


SUR LA VALEUR STRATIGRAPHIQUE
DES
LEPIDOCYCLINA
ET DES
MIOGYPSINA

PAR

Federico SACCO

EXTRAIT DU BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE
4^e série, tome cinquième, pages 880-892.



PARIS
SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE
28, rue Serpente, VI

—
1906

SUR LA VALEUR STRATIGRAPHIQUE
DES
LEPIDOCYCLINA ET DES *MIOGYPSINA*



SUR LA VALEUR STRATIGRAPHIQUE
DES *LEPIDOCYCLINA* ET DES *MIOGYPSINA*

par M. Federico SACCO

Il y aura bientôt soixante-dix ans que M. G. Michelotti découvrait dans les terrains miocènes de la colline de la Superga quelques Foraminifères qu'il publiait ensuite (1) avec descriptions et figures sous le nom de *Nummulites irregularis*, *Nummulina globulina* et *Nummulites marginata*.

Avant Michelotti M. Basterot en France (1825, Bass. tert. S.O. France, p. 19. pl. VII, fig. 3) signalait et figurait comme *Lycophris lenticularis* Ficht. et Moll ce fossile miocénique de Mérignac (Bordeaux) qui reçut ultérieurement le nom de *Orbitoides burdigalensis* Gumb. et fut placé par M. Schlumberger parmi les *Miogypsina*.

M. Grateloup s'occupait plus tard aussi de ces fossiles, puisque nous savons, par exemple par Michelotti (3), qu'il lui en envoya de Bordeaux, pour les examiner, sous le nom de *Nummulina miliaris*.

Dans la suite, ces fossiles furent généralement délaissés, sauf quelques indications données par M. E. Sismonda (2, 4), qui ajouta en 1871 (1) l'*Orbitoides Meneghini* Micht. (qu'il dit être analogue à l'*O. Mantelli*) aux fossiles des collines de Turin; par M. Michelotti (3), qui créait encore en 1861 (5) son *Orbitoides dilatata* de l'Oligocène, et par M. Sacco (7) qui, dans un catalogue paléontologique de 1889, publiait les noms de quelques nouvelles formes reconnues par M. Tellini, c'est-à-dire *Orbitoides submarginata* Tell., qui est essentiellement une forme de l'Oligocène piémontais, et les variétés *subglobosa* Tell. et *mamillata* Tell. de l'*Orbitoides marginata* Micht. du Miocène des collines de Turin.

Mais il y a quelques années, ayant eu l'occasion d'étudier quelques exemplaires typiques, déterminés par Michelotti, de *N. irregularis* et *N. globulina*, j'appelais sur eux l'attention (9) et je les rapprochais des *Gypsina*; pourtant, observant que dans les sections elles montrent leurs loges disposées en cercles irréguliers avec les loges embryonnaires très excentriques, je concluais qu'il fallait placer ces formes dans un groupe à part, pour

lequel je proposais le nom de *Miogypsina*. Peu après, l'abbé E. Dervieux, puis M. de Amicis, publiaient d'intéressantes observations (10, 11) sur ces mêmes formes du Miocène de Turin.

Presque en même temps, ayant eu l'occasion de faire exécuter une longue et profonde tranchée dans ma Villa située sur les collines de Turin, près de Reagle, à travers les couches sableuses, caillouteuses de l'*Aquitani* supérieur, je mis à découvert un banc sableux extraordinairement riche en *Nummulites marginata* Micht. (à rapporter maintenant au genre *Lepidocyclina*), et je pus ainsi en distribuer de nombreux exemplaires à tous ceux de mes confrères italiens et étrangers qui pouvaient s'y intéresser, comme je suis heureux encore de pouvoir le faire aujourd'hui pour tous ceux qui m'en demandent.

Ultérieurement, il se produisit un réveil d'attention autour de ce groupe de fossiles jusqu'alors délaissé. Ce réveil fut l'œuvre, d'abord de MM. Henri Douvillé (13, 17, 18, etc.), Verbeek, Schlumberger (19) et Dervieux (15, 16), puis de MM. Silvestri (26, 30, 31, 32), Robert Douvillé et Paul Lemoine (24), Prever (24 bis), Checchia (27, 28), etc., et encore aujourd'hui nombreuses sont les études et les discussions sur ces formes et leurs analogues, car naturellement ces intéressantes recherches et discussions se sont étendues à une quantité de formes, genres et espèces semblables.

