 p., 5 lám. Paris.
- BLAISON, J. 1961. Stratigraphie et Zonéographie du Lias inférieur des environs de Lons-le-Saunier, Jura. *Ann. Sci. Univ. Besançon*, 2e sér., Géol., fasc. 15, p. 35-122, 8 fig., 3 lám.
- BLAISON, J. 1967. Etudes biométriques et révision de l'espèce *Protogrammoceras madagascariense* (THÉVENIN 1908). Définition du nouveau genre *Parahuldaites*. *Ann. Sci. Univ. Besançon*, 3e sér., Géol., fasc. 3, p. 59-115, 6 tabl., 6 lám.
- BLAKE, J. F. 1876. Cephalopoda in «The Yorkshire Lias» por R. TATE & J. F. BLAKE, p. 261-330, 19 lám. London.
- BLIND, W. 1963. Die Ammoniten des Lias Alpha aus Schwaben, vom Fonsjoch und Breitenberg (Alpen) und ihre Entwicklung. *Palaeontographica*, B. 121, Ab. A, Lief. 1-3, p. 38-131, 46 fig., 5 lám. Stuttgart.
- BLUMENTHAL, M. M. 1931-32. Das Westende des Betikums Nördlich dem «Campo de Gibraltar» *Géol. de la Médit. Occid.*, vol. 4, n.º 2, part II, 44 p., 1 fig., 8 lám. (13 fotos) + 1 lám. (9 cortes geol.), 1 corte geol. general, 1 mapa 1/10.000 (1933).
- BOCKH, J. 1874. Die geologischen Verhältnisse des südlichen Teiles des Bakony. *Mitt. Jahrb. K. ungarischen Geol. Reichsanst.*, B. 3, p. 1-180, 7 lám. Budapest.
- BOVARELLI, G. 1899-1900. Cefalopodi Sinemuriani dell'Appennino Centrale. *Palaeont. Ital.*, t. 5, p. 55-83, 4 fig. lám. 8-10. Pisa.
- BÖSE, E. 1894. Über liassische und mitteljurassische Fleckenmergel in den bayerischen Alpen. *Zeitsch. d. deutsch. geol. Gessells.*, vol. 46, p. 703-768, lám. 55-56. Berlin.
- BOWEN, R. 1961. Paleotemperature analyses of Mesozoic Belemnoida from Germany and Poland. / Paleotemperature analyses of Belemnoida and Jurassic Paleoclimatology. *Journ. Geology*, t. 69, p. 75-83, 2 fig. / t. 69, p. 309-320, 2 fig. Chicago.
- BRANCO, W. 1879. Der Untere Dogger Deutsch-Lothringens. *Abhandl. z. Geol. Spezialk. v. Els.-Loth.*, B. 2, H. 1, p. 1-160, 10 lám. Strassburg.
- BRANCO, W. 1879-1881. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der fossilen Cephalopoden. Th. I. Die Ammoniten. *Palaeontographica*, B. 26 (1879-1880), p. 15-50, lám. 4-13; B. 27 (1880-1881), p. 17-81, lám. 3-11. Stuttgart.
- BRASIL, L. 1891. Etude sur le niveau à *Ammonites opalinus* en Normandie. *Bull. Soc. Linn. Normandie*, t. 15, p. 37-41, lám. 5. Caen.
- BRASIL, L. 1892-1893. Céphalopodes nouveaux ou peu connus des étages jurassiques de Normandie. *Bull. Soc. Géol. Normandie*, t. 16, p. 27-46, 4 lám. Caen.
- BREMER, H. 1965. Zur Ammonitenfauna und Stratigraphie des unteren Lias (Sinemurium bis Carixium) in der Umgebung von Ankara (Türkei). *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, B. 122, H. 2, p. 127-221, 12 fig., 16 lám. Stuttgart.
- BREMER, H. 1966. Ammoniten aus dem unteren Bajocium und unteren Bathonium in der Umgebung von Ankara (Türkei). *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, B. 125, H. 1-3, p. 155-169, 1 fig., 4 lám. Stuttgart.
- BRUGUÈRE, J. C. 1789. Histoire Naturelle des Vers in «Encyclopédie Méthodique», XVIII + 344 p. Paris.
- BRIAN, P. de & VEDEL, L. 1909-1926. Etudes géologiques et paléontologiques des environs de Saint-Ambroix (Gard). 1e partie: Houiller, Trias et Infralias. 2e partie: Lias inférieur et moyen. *Bull. Soc. Etud. Sci. Nat. de Nîmes*, t. 37, 38, 40, 41 (1909-1919), 220 p., 19 fig., 3 lám.; t. 42-45 (1919-1926), 134 p., 1 fig., 4 lám.
- BUCK, E.; HAHN, W. & SCHADEL, K. 1966. Zur Stratigraphie des Bajociums und Bathoniums (Dogger Delta-Epsilon) der Schwäbischen-Alb. *Jh. geol. Landes. Baden-Würt.*, B. 8, p. 23-46, fig. 5-6, lám. 4-9. Fribourg-en-Brisgau.
- BUCKMAN, S. S. 1882. Some New Species of Ammonites from the Inferior Oolite. *Proc. Dorset Nat. Hist. and Antiquarium Field-Club*, t. 4, p. 137-146, 2 fig., 4 lám. Dorchester.
- BUCKMAN, S. S. 1887-1907. A monograph of the Ammonites of the «Inferior Oolite series». *Palaeont. Soc. London*, vol. 40-48, p. 1-456, 103 lám.; Supl. vol. 52, 53, 58, 59, 61, p. 1-262, lám. 1-24.
- BUCKMAN, S. S. 1889. The descent of *Sonninia* and *Hammatoceras*. *Quart. Journ. Geol. Soc. London*, vol. 45, p. 651-663, lám. 22.

- BUCKMAN, S. S. 1902. Emendations of ammonite nomenclature. Cheltenham.
- BUCKMAN, S. S. 1906. Some Lias Ammonites: *Schlotheimia* and species of other genera. *Proc. Cotteswold Club*, t. 15, p. 231-254, lám. 10-11. Gloucester.
- BUCKMAN, S. S. 1909-1930. Yorkshire Type Ammonites. *Welsey & Son-Wheldon & Welsey*, vol. 1-7, 541 p., 790 lám. London.
- BUCKMAN, S. S. 1910. Certain Jurassic («Inferior Oolite») species of Ammonites and Brachiopodes. *Quart. Jour. Geol. Soc. London*, vol. 66, p. 90-110, lám. 9-12.
- BUCKMAN, S. S. 1917. Jurassic Chronology. I Lias. *Quart. Jour. Geol. Soc. London*, vol. 73, part 4, p. 257-327, lám. 26-31, fig. A, B + 21.
- BULARD, P. F. & DELANCE, J. H. 1968. Brachiopodes et stratigraphie du Lias près d'Os de Balaguer (Lérida, Espagne). *Bull. Soc. Géol. France*, 7e sér., t. X, p. 39-42, 2 fig. Paris.
- BULARD, P. F. & CANEROT, J. 1969. La transgression du Crétacé inférieur sur le substratum Jurassique dans la haute vallée du rio Matarraña (prov. de Teruel-Espagne). *Bull. Soc. Hist. Nat. de Toulouse*, t. 105, fasc. 3-4, p. 365-373, 2 fig. (1970).
- BULARD, P. F. 1970. Le Jurassique moyen et supérieur des chaînes ibériques près de Ciria et de Bijuesca (Provinces de Soria et Saragosse). *Bull. Soc. Hist. Nat. de Toulouse*, t. 106, fasc. 1-2, p. 88-98.
- BUSNARDO, R.; MOUTERDE, R. & LINARES, A. 1966. Découverte de l'Hettangien dans la coupe de Alhama de Granada (Andalousie). *C. R. Acad. Sci. Paris*, Sér. D, t. 263, p. 1.036-1.039, 1 fig.
- BUSNARDO, R.; LINARES, A. & MOUTERDE, R. 1969. Trias fossilifère à facies pélagique près de Alhama de Granada (Andalousie). *C. R. Acad. Sci. Paris*, Sér. D, t. 268, p. 1.364-1.367, 1 fig.
- CALDERÓN, S. 1898. Existencia del Infraliásico en España. Geología fisiográfica de la Meseta de Molina de Aragón. *Anales Soc. Esp. Hist. Nat.*, t. 27, p. 177-206, 2 fig. Madrid.
- CALOO, B. 1970. Biostratigraphie de l'Aalénien et de la base du Bajocien dans la région de Digne (Basses-Alpes, France). *C. R. Acad. Sci. Paris*, sér. D, t. 271, p. 1.938-1.940.
- CALOO, B. 1970. La sous-famille des Graphoceratinae (Ammonitina) dans l'Aalénien au Nord de Digne, Basses Alpes, France. *Thèse 3e cycle Fac. Sci. Univ. Lyon*, 79 p., 27 fig., 8 lám. (Public. restring.).
- CALOO, B. 1971. Caractères morphologiques non mesurables chez les Graphoceratines (Ammonitina). (Aalénien au Nord de Digne, Basses-Alpes, France). *Docum. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon*, n.º 45, p. 1-18, 2 fig., 2 cuad., 6 lám.
- CANAVARI, M. 1882. Beiträge zur Fauna des unteren Lias von Spozia. *Palaeontogr.*, B, 29, p. 122-192, lám. 15-21. Kassel.
- CATULLO, T. A. 1827. Saggio di Zoologia fossile. *Dalla tipograf. del Seminario Palova*, 348 p., 8 lám.
- CITA, M. B. 1964. Contribution à la connaissance du Domérien-type. I *Coll. du Jurassique. Luxembourg (1962)*, *C. R. Mém. Inst. Gr. Duc.*, Sect. Sci. Nat. Phys. Math., p. 173-188, 5 fig.
- COLLIGNON, M. 1958. Atlas des fossiles caractéristiques de Madagascar, Fasc. I (Lias, Bajocien). *Serv. Géol. de Madagascar*, 5 lám. Tananarive.
- COMBÉMOREL, R. 1971. Figuration et compléments de diagnose d'*Acrocoelites bobeti* LISSAJOUS, bélemnite du Lias supérieure français. *Geobios*, vol. 4, fasc. 1, p. 61-68, 1 fig., lám. 1-2. Lyon.
- CONTINI, D. 1969. Les Graphoceratidae du Jura Franc-comtois. *Ann. Sci. Univ. Besançon*, 3e sér., Géol., fasc. 7, (2 vol.), p. 1-95, 24 fig., 12 tabl., 24 lám.
- Cox, L. R. y otros (in R. C. MOORE). 1969. Bivalvia. *Treat. Invert. Paleont.*, Part-N, Mollusca-6, *Univ. Kansas & Geol. Soc. Amer.*, 2 vol. (de 3). XXXVIII + 951 p., muchas fig. New-York.
- CHAPUIS, F. & DEWALQUE, G. 1853. Description des fossiles des Terrains secondaires de la Province de Luxembourg. *Mém. Acad. Roy. Belg.*, t. 25, p. 1-303, 38 lám. Bruxelles.
- CHAPUIS, F. 1858. Nouvelles recherches sur les fossiles des terrains secondaires de la Province de Luxembourg. *Mém. Acad. Roy. Belg.*, t. 33, p. 1-150, 20 lám. Bruxelles.
- CHOFFAT, P. 1885-88-93. Description de la faune jurassique du Portugal. Mollusques Lamelibranches, 2e. ordre: Siphonidae; le. ordre: Siphonidae. *Mem. Dir. Trav. Geol. Portugal*, 76 p., 19 lám. (1885-88); 39 p., 9 lám. (1893). Lisboa.
- CHOFFAT, P. 1947. Description de la faune jurassique du Portugal. Brachiopodes. *Mem. Serv. Geol. Portugal*, 46 p., 19 lám. Lisboa.
- DAVID-HENRIET, R. 1962. Etude biométrique de l'espèce *Hildoceras bifrons* BRUGUÈRE (Toarcien). *Ann. Sci. Univ. Besançon*, 2e sér., Géol., n.º 16, p. 3-57, 19 fig., 2 lám.
- DAVIDSON, T. 1851-1884. A Monograph of the British fossil Brachiopoda. Vol. I, part 3: British Oolite and Liasic Brachiopoda. Vol. IV, part 2: Supplement to the Jurassic and Triassic Species. Vol. V, part 3: Appendix to the Supplement. *Palaeont. Soc. London*, 1853: 100 p., 18 lám.; 1876: p. 73-241, lám. 9-29; 1882-1884: p. 243-286, lám. 18-20.
- DEAN, W. T. 1954. Notes on part of the Upper Lias succession at Blea Wyke, Yorkshire. *Proceed. Yorksh. Geolog. Soc.*, vol. 29, part 3, p. 161-179, 2 fig., 5 tab.
- DEAN, W. T.; DONOVAN, D. T. & HOWARTH, M. K. 1961. The liassic ammonite zones and subzones of the North-West european province. *Bull. British Museum (Nat. Hist.)*, Geology, vol. 4, n.º 10, p. 435-505, lám. 63-75. London.
- DECHASEAUX, C. (in J. PIVETEAU). 1952. Classe des Lamelibranches. *Traité de Paléontologie*, t. 2, p. 220-364, fig. 1-215, lám. 1-2. Masson édit. Paris.

