

**Zeitschrift:** Eclogae Geologicae Helvetiae  
**Herausgeber:** Schweizerische Geologische Gesellschaft  
**Band:** 70 (1977)  
**Heft:** 1

**Artikel:** Les Foraminifères planctoniques de la limite mio-pliocène dans les environs de Rabat (Maroc)  
**Autor:** Wernli, Roland  
**Bibliographie:** Bibliographie  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-164619>

### **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:** 04.04.2026

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

## Remerciements

Ma gratitude va à M. E.A. Hilali, chef de la Division de la Géologie et M. A. Boudda, chef du Service de la Carte Géologique qui ont autorisé la publication de ce manuscrit.

A l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich, le Prof. H.M. Bolli a eu l'amabilité de me recevoir et discuter mes résultats. J'ai pu, à cette occasion examiner les faunes de sa collection et je l'en remercie grandement. Au cours de mes recherches, j'ai eu de fructueux entretiens avec le Prof. P. Brönnimann de l'Université de Genève, le Prof. G. Salvatorini et le Dr A. Bossio de Pise, M. H. Feinberg du C.N.R.S. français, M<sup>me</sup> Elbied et M<sup>me</sup> C. Gendrot du B.R.P.M. à Rabat.

M. G. Suter, le Dr W. Wildi du Service de la Carte Géologique ainsi que M. P. Cirac de l'Université de Rabat ont critiqué mes résultats sur le terrain et relu certains chapitres de ce manuscrit, ce dont je leur suis très reconnaissant.

Je remercie également le Dr G. Bizon, du B.E.I.C.I.P. (France), pour ses critiques constructives.

## BIBLIOGRAPHIE

La liste ci-dessous comprend essentiellement les travaux cités dans le texte. On trouvera une bibliographie relativement exhaustive concernant le Néogène in BERGGREN & VAN COUVERING (1974). Pour la géologie régionale on consultera celle de COGNEY (1957).

- ARAMBOURG, C., & CHOUBERT, G. (1965): *Les faunes de mammifères de l'étage moghrebien du Maroc occidental*. - Notes Mém. Serv. géol. Maroc 185, 29-33.
- AUBERT, J. (1962): *Les Globorotalia de la région prériaïne (Maroc septentrional)*. - Notes Mém. Serv. géol. Maroc 156, 41-92.
- BANNER, F.T., & BLOW, W.H. (1960a): *Some primary types of species belonging to the superfamily Globigerinaceae*. - Contr. Cushman Found. foram. Res. 11/1, 1-41.
- (1960b): *The taxonomy, morphology and affinities of the genera included in the subfamily Hastigeriniinae*. - Micropaleontology 6/1, 19-31.
- (1965): *Two new taxa of the Globorotaliinae (Globigerinacea, Foraminifera) assisting the determination of the late Miocene / middle Miocene boundary*. - Nature (London) 207/5004, 1351-1354.
- (1967): *The origin, evolution and taxonomy of the foraminiferal genus Pulleniatina Cushman, 1927*. - Micropaleontology 13/2, 133-162.
- BAROZ, F., & BIZON, G. (1974): *Le Néogène de la chaîne du Pentadaktylos et de la partie nord de la Mesaoria (Chypre), étude stratigraphique et micropaléontologique*. - Rev. Inst. franç. Pétrole etc. 29/3, 327-359.
- BERGGREN, W.A., & VAN COUVERING, J.A. (1974): *The late Neogene: Biostratigraphy, geochronology and paleoclimatology of the last 15 million years in marine and continental sequences*. - Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol. 16, 1-216.
- BERMUDEZ, P.J., & BOLLI, H.M. (1969): *Consideraciones sobre los sedimentos del Mioceno medio al Reciente de las costas central y oriental de Venezuela*. - Bol. Geol. (Caracas) 10/20, 137-223.
- BERTOLINO, V., BORSETTI, A.M., CATI, F., et Collab. (1968): *Proposal for a biostratigraphy of the Neogene in Italy based on planktonic foraminifera*. - G. Geol. 35/2, 23-30.
- BIZON, G. (1967): *Contribution à la connaissance des foraminifères planctoniques d'Épire et des Îles ioniennes (Grèce occidentale)*. - Ed. Technip, Paris.
- BIZON, G., BIZON, J.-J., et Collab. (1972): *Atlas des principaux foraminifères planctoniques du bassin méditerranéen, Oligocène à Quaternaire*. - Ed. Technip, Paris.
- BIZON, G., BIZON, J.-J., BOURROUILH, R., & MASSA, D. (1973): *Présence aux îles Baléares (Méditerranée occidentale) de sédiments «messiniens» déposés dans une mer ouverte à salinité normale*. - C. R. Acad. Sci. (Paris) (D), 277, 985-988.
- BIZON, J.-J., BIZON, G., & HORSTMANN, G. (1969): *Les foraminifères planctoniques du Miocène de l'île de Zante (Grèce occidentale)*. - Proc. 1<sup>st</sup> plankt. Conf. Genève (1967), 190-198 (Ed. Brill, Leiden).
- BIZON, G., BIZON, J.-J., & MONTENAT, C. (1972): *Le Miocène terminal dans le Levant espagnol (Prov. Alicante et Murcie)*. - Rev. Inst. franç. Pétrole etc. 27/6, 831-863.
- BLOW, W.H. (1959): *Age, correlation and biostratigraphy of the upper Tocuyo (San Lorenzo) and Pozon formations, Eastern Venezuela*. - Bull. amer. Paleont. 39/78, 67-235.