Mais, tandis que ces intéressantes formes de *Miogypsina* et de *Lepidocyclina* avaient été si longtemps presque oubliées, l'importance, à mon avis, en fut par la suite exagérée, car ces Foraminifères furent presque considérés comme des fossiles caractéristiques et l'on en forma de véritables échelles stratigraphiques. Or, ces interprétations chronologiques, si elles sont assez justes en certaines régions, ne me semblent pas en général tout à fait acceptables et je crains qu'elles puissent conduire à des conséquences géologiques erronées, ainsi qu'il est déjà arrivé en Italie à propos de l'âge de formations étendues. De plus par un certain sentiment de paternité scientifique, puisque j'ai contribué à lancer dans le monde paléontologique les *Miogypsina* et les *Lepidocyclina*, il me semble que ce soit pour moi une obligation de conscience de chercher à en limiter la portée chronologique à la valeur que je crois être juste et à empêcher ainsi que des résultats erronés s'établissent dans le domaine de la géologie stratigraphique.

Commençant par le Piémont, je rappelle qu'à peine MM. H. Douvillé et Schlumberger avaient fait leurs importantes publications sur les *Miogypsina* et les *Lepidocyclina* que je leur avais envoyées, voyant qu'il se produisait des confusions d'étages et de

localités du Piémont, je fis remarquer par une note (21 bis) que dans les terrains tertiaires du Piémont : 1° les *Miogypsina* ne se rencontrent pas seulement dans l'*Helvétien*, mais aussi dans l'*Aquitanién* (Miocène inférieur pour M. Sacco); 2° les *Lepidocyclines* se trouvent spécialement dans l'*Aquitanién*, mais il en existe aussi, bien qu'un peu plus rares, dans l'*Helvétien*.

En 1904 M. Prever dans un intéressant ouvrage (23 b) figura différentes espèces anciennes et nouvelles de *Lepidocyclina* et de *Miogypsina* du Piémont, à savoir : *L. dilatata* Micht. de l'Oligocène de Sassello, *L. Sacci* Prev., *L. Formæ* Prev., *L. burdigalensis* Gumb. et *L. marginata* Micht. du Miocène de Turin et de Rosignano, *Miogypsina irregularis* Micht., *M. taurinensis* Prev., *M. Dervieuxi* Prev. du Miocène des Collines de Turin. M. Prever, bien qu'observant que les *Lepidocyclina* ont apparu dès le Crétacé, les considère comme formes caractéristiques de l'Oligo-Miocène et les *Miogypsina* comme caractéristiques du Miocène.

MM. Robert Douvillé et Prever, dans leur récente communication sur la succession des faunes à *Lepidocyclines* dans le Bassin du Piémont, 1905, précisent leurs idées dans le tableau suivant :

HELVÉTIEN	5	Les <i>Miogypsines</i> ont disparu.
BURDIGALIEN	4	Les <i>Lepidocyclines</i> ont disparu; les <i>Miogypsines</i> subsistent seules.
AQUITANIEN	2	Les <i>Lepidocyclines</i> (<i>L. dilatata</i>) apparaissent.
STAMPIEN	1	Pas encore de <i>Lepidocyclines</i> .

Mes recherches me font au contraire admettre la succession suivante dans le Bassin tertiaire du Piémont :

HELVÉTIEN	(Mayer)	} <i>Lepidocyclina marginata</i> rare, <i>Miogypsina irregularis</i> abondante.		
			LANGHIEN	(Pareti)
MIOCÈNE	AQUITANIEN	(Mayer)	} <i>L. marginata</i> abondantes et <i>M. irregularis</i> peu développée.	
OLIGOCÈNE		}	STAMPIEN	Le développement de la <i>L. dilatata</i> continue.
			TONGRIEN	Abondantes <i>Lepidocyclina dilatata</i> .

En comparant les deux séries on peut constater que, bien qu'au premier abord elles semblent très différentes, au fond leurs différences sont dues à la non correspondance des étages géologiques

par suite de la différente manière d'interpréter la série tertiaire. Mon interprétation, résumée dans la note « Sur la classification des terrains tertiaires, 1894 », est fondée, soit sur le relevé géologique détaillé exécuté pendant dix ans à 1/25 000 dans tout le bassin tertiaire du Piémont en prenant pour base la série typique et très régulière de la Scrivia (série rendue classique depuis un demi-siècle par les études fondamentales de Ch. Mayer), soit sur un ensemble de données paléontologiques fournies par MM. Bellardi, Michelotti, Ch. Mayer, E. Sismonda, Airaghi, De Alessandri, etc. et que j'ai vues moi-même confirmées par une étude de quinze ans sur « I Molluschi terziari del Piemonte e della Liguria ».