- DEBRAND-PASSARD, S. & TINTANT, H. 1971. Observations sur le Jurassique supérieur de l'Indre. *C. R. Somm. Sé. Soc. Géol. Fr.*, fasc. 2, p. 104-105. Paris.
- DELANCE, J. H. 1969. Etude de quelques Brachiopodes Liasiques du nord-est de l'Espagne. *Ann. Paléont. (Invert.)*, t. 55, fasc. 1, p. 1-44, 11 fig., 2 lám. Masson édit. Paris.
- DELFAUD, J. 1970. Résumé d'une recherche sur la dynamique du domaine aquitano-pyrénéen durant le Jurassique et le Crétacé inférieur. *Actes Soc. Linn. de Bordeaux*, vol. spécial (1970), 147 p., 56 fig., 1 lám.
- DELORME, M. & THIÉOBALD, N. 1966. Les ammonites du Pliensbachien de la partie septentrionale du Jura Franc-Comtois. *Ann. Sci. Univ. Besançon*, 3e sér., Géol., fasc. 2, p. 21-31, 11 fig.
- DENCKMANN, A. 1887. Über geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Dörnten nördlich Goslar, mit besonderer Berücksichtigung der Fauna des Oberen Lias. *Abhandl. z. Geol. Spezialk. v. Preuss.-Thür. Staaten*, B. 8, H. 2, 108 p., 10 lám. Berlin.
- DONOVAN, D. T. 1952. The Ammonites of the Blue Lias of the Bristol District. I: Psiloceratidae and Schlotheimidae; II Arietitidae. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, ser. 12, vol. 5, p. 629-655, 5 fig., lám. 22-23 (I); idem, p. 717-752, 14 fig., lám. 27-29 (II). London.
- DONOVAN, D. T. 1953. Synoptic supplement to T. Wright's «Monograph on the Lias Ammonites of the British Islands». *Palaeont. Soc. London*, vol. 107, 54 p.
- DONOVAN, D. T. 1955. Révision des espèces décrites dans la «Monographie des Ammonites» (Lias inférieur) de P. REYNÈS. *Mém. Soc. Géol. Fr.*, N. S., t. 34, Mém. n.º 73, 47 p., 4 fig., lám. 12-13. Paris.
- DONOVAN, D. T. 1958. GUMBEL'S Lower liassic Ammonite Species. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, ser. 13, vol. 1, p. 209-212. London.
- DONOVAN, D. T. 1958. The Lower Liassic Ammonite Fauna from the Fossil Bed at Langenockgrat near Thur (Madian Prealps). *Mém. Soc. Paléont. Suisse*, vol. 74, 58 p., 10 fig., 7 lám. Bâle.
- DONOVAN, D. T. 1958. The Ammonite zones of the Toarcian («Ammonitico Rosso» Facies) of Southern Switzerland and Italy. *Ecl. Geol. Helvet.*, vol. 51, n.º 1, p. 33-60, 4 fig. Basel.
- DONOVAN, D. T. & HEMINGWAY, J. E. 1963. Lexique Stratigraphique International, vol. I. Europe. Jurassique d'Angleterre, Pays de Galles, Ecosse. Edit. C. N. R. S., fasc. 3 a X, 394 p., 1 tabl. Paris.
- DONOVAN, D. T. & HOWARTH, M. K. 1964. Carixian Substage. I *Coll. du Jurassique. Luxembourg (1962)*, C. R. Mém. Inst. Gr. Duc., Sect. Sci. Nat. Phys. Math., p. 169-170.
- DONOVAN, D. T. & HOWARTH, M. K. 1964. Charmouthian Stage. I *Coll. du Jurassique. Luxembourg (1962)*, C. R. Mém. Inst. Gr. Duc., Sect. Sci. Nat. Phys. Math., p. 171-172.
- DORN, P. 1935. Die Hammatoceraten, Sonninien, Ludwigen, Dorsetensien und Witehellien der süddeutschen, insbesondere fränkischen Doggers. *Palaeont.* B. 82, Ab. A, p. 1-124, 145 fig., 9 + 29 lám. Stuttgart.
- DOUVILLÉ, H. 1885. Notes sur quelques fossiles de la zone à *Ammonites sowerbyi* des environs de Toulon. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 3e sér., t. 13, p. 12-44, 17 fig., lám. 1-3. Paris.
- DREYFUSS, M. y otros. 1956. Lexique Stratigraphique International. Jurassique s. str. de France, Belgique, Pays-Bas, Luxemburg. Edit. C. N. R. S., vol. I, fasc. 4 a V, 169 p., 2 mapas. Paris.
- DUBAR, G. 1926. Sur une nouvelle Ammonite charmouthienne de Normandie. *Bull. Soc. Linn. Normandie*, 7e sér., vol. 9, p. 30-34, lám. 4. Caen (1927).
- DUBAR, G. 1930. Lias et Jurassique du Baztan (Haute Vallée de la Bidasoia, Espagne). *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 4e sér., t. 30, p. 589-608, 1 fig., lám. 60-61. Paris.
- DUBAR, G. 1931. Brachiopodes liasiques de Catalogne et des régions voisines. *Bull. Inst. Catalana d'Hist. Nat.*, vol. 31, n.º 4-6, p. 1-80, 5 lám. Barcelona.
- DUBAR, G. 1954. Succession des faunes d'Ammonites de types italiens au Lias moyen et inférieur dans le haut Atlas marocain. *C. R. 19 Congr. Géol. Internat. (1952)*, sec. 13-3e par., fasc. 15, p. 23-27. Alger.
- DUBAR, G. 1961. Description de quelques *Protogrammoceras* et *Fucineras* du Pliensbachien inférieur. *Mém. B. R. G. M.*, n.º 4, (Coll. sur le Lias Français), p. 253-257, 10 fig., Edit. Technip. Paris.
- DUBAR, G. & MOUTERDE, R. 1965. Sur la répartition de quelques *Polyplectus* du Toarcien et de l'Aalénien. *Bol. Soc. Geol. de Portugal*, vol. 16, p. 73-92, 15 fig., 3 lám. Lisboa.
- DUBAR, G.; ELMI, S.; MOUTERDE, R. & PÉROTT, Ch. 1967. Divisions et limites de l'Aalénien (Sud-Est de la France et quelques régions méridionales). 2 *Coll. du Jurassique. Luxembourg (1967)*, Pré tirage, 28 p.
- DUMORTIER, E. 1864-74. Etudes Paléontologiques sur les dépôts jurassiques du bassin du Rhône. 1e partie, Infraalias. 2e partie, Lias inférieur. 3e partie, Lias moyen. 4e partie, Lias supérieur. 1e. (1864) 189 p., 30 lám.; 2e. (1867) 256 p., 50 lám.; 3e. (1869) 351 p., 45 lám.; 4e. (1874) 339 p., 62 lám. Savy édit. Paris.
- DUMORTIER, E. & FONTANNES, F. 1876. Description des Ammonites de la zone à *Ammonites tenuilobatus* de Crussol (Ardèche) et de quelques autres fossiles jurassiques nouveaux ou peu connus. *Mém. Acad. Lyon*, t. 21, 162 p., 19 lám.
- DÜRR, S. H. 1967. Geologie der Serranía de Ronda und ihrer südwestlichen Ausläufer. *Geol. Romana*, vol. 6, p. 1-73, 18 fig., 5 lám. (con un mapa geol. y cortes). Roma. (Tesis Doct. de Bonn, 1963, trad. al francés por el Lab. «Paul Fallot» de Paris).

- ELMI, S. 1963. Les Hammatoceratinae (Ammonitina) dans le Dogger inférieur du bassin rhodanien. *Trav. Lab. Géol. Lyon*, N. S., n.º 10, 144 p., 35 fig., 11 lám.
- ELMI, S. & MOUTERDE, R. 1965. Le Lias inférieur et moyen entre Aubenas et Privas (Ardèche). *Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon*, N. S., n.º 12, p. 143-246, 31 fig., 6 tabl., 10 lám.
- ELMI, S.; GUÉRIN-FRANIATTE, S. & MOUTERDE, R. 1967. Les subdivisions biostratigraphiques de l'Hettangien en France. 2 *Coll. du Jurassique. Luxembourg (1967)*, Prétirage, 16 p., 1 cuadro.
- ELMI, S. & MOUTERDE, R. 1967. Le passage Toarcien-Aalénien et l'âge des calcaires à *Cancellophycus* dans la région de Mâcon (Saône-et-Loire). *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 7e sér., t. 5, p. 1.063-1.067. 2 tab. Paris.
- ELMI, S. 1967. Le Lias Supérieur et le Jurassique moyen de l'Ardèche. *Doc. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon*, N. S., n.º 19, fasc. 1, 2, 3, 845 p., 206 fig., 17 lám.
- ERBEN, H. K. 1956. El Jurásico inferior de México y sus Amonitas. 20 *Congr. Geol. Int. México (1956)*, 393 p., 41 lám., 5 mapas.
- ERNST, W. 1923-1925. Zur Stratigraphie und Fauna der Lias Zeta in nordwestlichen Deutschland. *Palaeontographica*, B. 65, 1923, p. VII + 95, lám. 1-4; B. 66, 1925, p. 1-126, lám. 1-8. Stuttgart.
- FABRICIUS, F.; FRIEDRICHSEN, H. & JACOBSHAGEN, V. 1970. Paläotemperaturen und Paläoklima in Obertrias und Lias der Alpen. *Geolog. Rundschau*, B. 59, H. 2, p. 805-826, 5 fig. Stuttgart.
- FALLOT, P. & BLANCHET, F. 1921-1922. Observations sur la faune des terrains jurassiques de la région de Cardò et de Tortosa (Prov. de Tarragona). *Treballs Inst. Catalana d'Hist. Natural*, vol. 6, p. 73-264, 13 fig., 5 tab., 13 lám. Barcelona (1923).
- FALLOT, P. 1931-34. Essais sur la répartition des terrains secondaires et tertiaires dans le domaine des alpes espagnoles. *Géol. de la Médit. Occid.*, vol. 4, n.º 1, part II, 117 p., 15 figs., 5 lám., 2 tab.
- FANTINI, N. & PAGANONI, C. 1953. Studi paleontologici sul Lias del Monte Albenza (Bergamo). Ammoniti del Lotharingiano e del Domeriano. *Riv. Ital. Pal. Strat.*, vol. 59, n.º 2, p. 63-88, lám. 6-7. Milano.
- FANTINI, N. 1962. Contributo allo studio delle Ammoniti del Domeriano di M. Domaro (Brescia). *Riv. Ital. Pal. Strat.*, vol. 68, n.º 4, p. 483-554, lám. 37-40. Milano.
- FEDERICI, P. R. 1967. Un esemplare di ammoniti delle «Marne a Posidonia» di Campiglia nei Monti Occidentali della Svezia. *Boll. Soc. Geol. Ital.*, vol. 86, fasc. 2, p. 367-374, 2 fig. Roma.
- FERRETTI, A. 1967. Il limite Domeriano-Toarciano alla colma di Domaro (Brescia) Stratotipo del Domeriano. *Riv. Ital. Pal. Strat.*, vol. 73, n.º 3, p. 741-756, lám. 64. Milano.
- FIEBIGER, K. 1929. Biostratigraphie der Arietenschichten Nordwestdeutschland und Württembergs. *Palaeontographica*, B. 71, p. 67-116, 4 fig., lám. 3-24. Stuttgart.
- FOUCAULT, A. 1971. Etude géologique des environs des sources du Guadalquivir. (Prov. de Jaen et de Grenade. Espagne méridional). *Thèse Doct. Fac. Sci. Univ. Paris*, n.º C. N. R. S. A. O. 6.343, 2 vol., 636 p., 193 fig., 9 cuad., 6 fig. f. tex. (mapa geol.). (Publ. restring.).
- FOURCADE, E. 1970. Le Jurassique et le Crétacé aux confins des chaînes Bétiques et Ibériques. *Thèse Doct. Fac. Sci. Paris*, n.º C. N. R. S. A. O. 3.992, 3 vol., 427 pág., 57 fig., 37 lám. de microf., 21 lám., 1 mapa geol. 1/50.000. (Public. restring.).
- FREBOLD, H. 1922. Phylogenie und Biostratigraphie der Amaltheen im mittleren Lias von Nordwestdeutschland. *Jb. Niedersäch. Geol. Ver.*, B. 15, 26 p., 7 lám. Hannover.
- FREBOLD, H. 1926. Die stratigraphische Stellung des Lothringer Lias. I. Teil: Lias Beta, Gamma und Delta. *N. Jb. Geol. Paläontol. Beil.-Bd.*, B. 53-B, p. 511-555, 4 fig., 1 lám. Stuttgart.
- FREBOLD, H. 1960-61. The Jurassic faunas of the Canadian Arctic. Lower Jurassic and lowermost Middle Jurassic ammonites. / Middle and Upper Jurassic ammonites. *Geol. Surv. Canada, Bull.* 59, 33 p. 15 lám. (1960). / *Bull.* 74, 43 p., 21 lám. (1961). Ottawa.
- FREBOLD, H. 1967. Lower Jurassic and Bajocian ammonoid faunas of northern British Columbia and southern Yukon. *Geol. Surv. Canada, Bull.* 116, 31 p., 7 lám. Ottawa.
- FREBOLD, H. 1970. Pliensbachian Ammonoids from British Columbia and southern Yukon. *Canadian Journal of Earth Sciences*, vol. 7, n.º 2, p. 435-456, 1 fig., 1 cuadro, 4 lám.