- (1969): *Late middle Eocene to recent planktonic foraminiferal biostratigraphy*. – Proc. I<sup>st</sup> plankt. Conf. Genève (1967), 1, 199–422 (Ed. Brill, Leiden).
- BOLLI, H.M. (1957): *Planktonic foraminifera from Oligo-miocene Cipero and Lengua formations of Trinidad, B. W. I.* – Bull. U.S. natl. Mus. 215, 97–124.
- (1970): *The foraminifera of sites 23–31, leg 4*. – Init. Rep. Deep Sea Drill. Proj. 4, 577–643.
- BOLLI, H.M., & BERMUDEZ, P.J. (1965): *Zonation based on planktonic foraminifera off middle Miocene to Pliocene warm water sediments*. – Bol. inform. Asoc. venez. Geol. Min. Petroleo 8/5, 121–149.
- BOLLI, H.M., & KRASHENINIKOV, V.A. (1974): *Problems in Neogene and Paleogene correlations based on planktonic foraminifera*. – Proc. III. plankt. Conf. Kiel (1974) [Abstract of papers].
- BRADY, H.B. (1884): *Report on the foraminifera dredged by H. M. S. Challenger, during the years 1873–1876*. – Challenger Expedition 1873–1876 (Report, London), Zoology 9/22, 1–814.
- BRÖNNIMANN, P., & RESIG, J. (1971): *A Neogene Globigerinacean biochronologic time scale of the SW Pacific*. – Init. Rep. Deep Sea Drill. Proj. 7/2, 1235–1469.
- CATALANO, R., & SPROVIERI, R. (1969): *Stratigrafia e micropaleontologia dell'intervallo tripolaceo di torrente Rossi (Enna)*. – Atti Accad. Gioenia Sci. nat. Catania (7), 1 (Suppl. Sci. geol.), 513–527.
- (1971): *Biostratigrafia di alcune serie saheliane (Messiniano inferiore) in Sicilia*. – Proc. II. plankt. Conf. Roma (1970) 1, 211–250 (Ed. Tecnoscienza, Roma).
- CATI, F., COLALONGO, M.L., CRESCENTI, U., et Collab. (1968): *Biostratigrafia del Neogene mediterraneo basata sui foraminiferi planctonici*. – Boll. Soc. geol. ital. 87, 491–503.
- CHAPRONIÈRE, G.C.H. (1973): *On the origin of Globorotalia miotumida conomiozea Kennett, 1966*. – Micropaleontology 19/4, 461–468.
- CHEVALIER, J.P. (1962): *Les madréporaires miocènes du Maroc*. – Notes Mém. Serv. géol. Maroc 173, 2–74.
- CHUBERT, G. (1965): *L'étage moghrebien dans le Maroc occidental*. – Notes Mém. Serv. géol. Maroc 185, 47–55.
- CHUBERT, G., HOTTINGER, L., MARCAIS, J., & SUTER, G. (1964): *Stratigraphie et micropaléontologie du Néogène au Maroc septentrional*. – Curs. Conf. Inst. Lucas Mallada, C.S.I.C. (España) 9, 229–257.