Mais des divergences bien plus graves apparaissent quand, sortant du Bassin du Piémont, nous considérons l'échelle proposée pour le développement chronologique des *Myogypsina* et des *Lepidocyclina*. En effet M. Schlumberger, parmi le riche matériel européen et extra-européen qui lui servit pour sa belle monographie du genre *Miogypsina* (19), eût seulement à décrire des formes du Miocène et dans sa « Quatrième note sur les Orbitoïdes, 1904 », il conclut : « pour terminer l'étude des Orbitoïdes, il me restait à examiner et à décrire la série des Lepidocyclines qui caractérisent les terrains tertiaires supérieurs après la disparition des *Orthophragmina* de l'Eocène », et il renvoie pour cela aux études de MM. Paul Lemoine et Robert Douvillé.

Je note ici incidemment que les *Orthophragmina* ne disparurent pas complètement à la fin de l'Eocène, car elles furent rencontrées (*O. sella* Gumb.) dans le Tongrien à *Nummulites intermedius-Fichteli* des Colli Berici (29). De plus, dès 1888, je signalai (6d) dans les dépôts de passage (Sestien) entre le Bartonien et le Tongrien du Piémont des Orbitoïdes à type éocénique, que j'indiquais l'année dernière (7b) comme une variété des *Orbitoides stella* d'Arch., de même que par la suite M. Rovasenda y signalait (7c) une variété d'*Orbitoides aspera* Gumb., et dernièrement enfin M. Prever y distinguait (29c) *Orthophragmina scalaris* Schl., *O. Chudeaui* Schl. et *O. nummulitica* Gumb., croyant même devoir déduire de ce fait que l'on doit rattacher au Bartonien la très puissante formation conglomératique, qui représente au contraire sans aucun doute le Tongrien typique.

Or, si nous examinons le récent et très important ouvrage de MM. Paul Lemoine et Robert Douvillé (34), nous voyons que ces auteurs présentent l'échelle suivante pour les *Lepidocyclines* et les *Miogypsines* :

BURDIGALIEN	}	IV. Zone à <i>Miogypsina</i> seules	}	<i>L. Morgani</i> .
		III. Zone à <i>Myogypsina</i> et petites <i>Lepidocyclina</i>		
AQUITANIEN	}	II. Zone à petites <i>Lepidocyclina</i> et à <i>L. marginata</i> ; pas encore de <i>Miogypsina</i>	}	<i>L. Munieri</i> , <i>L. Canellei</i> (<i>L. sumatrensis</i> , <i>L. Tournoueri</i> , <i>L. Verbecki</i>).
		I. Zone à <i>L. dilatata</i> et <i>L. Mantelli</i>		

Les mêmes auteurs offrent enfin les *conclusions stratigraphiques* suivantes : « Les *Lepidocyclina* semblent bien être localisées dans les couches postérieures aux couches à véritable faune nummulitique par lesquelles débute la transgression miocène » « Les *Miogypsina* remplacent peu à peu les *Lepidocyclina* après avoir coexisté avec elles au début ».

M. Henri Douvillé arrive à des conclusions analogues dans son récent ouvrage (27 bis) sur les Foraminifères tertiaires de Bornéo.

Or, au cours des études géologiques auxquelles je me livre depuis vingt ans dans l'Apennin septentrional et central, j'ai plusieurs fois constaté, en m'aidant aussi des études paléontologiques de plusieurs auteurs, qu'en divers terrains et en diverses régions non seulement les *Miogypsina* et les *Lepidocyclina*, au lieu de s'arrêter respectivement au Miocène et à l'Oligocène, descendent toutes deux jusqu'à l'Éocène, mais encore qu'elles y sont représentées, en plus de formes spéciales, par des espèces caractéristiques soit du Miocène, soit de l'Oligocène. Et c'est justement parce que ces données paléontologiques, si elles sont considérées comme ayant une valeur stratigraphique absolue, pourraient produire (comme elles l'ont déjà fait) de graves erreurs dans l'interprétation chronologique de formations géologiques étendues, que j'ai cru opportun de publier la présente note.

Dans l'Apennin italien, l'Éocène, dont la constitution n'est pas parallélisable avec précision avec les étages typiques entre lesquels on a l'habitude de diviser l'Éocène classique, est représenté spécialement par deux formations, l'une *marneuse-arénacée*, puissante souvent de plusieurs centaines de mètres, surtout développée dans l'Éocène supérieur, mais descendant jusqu'à l'Éocène moyen, et l'autre *marno-calcaire* ou *calcaire*, prédominant dans l'Éocène moyen et inférieur bien qu'elle remonte parfois aussi dans l'Éocène supérieur.