- FRENEIX, S.; DROT, J. & DELATRE, M. 1956. Faune de l'Aalénien de Marnes (Sarthe). Ie partie: Lamellibranches, Brachiopodes, Belémnites. *Ann. Cent. Etud. Docu. Paléont.*, n.º 16, 48 p., 9 fig., 5 lám. Paris.
- FRENTZEN, K. 1936. Ein fossiler Mageninhalt aus dem Lias Delta (Amaltheen-Schichten) von Reichenbach, Aalen. *Beitr. naturk. Forsch. Oberr.-Geb.*, B. 1, H. 1, p. 293-303, 5 fig., 1 lám., Karlsruhe.
- FRENTZEN, K. 1937. Ontogenie, Phylogenie und Systematik der Amaltheen des Lias Delta Südwestdeutschlands. *Abhand. der Heidelberger Akad. d. Wiss.*, Ab. 23, 136 p., 42 fig., 1 tab., 6 lám. Heidelberg.
- FUCINI, A. 1896. Faunula del Lias medio di Spezia. *Bull. Soc. Geol. Ital.*, vol. 15, p. 123-164, lám. 2-3. Roma.
- FUCINI, A. 1896. Fauna del Lias medio del Mte. Calvi presso Campiglia marittima. *Palaeont. Ital.*, vol. 2, p. 203-250, lám. 24-25. Pisa.
- FUCINI, A. 1898. Di alcune nuove Ammoniti dei calcari rossi inferiori della toscana. *Palaeont. Ital.*, vol. 4, p. 239-251, lám. 19-21. Pisa.
- FUCINI, A. 1899-1900. Ammoniti del Lias Medio dell'Appennino Centrale esistenti nel museo di

- Pisa. *Palaeont. Ital.*, 1899, vol. 5, p. 145-186, lám. 1-6, 23 fig.; 1900, vol. 6, p. 175-178, lám. 7-13, fig. 24-51. Pisa.
- FUCINI, A. 1901-1905. Cephalopodi liassici del Monte di Cetona. *Palaeont. Ital.*, Mem. di Paleont., (1901), vol. 7, p. 1-89, lám. 1-14; (1902), vol. 8, p. 131-217 (91-78), lám. 12-26 (15-29); (1903), vol. 9, p. 125-185 (179-240), lám. 19-27 (30-38); (1904), vol. 10, p. 275-298 (241-264), lám. 18-21 (29-42); (1905), vol. 11, p. 93-146 (265-318), lám. 3-11 (43-51), 131 fig. Pisa.
- FUCINI, A. 1907. Synopsis delle Ammoniti del Medolo. *Annali delle Università toscana*, vol. 28, 107 p., 3 lám. Pisa (1908).
- FUCINI, A. 1919. Il Lias superiore di Taormina ed i suoi fossili. *Palaeont. Ital.*, vol. 25, p. 173-192, lám. 16. Pisa.
- FUCINI, A. 1920-1934. Fossili domeriani dei dintorni di Taormina. *Palaeont. Ital.*, (1920), vol. 26, p. 75-116 (1-42), lám. 5-8 (1-4); (1921), vol. 27, p. 1-21 (43-63), lám. 1-4 (5-8); (1923-1928), vol. 29-30, p. 41-77 (65-101), lám. 4-15 (9-20); (1929-1930), vol. 31, p. 93-149 (103-159), lám. 5-21 (31-37); (1934), vol. 35, p. 85-100 (161-176), lám. 8-11 (38-41), 4 fig. Pisa.
- FUTTERER, K. 1890. Die Ammoniten des mittleren Lias von Oestringen. *Mitt. d. gross. bad. geol. Landesanst.*, B. 2, p. 280-345, lám. 8-13. Heidelberg.
- GABILLY, J. 1961. L'étage Toarcien. Le Toarcien de Thouars. Etude stratigraphique du Stratotype. *Mém. B. R. C. M.*, n.º 4, (Coll. Lias Français), p. 345-356, 2 fig. Edit. Technip. Paris.
- GABILLY, J. 1964. Stratigraphie et limites de l'étage Toarcien à Thouars et dans les régions voisines. I. *Coll. du Jurassique. Luxembourg (1962)*, C. R. *Mém. Inst. Gr. Duc.*, Sect. Sci. Nat. Phys. Math., p. 193-201.
- GABILLY, J. 1964. Le Jurassique inférieur et moyen sur le littoral vendéen. *Trav. Inst. Géol. Anth. Préh. Fac. Sci. Poitiers*, t. 5, p. 67-107, 4 fig.
- GABILLY, J.; ELMI, S.; MATTEI, J.; MOUTERDE, R. & RIOU LT, M. 1967. L'étage Toarcien. Zones et sous-zones d'Ammonites. 2. *Coll. du Jurassique. Luxembourg (1967)*, Prêtrirage, 57 p.
- GAUTIER, F. & MOUTERDE, R. 1964. Lacunes et irrégularités des dépôts à la limite du Jurassique inférieur et du Jurassique moyen de la bordure nord des Chaînes ibériques (Espagne). *C. R. Ac. Sci. Paris*, Sér. D, t. 258, p. 3.064-3.067.
- GÉCZY, B. 1966-67. Ammonoides jurassiques de Csernye, Montagne Bakony, Hongrie. Part I: Hammatoceratidae; Part II: Excl. Hammatoceratidae. *Geol. Hung.*, I: fasc. 34 (1966), 276 p., 126 fig., 44 lám.; II: fasc. 35 (1967), 413 p., 249 fig., 1 tabla, 65 lám. Budapest.
- GEMMELLARO, G. G. 1872-82. Sopra alcune Fauna giuresi e liassiche della Sicilia. *Studi paleontologici*, 434 p., 31 lám. *Laos edit.* Palermo.
- GEMMELLARO, G. G. 1884. Sui Fossili degli Strati a *Terebratula Aspasia* della contrada «Rocche Rosses» presso Galati (Provincia di Messina). *Giorn. d. Sc. Nat. econ.*, 1883-1884, vol. 16, p. 167-218, 7 lám. con fósiles. Palermo.
- GEMMELLARO, G. G. 1885. Sopra taluni Harpoceratidi del Lias superiore dei Dintorni di Taormina. *Giorn. d. Sc. Nat. econ.*, vol. 17, p. 109-124, 2 lám. Palermo.
- GÉRARD, Ch. 1931. Note sur la formation dite «Calcaire oreux» de la Meurthe-et-Moselle. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 5e sér., t. 1, p. 605-663, lám. 32-34. Paris.
- GÉRARD, Ch. 1937. Note sur le genre d'Ammonites *Haplopleuroceras*. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 5e sér., t. 1, p. 623-629, lám. 30-31. Paris.
- GÉRARD, Ch. & GARDET, G. 1938. L'Hettangien et le Sinémurien inférieur-moyen de Meurthe-et-Moselle. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 5e sér., t. 8, p. 529-581, lám. 21-23. Paris.
- GÉRARD, Ch. & BICHELONNE, J. 1940. Les Ammonites Aaléniennes du Minéral de fer de Lorraine. *Mém. Soc. Géol. Fr.*, N. S., t. 19, Mém. n.º 42, 60 p., 33 lám. Paris.
- GEYER, G. 1886. Über die Liasischen Cephalopoden des Hierlatz bei Hallstatt. *Abhandl. d. K. K. geol. Reichs.*, B. 12, H. 4, p. 213-287, 4 lám. Wien.
- GEYER, O. F. 1963. Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie des Jura von Ostspanien. I. Eine Ammoniten-Fauna aus dem Unterkimmeridgium der Sierra de Montenegro (WSW Tortosa, Prov. Tarragona). *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, B. 118, H. 2, p. 182-196, 1 fig., 2 lám. Stuttgart.
- GEYER, O. F. 1964. Die typuslokalität des Pliensbachium in Württemberg (Südwestdeutschland). I *Coll. du Jurassique. Luxembourg (1962)*, C. R. *Mém. Inst. Gr. Duc.*, Sect. Sci. Nat. Phys. Math., p. 161-167.
- GEYER, O. F. 1971. Zur Paläobathymetrischen Zuverlässigkeit von Ammonoiden-Fauna-Spektren. *Palaeogeogr., Palaeoclimat., Palaeoecology*, vol. 10, n.º 4, p. 265-272, 4 fig. Amsterdam.
- GILLET, S. 1937. Les Ammonites du Bajocien d'Alsace et de Lorraine. *Mém. Serv. Carte Géol. d'Alsace-Lorraine*, n.º 5, p. 1-130, 71 fig., 5 lám. Strasbourg.
- GOTTIS, M. 1961. Le Lias des bordures méridionales du Massif Central, du domaine Pyrénéen et du Bassin Aquitain. *Mém. B. R. C. M.*, n.º 4 (Coll. Lias Français), p. 59-76, 4 fig. Paris.
- GOY, A. 1971. El límite plienbachense-toarciense en Establés (Guadalajara). *Est. Geológicas*, vol. 27, p. 297-304, 5 fig. Madrid.
- GREGO, B. 1898. Fauna della zona con *Lioceras opalinum* REIN. sp. di Rossano in Calabria. *Palaeont. Ital.*, vol. 4, p. 93-139, lám. 8-9. Pisa.
- GREGORIO, A. de. 1886. Monographie des fossiles de San Vigilio. *Ann. de Geol. et Paléont.*, t. 5, 34 p., 19 lám. Palermo.

- GROSSOUVRE, A. de. 1918. Bajocien, Bathonien dans le Nièvre. I Stratigraphie; II Paléontologie, Céphalopodes. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 4e sér., t. 18, p. 337-415, 456-459, 9 fig., lám. 13-16. Paris.
- GLÉRIEN-FRANZIATTE, S. 1966. Ammonites du Lias inférieur de France. *Psilocerataceae: Arietitidae*. Edit. C. V. R. S., 2 vol., 455 p., 190 fig., 231 lám. Paris.
- GÜEX, J. 1970. Un problème concernant la sous-zone à *Braunianus* (Toarcien moyen). *Eclogae Geol. Helvetiae*, vol. 63, n.º 2, p. 623-629, 1 fig., 2 cuadros, 2 lám. Basel.
- GÜEX, J. 1971. Sur la classification des Dactylioceratidae (Ammonoidea) du Toarcien. *Eclogae Geol. Helvet.*, vol. 64, n.º 2, p. 225-243, 1 fig., 1 cuad., 3 lám. Basel.
- HAAAS, O. 1912-1913. Die Fauna der mittleren Lias von Ballino in Südtirol. *Beitr. Paläont. Geol. Oster.-Ungarns u. des Orients.*, B. 25, (1912), p. 223-285, lám. 19-20; B. 26, (1913), p. 1-161, lám. 1-7. Wien u. Leipzig.
- HALLAM, A. 1959. Stratigraphy of the Broadford Beds of Skye, Raasay and Applecross. *Proceed. Yorksh. Geol. Soc.*, vol. 32, part 2, p. 165-184, 2 fig., 1 tabla, 1 lám.
- HALLAM, A. 1961. Origine des cycles mineurs de sédimentation carbonatée dans le Lias. *Mém. B. R. C. M.*, n.º 4, p. 171-175, 1 fig. (Coll. Lias Français). Paris.
- HALLAM, A. 1965. Observations on marine Lower Jurassic stratigraphy of North America, with special reference to United States. *Bull. Am. Assoc. Petroleum Geol.*, vol. 49, n.º 9, p. 1485-1501. Tulsa.
- HALLAM, A. 1969. Tectonism and eustasy in the Jurassic. *Earth-Science Reviews*, n.º 5, p. 45-68, 9 fig. Amsterdam.
- HALLAM, A. 1971. Evaluation of bathymetric criteria for the Mediterranean Jurassic. *Ann. Inst. Publ. Hung.*, vol. 54, fasc. 2, p. 63-69 (Coll. Jurass. Méditerr. 1969). Budapest.
- HALLAM, A. 1971. Mesozoic geology and the opening of the North Atlantic. *Journ. Geology*, vol. 79, n.º 2, p. 129-157, 13 fig. Chicago.
- HAUER, F. R. 1854. Beiträge zur Kenntniss der Heterophyllen der Oesterreichischen Alpen. *Stiz. Math. Nat. Class. d. Kais. Akad. Wissensch.*, B. 12, 52 p., 4 lám. Wien.
- HAUER, F. R. 1854. Beiträge zur Kenntniss der Capricornier der Oesterreichischen Alpen. *Sitz. Math. Nat. Class. d. Kais. Akad. Wissensch.*, B. 13, 30 p., 3 lám. Wien.
- HAUER, F. R. 1856. Über die Cephalopoden aus dem Lias der Nordöstlichen Alpen. *Denkschriften der K. Akad. d. Wiss. Mathem. Nat. Cl.*, B. 11, 86 p., 6 tabl., 25 lám. Wien.
- HAUC, E. 1884. Ammonites nouvelles ou peu connues du Lias supérieur. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 3e sér., t. 12, p. 346-356, lám. 13-15. Paris.
- HAUC, E. 1885. Beiträge zur einer Monographie der Ammonitengattung *Harporceras*. *Neu. Jahrb. f. Mineral.*, Beilage-B. 3, p. 585-722, lám. 11-12. Stuttgart.
- HAUC, E. 1887. Über die Polymorphidae, eine neue Ammonitenfamilie aus dem Lias. *Neu. Jahrb. f. Mineral.*, B. 2, p. 89-113, 8 fig., lám. 4-5. Stuttgart.
