

**Zeitschrift:** Archives des sciences [1948-1980]  
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève  
**Band:** 11 (1958)  
**Heft:** 1

**Artikel:** Sur le Tertiaire inférieur sud alpin entre le lac Majeur et Bergame  
**Autor:** Lanterno, E.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-738800>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 07.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

de la géologie suisse, Léon-William Collet a joué un rôle de premier ordre; il fut membre de la Commission géologique suisse de 1925 à 1953 et président de la Société géologique suisse de 1944 à 1948. La Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève le reçut comme membre en 1909 et il la présida en 1921.

Après une longue maladie qui assombrit ses dernières années et attrista ses amis, il s'est éteint à Genève le 13 octobre 1957 à l'âge de 77 ans, laissant le souvenir d'un professeur à l'enthousiasme communicatif, d'un savant qui a porté le renom de la science genevoise très loin dans le monde, d'un collègue et d'un ami dévoué.

Edouard PARÉJAS.

### Séance du 6 février 1958

**E. Lanterno.** — *Sur le tertiaire inférieur sud alpin entre le lac Majeur et Bergame.*

La feuille Côme de la carte géologique italienne au 1:100.000<sup>e</sup>, éditée en 1937 par le Service géologique italien, indique sur territoire suisse, à 4 km environ de Chiasso, entre les villages de Balerna à l'E et de Coldrerio à l'W, un large affleurement d'éocène. Un affleurement du même terrain, allongé d'environ 1 km, figure également sur cette carte, à cheval sur la frontière italo-suisse, dans le flanc de la colline dominant la sortie sud de Chiasso, sur la route de Pedrinete. Or, la carte tectonique au 1:100.000<sup>e</sup> du territoire compris entre Lugano et Côme donnée par Louis Vonderschmitt en 1953 dans un travail publié avec Emil Kuhn-Schnyder sur les problèmes géologiques et paléontologiques du Tessin du sud [7] ne porte plus trace de cet éocène, celui-ci ayant fait place à de la Scaglia et à du Flysch crétacé supérieur <sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Au moment où l'on nous signala la différence existant entre ces deux documents, nous n'avions pas encore eu connaissance de la parution de la feuille 7 (Tessin) de la *Carte géologique générale de la Suisse* qui confirme l'inexistence de l'éocène du Mendrisiotto.

Notre collègue et ami André Amstutz se proposant de faire passer un profil tectonique sur la rive gauche du lac Majeur, attira notre attention sur le fait précité et nous proposa de nous assurer de la nature des affleurements indiqués comme éocène sur la feuille Varèse de la carte géologique italienne au 1: 100.000<sup>e</sup>, notamment de ceux compris entre les lacs de Monate, de Comabbio et de Varèse. Toutefois, vivement intéressé par la nature de ce tertiaire inférieur sud alpin, nous avons étendu nos observations à d'autres affleurements d'éocène, plus spécialement à celui de Montorfano à l'E de Côme et à celui de Vanzone au N de Calusco d'Adda, à une quinzaine de kilomètres à vol d'oiseau à l'W de Bergame.

Les études stratigraphiques et micropaléontologiques sur le tertiaire subalpin lombard de l'école de Milan ne nous ont naturellement pas échappé [5], particulièrement les travaux de F. Villa [9, 10], mais l'observation de plusieurs faits nouveaux nous ont amené à élargir le simple contrôle primitif prévu et à donner ci-dessous nos premiers résultats.

Le premier affleurement ayant retenu notre attention est celui de la petite et ancienne carrière d'Oneda située à main gauche à la sortie NE du village du même nom à environ 3 km au NE de Sesto Calende. Celui-ci montre sur 50 à 60 m de longueur et 8 à 10 m de hauteur un complexe de bancs calcaires, de marnes et de marno-calcaires faiblement inclinés vers le NW (environ 30°). L'observation microscopique des calcaires nous a permis d'identifier de mauvaises nummulites, des orbitoïdés, des bryozoaires et des discocyclinidés typiques comme *Discocyclina nummulitica* Gümbel, *Discocyclina varians* (Kaufmann) et *Discocyclina sella* (d'Archiac). Le lavage des marnes nous a donné, lui, une série de microfossiles généralement déformés parmi lesquels nous avons toutefois pu reconnaître *Globigerinoides trilobus* (Reuss), *Globigerina linaperta* Finlay, *Globigerina conglomerata* Schwager, *Globigerina dissimilis* Cushman et Bermudez, des nodosaires et des débris de poissons. L'ensemble des microorganismes nous permet d'attribuer à ce matériel d'Oneda un âge *lutétien supérieur* ou *priabonien infé-*

*rieur*, donc de confirmer la nature *éocène moyen* ou de la *base de l'éocène supérieur* de cet affleurement.