Pour des détails plus précis à ce propos je renvoie à mon ouvrage synthétique récent sur l'Apennin (25).

Depuis bien des années plusieurs auteurs, spécialement M. Lotti (14), avaient signalé des Orbitoïdes dans la formation marneuse arénacée, çà et là nummulitifère ; mais c'est seulement en ces dernières années qu'à la suite des travaux de MM. Pantanelli (8, 14) et Silvestri (30) on reconnut qu'il s'agissait de *Lepidocyclina* rapportées par M. Pantanelli à la *L. Gumbelii* Seg. (*L. dilatata* Micht. selon MM. P. Lemoine et R. Douvillé), pour lesquelles M. Prever (24 bis) fonda une nouvelle espèce *L. Pantanellii*; de même M. Silvestri (30), déterminâ les espèces suivantes : *L. cf. Raulini* Lem. et Douv. (ou *L. dilatata* Micht.), *L. confusa* Silv., *L. Lottii* Silv., *L. cf. Tournoueri* Lem. et Douv., *L. cf. Morgani* Lem. et Douv. M. Silvestri (30) a en plus trouvé dans ces zones la *Miogypsina complanata* Schl.

Tout récemment M. Silvestri (33) signala dans le calcaire de Sestola (Apennin modénois), déjà étudié par M. Pantanelli et que je crois être de l'Éocène moyen, *Miogypsina irregularis* Micht., *Lepidocyclina Tournoueri* L. D., *L. Morgani* ? L. D., *L. marginata* Micht., *L. dilatata* Micht. avec des petites *Nummulites*. De même il observa dans les calcaires gris des Capanne près Arezzo, qui s'intercalent dans la puissante formation du *Macigno* éocénique, *Miogypsina* sp., *Lepidocyclina Tournoueri* L. D., *L. Morgani* ? L. D., *L. Lottii* Silv., *L. dilatata* Micht., *L. cf. aspera* Gumb., etc. avec des débris d'*Orthophragmina*, d'*Alveolina* et différentes espèces de *Nummulites* et entre autres la *N. cf. Guettardi* d'Arch. En outre le même auteur, dans des petites couches calcaires de Talamonchi, c'est-à-dire toujours dans la formation marno-arénacée (*Macigno* l. s.) de l'Éocène des Monts d'Arezzo, observa *Lepidocyclina dilatata* Micht., *L. marginata* Micht., *L. Tournoueri* L. D. et *Miogypsina* sp. avec des restes d'*Alveolina* et peut-être de *Nummulites*; et à peu de distance, à la Barbolana près d'Anghiari, dans l'habituelle formation, que je considère comme éocénique, des Monts d'Arezzo¹, il signala aussi *Lepidocyclina sumatrensis* Brady, *L. Morgani* ? L. D., *L. cf. aspera* Gumb. avec des *Nummulites*. Enfin au Poggio delle Lame, dans la formation éocénique de la haute vallée du Tibre, il reconnut *Miogypsina* sp., *Lepidocy-*

1. Il est intéressant de rappeler que dès 1791 M. Soldani (Testac. ac. Zoophyt. Vol. I. p. 178) avait signalé *prope oppidum Anghiari* ces calcaires à *Lepidocyclina* qu'il appelait *Lapis lenticularis*, c'est-à-dire *constans in numeris lenticulis papillois*; de sorte que M. Soldani peut être considéré comme celui qui le premier signala les *Lepidocyclines*.

clina Tournoueri L. D., *L. Morgani* L. D., *L. dilatata* Micht., etc. avec des *Alveolina*.

Il est vrai qu'où les *Lepidocyclina* abondent, les *Nummulites*, *Orthophragmina*, *Chapmania*, formes typiques de l'Éocène, manquent ou sont rares et *vice versa*, mais cela dépend évidemment non pas de la diversité d'âge, mais soit des habitudes, des besoins, etc., un peu différents des divers organismes, soit d'une différence de milieu biologique qui variait de place en place, en alternant de temps en temps même dans la même région, toujours durant l'époque éocénique.

Du reste, M. Silvestri a trouvé près de Mercatale (26, 31) des restes de *Lepidocyclines* dans les couches mêmes englobant des *Nummulites*, *Orthophragmina* et *Chapmania* typiques.