- HILLEBRANDT, A. von. 1970. Zur Biostratigraphie und Ammoniten-Fauna des südamerikanischen Jura (insbes. Chile). *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, B. 136, H. 2, p. 166-211, 3 fig., 2 tab. Stuttgart.
- HINKELBEIN, K. 1969. El Triásico y el Jurásico de los alrededores de Albarracín. *Teruel*, n.º 41, p. 35-76, 22 fig., 8 cuadros, 6 lám., 1 mapa. Teruel.
- HOFFMANN, G. 1913. Stratigraphie und Ammoniten-Fauna des unteren Doggers in Sehnde bei Hannover. *E. Schweizerbart edit.*, VI + 202 p., 18 lám. Stuttgart.
- HOFFMANN, K. 1936-38. Die Ammoniten des Lias Beta der Langenbrückener Senke. *Beitr. Naturk. Forsch. Sudwestdeutsch.* B. 1 (1936), H. 2, p. 287-303; B. 3 (1938), H. 1, p. 3-38, 4 lám.
- HOFFMANN, K. 1941. Eine neue Ammoniten-Fauna aus dem unteren Lias (Lias Beta-2) Nordwestdeutschlands. *Jah. d. Reich. f. Bodenf.*, B. 62, p. 288-337, 24 fig., lám. 16-19.
- HOFFMANN, K. 1950. Die Grenze unter Mittellias und die Zone des *Eoderoceras miles* (Simpson) in Nordwestdeutschland. *Geol. Jahrb.*, B. 64, p. 75-121, 10 fig., 1 tab., 1 lám. Hannover.
- HOFFMANN, K. & MARTIN, G. P. R. 1960. Die Zona des *Dactylioceras tenuicostatum* (Toarcien, Lias) in NW- und SW-Deutschland. *Paläont. Zeit.*, B. 34, H. 2, p. 103-149, 2 fig., lám. 8-12. Stuttgart.
- HOFFMANN, K. 1964. Die Stufe des Lotharingien (Lotharingium) im Unterlias Deutschlands und allegemeine Betrachtungen über das «Lotharingien». *I Coll. du Jurassique. Luxembourg (1962)*, C. R. *Mém. Inst. Gr. Duc.*, Sect. Sci. Nat. Phys. Math., p. 135-160, 1 fig., 1 tab.
- HOFFMANN, K. 1966. Die Stratigraphie und Paläogeographie der bituminösen Fazies des nordwestdeutschen Oberlias (Toarcium). *Beih. geol. Jahrb.*, B. 58, p. 443-498, 4 fig., 1 tab., 3 lám. Hannover.
- HOFFMANN, K. 1968. Neue Ammonitenfunde aus dem tieferen Unter-Toarcium (Lias Epsilon) des nördlichen Harzvorlandes und ihre feinstratigraphische Bedeutung. *Geol. Jahrb.*, n.º 85, p. 1-32, 5 lám. Hannover.
- HÖLDER, H. 1964. Jura. Handbuch der Stratigraphischen Geologie. IV Band. 603 p., 158 fig., 43 tab. *Ferdinand Enke Verlag*. Stuttgart.
- HOLLMANN, R. 1964. Subolutions-Fragmente (Zur Biostratonomie der Ammonoidea in Malm des Monte Baldo, Norditalien). *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, B. 119, H. 1, p. 22-82, 7 fig., 1 tab., 4 lám. Stuttgart.
- HORN, O. 1909. Die Harporceraten des *Murchisonae*-schichten des Donau-Rhein Zuges. *Mitt. d. Bad. Geol. Landesanstalt.*, B. 6, p. 251-323, 16 fig., lám. 9-16. Heidelberg.

- HOWARTH, M. K. 1955. Domesian of the Yorkshire coast. *Proceed. Yorksh. Geol. Soc.*, vol. 30, part 2, p. 147-175, 3 fig., 2 tab., 4 lám.
- HOWARTH, M. K. 1956. The Scalpa Sandstone of the isle of Raasay, Inner Hebrides. *Proceed. Yorksh. Geol. Soc.*, vol. 30, part 4, p. 353-370, 2 fig., 3 tab., 1 lám.
- HOWARTH, M. K. 1957. The middle Lias of the Dorset Coast. *Quart. Journ. Geol. Soc. London*, n.º 450, vol. 113, fasc. 2, p. 185-204, 1 fig., lám. 16.
- HOWARTH, M. K. 1957-1958. A monograph of the Ammonites of the liassic family Amaltheidae in Britain. *Palaeont. Soc. London*, vol. 111 (1957), p. 1-XIV + 1-26, 12 fig., lám. 1-4; vol. 112 (1958), p. XV-XXXVII + 27-53, fig. 13-18, lám. 5-10.
- HOWARTH, M. K. 1962. The Yorkshire type ammonites and nautiloids of the Young and Bird, Phillips and Martin Simpson. *Palaeontology*, vol. 5, part 1, p. 93-136, lám. 13-19. London.
- HOWARTH, M. K. 1962. The Jet Rock Series and the Alum Shale Series of the Yorkshire coast. *Proceed. Yorksh. Geol. Soc.*, vol. 33, part 4, p. 381-422, 1 fig., 1 tab., lám. 24-28.
- HOWARTH, M. K. 1964. Whitbian and Yeovilian Substages. *1 Coll. du Jurassique. Luxembourg (1962), C. R. Mém. Inst. Gr. Duc.*, Sect. Sci. Nat. Phys. Math., p. 189-192.
- HUC, O. 1898-1899. Beiträge zur Kenntnis der Lias und Dogger-Ammoniten aus der Zone der Freiburger Alpen. I: Die Oberlias-Ammoniten-Fauna von les Pueys de Teysachauz am Moléson. II: Die Unter- und Mittellias-Ammoniten-Fauna von Blumensteinalmend und Längeneckgrat am Stockhorn. *Mém. Soc. Paléont. Suisse*. I: vol. 25, 29 p., 4 lám. II: vol. 26, 39 p., lám. 7-12. Genève.
- HYATT, A. 1889. Genesis of the Arietidae. *Smithsonian Contrib. Knowledge*, n.º 673, 238 p., 35 fig., 6 tab., 14 lám. Washington.
- IMLAY, R. 1957. Paleocology of Jurassic Seas in the Western Interior of the United States. (*In Treatise on Marine Ecology and Paleocology*). *Geol. Soc. America*, mem. 67, p. 469-504, 8 fig. Washington (Reimpr. 1963).
- JANENSCH, W. 1902. Die Jurensisschichten des Elsass. *Abhandl. z. geol. Spezialk. v. Els.-Loth.*, N. F., H. 5, 151 p., 13 fig., 12 lám. Strassburg.
- JAWORSKI, E. 1931. Über *Arnioceras geometricum* Oppel 1856 und verwand. Spezies, nebst einem Anhang über *Ammonites natrix* v. Schloth. 1820. *Neu. Jahrb. f. Mineral.*, Beilage 65, Abt. B, p. 83-140, 4 fig., lám. 2-6. Stuttgart.
- JELETKY, J. A. 1966. Comparative morphology, phylogeny and classification of fossil colecoidea. *Paleont. Contr. Univ. Kansas*, Mollusca art. 7, 162 p., 15 fig., 25 lám. Lawrence.
- KENT, P. E. 1953. The Raetic Beds of the north-east Midlands. *Procee. Yorksh. Geol. Soc.*, vol. 29, part 2, p. 117-139, 4 fig.
- KOVÁKS, L. 1942. Monographie der Liassischen Ammonites des nördlichen Bakony. *Geol. Hung. Ser. Palaont.*, n.º 17, 220 p., 109 fig., 5 lám. Budapest.
- KULCSAR, K. 1914. Die mittelliasischen Bildungen des Gerecsgebirges. *Geol. Mitteilungen*, t. 44, p. 150-175, fig. 20-21, 2 lám. Budapest.
- LAMARE, P. 1936. Recherches géologiques dans les Pyrénées basques d'Espagne. *Mém. Soc. Géol. Fr.*, N. S., t. 12, mém. n.º 27, 465 p., 305 fig., 7 lám. Paris.
- LANGE, W. 1941. Die Ammonitenfauna der Psiloceras-Stufe Norddeutschlands. *Palaeontographica*, B. 93, Ab. A, p. 1-192, 20 lám. Stuttgart.
- LANGE, W. 1951. Die Schlotheimiinae aus dem Lias alpha Norddeutschlands. *Palaeontographica*, B. 100, Ab. A, n.º 1-4, 128 p., 109 fig., 20 lám. Stuttgart.
- LANGE, W. 1952. Der Untere Lias am Fonsjoch (östliches Karwendelgebirge) und seine Ammonitenfauna. *Palaeontographica*, B. 102, Ab. A, p. 49-162, lám. 9-18. Stuttgart.
- LANCZOS, G. 1967. Die Bestimmung der tektonischen Gesteinsdeformation mit Hilfe deformierter Ammoniten; mit zwei Beispielen aus den Allgäu-Schichten (Jura-Fleckenmergel) Oberbayerns und Tirols. *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, B. 128, H. 3, p. 275-293, 8 fig., 1 lám. Stuttgart.
- LANQUINE, A. 1929-1935. Le Lias et le Jurassique des chaînes provençales. Recherches stratigraphiques et paléontologiques. I: Le Lias et le Jurassique inférieur. II: Le Jurassique moyen et supérieur. *Bull. Serv. Carte Géol. France*, I: n.º 173, t. 32, 385 p., 20 fig., lám. 1-12 + A-H (1929); II: n.º 191, t. 38, 135 p., 3 fig., 1 tab., lám. 13-20 + J-L (1935).
- LEFAVRAIS-RAYMOND, A. 1970. Guide stratigraphique du Lias du Lot. Edit. *B. R. G. M.*, 10 p., 4 lám. Paris.
- LELJÈVRE, T. 1960. Etude des Ammonites de l'Aalénien de deux gisements du nord du Maroc (Préif). *Ann. Soc. Géol. Nord*, t. 80, p. 15-52, lám. 5-7. Lille.
- LINARES, A. & MOUTERDE, R. 1960-62. Observations sur le Lias de la Sierra Elvira (province de Grenade, Espagne). *Mém. Soc. Géol. Fr.* («Livre Mémoire P. Fallot»), t. I, p. 183-188. Paris.
- LINARES, A. & VERA, J. A. 1966. Precisiones estratigráficas sobre la serie mesozoica de Sierra Corda, Cordilleras Béticas (prov. de Granada). *Est. Geológicos*, vol. 22, n.º 1-2, p. 65-99, 14 + 2 lám., 1 mapa geol. Madrid.
- LINARES, A. in GARCÍA DUEÑAS, V., LINARES, A. & MOUTERDE, R. 1967. Datos estratigráficos sobre la serie mesozoica del río de las Juntas (Montillana, zona subbética, Granada). *Acta Geol. Hisp.*, año II, n.º 3, p. 65-69, 2 fig., 1 lám. Barcelona.

- LISSAJOUS, M. 1906. Toarcien des environs de Mâcon. *Bull. Soc. Hist. Nat. Mâcon*, vol. 2, p. 63-67, 187-216, 239-273, 4 lám.
- LISSAJOUS, M. 1907-1911. Jurassique Maconnais. Description des fossiles caractéristiques et des espèces les plus communes. *Bull. Soc. Hist. Nat. Mâcon*, vol. 3, n.º 3-16, 208 p., 19 lám.
- LISSAJOUS, M. 1925. Répertoire alphabétique des Belémnites jurassiques, précédé d'un essai de classification. *Trav. Labor. Géol. Fac. Sci. Lyon*, fasc. 8, mém. 7, 175 p., 23 fig., 1 tab.
- LISSAJOUS, M. 1927. Description de quelques nouvelles espèces de Belémnites jurassiques. *Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon*, fasc. 10, mém. 7 (suppl.), 42 p., 4 lám.
- LORIOL, P. de & PELLIAT, E. 1873-1875. Monographie Paléontologique et Géologique des étages supérieurs de la formation jurassique des environs de Boulogne-sur-Mer. *Soc. de Phys. et d'Hist. Nat. de Genève*, t. 23 (2e part.), p. 253-407, lám. 1-10; t. 24 (1e part.), p. 1-326, lám. 11-26.
- MALLADA, L. 1885. Sinopsis de las especies fósiles que se han encontrado en España. Sistema Triásico y Jurásico. *Bol. Comis. Mapa Geol.*, t. 2, p. 1-XII + 1-150, 47 lám. Madrid.
- MALLADA, L. 1892. Catálogo general de las especies fósiles encontradas en España. *Bol. Comis. Mapa Geol.*, t. 18, 253 p. Madrid.
- MARTIN, G. P. R. & WEILER, H. 1963. Der Wealden in der Gegend von Barnstorf (Kreis Grafschaft Diepholz, Niedersachsen). *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, B. 118, H. 1, p. 30-64, 4 fig., 6 lám. Stuttgart.
- MATTEI, J. 1958. Sur la découverte d'une faune exceptionnelle dans l'Hettangien dolomitique de Clermont-FHérault (Languedoc). *C. R. Somm. Sé. Soc. Géol. Fr.*, n.º 11, p. 231-233. Paris.
