

A MAGYAR ÁLLAMI FÖLDTANI INTÉZET ÉVKÖNYVE



ANNALES

INSTITUTI GEOLOGICI PUBLICI HUNGARICI

ЕЖЕГОДНИК ВЕНГЕРСКОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА
ANNALES DE L'INSTITUT GÉOLOGIQUE DE HONGRIE
ANNALS OF THE HUNGARIAN GEOLOGICAL INSTITUTE
JAHRBUCH DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN ANSTALT

VOL. LIV., FASC. 2.

100-YEAR CELEBRATIONS OF THE
HUNGARIAN GEOLOGICAL INSTITUTE

COLLOQUE DU JURASSIQUE MÉDITERRANÉEN

Budapest, 3–8. IX., 1969

КОЛЛОКВИУМ ПО ЮРСКОЙ СИСТЕМЕ
СРЕДИЗЕМНОМОРСКОЙ ОБЛАСТИ

Будапешт, 3–8. IX., 1969 г.

MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ, BUDAPEST

1971. január

CARACTÈRES DE LA FAUNE ET SUBDIVISIONS DU CALLOVIEN SUPÉRIEUR EN POITOU (FRANCE)

par

E. CARIOU

Introduction

Les plus beaux gisements fossilifères du Callovien supérieur dans le Centre-Ouest de la France, actuellement connus, se répartissent le long de la bordure orientale du Massif vendéen, dans le Bassin de Paris. Ce sont ceux de Doux, Saint-Jouin-de-Marnes, Pas-de-Jeu dans le département des Deux-Sèvres, et celui de Montreuil-Bellay dans le Maine-et-Loire, pour ne citer que les plus complets du point de vue stratigraphique. Ils ont fait l'objet d'une publication importante de CH. GÉRARD et H. CONTAUT (1936), où l'accent a été mis surtout sur la Paléontologie et qui a révélé leur très grande richesse en Ammonites ainsi que la beauté des fossiles. Grâce à des coupes nouvelles, j'ai pu depuis quelques années reprendre en détail l'étude du Callovien supérieur dans cette région classique, tant en ce qui concerne la lithologie que la répartition des faunes. La stratigraphie est remarquablement constante sur plusieurs dizaines de kilomètres. Dans ce cas, le plus simple est de décrire de façon très complète une coupe-type.

I. Étude de la coupe-type de Montreuil-Bellay

La cité de Montreuil-Bellay se situe à une quinzaine de kilomètres environ au Sud de la Loire. Son nom reste attaché à celui d'un gisement callovien rendu célèbre par E. HÉBERT, E. EUDES-DESLONGCHAMPS (1855, 1860) et O. COUFFON (1917-1919, 1928, 1933, 1934): la carrière du Chalet, aujourd'hui abandonnée. J'ai eu l'occasion durant les années 1967 à 1969 d'observer l'étage callovien grâce à des coupes de tranchées de plusieurs centaines de mètres de long, creusées pour l'évacuation des eaux usées dans la zone industrielle récemment créée à Montreuil-Bellay, à l'Est de la ville.

Au-dessus du Bathonien, représenté ici par des calcaires grisâtres compacts à Polypiers (*Montlivaltia*), dont la surface supérieure oxydée est taradée parfois profondément, la succession callovienne se présente comme suit :

1. 0,35 m: Calcaire marneux gris bleu à fines oolithes ferrugineuses, très fossilifère. A la base, il existe des galets calcaires pouvant atteindre 0,10 m

de long, à cortex zoné et oxydé. Ce banc livre dans sa moitié supérieure *Kosmoceras jason* REINECKE et des *Hecticoceras*, précédés par de très nombreux *Indosphinctes* dont *I. rusticus* SPATH*, et dans sa moitié inférieure des Macrocephalitidae dont *Macrocephalites (Dolikephalites) gracilis* SPATH, des Reineckeidae. A l'extrême base toutefois, les Ammonites, très mal conservées, sont rares et difficilement identifiables; par contre les Pectinidae abondent.

2. 0,11 m: Calcaire marneux gris clair, à petites oolites ferrugineuses très serrées, fossilifère: *Erymnoceras doliforme* ROMAN, *Erymnoceras coronatum* D'ORB., *Rollierites* sp., *Choffatia waageni* TEISSEYRE, *Flabellisphinctes* sp., *Hecticoceras (Rossiensiceras) romani* LEMOINE, des Reineckeidae, *Terebratulula dorsoplicata* SUESS.
3. 0,05 m: Calcaire marneux blanchâtre tendre oolithique passant à de la marne grise: *Paralcidia* sp., des rostrés de Bélemnites.
4. 0,11 m: Calcaire marneux blanchâtre criblé de grosses oolites calcaires pourvues d'un mince cortex limoniteux, souvent alvéolaire dans les zones altérées. Ce banc lumachellique, à nombreux nodules ferrugineux, est remarquable par la beauté et l'abondance de ses fossiles. J'ai reconnu:

a) Ammonites:

- Paralcidia murrhaensis* WAAGEN
Paralcidia diversicostata GÉRARD et CONTAUT
Hecticoceras (Zieteniceras) demolyi LEMOINE
Hecticoceras (Zieteniceras) tuberculatum DE TSYTOVITCH
Hecticoceras (Lunuloceras) carpathicum SIMIONESCU
Hecticoceras (Lunuloceras) subinvoluta BONARELLI
Hecticoceras (Lunuloceras) aff. michailowense ZEISS
Hecticoceras (Lunuloceras) lahuseni DE TSYTOVITCH
Hecticoceras (Lunuloceras) prealpinum ZEISS
Hecticoceras (Orbignyiceras) paulowi DE TSYTOVITCH
Hecticoceras (Orbignyiceras) trezeense GÉRARD et CONTAUT
Hecticoceras (Orbignyiceras), plusieurs formes
Hecticoceras (Rossiensiceras) aff. subnodosum DE TSYTOVITCH
Hecticoceras (Rossiensiceras) acuticosta DE TSYTOVITCH
Hecticoceras (Putealicerias) rursicostatum BUCKMAN
Hecticoceras (Putealicerias) trilineatum WAAGEN
Hecticoceras (Brightia) canaliculatum QUENSTEDT
Hecticoceras (Brightia) reversum ZEISS
Hecticoceras (Brightia) aff. tenuinodosum ZEISS
Hecticoceras (Brightia) subsolinophorum DE TSYTOVITCH
Hecticoceras (Sublunuloceras) nodosulcatum LAHUSEN
Hecticoceras (Sublunuloceras) sp., échantillons de grande taille
Distichoceras sp.
Distichoceras penequi GÉRARD et CONTAUT
Distichoceras pas-de-jeuensis GÉRARD et CONTAUT
Distichoceras cf. *bicostatum* STAHL
Taramelliceras taurimontanus ERNI
Taramelliceras (Richeiceras) sp.
Erymnoceras gr. *doliforme* ROMAN, nucléus
Kosmoceras (Kosmoceras) cf. deficiens BUCKMAN
Longeaviceras sp.