Parmi le matériel que j'ai recueilli dans la formation habituelle marno-arénacée-calcaire de l'Éocène moyen et supérieur de l'Apennin septentrional, M. Prever (29b) a dernièrement déterminé : près de Dicomano, *Lepidocyclina marginata* et *L. Morgani*, près de Carpegna, *L. Mantelli*, *L. Schlumbergeri* et *L. Raulini*, et enfin, sur des échantillons de calcaire que j'ai recueillis, avec d'autres englobant des *Nummulites* et *Orthophragmina* à type nettement éocénique, à la Serra Valpiana, près de Carpegna, dans un horizon que j'attribue à l'Éocène moyen, il a déterminé *Lepidocyclina Verbečki* et *L. Tournoueri*.

Mais, si l'on veut la preuve palpable de l'âge éocène de ces *Lepidocyclina*, rappelons encore les ouvrages de MM. Verri et De Angelis (20), d'où il résulte clairement que dans les Monts des environs de Pérouse (Perugia) l'on a constaté diverses espèces de *Lepidocyclina*, c'est-à-dire *L. Gumbeli* Segu., *L. dilatata* Micht. et *L. marginata* Micht., dans les formations éocéniques que ces auteurs rapportent à l'Éocène moyen et inférieur, et qui contiennent *Nummulites biarritzensis* d'Arch., *N. Guettardi* d'Arch., *N. striata* d'Arch., *N. lævigata* Lmk., *N. Lamarcki* d'Arch., *N. discorbina* Schl., *N. anomala* de la H., etc.

De même, nous apprenons par l'ouvrage de Mademoiselle Gentile (21) que l'on a trouvé la *Lepidocyclina marginata* Micht. dans les terrains nummulitifères de différents points de l'Ombrie et les *L. dilatata* et *L. Gumbeli* dans des terrains analogues, éocéniques, de l'Ombrie renfermant aussi *Nummulites Guettardi* d'Arch., *Orthophragmina stellata* d'Arch. et *O. nummulitica* Gumb., formations qui toutes, par l'ensemble de leurs fossiles, se rapportent à l'Éocène moyen et supérieur.

Si nous passons maintenant à la formation calcaire, que j'ai toujours vue liée aux zones nummulitiques, nous voyons se répéter des faits semblables.

Ainsi, aux alentours d'Aquila les études paléontologiques de Prever in Chelussi (23) nous montrent, en plus de quelques *Miogypsina*, un bon nombre de nouvelles espèces de *Lepidocyclina* (*L. Chelussii* Prev., *L. Paronæ* Prev., *L. submantellii* Prev., *L. subsumatrensis* Prev.) et différentes espèces déjà connus, comme *L. sumatrensis* Brady, *L. Mantelli* Mort., *L. angularis* Neum. et Holl.

Dernièrement M. Prever (29 b), à la suite d'études plus précises, déterminâ dans ces calcaires des environs d'Aquila (Monte-Rua, Porcinaro, Région S. Stefano, Monts de Bagno, Preturo, Genzano) qu'il indique comme oligocènes, une bien plus grande quantité de *Lepidocyclina*, c'est-à-dire *L. elephantina*, *L. Morgani*, *L. Schlumbergeri*, *L. Canellei*, *L. Verbečki*, *L. Lemoinei*, *L. sumatrensis*, *L. dilatata*, *L. Douvillei*, *L. Lottii*, *L. Raulini*, *L. angularis*, *L. Mantelli*. L'âge éocène de ce puissant calcaire résulte nettement du relevé géologique que j'y ai exécuté l'année dernière ; il est de plus confirmé par le fait que dans ces calcaires à *Lepidocyclina* on trouve souvent de nombreuses *Nummulites* spécialement du groupe *Paronæa*, comme *P. vasca*, *P. Boucheri*, *P. Bouillei*, *P. Tournoueri*, *P. bericensis*, *P. budensis*, *P. subbudensis*, etc., en plus de nombreuses *Orthophragmina* (*O. Pratti*, *O. nummulitica*, *O. radians*, *O. aprutina*, *O. Chelussii*, *O. Samnitica*, etc.), *Rupertia incrassata*, *Operculina complanata*, *O. pyramidum*, etc.

Descendant l'Apennin vers Rome, rappelons que dans les collines de Castelmadama, où on a déjà recueilli (12) plusieurs *Orthophragmina*, comme *O. papyracea* Boub. et *O. stellata* d'Arch., M. Tellini a recueilli et déterminé, ainsi que M. de Angelis, la *Lepidocyclina* cf. *Gumbeli* Segu. ; dans les calcaires à *Nummulites* de Subiaco M. de Angelis signala (12 bis) *Orbitoides* cf. *dilatata*. M. de Stefani a également trouvé dans ces formations calcaires nummulitiques de Subiaco, de Sgurgola, de Sozio, etc. dans les vallées de l'Aniene, du Sacco, du Liri, etc., soit des *Lepidocyclina*, soit des *Miogypsina*, et même la *M. cf. irregularis* Micht.