- MATTEI, J. 1966. Méthode de corrélation biostratigraphique d'après des analyses d'associations de faunes d'invertébrés du Lias moyen et supérieur des Causses (Massif Central Français). *Eclog. Geol. Helv.*, vol. 59, n.º 2, p. 916-925, 1 cuadro. Bâle.
- MATTEI, J. 1969. Définition et interprétation de *Pseudopolyplectus* nov. gen. (Harpoceratinae, Ammonoidea) du Toarcien d'après un matériel des Causses et du Bas-Languedoc. Application de la notion d'ensembles à l'étude de populations fossiles. *Geobios*, n.º 2, p. 7-80, 25 fig., 5 tab., 3 lám. Lyon.
- MAUBEUGE, P. L. 1947. Sur quelques ammonites de l'Aalénien ferrugineux du Luxembourg et sur l'échelle stratigraphique de la formation ferrifère franco-belgo-luxembourgeoise. *Arch. Instit. Grand-Ducal*, N. S., t. 17, p. 73-87, 2 lám. Luxembourg.
- MAUBEUGE, P. L. 1948-49. Notes paléontologiques sur quelques ammonites jurassiques rares ou nouvelles de la région frontrière franco-luxembourgeoise et de la Lorraine centrale. *Arch. Instit. Grand-Ducal*, t. 18, N. S., p. 149-178, 17 lám. Luxembourg.
- MAUBEUGE, P. L. 1949. Révision des Ammonites du genre *Phlyseogrammoceras*. *Bull. Inst. Roy. Sc. Nat. Belgique*, t. 25, n.º 36, 17 p., 2 lám. Bruxelles.
- MAUBEUGE, P. L. 1950. Nouvelles recherches stratigraphiques et paléontologiques sur l'Aalénien luxembourgeois. *Arch. Instit. Grand-Ducal*, N. S., t. 19, p. 365-397, 16 lám. Luxembourg.
- MAUBEUGE, P. L. 1951. Sur quelques ammonites rares ou nouvelles du Lias Moyen de Belgique. *Bull. Institut. Roy. Sc. Nat. Belgique*, t. 27, n.º 55, 6 p., 1 lám. Bruxelles.
- MAUBEUGE, P. L. 1951. Les Ammonites du Bajocien de la région frontrière franco-belga. *Mém. Inst. Roy. Sc. Nat. de Belgique*, sér. 2, fasc. 42, 104 p., 16 lám. Bruxelles.
- MAUBEUGE, P. L. 1952. Sur la présence de la zone à *Dactylioceras semicelatum* dans le Grand-Duché de Luxembourg. *Bull. de la Soc. Belge de Géol., de Paléont. et d'Hydrol.*, t. 60, fasc. 3, p. 365-374, 3 fig. Bruxelles.
- MAUBEUGE, P. L. 1953. Observations géologiques dans l'Est du bassin de Paris. Nancy, 2 vol. 1.082 p., 58 lám., 6 cuadros.
- MAUBEUGE, P. L. 1955. Les Ammonites aaléniennes, bajociennes et bathoniennes du Jura suisse septentrional. 1ere partie. *Mém. Suisse Paléont.*, vol. 71, p. 1-48, 11 lám. Bâle.
- MAUBEUGE, P. L. 1957. Les Ammonites de la zone à *Dactylioceras semicelatum-tenuicostatum* dans l'Est de la France et plus spécialement dans le Grand-Duché de Luxembourg. *Arch. Instit. Grand-Ducal*, N. S., t. 24, p. 189-226, 30 lám. Luxembourg.
- MAUBEUGE, P. L. 1961. Ammonites caractéristiques de l'Aalénien lorrain. *Bull. Techn.*, n.º 62, 4 p., 7 lám.
- MAUBEUGE, P. L. 1961. Précisions stratigraphiques sur l'Aalénien dans la zone de jonction des bassins de l'Orne et d'Als. *Bull. de la Soc. Lorraine des Sci.*, p. 100-105, 2 fig., 1 cuadro.
- MAUBEUGE, P. L. 1961-67-69. Catalogue des Ammonites du Jurassique inférieur et moyen (Hettangien à Bathonien) du Musée cantonal de Bâle-Campagne. *Tätigkeits. der Natur. Gesells. Basel.*, 1e. par.: B. 22, p. 27-164, 81 fig., 1 tab., 1 car. (1961); 2e. par.: B. 25, p. 43-130 (1967); 3e. par. (Ann. Jurass. étranger): B. 26, p. 13-64 (1969); Complém. à 1e. et 2e. par.: B. 26, p. 65-79 (1969). Basel.
- MAUBEUGE, P. L. 1963. Etudes stratigraphiques et paléontologiques sur la «Marne sableuse de Hondelange» (Lias inférieur et moyen) dans la province de Luxembourg. Avec une étude des Eoderoceratidae lotharingiens et de deux formes du Lias moyen. *Mém. Acad. R. de Belgique*, t. 34, fasc. 2, p. 5-25, 5 lám. Bruxelles.
- MAUBEUGE, P. L. 1964. Le problème du stratotype de Sous-Etage Lotharingien: existence de la zone à *Caoticeras* en Lorrain. (Les données du forage d'Orny, Moselle). *Bull. de l'Acad. et Soc. Lorraines des Sciences*, t. 4, n.º 2, p. 62-72, 3 fig.
- MAUBEUGE, P. L. 1964. Quelques remarques à propos de l'Hettangien, du Sinémurien et du Lotha-

- ringien. *I Coll. du Jurassique. Luxembourg (1962), C. R. Mém. Inst. Gr. Duc. Sect. Sci. Nat. Phys. Math.*, p. 127-133.
- MAUBERGE, P. L. 1964. La question de l'étage Aalénien et son stratotype. *I Coll. du Jurassique. Luxembourg (1962), C. R. Mém. Inst. Gr. Duc., Sect. Sci. Nat. Phys. Math.*, p. 203-215, 2 fig.
- MAYER, C. 1864-71. Description des coquilles fossiles des terrains jurassiques. *Journal de Conchyliologie*, n.º 12, p. 368-378 (1864); n.º 13, p. 317-327, lám. 7-8 (1865); n.º 19, p. 234-245 (1871). Paris.
- MEISTER, E. 1913. Beiträge zur geologischen Kenntniss von Anatolien. Ueber den gleichseitig vorkommende Rothliegende und die Gosaukreide. *N. Jb. Min. Geol., Beid.*, B. 35, p. 499-548, 2 lám. Stuttgart.
- MEISTER, E. 1913. Zur Kenntnis der Ammonitenfauna des portugiesischen Lias. *Deuts. Geolog. Gesells.*, B. 66, p. 518-586, lám. 2 + 12-15.
- MELÉNDEZ, B. 1947-50. Tratado de Paleontología. Tomos I y II. *Inst. «Lucas Mallada» C. S. I. C.*, t. I (1947), p. 508, 259 fig., 9 lám., 12 cuadros; t. II (1950), 710 p., VI + 414 fig., 17 lám., Madrid (2.ª edic. rev. y ampl. 1970, edit. *Paraninfo*. Madrid).
- MELÉNDEZ HEVIA, F. 1971. Estudio geológico de la Serranía de Cuenca. *Tesis Doct. Fac. Ciencias Madrid*, 245 p., 53 + 80 fig. (con mapa geol.), 31 lám. de faunas (Inédito, en prensa).
- MENEGHINI, J. 1867-1881. Monographie des fossiles appartenant au calcaire rouge ammonitique de la Lombardie et de l'Apennin de l'Italie centrale. Appendice: Fossiles du Medolo. *Paléont. Lombardie*, 4.º ser., 112 p., 30 lám.; App.: 40 p., 7 lám. Edit. *A. Stoppani*. Milano.
- MERT, J. 1966. Über Austern und Serpeln als Epöken auf Ammonitengehäusen. *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, B. 125, H. 1-3, p. 467-479, 1 fig., 1 lám. Stuttgart.
- MERLA, G. 1932-33. Ammoniti giuresi del l'Appennino centrale. I Hildoceratidae. II Hammatoceratinae. *Palaeont. Ital.*, I: vol. 33 (N. S. 3), p. 1-54, lám. 1-8 (1932); II: vol. 34 (N. S. 4), p. 1-29, 5 fig., 4 lám. (1933). Siena.
- MICATCHEVA, E. 1964. La limite inférieure du Système Jurassique (problème du Rhétien) d'après les données de la paléobotanique. *I Coll. du Jurassique. Luxembourg (1962), C. R. Mém. Inst. Gr. Duc., Sect. Sci. Nat. Phys. Math.*, p. 113-118.
- MILLER, J. S. 1826. Observations on Belemnites. *Geological Transactions*, 2 ser., vol. II. London.
- MISCH, P. 1934. Der Bau der mittleren Südpynenäen. *Abh. Gess. d. Wiss. Göttingen (M.-P. Kl.)*, B. 3, H. 12, 168 p., 1 mapa geol. Trad. por J. Gómez de Llarena, *Publ. Extr. Geol. España*, t. 4, n.º 19, p. 5-182, 51 fig., 6 lám. (con mapa geol.) Madrid (1948).
- MITZOPOULOS, M. K. 1930. Beiträge zur Cephalopodenfauna des Oberen Lias der alta Brianza. *Pragn. Akad. Athenas*, 116 p., 8 lám.
- MONESTIER, J. 1913. Sur la stratigraphie paléontologique de la zone à *Amaltheus margaritatus* dans la région S.-E. de l'Aveyron. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 4 sér., t. 13, p. 5-13, 2 fig. Paris.
- MONESTIER, J. 1921. Ammonites rares ou peu connues et Ammonites nouvelles du Toarcien supérieur du sud-est de l'Aveyron. *Mém. Soc. Géol. Fr.*, Paléontol., t. 23, fasc. 2, mém. n.º 54, p. 1-44, lám. 4. Paris.
- MONESTIER, J. 1928. Recherches sur le polymorphisme et la phylogénie des Amaltheidés domériens (d'après les matériaux aveyronnais). *Mém. Soc. Lett., Sci. et Arts de l'Aveyron*, t. 22, 48 p., 8 lám.
- MONESTIER, J. 1930. Observations nouvelles sur les Ammonites liasiques du Moyen Atlas marocain. *Serv. des Min. et de la Carte Géol. du Maroc, Notes et Mém.*, n.º 8, 36 p., 4 lám. Rabat.
- MONESTIER, J. 1931. Ammonites rares ou peu connues et Ammonites nouvelles du Toarcien de la région Sud-Est de l'Aveyron. *Mém. Soc. Géol. France*, N. S., t. 7, mém. n.º 15, fasc. 1, 70 p., 9 lám. Paris.
- MONESTIER, J. 1934. Ammonites du Domérien de la région S.-E. de l'Aveyron et de quelques régions de la Lozère à l'exclusion des Amaltheidés. *Mém. Soc. Géol. Fr.*, t. 10, N. S., mém. n.º 23, p. 1-102, 11 lám. Paris.
- MORTON, N. 1971. The standard zones of the Aalenian stage. *Ann. Inst. Geol. Publ. Hung.*, vol. 54, fasc. 2, p. 433-437. (Coll. Jurass. Méditerr. 1969). Budapest.
- MOUTERDE, R. 1951. Ammonites du Lias moyen portugais. *Bol. Soc. Geol. Portugal*, vol. 9, p. 175-190, 5 fig., 2 lám. Porto.
- MOUTERDE, R. 1952. Ammonites à affinités italiennes et marocaines dans le Domérien supérieur portugais. *Bol. Soc. Geol. Portugal*, vol. 10, p. 127-132, 1 fig. Porto.
- MOUTERDE, R. 1953. Etudes sur le Lias et le Bajocien des bordures Nord et Nord-Est du Massif Central Français. *Bull. Serv. Carte Géologique de la France*, n.º 236, t. 50 (1952), 521 p., 40 fig., 14 lám., 7 cuadros. Paris-Liège.
- MOUTERDE, R. 1955-64-65. Le Lias de Peniche. I-II. *Comunic. Serv. Geol. Portugal*, I: t. 36, p. 5-33, 1 fig., 4 lám. (1955); II: t. 48, II p. (1964-65). Lisboa.
- MOUTERDE, R. y otros. 1956. Lexique Stratigraphique International, vol. I. Europe. Lias. Edit. *C. N. R. S.*, fasc. 4 a IV. 107, p., 1 mapa. Paris.
- MOUTERDE, R. y otros. 1961. Macroflora et Macrofauna. *Mém. B. R. G. M.*, n.º 4 («Coll. Lias Français»), rapport III-B, p. 177-270. Edit. *Technip*. Paris.
- MOUTERDE, R. y otros. 1961. Corrélations (Divisions et Limites) et conclusions. *Mém. B. R. G. M.*, n.º 4 («Coll. Lias Français»), rapport IV, p. 271-415. Edit. *Technip*. Paris.

- MOUTERDE, R. 1964. Suggestion pour la défense de l'Aalénien. *1 Coll. du Jurassique. Luxembourg (1962)*, C. R. Mém. Inst. Gr. Duc., Sect. Sci. Nat. Phys. Math., p. 217-220.
- MOUTERDE, R. & TINTANT, H. 1964. Variations du Sinémurien dans la région du stratotype. (Précisions sur la notion d'étage). *1 Coll. du Jurassique. Luxembourg (1962)*, C. R. Mém. Inst. Gr. Duc., Sect. Sci. Nat. Phys. Math., p. 119-126.