* Caractéristique en Poitou de la base du Callovien moyen: Sous-zones à Patina (= Enodatium) et Medea (CARIOU E., 1967).

Reineckeia (Reineckeites) gaillardi ROMAN
Reineckeia (Reineckeites) sp.
Reineckeia (Kellawaysites) oxyptychoides SPATH
Collotia (Tintanticeras) sp.
Orionoides aff. termieri GÉRARD et CONTAUT
Orionoides monestieri GÉRARD et CONTAUT
Binatisphinctes, assez nombreux
Flabellisphinctes sp.
Hamulisphinctes hamulus BUCKMAN
Alligaticeras alligatum LECKENBY
Alligaticeras sp., nombreux échantillons
Pseudopeltoceras famulum BEAN
Pseudopeltoceras chauvinianum D'ORBIGNY
Pseudopeltoceras rollieri JEANNET
Pseudopeltoceras leckenbyi BEAN in GÉRARD et CONTAUT (1936)
Pseudopeltoceras retrorsum SPATH
Peltoceras cf. athleta PHILLIPS
Peltoceras brunnschweileri JEANNET
Peltoceras montis-ursulae PRIESER
Peltoceras (Unipeltoceras) sp.
Rursiceras sp.
Euaspidoceras evolutum GÉRARD et CONTAUT.
 L'holotype de *Kosmoceras couffoni* R. DOUVILLÉ doit vraisemblablement provenir de ce banc.

b) Lamellibranche

Pseudotrapezium (Rollierella) laubei ROLLIER

c) Gastropodes

Riselloidea bitorquata HÉBERT et DESLONGCHAMPS

Pseudomelania deslongchampsii COSSMANN, très abondant

Ataphrus sp.

Proacirsa dilatata LAUBE

d) Brachiopodes

Terebratula excavata EUDES-DESLONGCHAMPS

Terebratula perrieri EUDES-DESLONGCHAMPS

5. 0,16 à 0,20 m : Marne grise à petits galets calcaires anguleux, avec passées fréquentes de calcaire marneux gris tendre schisteux et oolithique, mais dont les oolithes ont le plus souvent disparu. Il ne subsiste alors que des alvéoles noirâtres comprimées selon le plan de stratification, simulant des sortes de petites «écailles» très caractéristiques. Ce niveau, peu fossilifère, contient quelques *Hecticoceras*.

6. 0,15 m : Calcaire marneux gris blanchâtre dur dans lequel on distingue quelques oolithes calcaires enrobées de limonite. On y trouve :

Hecticoceras (Sublunuloceras) nodosulcatum LAHUSEN

Hecticoceras (Lunuloceras) compressum QUENSTEDT

Peltoceras regularis GÉRARD et CONTAUT

Orionoides indicus SPATH

7. 0,25 m : Calcaire marneux dur, brun en affleurement, grisâtre en profondeur, à très nombreuses ponctuations ferrugineuses, très fossilifère :

Paralcidia couffoni GÉRARD et CONTAUT

Paralcidia sp.

Hecticoceras (Putealicerias) hirtzi COLLIGNON

Hecticoceras (Putealicerias) spathi ZEISS

Hecticoceras (Zietenicerias) bicrenatum DE TSYTOVITCH

Hecticoceras (Sublunuloceras) gr. discoides SPATH

Hecticoceras (Sublunuloceras) saonjensis COLLIGNON
Hecticoceras (Sublunuloceras) virguloides GÉRARD et CONTAUT
Hecticoceras (Sublunuloceras) cf. dynastes WAAGEN
Hecticoceras (Sublunuloceras) nodosulcatum LAHUSEN
Hecticoceras (Lunuloceras) lonsdali PRATT
Distichoceras peneau GÉRARD et CONTAUT
Kosmoceras (Kosmoceras) geminatum BUCKMAN
Kosmoceras (Kosmoceras) sp.
Collotia (Collotites) gerardi JEANNET
Collotia (Collotites) petitclerci JEANNET
Collotia (Collotites) collotiformis JEANNET
Collotia (Collotites) odysseus MAYER-EYMAR
Collotia (Collotia) sp.
 «*Collotia*» *inermis* ERNI
Reineckeia (Reineckeites) brasili GÉRARD et CONTAUT
Orionoides piveteau GÉRARD et CONTAUT
Orionoides cayeuvi GÉRARD et CONTAUT
Orionoides aff. languinei GÉRARD et GONTAUT
Orionoides purpureus SPATH
Orionoides raguini GÉRARD et CONTAUT
Peltoceras metamorphicum SPATH
Peltoceras retrospinatum GÉRARD et CONTAUT
Peltoceras pseudoathleta SINTZOW
Peltoceras tetragonum SPATH
Peltoceras trifidum QUENSTEDT
Rursiceras sp.
 fragment de *Phylloceratidae*

8. 0,42 m : Calcaire dur ferrugineux, brun en surface, gris cendré en profondeur, très glauconieux, moins fossilifère que le niveau sous-jacent :

Paralcidia sp.
Hecticoceras (Brightia) recurvum ZEISS
Distichoceras nodulosa QUENSTEDT
Distichoceras birostatum STAHL
Erymnoceras cf. besairiei COLLIGNON
Peltoceras retrospinatum GÉRARD et CONTAUT
Peltoceras lusitanicum TINTANT
Rursiceras sp.