Récemment enfin dans les échantillons de calcaire marneux (liés aux calcaires éocènes) que j'ai recueillis cet été près de Vicovaro et Castelmadama, justement parce que je les vis riches en *Lepidocyclina*, M. Silvestri signala (32) plusieurs espèces de

Lepidocyclus, à savoir : *L. Morgani* Lem. et Douv., *L. Tournoueri* Lem. et Douv., *L. marginata* Micht., *L. dilatata* Micht., avec *Miogypsina globulina* Micht., *M. irregularis* Micht., *M. cf. burdigalensis* Gümb., *M. conica* Silv. et M. Prever (29 b) y détermine aussi *Lepidocyclus Verbeŕki*, *L. Lemoinei* et *L. Raulini*.

Dans des calcaires analogues de Scandiglia (Sabina), M. Silvestri a observé (33) *Miogypsina irregularis*, *M. globulina*, *Lepidocyclus dilatata*, *L. Tournoueri*, *L. Morgani*, etc., avec l'habituelle *Operculina dilatata*.

Passant à l'Italie méridionale, je rappelle qu'en des calcaires de Lacedonia, M. Prever a récemment signalé *Lepidocyclus elephantina*, *L. Schlumbergeri* et *L. Lemoinei* avec de nombreuses Nummulites (*Paronæa vasca*, *P. Boucheri*, *P. budensis*, etc.), *Operculina complanata*, *Alveolina*, etc.

L'on doit noter encore qu'en des calcaires du flysch de Lagonegro, que M. de Lorenzo considère comme éocéniques (car il y a recueilli *Nummulites subdiscorbina*, *N. variolaria*, *N. Tchiatcheffi*, *Orbitoides papyracea*, *O. dispansa*, etc.). M. Prever a signalé récemment une belle faune à *Lepidocyclus* (*L. sumatrensis*, *L. Verbeŕki*, *L. Tournoueri*, *L. angularis*, *L. elephantina*, *L. Canellei*, *L. Raulini*, *L. Morgani*, etc.) avec *Operculina complanata*.

D'autre part, dès 1880, M. Seguenza (6b) signala dans la formation d'Antonimina, qu'il considère comme oligocénique, le *Lepidocyclus Gumbeli* Segu. et le *Miogypsina globulina* Micht. avec *Nummulites cf. variolaria* Sow. Et peu après M. de Stefani (6c) indiquait dans la brèche calcaire de l'Éocène de Platé (Calabre) le *Lepidocyclus Gumbeli* avec des *Nummulites*.

Mais si l'on m'objectait que ces calcaires à *Lepidocyclus* de l'Apennin central, que je considère comme éocéniques, sont rapportés par la plus grande partie des auteurs et dans les meilleurs Traités de géologie (Voir : C. F. Parona. Trattato di Geologia, 1903, p. 619) au Miocène et par conséquent ne sont pas des arguments suffisants pour faire descendre dans l'Éocène les *Lepidocyclus*, je rappellerai encore en dernier lieu les ouvrages récents de M. Checchia-Rispoli (27, 28, 28b) qui dans les calcaires à *Orthophragmina* (*O. dispansa*, *O. Pratti*, *O. aspera*, *O. ephippium*, *O. priabonensis*), à *Alveolina* et à *Flosculina* de type éocénique et à nombreuses *Nummulites* (*N. biarritzensis*, *N. Guettardi*, *N. Ramondi*, *N. complanata*, *N. scabra*, *N. striata*, *N. contorta*, *N. Tchiatcheffi*, etc.), c'est-à-dire dans l'Éocène caractéristique de différents points de la Sicile, a recueilli plusieurs espèces de *Lepidocyclus*, comme

L. selinuntina Checch., *L. Ciofali* Checch., *L. himeraensis* Checch. et *L. Distefani* Checch. très semblable à la *L. marginata* Micht., espèce considérée jusqu'à aujourd'hui comme caractéristique du Miocène. Récemment aussi M. Silvestri (33) observa *Lepidocyclina* cf. *dilatata* dans la brèche éocénique de M^{le} Judica près de Catane.