- MOUTERDE, R.; RUCET, Ch. & MOTTINHO DE ALMEIDA, F. 1964-65. Coupe du Lias au Sud de Condeixa. *Comunic. Serv. Geol. Portugal*, t. 48, 35 p., 1 fig., 2 lám. Lisboa.
- MOUTERDE, R. 1966. Sur quelques Ammonites du Lias du Rif: Remarques paléontologiques. *Notes & Mém. Serv. Géol. Maroc*, n.º 184, p. 227-234, 1 fig., 2 lám. Rabat.
- MOUTERDE, R. & RUCET, Ch. 1967. Stratigraphie du Lias de la région d'Alvaizere. *Comunic. Serv. Geol. Portugal*, t. 51, p. 153-168, 1 fig. Lisboa.
- MOUTERDE, R. & LAUGIER, R. 1967. Stratigraphie et macrofaune du sondage de Laneuveville-devant-Nancy. (Lotharingien de la région type). *Sci. Terre*, t. 12, n.º 12 1-2, p. 17-31, 2 fig., 1 lám. Nancy.
- MOUTERDE, R. & RUCET, Ch. 1967. Le Lias des environs de Porto de Moz (SW. du Plateau de Fátima). Etude du Barranco de Zambujal de Alcaria. *Comunic. Serv. Geol. Portugal*, t. 51, p. 253-281, 2 fig. Lisboa.
- MOUTERDE, R. 1967. Le Lias moyen de São Pedro de Muel (Portugal). Première partie. *Comunic. Serv. Geol. de Portugal*, t. 52, p. 185-208, 1 fig. Lisboa.
- MOUTERDE, R. 1967. Le Lias de Portugal. Vue d'ensemble et division en Zones. *Comunic. Serv. Geol. Portugal*, t. 52, p. 209-226, 1 fig. Lisboa.
- MOUTERDE, R. 1970. Le Lias moyen de São Pedro de Muel (Deuxième partie: Paléontologie). I. Céphalopodes. *Comunic. Serv. Geol. Portugal*, t. 54, p. 39-78, 5 fig., 8 lám. Lisboa.
- MOUTERDE, R.; RUCET, Ch. & SIGAL, J. 1970. Le Lias moyen de São Pedro de Muel. (Deuxième partie: Paléontologie). II. Les Foraminifères. *Comunic. Serv. Geol. Portugal*, t. 54, p. 79-108, 9 fig., 7 lám. Lisboa.
- MOUTERDE, R.; RUCET, Ch. & CALOO, B. 1970. Les limites d'étage. Examen du problème de la limite Aalénien-Bajocien. *Colloq. Méth. et Tend. Stratigr.* Orsay (1970), Prétirage, 17 p., 2 cuadros.
- MOUTERDE, R.; ENAY, R.; CARIOU, E.; CONTINI, D.; ELMI, S.; GABILLY, J.; MANGOLD, Ch.; MATTEI, J.; RIOULT, M.; THIERRY, J. & TINTANT, H. 1971. Les zones de Jurassique en France. *C. R. Somm. Sé. Soc. Géol. Fr.*, fasc. 2, p. 76-102, 12 quad. Paris.
- MOUTERDE, R.; RAMALHO, M.; ROCHA, R. B.; RUCET, Ch. & TINTANT, H. 1971. Escala zonal do Jurássico português. *1 Congr. Hisp.-Luso-Americ. Geol. Económica*, sec. 1, t. 2, p. 507-523. Madrid-Lisboa.
- MOUTERDE, R. & SUÁREZ-VEGA, L. C. 1971. Las zonas de Ammonites del Jurásico inferior y medio de España. *1 Congr. Hisp.-Luso-Americ. Geol. Económica*, secc. 1, t. 1, p. 473-478. Madrid-Lisboa.
- NEAVEY, E. 1928. Stratigraphical palaeontology. A study of ancient life provinces. *Oxford University Press*, 806 p., 90 fig., 18 lám. (1.ª ed. 1928; 2.ª ed. 1955; reimpr. 1962). London.
- NEGI, L. 1933-36. Revisione delle Ammoniti liassiche della Lombardia occidentale. *Palaeont. Ital.*, vol. 34 (N. S. vol. 4), p. 85-136, 12 fig., lám. 9-12 (1933-1934); vol. 36 (N. S. vol. 6), p. 1-57, fig. 13-25, lám. 1-4 (1936). Pisa.
- NEUMAYR, M. 1879. Zur Kenntnis der Fauna des Untersten Lias. *Abh. K. K. Geol. Reichsanst.*, B. 7, p. 1-46, 7 lám. Wien.
- OCHSLE, F. 1958. Stratigraphie und Ammonitenfauna der Sonninien-Schichten der Filsgebiet unter besonderer Berücksichtigung der *Sowerbyi* zone (Mittlerer Dogger, Württemberg). *Palaeontographica*, B. 11, Ab. A, p. 47-129, 8 fig., lám. 10-20. Stuttgart.
- OPPEL, A. 1853. Der Mittlere Lias Schwabens. *Württ. Naturwis. Jahr.*, t. 10, 92 p., 4 lám. Stuttgart.
- OPPEL, A. 1856-1858. Die Juraformation Englands, Frankreichs und des Südwestlichen Deutschlands nach ihren einzelnen Gliedern eingeteilt und verglichen. *Württ. Naturwis. Jahr.*, t. 12-14, 857 p., 1 quad., 1 mapa. Stuttgart.
- OPPEL, A. 1862-63. Über Jurassische Cephalopoden. *Paläontol. Mitt. Museum Koenigl. Bayer. Staates*, vol. 1, fasc. 2-3, p. 127-266, lám. 40-74. Stuttgart.
- ORBIGNY, A. d'. 1842-1851. Paléontologie française. Terrains Jurassiques. I: Céphalopodes. *Masson édit.*, 642 p., 234 lám. Paris.
- ORBIGNY, A. d'. 1850-52. Prodrôme de Paléontologie stratigraphique universelle des animaux Mollusques et Rayonnés. 2 vol. *Masson édit.*, 1.ª vol., p. LX + 394, (1850); 2.ª vol., 428 p. (1852). Paris.
- OTKUM, G. 1942. Etude paléontologique de quelques gisements du Lias d'Anatolie. Thèse n.º 1.037 *Fac. Sci. Univers. Genève*, 41 p., 7 fig., 4 lám. (Istanbul).
- OYAMA, K. 1954. Stratigraphical view for Pecten ecology. *C. R. 19 Cong. Géol. Intern. (1952)*, sec. 13, 3.ª par., fasc. 15, p. 97-99. Alger.
- PAPON, J. P. 1969. Etude de la zone sud-pyrénéenne dans le massif du Turbon (prov. Huesca-Espagne). *Thèse Fac. Sci. Univ. Toulouse*, 99 p., 22 fig., mapas.
- PARONA, C. F. 1896-98. Contribuzione alla conoscenza delle Ammoniti liassiche di Lombardia, 1-Ammoniti del Lias inferiore. 2-Di alcune Ammoniti del Lias medio. 3-Ammoniti del calcareo nero di Moltrasio, Careno civitate nel Bacino Lariano. *Mém. Soc. Paléont. Suisse*, 1: vol. 23, 45 p., 8 lám.; 2: vol. 24, 19 p., lám. 9-11; 3: vol. 25, 26 p., lám. 12-15. Genève.

- PATRULIUS, D. & POPA, E. 1971. Lower and Middle Jurassic Ammonite zones in the Roumanian Carpathians. *Ann. Inst. Geol. Publ. Hung.*, vol. 54, fasc. 2, p. 131-148, 1 fig., 4 lám. (Coll. Jurass. Médit. 1969). Budapest.
- PELONCI, G. 1968. Ammoniti del Lias superiore (Toarciano) dell'Alpe Turati (Erba, Como). Part IV (ed ultima) generi *Hildoceras*, *Phymatoceras*, *Paroniceras* e *Frichiella*. Conclusioni generali. *Mem. della Soc. Ital. Sci. Nat. e Museo Civico Storia Nat. Milano*, vol. 17, fasc. 3, p. 145-204, 2 fig., 6 lám. Milano.
- PERCONIG, E. 1968. Microfacies of the triassic and jurassic sediments of Spain. *Internat. Sed. Petr. Series*, vol. 10, 63 p., 11 fig., 123 lám. Leiden.
- PERRIN, J. & THÉOBALD, M. 1961. Etude biométrique de l'espèce *Grammoceras fallaciosum* Bayle (Toarcien supérieur). *Ann. Sci. Univ. Besançon*, 2e sér., Géol., fasc. 14, p. 85-118, 21 fig., 1 lám.
- PERROT, Ch. 1955. Le Dogger portugais au nord du Tage (Note préliminaire). *Comunic. Serv. Geol. Portugal*, t. 36, p. 123-128, 3 fig. Lisboa.
- PERROT, Ch. 1955. Etudes sur l'Aalénien inférieur au Nord du Tage. *Comunic. Serv. Geol. Portugal*, t. 36, p. 129-150, 1 lám. Lisboa.
- PERROT, Ch. 1957. Ammonites nouvelles de l'Aalénien inférieur portugais. *Comunic. Serv. Geol. Portugal*, t. 38, fasc. 2, p. 381-388, 3 fig., 1 lám. Lisboa.
- PERROT, Ch. & MOUTERDE, R. 1957-58. Etudes sur l'Aalénien supérieur au Nord du Tage. *Comunic. Serv. Geol. Portugal*, t. 38, p. 349-371. Lisboa.
- PEYBERNÉS, B. 1968. Précisions stratigraphiques sur le Jurassique terminal et le Crétacé inférieur aux abords de la vallée du Segre (prov. de Lérida, Espagne). *C. R. Somm. Sé. Soc. Géol. Fr.*, fasc. 1, p. 15-16. Paris.
- PHILLIPS, J. 1829. Illustrations of the Geology of Yorkshire. Part 1: The Yorkshire Coast. York, XVI + 192 p., 14 lám. (1875: 3 edit. of Phillips-1829-enlarged and edited by R. Etheridge, XII + 354 p., 28 lám. London).
- PHILLIPS, J. 1865-1870. A monograph of British Belemnitidae. *Palaeont. Soc. London*, vol. 17, 18, 20, 22, 23. London.
- PIA, J. von. 1914. Untersuchungen über die Gattung *Oxynoticeras* und einige damit zusammenhängende allgemeine Fragen. *Abh. K. K. Reichsanst.*, B. 23, 179 p., 5 fig., 13 lám. Wien.
- PIAZ, G. dal. 1908. Nuovo giacimento fossilifero del Lias inferiore dei sette comuni (Vicentino). *Mém. Soc. Pal. Suisse*, vol. 35, 10 p., 1 lám. Genève.
- PINNA, G. 1963-66-68. Ammoniti del Lias superiore (Toarciano) dell'Alpe Turati (Erba, Como). 1: Generi Mercaticeras, Pseudomercaticeras e Brodieia; 2: Famiglia Dactyloceratidae; 3: famiglia Lytoceratidae, Nannolytoceratidae, Hammatoceratidae (excl. Phymatoceratidae), Hildoceratidae (excl. Hildoceratinae e Bouleiceratinae). *Mem. Soc. Ital. Sci. Nat. e Museo Civico Storia Nat. di Milano*, 1: vol. 12, fasc. 2, p. 68-98, 1 fig., 1 tab., 3 lám. (1963); 2: vol. 14, fasc. 2, p. 86-136, 2 fig., 1 + 3 lám.; 3: vol. 17, fasc. 1, p. 4-69, 6 fig., 2 tab., 6 lám. (1968).
- PINNA, G. 1969. Revisione delle Ammoniti figurate da Giuseppe MENECHINI nelle Tav. 1-22 della «Monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique» (1867-1881). *Mem. Soc. Ital. di Sci. Nat. e del Mus. Civ. di Stor. Nat. di Milano*, vol. 18, fasc. 1, p. 1-21, 2 fig., 6 lám.
- POMPECKJ, J. F. 1893-96. Beiträge zu einer Revision der Ammoniten des Schwäbischen Jura. Lief. 1, 2. *Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. Württ.*, 1 (49): p. 151-248, 23 fig., lám. 2-7; 2 (52): p. 277-362, fig. 24-37, lám. 3-7.
- POMPECKJ, J. F. 1907. Notes sur les *Oxynoticeras* du Sinémurien supérieur du Portugal et remarques sur le Genre *Oxynoticeras*. *Comunic. Serv. Geol. Portugal*, t. 6, p. 214-338, 2 lám. Lisboa.
- PORTA, J. 1958. Deux nouveaux étages dans le Jurassique du cap de Salou (Espagne). *C. R. Somm. Sé. Soc. Géol. Fr.*, n.º 7, p. 180-181. Paris.
- PORTLOCK, J. E. 1843. Report on the Geology of the County of Londonderry and of Parts of Tyrone and Fermanagh. H. M. S. O. Dublin.
- PRINZ, C. 1904. Die Fauna der älteren Jurabildungen im nordöstlichen Bakony. *Mitt. Jahrb. k. Ungarischen Geol. Anstalt*, B. 15, p. 1-142, 38 lám. Budapest.
- PRINZ, C. 1906. Dumortierien von Piszke. *Geol. Mitteilungen*, B. 36, p. 161-162, fig. 1. Budapest.
- PUGIN, L. 1964. Le Rhétien, étage du Trias ou du Jurassique? I *Coll. du Jurassique. Luxembourg* (1962), *C. R. Mém. Inst. Gr. Duc.*, Sect. Sci. Nat. Phys. Math., p. 91-99.