- CIFELLI, R. (1973): *Observations on Globigerina pachyderma (Ehrenberg) and G. incompta Cifelli from the N Atlantic*. – J. foram. Res. 3/4, 157–166.
- CITA, M.B. (1972): *Studi sul Pliocene e sugli strati di passaggio dal Miocene al Pliocene*. – I.: *Il significato della trasgressione pliocenica alla luce delle nuove scoperte nel Mediterraneo*. – Riv. ital. Paleont. (Stratigr.) 78/3, 527–595.
- (1973): *Pliocene biostratigraphy and chronostratigraphy*. – Init. Rep. Deep Sea Drill. Proj. 13/2.
- CITA, M.B., & CIARANFI, N. (1972): *Studi sul Pliocene e sugli strati di passaggio dal Miocene al Pliocene*. – II.: *A new species of Sphaeroidinella from late Neogene deep-sea Mediterranean sediments (DSDP leg 13)*. – Riv. ital. Paleont. (Stratigr.) 78/4, 693–709.
- CITA, M.B., PREMOLI SILVA, I., & ROSSI, R. (1965): *Foraminiferi planctonici del Tortoniano-tipo*. – Riv. ital. Paleont. (Stratigr.) 71/1, 217–308.
- CITA, M.B., & STRADNER, S. (1973): *Studi sul Pliocene e sugli strati di passaggio dal Miocene al Pliocene*. – IV.: *The stratotype Zanclean, Foraminiferal and nannofossil biostratigraphy*. – Riv. ital. Paleont. (Stratigr.) 79/4, 503–557.
- COGNEY, G. (1957): *Recherches géologiques au confluent des oueds Bou Regreg, Grou et Akrech (Maroc occidental)*. – Trav. Inst. sci. chérif. (Géol. Géogr. phys.) 6, 1–56.
- COLALONGO, M.L. (1970): *Appunti biostratigrafici sul Messiniano*. – G. Geol. (2), 36/2, 515–542.
- CONATO, V. (1964): *Alcuni foraminiferi nuovi nel Pliocene nordappenninico, contributo 1*. – Geologica rom. 3, 279–295.
- CRESCENTI, U., GIANELLI, L., MARTINEZ DIAZ, C., & SALVATORINI, G. (1973): *Tentativo di correlazione tra i piani andalusiano e messiniano*. – Atti Soc. tosc. Sci. nat. [Mem.] (A), 80, 17–39.
- CUSHMAN, J.A. (1918): *Some Miocene and Pliocene foraminifera of the coastal plain of the United States*. – Bull. U.S. geol. Surv. 676, 5–100.
- CUSHMAN, J.A., & ELLISOR, A.C. (1939): *New species of foraminifera from the Oligocene and Miocene*. – Contr. Cushman Lab. foram. Res. 15/1, 1–14.
- CUSHMAN, J.A., & JARVIS, P.W. (1930): *Miocene foraminifera from Buff Bay, Jamaica*. – J. Paleont. 4/4, 353–368.
- (1936): *Three new foraminifera from the Miocene, Bowden marl, of Jamaica*. – Contr. Cushman Lab. foram. Res. 12/1, 3–5.