**

Voilà pourquoi, bien que l'échelle stratigraphique proposée par certains auteurs, à savoir que les *Orbitoides* (st. s.) soient limitées au Crétacé, les *Orthophragmina* à l'Éocène, les *Lepidocyclina* à l'Oligo-Miocène, tandis que les *Miogypsina* seraient caractéristiques du Miocène, soit attrayante, je ne crois pas qu'en réalité cette distribution chronologique, acceptable pour certaines régions, soit vraie en général, car les *Orthophragmina* remontent jusqu'à l'Oligocène, les *Lepidocyclina* se développent de l'Éocène au Miocène, et les *Miogypsina* paraissent déjà très abondantes dans l'Éocène et vivent peut-être encore dans les mers actuelles.

De plus, ces formes n'ont pas seulement eu un si grand développement à travers presque toute l'Ère tertiaire, si on les considère comme génériques, mais il semblerait même, à la suite des études paléontologiques récentes, que les espèces elles-mêmes n'ont même pas souvent une valeur stratigraphique absolue, car nous voyons dans des terrains éocéniques des espèces de *Lepidocyclines* et de *Miogypsines*, considérées jusqu'ici comme exclusivement miocéniques ou oligocéniques.

En effet, si nous relions les résultats de mes récentes études géologiques dans l'Apennin avec les recherches paléontologiques indiquées plus haut de M. Checchia, M^{le} Gentile, MM. Prever et Silvestri, il faudrait conclure que dans l'Éocène on rencontre, quant aux fossiles examinés, la riche faune suivante (quoique certainement simplifiable par des études comparatives précises) : *Lepidocyclina sumatrensis* Brad., *L. subsumatrensis* Prev., *L. Verbečki* N. H., *L. Tournoueri* L. D., *L. Morgani* L. D., *L. confusa* Silv., *L. Lottii* Silv., *L. marginata* Micht., *L. Di Stefani* Checch., *L. dilatata* Micht., *L. Gumbeli* Segu., *L. Pantanellii* Prev., *L. elephantina* Mun.-Ch., *L. Schlumbergeri* L. D., *L. Canellei* L. D., *L. Lemoinei* Prev., *L. Douvillei* Prev., *L. angularis* N. H., *L. Chelussii* Prev., *L. Paronæ* Prev., *L. Mantelli* Mort., *L. submantelli* Prev., *L. selinuntina* Checch., *L. Ciofali* Checch., *L. hemeraensis* Checch., *L. Raulini* L. D. ; *Miogypsina*

irregularis Micht., *M. globulina* Micht., *M. complanata* Schl.,
M. burdigalensis Gumb., *M. conica* Silv., etc.

Il semble par conséquent que l'on doive arriver à la curieuse conclusion que ces formes, que généralement on a considérées jusqu'à aujourd'hui comme presque caractéristiques de l'Oligo-Miocène, en réalité ont été en certaines régions encore plus communes dans l'Eocène!

Peut-être des études paléontologiques ultérieures plus détaillées pourront changer en partie ces dernières conclusions pour les formes spécifiques; aujourd'hui nous pouvons seulement indiquer que pour les *Lepidocyclina* il semble que le groupe des grandes formes (groupe I et II de MM. Paul Lemoine et Robert Douvillé) soit spécialement limité à l'Eogène, tandis que les groupes des formes moyennes et petites (III et IV de Lemoine et Douvillé) se développent pendant presque toute l'Ere tertiaire, de même que les *Miogypsina* qui, bien plus, sont peut-être encore vivantes dans les eaux peu profondes des mers tropicales. On peut donc conclure que presque toutes ces formes se montrent plutôt reliées à des milieux biologiques spéciaux qu'à des étages géologiques déterminés.