- QUENSTEDT, F. A. 1846-49-71. Petrefactenkunde Deutschlands. I Cephalopoden. II Brachiopoden. I: IV + 581 p., 36 lám. Tübingen (1846-49). II: IV + 748 p., lám. 37-61. Leipzig (1871).
- QUENSTEDT, F. A. 1858. Der Jura. VI + 842 p., 42 fig., 3 tab., 100 lám. Tübingen.
- QUENSTEDT, F. A. 1883-1888. Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. 3 vol., 1.140 p., 1 Atlas, 126 lám. Stuttgart.
- RAMÍREZ DEL POZO, J. 1968. Biostratigrafía y microfacies del Jurásico y Cretácico del Norte de España (región Cantábrica). *Tesis Doct. Fac. Ciencias Madrid*, 3 vol., 446 p., 50 fig., 19 cuad., 52 tab., 141 lám. (Publicada en 1971 en *Mem. I. G. M. E.*, t. 78, 3 vol. Madrid).
- RAMÍREZ DEL POZO, J. 1969. Síntesis estratigráfica y micropaleontológica de las facies purbeckiense y wealdense del Norte de España. Edit. *Cepsa*, 69 p., 22 fig., 2 tab., 12 lám. Vitoria.

- RAU, K. 1905. Die Brachiopoden des Mittleren Lias Schwabens mit Ausschluss der Spiriferinen. *Geol. U. Palaeont. Abh.*, N. F., B. 6, H. 5, p. 263-355, 5 fig., 4 lám. Jena.
- REINECKE, J. C. M., 1818. Maris protogaei Nautilus et Argonautas, vulgo Cornua Ammonis, in agro Coburgico et vicino reperiundos descripsit et delineavit... Impr. L. C. A., 90 p., 13 lám. Cobourg o Coburgi.
- RENZ, C. 1912. Stratigraphische Untersuchungen im portugiesischen Lias. *N. Jahrb. Min. Geol. Palaeont.*, B. 1, p. 58-90, 1 fig., 1 lám. Stuttgart.
- RENZ, C. 1925. Beiträge zur Cephalopodenfauna des älteren Doggers am Monte San Giuliano (Monte Erice) bei Trapani in Westsizilien. *Mém. Soc. Pal. Suisse*, vol. 45, 33 p., 2 lám. Genève.
- REY, J.; GRAMBAST, L.; OERTLI, H. J. & RAMALHO, M. 1968. Les couches du passage du Jurassique au Crétacé au Nord du Tage (Portugal). *C. R. Somm. Sé. Soc. Géol. Fr.*, fasc. 5, p. 153-155. Paris.
- REYMENT, R. A. 1970. Vertically inbedded cephalopod shells. Some factors in the distribution of fossil cephalopods. *Palaeogeogr., Palaeoclimat., Palaeoecology*, vol. 7, n.º 2, p. 103-111. Amsterdam.
- REYNÈS, P. 1868. Essai de géologie et de paléontologie aveyronnaise. *Baillière* édit., 110 p., 18 lám. Paris.
- REYNÈS, P. 1879. Monographie des Ammonites. Lias. *Baillière* édit., 72 p., 58 lám. Paris, Marseille.
- RIBA, O. 1959. Estudio geológico de la Sierra de Albarracín. *Monogr. Inst. «Lucas Mallada» C. S. I. C.*, n.º 16, 283 p., 37 fig., 28 fotos, 1 mapa geol. Madrid.
- RICHE, A. 1904. Etude stratigraphique et paléontologique sur la zone à *Lioceras concavum* du Mont d'Or lyonnais. *Ann. Univ. Lyon*, sec. C, n. s., fasc. 14, 22 p., 5 fig., 1 tab., lám. 1-8 + A-C.
- RICHE, A. & ROMAN, F. 1921. La montagne de Crussol (Ardèche). *Trav. Lab. Géol. Lyon*, fasc. 1, 196 p., 23 fig., 8 lám.
- RICHTER, G. 1930. Die Iberischen Ketten zwischen Jalón und Demanda. «Beiträ. z. Geol. d. west. Mediterrang.», n.º 5. *Abh. d. Ges. Wiss. z. Göttingen; Math.-Phys. Kl.*, N. F., B. 16, H. 3, p. 51-116, 22 fig., 3 lám. (1 mapa geol.). Trad. por J. Gómez de Larena en: *Public. Extranj. Geol. de España*, t. 9, p. 61-142, 22 fig., 2 lám. fotos, 1 mapa geol. Madrid (1956).
- RIEBER, H. 1963. Ammonites und stratigraphie des Braunjura der Schwäbischen Alb. *Palaeontographica*, B. 122, Ab. A, 89 p., 25 fig., 5 tab., 8 lám. Stuttgart.
- RIEBER, H. 1966. Eine Fossilinse aus dem unteren Braunjura Beta von Plettenberg (Schwäbische Alb). *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, B. 125, H. 1-3, p. 489-498, 1 tab. Stuttgart.
- RIOULT, M. 1964. Le stratotype du Bajocien. *I. Coll. du Jurassique. Luxembourg (1962)*, C. R. *Mém. Inst. Gr. Duc.*, Sect. Sci. Nat. Phys. Math., p. 239-258, 3 fig.
- RIOULT, M. 1967. Contribution à l'étude du Lias de la bordure occidentale du Bassin de Paris. *Thèse Doct. Fac. Sci. Univ. Caen*, n.º C. N. R. S. A. O. 1798, 3 vol., 565 p.
- ROCHA, R. B. 1970. Contribuição para o estudo geológico da região do Cabo de S. Vicente-Alvor. *Bol. Soc. Geol. de Portugal*, vol. 17, p. 139-167, 8 fig., 2 esq. geol. Lisboa.
- ROCHA, R. B. 1971. Glossário paleontológico (Ammonoidea). *Cent. Estud. Geol. Facul. Cienc. Lisboa*, 74 p., 6 fig. Lisboa.
- ROCHÉ, P. 1939. Aalénien et Bajoc. du Maconnais et de quelques régions voisines. *Trav. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon*, fasc. 35, mém. 29, 355 p., 12 fig., 13 lám.
- ROGER, J. (in J. PIVETEAU) 1952. Classe des Brachiopodes. / Sous-classe des Dibranchiata. *Traité de Paléontologie*, t. 2, p. 1-160, fig. 1-121, lám. 1-12. / t. 2, p. 689-755, fig. 1-102. *Masson* édit. Paris.
- ROMAN, F. & GENNEVAUX, M. 1912. Etude sur les terrains jurassiques de la région du Pic Saint-Loup (Hérault). Premier fasc. Jurassique inférieur et moyen (Lias, Aalénien, Bajocien, Bathonien). *Librairie Louis Vialat*, 103 p., 12 fig., 8 lám. Montpellier.
- ROMAN, F. 1913. Etudes sur la Faune de Céphalopodes de l'Aalénien supérieur de la vallée du Rhône (zone à *Ludwigia concava*). *Ann. Soc. Linn.*, t. 60, p. 45-70, 4 lám. Lyon.
- ROMAN, F. & BOYER, P. 1923. Sur quelques Ammonites de la zone à *Ludwigia muchisonae* du Lyonnais. *Trav. Lab. Géol. Lyon*, fasc. 4, mém. 4, 47 p., 31 fig., 9 lám.
- ROMAN, F. 1938. Les Ammonites Jurassiques et Crétacées. Essai de généra. *Musson* édit., 554 p., 496 fig., 53 lám. Paris. (Reimpr. 1965).
- ROQUEFORT, C. & DACUIN, F. 1929. Le Lias moyen et supérieur du versant sud du Causse de Larzac. Etude d'une faune de l'Aalénien inférieur. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 4e sér., t. 29, p. 251-262, 1 fig., lám. 22-23.
- ROQUEFORT, C. 1934. Contribution à l'étude de l'Infralias et du Lias inférieur des Causses cévennols. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 5e sér., t. 4, p. 573-594, 1 fig. Paris.
- ROSELL, J. 1961. Afloramientos liásicos en el Montmell y en Pontons-Torrelles de Foix (Tarragona). *Not. y Comunic. I. G. M. E.*, n.º 61, p. 245-250. Madrid.
- ROSELL, J. 1963. Estudio geológico del sector del Prepirineo comprendido entre los ríos Segre y Noguera Ribagorzana (Provincia de Lérida). *Pirineos*, n.º 75-78, año 21, 225 p., 21 fotos, 54 cortes, 9 lám., 3 fig., 1 mapa geol. (1967).
- ROSELL, J. 1966. Nota sobre la estratigrafía del Jurásico-Cretácico del extremo meridional de los Catalánides (zona Beccite-La Cenia). *Estudios Geológicos*, vol. 22, n.º 3-4, p. 171-179, 2 lám. Madrid.

- ROSELL, J. & VÍA, L. 1967. Estudio geológico de los alrededores del Beceite (Teruel). *Not. Comunic. I. C. M. E.*, n.º 101-102, p. 5-20, 8 fig., 1 lám., 1 mapa. Madrid.
- ROSENBERG, P. 1909. Die Liassische Cephalopodenfauna der Kratz Alpen in Hagengebirge. *Beitr. z. geol. u. pal. Oesterr.-Ung. Oriens.*, B. 22, p. 193-348, 1 fig., lám. 10-17. Wien.
- RUGET-PERRROT, Ch. 1961. Etudes stratigraphiques sur le Dogger et le Malm inférieur du Portugal, au N. du Tage (Baj.-Bath.-Callov.-Lusit.). *Serv. Geol. Portugal*, mem. n.º 7, N. S., p. 1-197, 45 fig., 3 mapas, 5 cuad., 11 lám. Lisboa.
- RUGET, Ch. & MOUTERDE, R. 1964-65. Observations nouvelles sur le Dogger du District de Leiria (Pedrógão, Ervideira, Maceira). *Comunic. Serv. Geol. Portugal*, t. 48, p. 5-7. Lisboa.
- SAAVEDRA, J. L. 1964. Microfacies del Secundario y Terciario de la zona pirenaica española. *Mem. I. C. M. E.*, t. 65, 217 p., 194 fotos. Madrid.
- SALFED, H. 1924. Die Bedeutung der Konservativstämme für die Stammesentwicklung der Ammonitiden. *M. Veg.*, 16 lám. con 57 fig. Leipzig.
- SATO, T. 1954. Hammatoceras de Kitakami, Japon. *Japan. Journ. Geol. Geogr.*, vol. 25, n.º 1-2, p. 81-100, 16 fig., lám. 7-9. Tokyo.
- SATO, T. in KOMALARJUN, P. & SATO, T. 1966. Aalenien (Jurassic) Ammonites from Mae Sot, Northwestern Thailand. *Geol. Paleont. of South. Asia*, vol. 1, p. 237-251, 6 fig., 1 lám. *The Univers. Tokyo Press*.
- SCHLÖGENBACH, C. 1865. Beiträge zur Palaontologie der Jura- und Kreideformation im nordwestlichen Deutschland. Pt. I. Über neue und wenig bekannte Jurassische Ammoniten. *Palaeontographica*, B. 13, p. 147-192, lám. 26-30. Stuttgart.
- SCHNEIDER, N. 1927. Étude stratigraphique et paléontologique de l'Aalénien de Gunderschoffen (Bas-Rhin). *Mém. Serv. Car. Géol. d'Alsace-Lorraine*, n.º 3, 132 p., 3 fig., 1 cuad., 4 lám. Strasbourg.
- SCHLOTHEIM, E. F. von. 1820. Die Petrefactenkunde. *Becker*, Gotha, LXII + 437 p.
- SCHMIDT, E. W. 1914. Die Arieten des unteren Lias von Harzburg. *Palaeontographica*, B. 61, p. 1-40, 5 fig., 7 + A-D lám. Stuttgart.
- SHIMER, H. W. & SHROCK, R. R. 1949. Index Fossils of North America. *The Massachusetts Inst. of Technol.*, 837 p., 303 lám.
- SOUQUET, P. 1967. Le Crétacé supérieur sud-pyrénéen en Catalogne, Aragon et Navarre. *Thèse Doct. Fac. Sci. Univ. Toulouse*, 519 p., 18 fig., 7 tab., 24 lám. Impr. Privat.
- SOWERBY, J. & SOWERBY, J. de C. 1812-46. The Mineral Conchology of Great Britain. *Taylor edit.*, vol. 1-4 (1812-1822): p. 234 + 251 + 194 + 148, 337 lám.; *Arding edit.*, vol. 4-7 (1822-1846): p. 112 + 168 + 230 + 80, lám. 338-948. London.
- SOWERBY, J. 1908. Illustrations of the specimens of Inferior Oolite Ammonites in the Sowerby collection. *Palaeont. Soc. London*, vol. 42, 7 lám.
- SPATH, L. F. 1913. Jurassic Ammonites from Djebel Zaguan. *Quart. Jour. Geol. Soc. London*, vol. 69, p. 540-580, lám. 52-53.
- SPATH, L. F. 1914. On the development of *Tragophylloceras loscombi* (J. Sowerby). *Quart. Jour. Geol. Soc. London*, vol. 70, p. 336-362, lám. 48-50.
- SPATH, L. F. 1920. On a new genus (*Dayiceras*) from the Lias of Charmouth. *Geol. Magaz.*, vol. 57, p. 538-543, lám. 15. London.