9. 0,20 m : Calcaire un peu marneux dur bleu très glauconieux, à faune très riche :

Hecticoceras (Putealicerias) thirriai PETITCLERC
Hecticoceras (Sublunuloceras) aff. prelairensis SPATH
Hecticoceras (Sublunuloceras) planum SPATH
Hecticoceras (Pseudobrightia), nombreux exemplaires
Distichoceras bicostatum STAHL
Distichoceras intermedia GÉRARD et CONTAUT
Subbonarella andegavensis GÉRARD et CONTAUT
Taramelliceras (Richeiceras) sp.
Kosmoceras (Kosmoceras) compressum QUENSTEDT
Quenstedtoceras (Eboraciceras) cadiforme BUCKMAN
Quenstedtoceras (Eboraciceras) fournieri GÉRARD et CONTAUT
Quenstedtoceras (Eboraciceras) sutherlandiae J. DE C. SOWERBY
Quenstedtoceras (Eboraciceras) sutherlandiae in d'ORBIGNY (Paléont. française, pl. 176, fig. 1-2)
Quenstedtoceras (Eboraciceras) aff. henrici DOUVILLÉ
Quenstedtoceras (Lamberticeras) aff. intermissum BUCKMAN
Orionoides (Poculisphinctes) fasciculptus LÓCZY

Orionoides (Poculisphinctes) poculum LECKENBY
Orionoides (Poculisphinctes) nombreux échantillons
Orionoides (Trinisphinctes) trina BUCKMAN
Properisphinctes latilinguatus NOETTLING
Rugeticerias aff. *cesaredense* CHOFFAT in litt.
Rugeticerias, nombreux échantillons
Peltoceras subtense BEAN
Euaspidoceras hirsutum BAYLE
Euaspidoceras spinigerum ROLLIER
Euaspidoceras ferrugineum var. *spinosa* JEANNET

10. 0,20 m : Marne grise à galets phosphatés, très fossilifère. Les fossiles, usés, sont souvent réduits à des galets calcaires arrondis. On y rencontre :

Hecticoceras (Sublunuloceras) bonarellii DE LORIO
Hecticoceras (Sublunuloceras), fragments de grandes formes
Hecticoceras (Putealicerias) intermedium SPATH
Hecticoceras (Putealicerias) punctatum STAHL
Hecticoceras (Putealicerias) puteale LECKENBY
Distichoceras bicostatum STAHL
Kosmoceras (Kosmoceras) tidmooreense ARKELL
Quenstedtoceras (Lamberticerias) cf. *sintzowi* MAIRE
Quenstedtoceras (Lamberticerias) praelamberti R. DOUVILLÉ
Quenstedtoceras (Lamberticerias) intermissum BUCKMAN
Quenstedtoceras (Lamberticerias) roberti (MAIRE)
Peltoceras cf. *broilii* PRIESER
Rursiceras sp.
Euaspidoceras acanthodes SPATH
des rostrés de Bélemnites (*Hibolites hastatus* BLAINVILLE), de rares Spongiaires,
Pholadomya sp.

11. 0,30 m : Marne grise non fossilifère.
12. 0,18 m : Calcaire légèrement marneux bleu très glauconieux avec :

Hecticoceras (Pseudobrightia) aff. *jurana* JEANNET
Properisphinctes sp.
Quenstedtoceras (Eboracicerias) aff. *dissimile* BROWN
Quenstedtoceras (Eboracicerias) ordinarium LECKENBY
Quenstedtoceras (Eboracicerias) subordinarium BUCKMAN
Rugeticerias sp.

13. 0,58 m : Marne grise peu fossilifère : *Hibolites hastatus* BLAINVILLE, 2 fragments de *Cardioceras* déformés, difficilement déterminables spécifiquement.
14. 0,20 m : Calcaire grisâtre tendre très marneux, en banc discontinu.
15. 0,60 m : Marne grise avec rostrés de Bélemnites.

II. Interprétation de la coupe de Montreuil-Bellay et subdivisions du callovien supérieur

A) Callovien inférieur

Dans le Centre-Ouest de la France l'existence de faunes d'Ammonites différentes de celles du Nord-Ouest de l'Europe et particulièrement de celles d'Angleterre au Callovien inférieur, a pour conséquence de rendre les corrél-

lations très difficiles avec ces pays. Afin, d'une part, de bien marquer ces différences, et d'autre part de ne pas présager des relations stratigraphiques qui restent à établir de façon précise, sous-zone par sous-zone, voire horizon par horizon, j'ai proposé une échelle distincte, pratique, basée sur des associations caractéristiques et bien définies (CARIOU, 1967), qui sera complétée ultérieurement. En tout cas, son établissement est une condition nécessaire et essentielle à la réalisation de nouveaux progrès dans la stratigraphie du Callovien dans cette région peuplée par des Ammonites à affinités surtout méditerranéennes.

1. Zone à Bullatus

Elle doit être parallélisée, de façon approximative, avec la zone à *Macrocephalus*, telle qu'elle a été définie par CALLOMON. Je n'ai trouvé, à ce jour, aucun fossile permettant d'affirmer la présence de cette zone créée par OPPEL (1856-1858 p. 507), non seulement à Montreuil-Bellay, mais sur toute la bordure orientale du Massif vendéen. Ces observations confirment l'existence d'une lacune signalée par A. DE GROSSOUVRE (1891), dans cette partie du Poitou du moins, et s'opposent aux interprétations contradictoires de J. WELSCH (1903), E. HAUG (1908-1911), O. COUFFON (1917-1919), CH. GÉRARD et H. CONTAUT (1936).

2. Zone à Gracilis

Elle est représentée dans la moitié inférieure du banc 1 et devrait correspondre sensiblement à la zone à Calloviense d'OPPEL.

B) Callovien moyen

1. Zone à Jason

Cette zone est localisée dans la moitié supérieure du banc 1.