Au N du lac de Comabbio, entre les villages de Ternate et de Travedona-Monate, s'élève une colline de plus de trois kilomètres de longueur et d'environ 350 m d'altitude, indiquée en éocène sur la feuille Varèse. Son versant Est montre plusieurs carrières que nous avons visitées et où nous avons pu faire les principales observations suivantes.

*Carrière de Ternate.*

Cette carrière, longue de plus de 150 m, ouverte sur une hauteur de 40 à 45 m, est située à environ 300 m au N des dernières maisons du village. D'une façon générale, elle présente un ensemble homogène de calcaires détritico-organogènes parfois microconglomératiques, massifs, bantés et lités et inclinés d'environ 30° au NW. Les bancs et les lits sont soulignés par du matériel marneux ou marno-calcaire écrasé, quantitativement négligeable à vue et de l'avis même de l'exploitant. Sans entrer ici dans le détail qui sera repris dans un travail en préparation, disons toutefois que la moitié inférieure de la carrière montre, isolés dans la masse calcaire, de curieuses zones, lentilles et blocs de marne ou de marno-calcaire gris insérés pour ces derniers comme à l'emporte-pièce dans la pâte des calcaires. Mais le fait le plus marquant de nos observations dans cette exploitation, c'est la présence à la base de la partie ouest de celle-ci d'un niveau de marnes de 7 à 8 m d'épaisseur en connexion avec un ensemble chaotique marno-calcareux à blocs de calcaires et de marno-calcaires gris dont l'un nous a livré un inocérame très probablement sénonien. Nous dirons plus tard l'origine possible de cet ensemble. Surmontant les marnes de base et l'ensemble chaotique connexe, nous avons retrouvé un conglomérat déjà connu dans la littérature mais dont nous avons décidé de reprendre l'étude détaillée des éléments, l'état des travaux de l'exploitation nous en donnant facilement la possibilité. A première vue, nous pouvons déjà dire que ce sont surtout des éléments de crétacé inférieur (Maiolica-Biancone) et de Scaglia qui sont les plus fréquents. Le lavage des marnes dites de base

nous a donné une microfaune importante dans laquelle nous avons entre autre pu identifier *Globorotalia compressa* Plumer, *Globorotalia angulata* White et peut-être *Eponides trümpyi* Nuttall. Ces formes nous permettent d'attribuer ces marnes à la partie supérieure de l'*éocène inférieur* ou à la base de l'*éocène moyen* (*Yprésien*). L'analyse microscopique du ciment du conglomérat et d'un niveau calcaire massif de base nous a montré, elle, la présence de Discocyclinidés typiques du *lutétien* ou du *priabonien inférieur*. Signalons encore dans les calcaires la présence de pectinidés mal conservés dont la détermination probable est actuellement en cours. Enfin, pour en terminer avec cette carrière de Ternate, parlons d'un fait remarquable qui a immédiatement attiré notre attention: l'ensemble du matériel calcaire de cette carrière est affecté d'un phénomène de débitage en joints orientés, donc d'une schistosité inclinée de 40 à 45° au NW. C'est là un fait nouveau comme en partie ceux précités, jamais signalé à notre connaissance jusqu'ici par les auteurs italiens.

*Carrières de Travedona-Monate -Faraona.*

A 1,5 km au N de la carrière de Ternate ont été ouvertes dans la même colline trois carrières dont deux très importantes. La première en venant du S, l'« Industriale », est une imposante carrière d'environ 250 m de longueur et de 60 à 70 m de hauteur. Elle est entièrement ouverte dans un complexe de bancs calcaires jaunâtres et gris-bleus d'épaisseur variable, séparés par des niveaux marneux. Ce complexe ressemble beaucoup à celui de Ternate. Toutefois, nous n'avons pas vu là les marnes de base observées dans la partie ouest de cette précédente carrière.

Jouxtant l'« Industriale », se trouve la seconde grande carrière ou carrière « Nidoli », du nom de son propriétaire exploitant. Celle-ci a une longueur d'environ 150 m et est ouverte sur une hauteur de 30 à 40 m dans le même matériel que sa voisine dont elle est la continuation directe. Mais, si sa partie SW ne montre pratiquement pas de niveaux marneux importants, nous en avons par contre observé à la base de l'extrémité nord et au NNW où une lentille marneuse longue de

plusieurs mètres et épaisse de 3,5 à 4 m interrompait largement les calcaires.

Enfin, à 150 m environ du hameau de Faraona, nous avons visité une ancienne petite carrière ouverte vers 1929 et reprise en 1956 peu avant notre passage. Le matériel étant le même que dans les deux précédentes, nous ne nous étendrons pas à le décrire. Nous signalerons toutefois que nous avons retrouvé là le même faciès chaotique observé à Ternate.