- SPATH, L. F. 1923. Correlation of the *Ibex* and *Jamesoni* Zones of the Lower Lias. *Geol. Magaz.*, t. 60, p. 6-11. London.
- SPATH, L. F. 1924. The Ammonites of the Blue Lias. *Proc. Geol. Assoc.*, t. 35, p. 186-191, fig. 12-13, lám. 18. London.
- SPATH, L. F. 1925-1926. Notes on Yorkshire Ammonites. I. On the genus *Oxynoticeras* Hyatt. *Naturalist.*, 1925, p. 107-112. II. On a Deroceratide. *Idem*, 1925, p. 137-141. III. On the «*Armatus Zone*». *Idem*, 1925, p. 167-172. IV. On Some Schlotheimidae. *Idem*, 1925, p. 201-206. V. *Arietites*. *Asteroceras*, and allied Genera. *Idem*, 1925, p. 263-269. VI. On *Ammonites planicosta* J. Sow. *Idem*, 1925, p. 299-306. VII. On *Ammonites semicostatus* Y. and B. *Idem*, 1925, p. 327-331. VIII. More Lower Liassic Forms. *Idem*, 1925, p. 359-364; 1926, p. 45-49, 137-140, 169-171. IX. On recent Criticisms. *Idem*, 1926, p. 265-268, 16 fig.
- SPATH, L. F. 1926. Ammonites from the Black Marl of the black Ven and Stone-barrow. *Quart. Journ. Geol. Soc. London*, vol. 82, pt. 2, p. 165-179, 3 fig., lám. 9-11.
- SPATH, L. F. 1927. Revision of the Jurassic Cephalopod fauna of Kachh (Cutch). *Mem. of the Geol. Survey of India*, t. 9, N. S., n.º 2, fasc. 1, 71 p., 7 lám. Calcutta.
- SPATH, L. F. 1928. On the Ammonites from the Belemnite Marls (The Belemnite Marls of Charmouth: in LANG, W. D. and al.). *Quart. Journ. Geol. Soc. London*, vol. 84, p. 222-232, lám. 16-17.
- SPATH, L. F. 1935-36. The Upper Jurassic invertebrate faunas of Cape Leslie, Milne Land. I: Oxfordian and Lower Kimmeridgian. II: Upper Kimmeridgian and Portlandian. *Meddel. om Groenl.*, I: B. 99, n.º 2, p. 1-82, 15 lám. (1935); II: B. 99, n.º 3, p. 1-80, 2 fig., 50 lám. København.
- SPATH, L. F. 1936. On Bajocian Ammonites and Belemnites from Eastern Persia (Iran). *Palaeontologica Indica*, vol. 22, N. S., mem. n.º 3, p. 21, 1 lám. Calcutta.
- SPATH, L. F. 1938. A Catalogue of the Ammonites of the Liassic Family Liparoceratidae in the British Museum (Natural History). *Brit. Mus. Nat. Hist. London*, 191 p., 17 fig., 26 lám.

- SPIEGLER, W. 1966. Graphoceratidae des Ober-Aalenium (Jura, NW-Deutschland). *Mitt. Geol. Staasinst. Hamburg*, H. 35, p. 5-114, 67 fig., cuad., 9 lám.
- STRÜBIN, K. 1903. Eine Harpocerasart aus dem Untern Dogger (zona des *Sphaeroceras sauzei*). *Mém. Soc. Pal. Suisse*, vol. 30, 5 p., 1 lám. Genève.
- STURANI, C. 1964. La Successione delle faune ad amm. nelle formazioni Mediogiurassiche delle Prealpi Venete Occidentali (reg. tra il Lago di Garda a la valle del Brenta). *Mem. Instiù. Geol. Mineral. Univ. Padova*, vol. 24, 63 p., 16 fig., 6 lám.
- STURANI, C. 1971. Ammonites and Stratigraphy of the «Posidonia Alpina» Beds of the Venetian Alps (Middle Jurassic, Mainly Bajocien). *Mem. Institut. Geol. Mineral. Univers. Padova*, vol. 28, 190 p., 46 fig., 16 lám.
- THÉOBALD, N. & MOINE, H. 1959. Les Ammonites du Toarcien supérieur et de l'Aalénien du sentier de l'Ehn près d'Oberrnai (Bas-Rhin). *Bull. Serv. Carte Géol. Alsace-Lorraine*, t. 12, fasc. 1, 36 p., 6 fig., 1 cuad., 6 lám. Strasbourg.
- THÉOBALD, N. & DUC, M. 1959. Les couches à *Coeloceras crassum* Phil. du Jura franc-comtois. *Ann. Sci. Univ. Basançon*, 2e sér., Géol., fasc. 9, 41 p., 7 fig., 2 lám.
- THÉOBALD, N. & CHEVET, M. T. 1959. Les Ammonites du Toarcien supérieur du Jura franc-comtois. *Ann. Sci. Univ. Basançon*, 2e sér., Géol., fasc. 9, p. 43-77, 17 fig., 3 lám.
- THÉVENIN, A. 1908. Paléontologie de Madagascar. V-Fossiles liasiques. *Ann. Paléont. Muséum*, t. 3, p. 105-142, 23 fig., lám. 8-12. Paris.
- TINTANT, H.; GAUTHIER, J. & LACROIX, L. 1960. Les Amalthéidés de Côte-d'Or et leur répartition stratigraphique. *Bull. Scientifique de Bourgogne*, t. 20, p. 137-161, 1 lám. Dijon.
- TINTANT, H. & VIALARD, P. 1970. Le Jurassique moyen et supérieur de la chaîne Ibérique sud-occidentale aux confins des prov. de Teruel, Valencia et Cuenca. *C. R. Somm. Sé. Soc. Géol. Fr.*, fasc. 6, p. 207-208. Paris.
- TISCHER, G. 1966. El delta wealdico de las montañas Ibéricas occidentales y sus enlaces tectónicos. *Not. y Comunic. I. G. M. E.*, n.º 81, p. 53-78, 1 fig., 2 lám. Madrid.
- TRUEMAN, A. E. & WILLIAMS, D. M. 1925. Studies in the Ammonites of the family Echioceratidae. *Trans. Roy. Soc. Edinburgh*, vol. 53, par. 3, n.º 34, p. 699-739, 15 fig., 4 lám.
- TUCKOV, I. I. 1964. Rhactian Stage problem and the lower boundary of the Jurassic System. *1 Coll. du Jurassique. Luxembourg (1962)*, C. R. Mém. Inst. Gr. Duc., Sect. Sci. Nat. Phys. Math., p. 101-112.
- TUTCHER, W. & TRUEMAN, A. E. 1925. The Liassic rocks of the Radstock district (Somerset). *Quart. Journ. Geol. Soc. London*, vol. 81, p. 595-662, lám. 38-41.
- VACEK, M. 1886. Über die Fauna der Oolithe von Cap S. Vigilio. *Abhandh. d. K. K. Geol. Reichsanstalt*, B. 12, H. 3, p. 57-212, 3 fig., 20 lám. Wien.
- VADASZ, E. 1908. Die Unterliassische Fauna von Alsorakos im Jomitat Magyöküllö. *Mitt. Jahrb. k. ungarischen Geol. Reichsanst.*, B. 16, H. 5, p. 309-406, lám. 6-11. Budapest.
- VADASZ, E. 1911. Die Jurassischen des südlichen Bakony. *Result. Wiss. Erforsch. des Balatonsees*. I, 1 Pal. Abh., B. 3, 89 p., fig. 34, lám. 2. Wien.
- VADASZ, E. 1913. Liasfossilien aus Kleinasien. *Mitt. Jahrb. k. ungarischen Geol. Reichsanst.*, B. 21, p. 59-82. lám. 4. Budapest.
- VALLE DE LERSUNDI, A.; LAPPARENT, J. de; DUBAR, G. & LAMARE, P. 1934. Livret-Guide des Excursions dans les Pyrénées basques d'Espagne (provinces de Guipúzcoa et de Navarre). *Réun. Extraord. Soc. Géol. Fr.* en 1934, p. 1-16. Paris.
- VILLENA, J. 1971. Estudio geológico de un sector de la Cordillera Ibérica comprendido entre Molina de Aragón y Monreal. *Tesis Doct. Fac. Ciencias Granada*, 291 p., 66 fig., 13 lám., 1 mapa geol. 1/50.000. (Public. restring.).
- VIRGILI, C. & ROSELLI, J. 1959. Fauna toarciense y bajociense en la Sierra de Prades (Tarragona). *Not. Comunic. I. G. M. E.*, n.º 54, p. 131-137, 1 fig. Madrid.
- VIRGILI, C. 1960. The sedimentation of the permotriassic rocks in the Noguera Ribagorzana Valley (Pyrenees-Spain). *Internat. Geolog. Congress, XXI Sess. Report., Part. XXIII, Internat. Assoc. Sedimentology*, p. 136-142, 2 fig. Copenhagen (1961).
- VOLTZ, L. 1830. Observations sur les Bélemnites. *Mém. Soc. Hist. Nat. de Strasbourg*, t. I. Paris.
- WAAGEN, W. 1867. Über die zone des *Ammonites sowerbyi*. *Geogn. Paläont. Beiträge v. Dr. Benecke*, B. 1, H. 3, p. 507-668, lám. 24-34. München.
- WÄHNER, F. 1882-1898. Beiträge zur Kenntnis der Tieferen Zonen des Unteren Lias in den Nordöstlichen Alpen. *Beitr. Paläont. Osterr.-Ungar. Oriens*, B. 2-6, 8-9, 11, in 1 vol., 291 p., 66 lám. Wien.
- WIENEKE, K. 1932. *Stephanoceras* im Schwäbischen braunen Jura Delta. *Palaeontogr.*, B. 76, p. 12-191, 44 fig., 12 tab., lám. 15-19. Stuttgart.
- WENDT, J. 1963. Stratigraphisch-Paläontologische Untersuchungen im Dogger westsizilens. *Boll. Soc. Pal. Ital.*, vol. 2, n.º 1, p. 57-145, 4 fig., lám. 6-24. Modena.
- WESTERMANN, G. E. G. 1957. Investigaciones bioestratigráficas en el Jurásico al Sur de la Sierra de la Demanda (N. de España). *Not. y Comunic. I. G. M. E.*, n.º 45, p. 179-214, 3 fig., Madrid (trad. del alemán in *Geol. Jahrb.*, t. 70, (1955), p. 519-534, por J. M. Ríos).
- WESTERMANN, G. E. G. 1964-69. The ammonite fauna of the Kialagvik Formation at Wide Bay.

- Alaska Peninsula. I: Lower Bajocian (Aalenian). II: *Sonninia sowerbyi* zone (Bajocian). *Bull. Amer. Paleont.* I: vol. 47, n.º 216, p. 325-503, lám. 44-76 (1964). II: vol. 57, n.º 255, 226 p., 57 fig., 47 lám. (1969). Ithaca-New-York.
- WESTERMANN, G. E. G. 1967. Sucesión de Ammonites del Jurásico medio en Antofagasta, Atacama, Mendoza y Neuguén. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, t. 22, n.º 1, p. 65-73, 3 fig., 1 cuad. Buenos Aires.
- WESTERMANN, G. E. G. 1967. Lexique Stratigraphique International, vol. I. Europe. Jurassique moyen (Alpes exclues) d'Allemagne. Edit. C. N. R. S., fasc. 5 f 2, 197 p., 11 tab., 1 mapa. Paris.
- WRIGHT, T. 1878-1886. Monograph on the Lias Ammonites of the British Islands. *Palaeont. Soc. London*, vol. 32-39, 503 p., 88 lám.
- WUNSTORF, W. 1904. Die Fauna der Schichten mit *Harpoceras dispansum* Lycett vom Galberg bei Salzgitte. *Jahrb. d. Kgl. Preuss. Geol. Landesanstalt in Berg. Akad.*, p. 488-525, lám. 17-20. Berlin.
- YOKOYAMA. 1904. Jurassic Ammonites from Echizen and Nagato. *J. Col. Sci. Imp. Univ. Tokyo*, vol. 19, art. 20, 17 p., 4 lám.
- YOUNG, G. M. & BIRD, J. 1822. A geological survey of the Yorkshire Coast: describing the strata and fossils accuring between the Humber and the Tees, from German Ocean to the Plain of York. Whitby, 336 p., 17 lám. (I ed.). Whitby 368 p., 17 lám. (II ed. aumentada, 1828).
- ZEISS, A. 1960. Revision von Ammonitenbestimmungen aus dem fränkischen Dogger Beta. *Abh. dtsh. Akad. Wiss. Berlin*, Kl. III, H. 1, p. 263-266.
- ZIEGLER, B. 1962. Die Ammoniten-Gattung *Aulacostephanus* im Oberjura (Taxionomie, Stratigraphie, Biologie). *Palaeontogr.*, B. 119, Ab. A, 172 p., 85 fig., 5 cuad., 12 tab., 22 lám. Stuttgart.
- ZIEGLER, B. 1964. Das untere Kimeridgien in Europa. *I Coll. du Jurassique. Luxembourg (1962)*, C. R. *Mém. Inst. Gr. Duc.*, Sect. Sci. Nat. Phys. Math., p. 345-354.
- ZIETEN, C. H. 1830. Die Versteinerungen Württembergs. *Werkes unser. Zeit* edit., 102 p., 72 lám. Stuttgart.