2. Zone à Coronatum

Bancs 2 et peut-être 3.

L'ensemble Callovien inférieur—Callovien moyen apparaît donc extrêmement condensé, lacunaire à la base, reposant par l'intermédiaire d'un petit conglomérat sur un Bathonien fortement érodé et lui-même incomplet, selon J. GABILLY (1964).

C) Callovien supérieur

Il constitue la partie la plus développée de la série calloviennne dans cette région de la bordure méridionale du Bassin de Paris. Malgré son épaisseur modeste, il ne comprend pas de niveaux avec mélanges de faunes. Ce caractère, joint à sa richesse en fossiles, lui confère un grand intérêt. La coupe de Montreuil-Bellay a valeur de type régional pour le Callovien supérieur. L'étude des autres gisements (La Folie, Pas-de-Jeu, St-Jouin-de-Marnes, Doux etc . . .)

permet de retrouver les mêmes assises caractérisées par les mêmes Ammonites. Dans ces conditions, il est possible de définir plusieurs horizons, de valeur au moins régionale, répartis dans les zones classiques à Athleta et Lamberti.

1. Zone à Athleta

Bancs 4 à 8.

a) *Horizon à Trezeense* [= Sous-zone A de CH. GÉRARD et H. CONTAUT (1936)]: Banc 4 de la coupe de Montreuil-Bellay.

Espèce-indice = *Hecticoceras* (*Orbignyiceras*) *trezeense* GÉRARD et CONTAUT.

Le choix d'un *Hecticoceras* comme espèce-indice est justifié par l'abondance exceptionnelle de ce groupe dans l'horizon. J'ai trouvé *H. (O.) trezeense* dans tous les gisements régionaux, toujours strictement localisé à la base de la zone à Athleta. Lorsque CH. GÉRARD et H. CONTAUT (1936) le signalent dans le niveau sus-jacent, on peut penser qu'il s'agit d'une erreur. En effet, j'ai moi-même récolté des *Hecticoceras* dans l'horizon supérieur, dont la livrée rappelle celle de l'espèce-indice, mais qui en diffèrent très nettement par l'absence de trois fortes carènes ventrales, la terminaison brutale des côtes dans la région siphonale (au contraire effilée vers l'avant chez l'espèce), et la section moins épaisse. Autre critère jouant en faveur d'*H. (O.) trezeense*, ce fossile a une grande répartition géographique puisqu'il a été reconnu dans le Jura méridional et jusqu'à Madagascar (M. COLLIGNON, 1958, pl. XXXIII, fig. 160, MANGOLD C., 1967).

J'avais envisagé également de retenir comme indice *Pseudopeltoceras famulum* BEAN, mais l'espèce est bien moins fréquente.

Caractéristiques: Cet horizon marque un important renouvellement des faunes d'Ammonites par rapport à la zone à Coronatum. A côté des différents sous-genres d'*Hecticoceras* apparus précédemment (*Lunuloceras*, *Zieteniceras*, *Sublunuloceras*, *Brightia* etc . . .) et qui continuent à s'épanouir, on recueille de nombreux *Orbignyiceras*, ces *Lunuloceras* particuliers, souvent tricarénés, à côtes épaisses et renflées. En outre, et pour la première fois, on trouve les *Taramelliceras*, *Orionoides*, *Alligaticeras* et surtout les Peltoceratinae avec les *Pseudopeltoceras* représentés par de très nombreuses espèces caractéristiques, les *Peltoceras* dont beaucoup de formes paraissant peu évoluées, à stade tuberculé tardif; mais déjà s'observent des espèces à tubercules précoces et même les premiers Aspidoceratinae (*Euaspidoceras*). Dans la lignée des Reineckeidae naissent les grandes *Collotia* du sous-genre *Tintanticeras* (J. BLAISON et J. BOURQUIN, 1966).

b) *Horizon à Collotiformis*: Bancs 5 à 8.

Espèce-indice = *Collotia* (*Collotites*) *collotiformis* JEANNET.

Cette espèce, commune dans le Centre-Ouest de la France, a le mérite d'être connue dans plusieurs régions. Dans le Jura, elle ne serait pas rare d'après J. BLAISON et J. BOURQUIN (1966). Elle existe à Herznach (A. JEANNET 1951), aux environs de Besançon et aussi en Haute-Marne (J. BOURQUIN 1968).

Caractéristiques: On assiste à l'explosion de deux groupes importants: celui des grandes *Collotites* et *Collotia* parmi les Reineckeidae et des *Orionoides* pour les Pseudoperisphinctinae. Elle se traduit par l'apparition de très nombreuses espèces caractéristiques. Le rameau des *Peltoceras* continue à se déve-

lopper. Par contre, de nombreuses formes d'*Hecticoceras* de l'horizon à Trezeense ont disparu quasi-totalement, à part quelques rares survivants comme *H. (S.) nodosulcatum* LAHUSEN. Elles sont remplacées essentiellement par de grands *Sublunuloceras* et des *Putealiceras* nouveaux. On ne trouve plus de *Pseudopeltoceras**.

2. Zone à Lamberti

Couches 9 à 12.

a) *Horizon à Poculum*: Banc 9.

Espèce-indice: *Orionoides (Poculisphinctes) poculum* LECKENBY.

L'espèce est commune en Angleterre et en Normandie dans les bancs H1-3 de Dives, représentant la base de la zone à Lamberti (W. J. ARKELL, 1938); cependant, elle existerait encore, bien que rare, dans H4, au sommet de la zone, selon ARKELL. L'abondance des *Poculisphinctes* dans l'horizon impose tout naturellement cette espèce courante, de détermination facile comme indice, d'autant plus qu'en Poitou elle paraît localisée dans ce niveau. Il est bien connu par ailleurs, que certains indices ne sont pas strictement cantonnés dans leur zone. Ils ne sont pas rejetés pour autant, car la répartition verticale du seul fossile indice, dont le choix est toujours difficile, importe moins que l'association faunique caractéristique.