Quant à l'âge des formations de ces trois carrières, objet principal de notre revision, les Discocyclinidés trouvés nous permettent de dire que nous avons bien affaire à de l'*éocène moyen* ou à de l'*éocène supérieur*, plus précisément à du *lutétien supérieur* ou à du *priabonien inférieur*.

Signalons encore que nous avons trouvé plusieurs pectinidés dans la petite carrière de Faraona et quelques-uns dans les deux autres et remarquons enfin que nous n'avons pas observé dans ces carrières le phénomène de schistosité si marqué dans celle de Ternate, l'inclinaison générale des formations étant dans les trois exploitations d'environ 15° au SW et au NW.

Avant de quitter le Varesotto, nous voudrions dire quelques mots d'un très petit affleurement d'éocène, celui de Varano Borghi. Situé à l'E et au pied du village du même nom, lui-même à l'E du lac de Comabbio, à l'arrière d'un hangar de l'*azienda agricoltura* des établissements Borghi, il est long d'environ une douzaine de mètres, haut de 4 m au maximum, montrant deux ou trois bancs de calcaires riches en nummulites et des marnes. L'intérêt de ce très petit affleurement est indéniable mais nous nous réservons de discuter la nature, la position de son matériel et ses relations avec des formations marneuses toute proches. Un bref examen des marnes intercalées entre les bancs calcaires nous a montré une microfaune nous permettant de confirmer l'attribution de cet affleurement à l'*éocène moyen supérieur (Lutétien)* ou à la *base du priabonien*.

Poursuivant notre reconnaissance des affleurements éocènes vers l'E, nous avons examiné celui de Montorfano situé à une dizaine de kilomètres au SE de Côme. Au NE du petit lac du même nom s'élève une colline de plus de 1,5 km de longueur, large de 400 à 500 m et de 554 m d'altitude. Une carrière

importante s'ouvre très près et à l'arrière du village. Elle a une longueur de 200 mètres environ et une hauteur proche de 50 m. Nous avons également visité une ancienne carrière située au-dessus de la précédente, carrière ayant une longueur d'environ 100 m et une hauteur de 20 m environ, actuellement abandonnée. Mais c'est à la carrière inférieure que nous avons voué toute notre attention. Averti par la publication donnée en 1936 par A. Buxtorf et M. Reichel: « Über das Alter der Lithothamnienkalke von Montorfano bei Como » [1], nous nous sommes surtout attaché à considérer cette carrière du point de vue lithologico-stratigraphique. Nous dirons ici brièvement l'essentiel de ce que nous avons pu observer. Orientées environ N 60 à 70° W, les formations plongent également de 60 à 70° au SW. La carrière a été ouverte « dans le dos » de ces dernières, si l'on veut bien admettre cette expression, et nous avons ainsi pu observer sur une coupe orientée SW-NE un complexe calcaire micro- et macroconglomératique de plus de 30 m d'épaisseur s'appuyant sur une zone de grès, de marnes gréseuses, micacées, charbonneuses, de grès à plantes et de grès calcaréo-marneux alternant avec des marnes, le tout ayant environ une épaisseur de 3 m et s'appuyant à son tour sur un calcaire parfois très conglomératique exploité au moment de notre visite sur 8 à 10 m d'épaisseur. L'étude détaillée de ce matériel est en cours et nous espérons notamment obtenir d'intéressants résultats quant à la nature des galets des conglomérats. L'examen microscopique d'un échantillon de calcaire de la carrière supérieure a confirmé par les Discocyclinidés trouvés l'âge *paléocène* ou peut-être *yprésien* de ce matériel, comme Manfred Reichel l'admettait déjà en 1936 à la suite de l'étude des Alvéolines trouvées dans le même calcaire.

Enfin, avant de passer au dernier point de notre reconnaissance, signalons un très bref et unique contrôle effectué à Bulciago, au N du centre de la Brianza dont la revision générale et détaillée des affleurements d'éocène demanderait un temps important. L'examen microscopique d'un échantillon de calcaire provenant de cette localité nous a montré par ses miliolidés, ses textulaires, ses globigérines et ses fragments de Discocyclines que nous avons bien affaire à de l'*éocène*.