- FEINBERG, H., & LORENZ, H.G. (1970): *Nouvelles données stratigraphiques sur le Miocène supérieur et le Pliocène du Maroc nord-occidental*. - Notes Mém. Serv. géol. Maroc 225, 21-26.
- (1973): *La lignée évolutive de Globorotalia miozea s.l. dans le Miocène méditerranéen*. - Notes Mém. Serv. géol. Maroc 249, 31-45.
- GIANELLI, L., MENESINI, E., SALVATORINI, G., & TAVANI, G. (1968): *L'affioramento pliocenico di Punta Ristola (Capo di Leuc-Puglia)*. - Atti Soc. tosc. Sci. nat. [Mem.] (A), 75/2, 539-567.
- GIRESE, P., & ODIN, G.S. (1973): *Nature minéralogique et origine des glauconies du plateau continental du Gabon et du Congo*. - Sedimentology 20/4, 457-488.
- GRADSTEIN, F.M. (1974): *Mediterranean Pliocene Globorotalia: a biometrical approach*. - Ed. d'auteur, Odijk, Nederland.
- GUILLEMIN, M. (à paraître): *Les formations néogènes et quaternaires de la région de Mèlilla et Nador (Maroc nord-oriental) et leurs déformations*. - Thèse 3<sup>e</sup> cycle Univ. Orléans.
- GULBRANDSEN, R.A. (1969): *Physical and chemical factors in the formation of marine apatite*. - Econ. Geol. 64/4, 365-382.
- HEIN, J.R., ALLWARDT, A.O., & GRIGGS, G.B. (1974): *The occurrence of glauconite in Monterey Bay, California; diversity, origins and sedimentary environmental significance*. - J. sediment. Petrol. 44/2, 562-571.
- HOUZAY, J.P. (1975): *Géologie du bassin de Boudinar (Rif oriental, Maroc)*. - Thèse 3<sup>e</sup> cycle Univ. Paris 6.
- HOUZAY, J.P., HILALI, A., FAURE-MURET, A., GLAÇON, G., CHOUBERT, G., & NESTEROFF, W.D. (1975): *La stratigraphie du Néogène du bassin de Boudinar, Rif oriental, et le problème du Messinien*. - C.R. Acad. Sci. (Paris) 280, 2729-2732.
- JENKINS, D.G. (1960): *Planktonic foraminifera from the Lake Entrance oil shaft, Victoria, Australia*. - Micropaleontology 6/4, 345-371.
- (1971): *New Zealand Cenozoic planktonic foraminifera*. - Bull. New Zealand geol. Surv. (Paleont.) 42, 1-278.
- KENNETT, J.P. (1966): *The Globorotalia crassaformis bioserie in north Westland and Marlborough, New Zealand*. - Micropaleontology 12/2, 235-245.
- KORECZ-LAKI, I. (1973): *Foraminiferal studies on Miocene formations of Hungary*. - Őslenyitani Vitak 21, 51-63.
- LAMB, J.L., & BEARD, J.H. (1972): *Late Neogene planktonic foraminifera in the Caribbean, Gulf of Mexico and Italian stratotypes*. - Univ. Kansas paleont. Contr. 57, 1-67.
- LE ROY, L.W. (1939): *Some small foraminifera, ostracoda and otoliths from the Neogene (Miocene) of the Rokan-Tanparaeli area, central Sumatra*. - Natkd. Tijdschr. Nederl.-Indie 99/6, 215-296.
- MAZZOLA, G. (1971): *Les foraminifères planctoniques du Mio-Pliocène de l'Algérie nord-occidentale*. - Proc. II. plankt. Conf. Roma (1970), 2, 787-812 (Ed. Tecnoscienza, Roma).
- MCRAE, S.G. (1972): *Glauconite*. - Earth-Sci. Rev. 8/4, 397-440.
- MILLIES-LACROIX, A. (1972): *Carte géotechnique de la région de Rabat*. - Notes Mém. Serv. géol. Maroc 238.
- ORBIGNY, A. D' (1826): *Tableau méthodique de la classe des Céphalopodes*. - Ann. Sci. nat. (Paris) (1), 7, 96-314.
- (1839): *Foraminifères*. In: R. DE LA SAGRA: *Histoire physique, politique et naturelle de l'île de Cuba*. - Ed. Bertrand, Paris.
- PALMER, D.K. (1945): *Notes on the foraminifera from Bowden, Jamaica*. - Bull. amer. Paleont. 29/115, 1-82.
- PARKER, F.L. (1962): *Planktonic foraminiferal species in Pacific sediments*. - Micropaleontology 8/2, 219-254.
- (1964): *Foraminifera from the experimental Mohole drilling near Guadelupe Island, Mexico*. - J. Paleont. 38/4, 617-636.
- PARKER, W.K., JONES, T.R., & BRADY, H.B. (1865): *On the nomenclature of foraminifera. Part. 2: «The species emended by d'Orbigny in the Annales des Sciences naturelles, vol. 7, 1826»*. - Ann. Mag. nat. Hist. (London) (3), 16, 15-41.
- PERCONIG, E. (1968a): *Biostratigrafia della sezione di Carmano (Andalusia, Spagna) in base ai foraminiferi planctonici*. - G. Geol. (2), 35/3, 191-218.
- (1968b): *Nuove specie di foraminiferi planctonici della sezione di Carmano (Andalusia, Spagna)*. - G. Geol. (2), 35/3, 219-232.
- (1969): *Evolucion de los Globigerinoides amplus, obliquus, extremus y elongatus en el Neogene de Andalusia (España)*. - Rev. españ. Micropaleont. 1/1, 37-44.