Caractéristiques: On pourrait le définir comme l'horizon à *Poculisphinctes* et à *Rugeticeras*. Le sous-genre *Pseudobrightia* fait son apparition et les *Evaspidoceras* deviennent fréquents. On constate, pour la première fois dans le Callovien supérieur poitevin, la venue d'assez nombreuses formes à affinités boréales: les *Quenstedtoceras*, essentiellement représentés par le sous-genre *Eboracicerias*, les *Lamberticeras* étant rares.

Remarque: Le genre *Rugeticeras* a été créé par H. TINTANT pour des Ammonites du Callovien supérieur du Portugal, attribuées à la zone à Athleta (C. RUGET-PERROT, 1961, C. RUGET-PERROT, F. MOITINHO D'ALMEIDA et H. TINTANT, 1961). Selon les deux premiers auteurs, *Rugeticeras* caractériserait la base de la zone. Cependant, la précision des coupes données dans ces travaux permet de faire les remarques suivantes:

— Les couches à *Rugeticeras* sont toujours séparées du Callovien moyen à Anceps par des bancs intermédiaires, peu ou pas fossilifères (coupes de Cesareda) ou précédées, comme à Pedrógão, par des calcaires marneux à *Collotia* (C. RUGET-PERROT, 1961).

* *Note ajoutée avant l'impression*: J'ai pu suivre depuis, l'horizon à Collotiformis dans la bordure nord du Bassin d'Aquitaine, entre Niort et la côte atlantique, soit au total sur une distance d'environ 130 kilomètres. De plus, postérieurement à la rédaction de cet article, j'ai pris connaissance d'un travail tout récent de J. BOURQUIN et D. CONTINI paru en mai 1969 au *Bulletin de la Société Géologique de France* (7^e sér, t. X, n^o 3) sur le Callovien du Jura Franc-Comtois. Travaillant d'une façon absolument indépendante, à plus de 400 kilomètres des gisements du Poitou, ces auteurs aboutissent à des résultats concordant avec ceux exposés ici pour la zone à Athleta. Ils sont amenés notamment à distinguer à la base « un horizon à *Pseudopeltoceras* » avec *Orbignyiceras* et au sommet « un horizon à grandes *Collotia* ». On peut donc dire que les subdivisions reconnues dans la zone à Athleta ont une valeur qui dépasse le cadre simplement régional et qu'elles sont, dès à présent, candidates au rang de sous-zones.

— Lorsque la zone à *Athleta* est identifiée par des espèces très caractéristiques de ce niveau (coupe de Montejunto), les *Rugeticerias* manquent.

Dans ces conditions, on peut formuler deux hypothèses :

1°. La position stratigraphique des *Rugeticerias* est identique en Poitou et au Portugal et dans ce cas, les bancs qui les renferment, classés par C. RUGET-PERROT et F. MOITINHO D'ALMEIDA dans la zone à *Athleta*, seraient à paralléliser avec la zone à *Lamberti* du Nord de l'Europe. La zone à *Athleta s. st.* pourrait alors correspondre aux couches de passage comprises entre celles à *Anceps* et à *Rugeticerias*.

2°. Les *Rugeticerias* ont une répartition stratigraphique différente en Poitou et au Portugal où ils apparaîtraient dès la zone à *Athleta*, alors qu'ils en sont totalement exclus dans le Centre-Ouest de la France.

Ce problème, évidemment fondamental pour les corrélations étant posé, on peut avoir recours à l'argument paléontologique qui apporte ici des éléments qui, sans être décisifs, sont tout de même très intéressants.

H. TINTANT a supposé, à la suite de son étude du genre *Rugeticerias*, l'existence de la série morphologique suivante : *Choffatia* — *Subgrossowria* — *Rugeticerias* et *Pseudopeltoceras*.

Sans vouloir faire ici une étude paléontologique qui sortirait du cadre de cette note, il n'est pas sans intérêt de faire quelques observations :

— La comparaison de l'holotype de *O. (Poculisphinctes) poculum* LECKENBY, figuré par BUCKMAN (1920, pl. CLXXXV), qui est un échantillon incomplet, avec le stade jeune d'un *Rugeticerias* (C. RUGET-PERROT, F. MOITINHO D'ALMEIDA et H. TINTANT, pl. I, fig. 3), montre une similitude frappante. On retrouve, en effet, le même stade à côtes primaires épaisses, un peu boursoufflés, donnant naissance à un faisceau de côtes secondaires nombreuses plus fines. En comparant, grâce à un matériel abondant et complet, les différents stades de développement des *Rugeticerias* et des *Poculisphinctes*, je suis arrivé à la conclusion que les premiers ne différaient des seconds que par l'acquisition d'un stade supplémentaire peltocérotoïde sur la loge d'habitation. Les *Poculisphinctes* adultes peuvent atteindre une taille comparable à celle des *Rugeticerias* et en présence de simples phragmocônes, il devient très difficile, sinon impossible, de les distinguer. «*Poculisphinctes auricularis*» BUCKMAN (1920, pl. CLXXXVI) appartient à un genre différent. Curieusement, ARKELL (1938) avait placé l'espèce *P. poculum* LECKENBY dans le genre *Grossowria*.

— Un autre rapprochement s'impose entre *Poculisphinctes* et certains *Orionoïdes*, du groupe *nonestieri* (CH. GÉRARD et H. CONTAUT, 1936, pl. 7 fig. I) par exemple. Chez ces derniers, on observe aux stades ontogéniques moyens un type d'ornementation très comparable à celui des *Poculisphinctes* : Côtes primaires fortes épaisses et faisceaux de côtes secondaires multiples plus fines et même légèrement rétroverses, comme c'est aussi le cas chez de nombreux jeunes *Rugeticerias*. Enfin, le renflement, l'allongement des côtes primaires de nombreux *Orionoïdes* et *Poculisphinctes*, au stade final de leur développement sur la loge d'habitation, si nets chez *O. purpurus* SPATH, doivent être interprétés, selon moi, comme l'apparition timide du caractère peltocérotoïde qui s'exprimera vigoureusement chez *Rugeticerias*. Il faut pourtant noter une différence : Alors qu'*Orionoïdes* possède comme *Subgrossowria* des constriction, *Rugeticerias* et, me semble-t-il, *Poculisphinctes*, en sont dépourvues. La comparaison des cloisons

ne montre pas de différence sensible entre *Orionoides* et *Poculisphinctes*; quant au genre *Rugeticeras*, sa ligne de suture cloisonnaire m'est encore inconnue. D'après H. TINTANT, elle se rapprocherait de celle des *Subgrossouvria*. A la suite des ces remarques, je serais tenté de supposer plutôt l'existence de la lignée suivante: *Subgrossouvria* — *Orionoides* (zone à *Athleta*) — *Poculisphinctes* et *Rugeticeras* (zone à *Lamberti*).