BIBLIOGRAPHIE CITÉE DANS LE COURS DE LA NOTE

1. — 1841. — G. MICHELOTTI. Saggio storico dei Rizopodi caratteristici dei terreni sopracretacei. *Mem. Soc. it. Sc. Modena*, XXII.
2. — 1842. — E. SISMONDA. Synopsis methodica Anim. invert. Pedem. foss., 1^{re} ed.
3. — 1847. — G. MICHELOTTI. Descript. des foss. des terr. mioc. de l'Italie sept. *Naturkund. Verhand. Holl. Maatsch. wetesch. Haarlem*, III.
3. — — — E. SISMONDA. Synops. meth. Anim. invert. Pedem. foss., 2^e ed.
5. — 1861. — G. MICHELOTTI. Etude sur le Miocène infér. de l'Italie septentr. *Naturkund. Verhand. Holl. Maatsch. wetesch. Haarlem*, XV.
6. — 1871. — E. SISMONDA. Matériaux pour servir à la Paléontologie du terr. tert. du Piémont. 2^e partie. Protozoaires et Céléntérés. *Mem. R. Acc. Sc. Torino* (2), XXV.
- 6^b. — 1880. — G. SEGUENZA. Le formazioni terziarie della Provincia di Reggio Calabria. *Mem. R. Accad. Lincei*, (3), VI.
- 6^c. — 1884. — C. DE STEFANI. Escursione scientifica nella Calabria. *Mem. R. Accad. Lincei*, XVII.
- 6^d. — 1888. — F. SACCO. Le Ligurien. *B. S. G. F.*, (3), XVII.
7. — 1889. — F. SACCO. Catalogo paleontologico del Bacino. terz. de Piemonte. *B. S. G. It.*, VIII, IX.

- 7^b. — 1889. — F. SAGCO. Il Bacino terziario e quaternario del Piemonte.
- 7^c. — 1892. — L. DI ROVASENDA. I Fossili di Gassino. *B. S. G. I.*, XI.
8. — 1893. — D. PANTANELLI. Sopra un piano del Nummulitico superiore nell' Appennino modenese. *Atti Soc. Nat. Modena* (3), XII.
9. — — — F. SACCO. Sur quelques Tinoporinae du Miocène de Turin. *B. S. belge de Géol.*, VII.
10. — — — E. DERVIEUX. Osservazioni sopra le Tinoporinae e descrizione del nuovo genere *Flabelliporus*. *Atti R. Acc. Sc. Torino*, XXIX.
11. — 1894. — G. DE AMICIS. Osservazioni critiche sopra talune Tinoporinae fossili. *Soc. toscane sc. nat.*
12. — 1897. — G. DE ANGELIS. Contribuzione allo studio paleontologico dell'alta Valle dell' Aniene. *B. S. G. I.*, XVI.
- 12^{bis}. — — — — — L'Alta Valle dell' Aniene. *Mem. Soc. geog. it.*, VII.
- 13 — 1898. — H. DOUVILLÉ. Sur l'âge des couches traversées par le canal de Panama. *B. S. G. F.*, (3), XXVI.
14. — — — B. LOTTI. Studi sull' Eocene dell' Appennino toscano. *B. C. G. It.*, XXX.
15. — 1900. — E. DERVIEUX. Osservazioni alle Osservazioni sopra il nuovo genere *Miogypsina* Sacco o *Flabelliporus* Derv. *Riv. it. di Paleont.*, VI.
16. — — — — — La *Lepidocyclina marginata* Micht. *Boll. Mus. Zool. Torino*, XV.
- 17 — — — H. DOUVILLÉ. Sur les couches à Orbitoïdes des environs de Dax. *B. S. G. F.*, (3), XXVIII.
18. — — — — — Sur la distribution géographique des Rudistes, des Orbitolines et des Orbitoïdes. *B. S. G. F.*, (3), XXVIII.
19. — — — Ch. SCHLUMBERGER. Note sur le genre *Miogypsina*. *B. S. G. F.*, (3), XXVIII.
20. — — — A. VERRI e G. DE ANGELIS. II° Contributo allo studio del Miocene nell' Umbria. *B. S. G. It.*, XIX.
21. — 1901. — M^{te} G. GENTILE. Contribuzione alle studio dell' Eocene dell' Umbria. *Boll. Natur.*, XXI.
- 21^{bis}. — — — F. SACCO. Sur les couches à Orbitoïdes du Piémont. *B. S. G. F.*, (4), I.
22. — 1902. — DI STEFANI. I terreni terziarii della Prov. di Roma. *Rend. R. Acc. Lincei*, XI.
23. — 1904. — I. CHELUSSI. Sulla Geologia della Conca Aquilana. *S. It. Sc. Nat.*, XLII.
- 23^b. — 1904. — G. CHERCHIA-RISPOLI. I Foraminiferi eocenici del gruppo del M. Iudica (Catania). *B. S. G. It.*, XXII.
24. — — — Paul LEMOINE et Robert DOUVILLÉ. Sur le genre *Lepidocyclina*. *Mém. S. G. F., Paléont.*, XII.
- 24^{bis}. — — — L.-P. PRÉVIER. Osservazioni sulla sottofamiglia delle Orbitoidinae. *Riv. it. di Paleontologia.*, X.
25. — — — F. SACCO. L'Appennino settentrionale e centrale (avec carte géologique à 1/500 000).