- (1975): *Andalusian*. In: F.F. STEININGER & L.A. NEVESSKAYA (Ed.): *Stratotypes of Mediterranean Neogene stages* (vol. 2). - Bratislava.
- REISS, Z., & GVIRTZMAN, G. (1966): *Subsurface neogene stratigraphy of Israel*. - Proc. 3<sup>rd</sup> Sess. Comm. mediterr. Neogene Stratigr. Berne (1964) (Ed. Brill, Leiden).
- ROMEO, M. (1967): *Stratigrafia micropaleontologica del Messiniano di Rossano (Cosenza)*. - *Palaeontographia ital.* 63, [n.s.] 33, 1-74.
- SALVATORINI, G. (1966): *Alcune nuove specie di foraminiferi del Miocene superiore della Toscana marittima*. - *Atti Soc. tosc. Sci. nat. (A)*, 73, 1-13.
- (1968): *I foraminiferi delle argille a Pycnodonta navicularis (Brocchi) del Miocene superiore della Toscana marittima*. - *Atti Soc. tosc. Sci. nat. [Mem.] (A)*, 75/1, 259-385.
- SCHWAGER, C. (1866): *Fossile Foraminiferen von Kar Nikobar*. - *Novara Expedition, 1857-1859 (Bd. 2)*. Geol. Theil, 187-268 (Wien).
- TAKAYANAGI, Y., & SAITO, T. (1962): *Planktonic foraminifera from the Nobori formation, Shikoku, Japan*. - *Sci. Rep. Tohoku Univ. (2)*, spec. vol. 5, 67-106.
- TODD, R. (1957): *Geology of Saipan, Mariana Islands, smaller foraminifera*. - *Prof. Pap. U.S. geol. Surv.* 280H, 265-320.
- (1961): *On selection of lectotypes and neotypes*. - *Contr. Cushman Found. foram. Res.* 12/4, 121-122.
- UJIE, H., & MIURA, M. (1971): *Planktonic foraminiferal analysis of a calcareous ooze core from the Philippine sea*. - *Proc. II. plankt. Conf. Roma (1970)*, 2, 1231-1250 (Ed. Tecnoscienza, Roma).
- WALTERS, R. (1965): *The Globorotalia zealandica and G. miozea lineage*. - *New Zealand J. Geol. Geophys.* 8/1, 109-127.
- ZOCCHI, M. (1974): *Studi sul Pliocene e sugli strati di passaggio dal Miocene al Pliocene*. - V: *Variabilità di Globorotalia margaritae Bolli & Bermudez nel Pliocene inferiore tirrenico*. - *Riv. ital. Paleont.* 80/1, 101-145.

Cartes géologiques du Maroc 1:100 000

Feuille *Rabat*. - Notes Mém. Serv. géol. Maroc 106.

Feuille *Sidi Yaya du Rharb*. - Notes Mém. Serv. géol. Maroc 107.

*Notice explicative* des 2 feuilles ci-dessus par R. TILLOY, 1955. - Notes Mém. Serv. géol. Maroc 106b et 107b.