Paléontologiquement, les *Rugeticeras* me paraissent donc devoir être interprétés comme les successeurs des *Orionoides*, ce que tendrait évidemment à confirmer la position respective des deux genres dans la stratigraphie du Callovien poitevin. Dans ces conditions, ils ne pourraient avoir donné naissance aux *Pseudopeltoceras* plus anciens.

La sous-zone B de CH. GÉRARD et H. CONTAUT (1936) correspond à l'ensemble des horizons à *Collotiformis* et à *Poculum*, ici distingués.

b) *Horizon à Lamberticeras*: Couches 10 à 12.

Caractéristiques: Les *Lamberticeras* sont assez nombreux alors qu'ils étaient rares dans l'horizon à *Poculum*. DE GROSSOUVRE (1922) a signalé la présence de *Quenstedtoceras mariae* D'ORBIGNY dans la couche 10. Je doute fortement de la valeur de cette détermination car rien, dans la liste des nombreuses espèces recueillies dans ce niveau, n'autorise à dire qu'il fait partie de la zone à *Mariae*.

J'ai enfin prélevé dans la couche 13 deux fragments de *Cardioceras* qui indiquent l'existence de l'Oxfordien.

III. Les caractéristiques des faunes d'Ammonites du Callovien supérieur du Poitou

Dans le tableau ci-dessous sont répartis, par familles d'Ammonites, 1319 échantillons recueillis par moi dans les coupes de Montreuil-Bellay, au cours des fouilles des années 1967 à 1969.

Cette statistique sommaire, portant sur un nombre quand même important d'individus, a une signification certaine. Elle permet de dégager les principales caractéristiques des faunes d'Ammonites du Callovien supérieur du Poitou.

1. Zone à *Athleta*

— Les formes franchement septentrionales (*Kosmoceratinae*, *Cardioceratinae*) ne sont représentées que par quelques éléments isolés, ce qui ne ressort nullement des études de CH. GÉRARD et H. CONTAUT (1936).

— Les *Reineckeidae*, les *Oppeliidae*, si abondants dans la province méditerranéenne, constituent, avec des familles peut-être plus cosmopolites (*Pseudoperisphinctinae*, *Aspidoceratidae*), le fond des populations d'Ammonites. On constate l'existence dans l'horizon à *Collotiformis* de plusieurs espèces trouvées primitivement dans les gisements indo-malgaches (W. WAAGEN, 1873-1875, L. F. SPATH, 1927-1933 et M. COLLIGNON, 1958). C'est également le cas d'ailleurs au Callovien inférieur et au début du Callovien moyen (CARIOU E., 1965). Par contre, il faut noter la quasi-absence des *Phylloceratidae* et celle complète des *Lytoceratinae*.

Relations entre les différentes coupes du callovien de la région de Montreuil-Bellay

MILLET DE LA TURTAUDIÈRE, 1854		HEBERT E., 1855 d'après GUERRE			COUFFON O., 1917			GERARD CH. et CONTAUT H. 1936	CARIOU E. 1969					
Lithologie	Epaisseur en m	Lithologie	Epaisseur en m	N° des couches	Lithologie	Couches	Epaisseur en m		Epaisseur en m	N° des couches	Lithologie	Horizons	Zones	Etages
Terre végétale	1,00	Terre végétale	?	1	Terre végétale	a			16	Terre végétale			OXFORDIEN	
Argile grisâtre avec nombreuses <i>Belemnites hastatus</i>	5,00	Banc d'argile avec <i>Belemnites hastatus</i>	?	2	Bancs de calcaire argileux grisâtre à <i>Belemnites hastatus</i> très fossilifère	b	5,00	Assises IV	0,60	15	Marne grise	Lamber-ticeras		?
									0,20	14	Calcaire grisâtre très marneux			
									0,58	13	Marne grise			
Banc de moellons	1,00	Banc renfermant encore des <i>B. hastatus</i> et, en outre, des Encrines	?	3	Banc de pierre à moellons ou 1 ^{er} banc à <i>Belemnites hastatus</i> et crinoïdes	c	?	Assises III (= Sous-zone B)	0,18	12	Calcaire marneux bleuâtre, très glauconieux	Poculum	LAMB- BERTI	
									0,30	11	Marne grise			
									0,20	10	Marne grise à galets phosphatés			
Pierre Blanche	0,25 à 0,45	Calcaire pouvant être poli pour servir comme marbre	0,21	4	Banc de calcaire blanc ou gris blanchâtre non oolithique pouvant être poli comme marbre	d	0,25		0,20	9	Calcaire dur, bleu, très glauconieux	Colloti-formis	ATHLE- TA	
									0,42	8	Calcaire dur, ferrugineux gris cendré glauconieux			
Argile fétide	0,02	Lit d'argile	0,02	5	Banc d'argile	e	0,02	Assises II (= Sous-zone A)	0,25	7	Calcaire dur, grisâtre à ponctuations ferrugineuses. Glauconie rare	Treze-ense	CORO- NATUM	
									0,15	6	Calcaire marneux gris blanchâtre à rares oolithes calcaires			
Pierre Blanche	0,14	Calcaire blanc (moellon)	0,14	6	Banc de calcaire blanc à moellons	f	0,14		0,16 à 0,20	5	Marne grise avec passées de calcaire marneux oolithique	CORO- NATUM		
									0,11	4	Calcaire marneux blanchâtre criblé de grosses oolithes calcaires			
Calcaire à oolithes ferrugineuses, très fossilifères	0,25	Calcaire avec oolithes ferrugineuses. Oolithe ferrugineuse... <i>A. coronatus</i> et <i>Bakeria</i> etc. . . .	0,25	7	Banc oolithique ferrugineux à Pélécy-podes et <i>Hecticoceras</i>	g	0,25	Assises I	0,05	3	Calcaire marneux blanchâtre avec oolithes dispersées, passant à de la marne grise	CORO- NATUM		
									0,18 à 0,25	8	Calcaire marneux gris clair à oolithes ferrugineuses petites, serrées			
Calcaire à oolithes ferrugineuses	0,25	Calcaire oolithique, avec oolithes ferrugineuses... <i>A. anceps</i> , <i>A. jason</i> .	0,50	9	Banc oolithique... à Gastropodes, <i>M. macrocephalus</i> , <i>St. coronatum</i> , <i>C. jason</i>	h	0,25		0,11	2	Calcaire marneux gris clair à oolithes ferrugineuses petites, serrées	CORO- NATUM		
									0,35	1	Calcaire marneux gris bleu à fines oolithes ferrugineuses			
Calcaire bleu, dur, compact avec beaucoup de petits fossiles etc. . . .	0,50	Calcaire compact, très dur, gris blanchâtre, non exploité	?	10	Calcaire bleu compact à surface corrodée, silex, <i>Rhynch. lotharingica</i>	i	0,50		0,40				BATHO- NIEN	