Pour terminer cette rapide revision des principaux affleurements d'éocène sud alpin entre le lac Majeur et Bergame, nous dirons quelques mots encore de celui de Vanzone au N de Calusco d'Adda. Ici aussi s'élève au N du village de Vanzone une petite colline de presque 1 km de longueur, orientée NW-SE et de 412 m d'altitude. A environ 300 ou 400 m du village et à côté d'une poudrière, nous avons pu reconnaître, surmontant les marnes rougeâtres de la Scaglia, un conglomérat visible sur 30 à 40 cm mais très probablement épais de 4 à 5 m, surmonté d'un calcaire microconglomératique passant à un complexe gréseux, marneux et calcaro-gréseux. L'ensemble des formations actuellement à l'étude plonge de 30 à 40° vers le NNE. Un échantillonnage effectué dans une carrière située à environ 400 m de la poudrière complètera les indications que nous attendons de notre coupe.

Nous ajouterons pour conclure que les observations structurales que nous avons pu faire sur chaque affleurement visité nous permettent de penser que les formations revues ont subi une évolution en relation étroite avec la phase tectonique alpine responsable de la zone dite du Canavese.

*Muséum d'Histoire naturelle de Genève.  
Département de Géologie et de Paléontologie.*

#### BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE ET CARTES CONSULTÉES

1. BUXTORF, A. und M. REICHEL (1936), Über das Alter der Lithothamnienkalke von Montorfano bei Como. *Ecl. geol. helv.*, 29, 2, 497-499.
2. CITA, M. B. (1948), Ricerche stratigrafiche e micropaleontologiche sul Cretacico e sull' Eocene di Tignale (Lago di Garda). *Riv. it. Pal. Strat.*, LIV, 2, 3, 4, 49-74, 117-133, 1 tav., 143-167, 2 tav.
3. — (1950), L'Eocene della sponda occidentale del Lago di Garda. *Riv. it. Pal. Strat.*, LVI, 3, 4, 81-105, 4 tav., 129-152.
4. — (1953), Studi stratigrafici e micropaleontologici sulle formazioni comprese fra il Nummulitico ed il Pliocene nel territorio di Varese. *Boll. Serv. geol. d'Italia*, LXXV (2), 671-677.



5. CITA, M. B. (1953), Studi stratigrafici sul Terziario subalpino lombardo. Nota I: Introduzione allo studio del Terziario lombardo. *Riv. it. Pal. Strat.*, LIX, 4, 157-171 <sup>1</sup>.
6. HAGN, Herbert (1956), Geologische und paläontologische Untersuchungen im Tertiär des Monte Brione und seiner Umgebung (Gardasee, Ober-Italien). *Palaeontographica*, 107, A, 3-6, 67-210 mit Taf. 7-18 u. 8 Abb. im Text.
7. KUHN-SCHNYDER, Emil und Louis VONDERSCHMITT (1953), Geologische und paläontologische Probleme des Südtessins. *Ecl. geol. helv.*, 46, 2, 223-236 mit 2 Textfig. u. 1 Taf. (XII).
8. SCHWEIGHAUSER, Jakob (1953-1954), Mikropaläontologische und stratigraphische Untersuchungen im Paleocaen und Eocaen des Vicentin (Norditalien). *Schw. Pal. Abhandlungen*, 70, 1-97 mit einer Tabelle und 12 Tafeln.
9. VILLA, F. A. (1955), Studi stratigrafici sul Terziario subalpino lombardo. Nota IV: Gli affioramenti terziari a sud del lago di Varese. *Riv. it. Pal. Strat.*, LXI, 2, 66-87 con 3 tav. e 2 fig.
10. — (1956), Studi stratigrafici sul Terziario subalpino lombardo. Nota VI: Microfaune e microfacies del Nummulitico di Travedona (Varese). *Riv. it. Pal. Strat.*, LXII, 2, 109-118 con 3 tav.

*Cartes.*

11. *Carta geologica d'Italia al 1: 100.000*, F. 31, 32, 33, Varese (1932), Como (1937), Bergamo (1954).
12. *Tektonische Karte des Gebietes zwischen Lugano und Como 1: 100.000*, Taf. XII, *Ecl. geol. helv.*, 46, 2, 1953.
13. *Carta geologica generale della Svizzera 1: 200.000*, F. 7, Ticino, 1955.

**Paul Rossier.** — *Parallélismes affin et cayleyen.*

1. — En géométrie cayleyenne plane, les perpendiculaires à une droite ne sont pas parallèles; elles convergent au pôle de la droite par rapport à la conique absolue. Des parallèles cayleyennes se coupent en un point de cette conique.

En géométrie euclidienne, au contraire, les perpendiculaires à une droite sont parallèles. Or on considère souvent la géométrie euclidienne comme un cas particulier de géométrie cayleyenne: celui où la conique absolue est tangentielllement dégénérée en une paire de points imaginaires conjugués. Un théorème général, le non-parallélisme des perpendiculaires à une droite ne saurait être faux dans un cas particulier. Nous

<sup>1</sup> Avec 62 titres de bibliographie.