Tabelle 2

ZONES	LAMBERTI		ATHLETA	
	HORIZONS	Lamberticeras	Poculum	Collotiformis
Phylloceratidae	0	0	1	0
Hecticoceratinae	183	53	50	216
Oppeliinae	16	2	12	8
Taramelliceratinae	0	1	0	5
Distichoceratinae	5	7	9	11
Reineckeidae	0	0	78	40
Pseudoperisphinctinae	43	61	120	92
Aspidoceratidae	29	80	41	79
Kosmocerotinae	29	2	6	2
Cardioceratidae	14	20	0	1
Pachyceratidae	0	0	1	2

2. Zone à Lamberti

La zone reste dominée par les Oppeliidae, principalement avec les *Hecticoceras*. Les Perisphinctidae, les Aspidoceratidae sont toujours fréquents. Il faut souligner l'apparition d'assez nombreux éléments nordiques coïncidant avec la disparition des Reineckeidae, due vraisemblablement à l'extinction de ce groupe au sommet du Callovien.

Conclusion

La révision de la série classique du Callovien supérieur dans le Centre-Ouest de la France apporte des éléments nouveaux et importants concernant à la fois les faunes d'Ammonites, en relation avec la notion de province au Jurassique, et la stratigraphie de ce niveau.

L'abondance, la variété des espèces à affinités surtout mésogéennes telles que Reineckeidae, Oppeliidae dans la zone à Athleta, rendent possible sa subdivision en horizons définis par des associations d'Ammonites très largement répandues dans tout le domaine méditerranéen.

Dans la zone à Lamberti, les influences méridionales s'atténuent considérablement. C'est le début de ce que l'on a appelé la « transgression faunique » boréale qui se traduit par l'envahissement du Poitou par les Cardiocerotinae et les Kosmocerotinae. Ils coexistent ici avec de nombreux *Poculisphinctes* et surtout *Rugeticeras* très caractéristiques, qui pourraient peut-être permettre d'identifier l'équivalent de la zone à Lamberti, dans les régions situées plus au Sud et dépourvues ou ne possédant que de très rares éléments nordiques dans leurs populations d'Ammonites.

BIBLIOGRAPHIE

- ARKELL W. J. 1938: The ammonite succession at the Woodham Brick Company's pit, Akeman Street Station, Buckinghamshire, and its bearing on the classification of the Oxford Clay. — *Quart. J. Geol. Soc.*, **XCIV**, 135-222.
- ARKELL W. J. 1956: *Jurassic Geology of the World*. — Oliver and Boyd LTD, 806 p., 46 pl., Edinburgh, London.
- BLAISON J.-BOURQUIN J. 1966: Révision des "Collotia lato sensu", un nouveau genre "Tintanceras". — *Ann. Sc. Univ. Besançon*, 3e sér., fasc. 2, 69-77.
- BOURQUIN J.-CONTINI D. 1968: Données nouvelles sur la stratigraphie et la paléogéographie du Callovien du Jura franc-comtois. — *C.R. Somm. Soc. Géol. France*, fasc. 5, p. 145.
- BOURQUIN J. 1968: Les Reineckeidés. — *Ann. Sc. Univ. Besançon*, 3e sér., fasc. 4, 3 vol., 169 p. 81 pl.
- BUCKMANN S. S. 1909-1930: *Yorkshire Type Ammonites*. — Vol. I-II. London, Welsey and Son, suivi de *Type Ammonites*, London, Weldon and Welsey, 7 vol.
- CALLOMON J. H. 1962: Notes on the Callovian and Oxfordian Stages. Colloque du Jurassique. — *C.R. et Mém. Institut Gd. Duc. Luxembourg*, 269-291.
- CARIOU E. 1965: Essai de corrélations stratigraphiques entre l'Ouest de l'Europe et la province indo-malgache, au Callovien. — *Bull. Soc. Géol. France*, 7e sér., **VII**, 537-540.
- CARIOU E.-ELMI S.-MANGOLD C.-THIERRY J.-TINTANT H. 1967: La succession des faunes dans le Callovien français; essais de corrélations à l'échelle de la zone. II^e Colloque International du Jurassique à Luxembourg, préirage, 56 p.
- COLLIGNON M. 1958: Atlas des fossiles caractéristiques de Madagascar (Bathonien-Callovien), Tananarive. — *Serv. Géol. Madagascar*, fasc. 2.
- COUFFON O.-DOUVILLÉ R. 1912: Note préliminaire sur la faune jurassique des environs de Montreuil-Bellay. — *C.R. Somm. Soc. Géol. France*, **13**, 111-112.
- COUFFON O. 1917-1919: Le Callovien du Chalet, commune de Montreuil-Bellay (M. et L.). — *Bull. Soc. Et. Sc. Angers*, nouv. sér., **47-48-49**.
- COUFFON O. — DOLLFUS G. 1928: A summary of the geology of Maine-et-Loire. — *Proc. Géol. Assoc.*, **XXXIX**, 369-428.
- COUFFON O. 1934 a: Le Callovien et l'Oxfordien en Maine-et-Loire. — *Bull. Soc. Et. Sc. Angers*, nouv. sér., 31-58.
- COUFFON, O. 1934 b: Précis de Géologie Angevine. — Impr. Centrale, 199 p., 170 fig., Angers.
- DOUVILLÉ R. 1912: Études sur les Cardioceratidés de Dives, Villers-sur-Mer et quelques autres gisements. — *Mém. Soc. Géol. France*, **XIX**, fasc. 2, n° 45, 77 p.
- ENAY R. 1962: L'étage Tithonique. Colloque du Jurassique. — *C.R. et Mém. Institut Gd. Ducal Luxembourg*, 355-379.
- FOURNIER A. 1888: Documents pour servir à l'étude géologique du détroit poitevin. — *Bull. Soc. Géol. France*, 3^e sér., **XVI**, 113-181.
- GABILLY J. 1964: Le Jurassique inférieur et moyen sur le littoral vendéen. — *Trav. Inst. Géol. Anthr. préhist.*, **V**, 65-107, Poitiers.
- GABILLY J. 1967: Méthode et modèles en Stratigraphie du Jurassique. — II^e Colloque International du Jurassique à Luxembourg, préirage, 25 p.
- GERARD CH.-CONTAUT H. 1936: Les Ammonites de la zone à Peltoceras athleta du Centre-Ouest de la France. — *Mém. Soc. Géol. France*, nouv. sér., **XIII**, n° 29, 79 p.
- GROSSOUVRE A. de 1891: Sur le Callovien de l'Ouest de la France et sur la faune. — *Bull. Soc. Géol. France*, 3^e sér., **XIX**, 247-262.
- GROSSOUVRE A. de 1922: L'Oxfordien moyen des environs de Niort. — *Bull. Soc. Géol. France*, 4^e sér. **21**, 297-316.
- HAUG E. 1908-1911: *Traité de Géologie*. — 2 vol. Libr. A. Colin, Paris.

- HEBERT E. 1855: Note sur les fossiles de Montreuil-Bellay (Maine-et-Loire). — Bull. Soc. Géol. France, 2^e sér., **12**, 1263-1266.
- HEBERT E.-DESLONGCHAMPS E. 1860: Mémoire sur les fossiles de Montreuil-Bellay (Maine-et-Loire). — Bull. Soc. Lin. Normandie, 5, 88 p.
- JEANNET A. 1951: Stratigraphie und Palaeontologie des oolithischen Eisenerzlagers von Herznach und seiner Umgebung. — Beitr. geol. Schweiz. Geotechn. Ser., Berne, XIII Lief., Bd 5, 240 p.
- LECKENBY J. 1859: On the Kellaway Rock of the Yorkshire Coast. — Quart. J. Geol. Soc. London. **XV**, 4-15.
- MALINOWSKA L. 1966: Podstawy stratygrafii dolnego i srodkowego oksfordu północnej i polnocno-zachodniej Polski. — Kwart. geol. **10**, n° 3, 786-800, Warszawa.
- MILLET DE LA TURTAUDIÈRE 1854: Paléontologie de Maine-et-Loire. — Angers.
- OPPEL A. 1858: Die Juraformation Englands, Frankreichs und des Südwestlichen Deutschlands. — Württ. naturwiss. Jahresh., **XII-XIV**, 847 p.
- RASPAIL J. 1901: Contribution à l'étude de la falaise jurassique de Villers-sur-Mer. — Feuille des jeunes Naturalistes, Sér. 3, n° 365, 366, 368.
- RUGET-PERROT C. 1961: Études stratigraphiques sur le Dogger et le Malm inférieur du Portugal au Nord du Tage; Bajocien, Bathonien, Callovien, Oxfordien. — Serv. Géol. Portugal, Mem. 7, nouv. sér., 197., Lisboa.
- RUGET-PERROT C.-MOITINHO D'ALMEIDA-TINTANT H. 1961: Ammonites nouvelles du Callovien supérieur du Portugal. — Com. Serv. Geol. Portugal. **XLV**, 177-195, Lisboa.
- SPATH L. F. 1927-1933: Revision of the Jurassic cephalopod fauna of Kachh (Cutch.) — Pal. Indica, nouv. sér., **IX**, mém. 2, parts I-VI.
- TINTANT H.-LARCHER C. 1955: Nouvelles observations sur l'Oxfordien aux environs de Dijon. — Bull. Sc. de Bourgogne, **XVI**, 165-171.
- TINTANT H. 1963: Les Kosmoceratidés du Callovien inférieur et moyen d'Europe occidentale. — Thèse, Publ. Univ. Dijon, **XXIX**, 500 p.
- WAAGEN W. 1873-1875: Jurassic fauna of Kutch. The Cephalopoda. — Pal. Indica, **IX**, vol. 1.
- WELSCH J. 1903: Étude des terrains du Poitou, dans le détroit poitevin et sur les bords du massif ancien de la Gâtine. — Bull. Soc. Géol. France, 4^e sér. **III**, 797-881.
- WRIGHT J. K. 1968: The Stratigraphy of the Callovian Rocks between Newtondale and the Scarborough Coast, Yorkshire. — Proc. Geol. Assoc. **79**, part 3, 363-399.
- ZEISS A. 1956: Hecticoceras und Reineckeia im Mittel- und Ober-Callovien von Blumberg (Südbaden). — Abh. Bay. Akad. Wissensch. Math. Naturw. Klasse, N. F., Heft 80, 101 p.

E. CARIOU

Inst. de Géol., Lab. de Géol. Minéralogie
40, Av. du Recteur-Pineau
86 — Poitiers
France