

**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  
**Kapitel:** IV: Biostratigraphie et comparaisons faunistiques  
**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:** 14.01.2026

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

à *G. dutertrei*. Au sein de cette zone on peut individualiser la sous-zone à *G. primitiva* dès BD73, équivalent de la sous-zone à *G. aff. margaritae* de FEINBERG & LORENZ (1973, fig. 3). A la coupe du «passage du Sultan» apparaît *G. margaritae evoluta* qui marque la sous-zone du même nom selon le même concept que CITA (1973, p. 1356).

Les résidus de lavages, composés uniquement de Foraminifères, dont au moins 80% de pélagiques, indiquent un milieu de haute mer de sédimentation tranquille sans apport terrigène autre que très fin et des argiles. L'abondance des *Globorotalia* carénées, espèces vivant très au large des côtes, implique des fonds d'au moins 200 m.

#### 4. Les formations quaternaires

Les sédiments qui viennent au-dessus des marnes grises appartiennent à un cycle sédimentaire tout à fait différent, beaucoup plus jeune, et n'ont pas été étudiés ici. Ils sont simplement commentés pour encadrer la série mio-pliocène. La dalle moghrebienne, peu épaisse, allant de 0-1 m le long de notre profil figure 2, repose sur les marnes grises avec un contact franc, légèrement ondulé mais sans hard-ground. Les marnes grises directement sous-jacentes illustrent un faciès parfaitement pélagique de haute mer alors que cette dalle avec sa faune de Mollusques et ses caractères stratonomiques indique un milieu marin certes, mais très côtier de quelques mètres de fond.

Ce contact marque donc une lacune de sédiments très importante, probablement formée par l'érosion de la série régressive pliocène. Il est particulièrement bien visible à la coupe de l'Oued Akrech et également à l'Aïn el Aneb (x 375,100/y 376,200) plus au SE sur rive droite du Bou Regreg.

La dalle est un grès grossier biodétritique, glauconieux, quelquefois lumachelique, poreux, à stratifications obliques et entrecroisées. On y trouve des lentilles de boulets, galets, sables et graviers de la base au sommet.

En lame mince il s'agit d'une biosparite grésoglaucconieuse, poreuse. Les grains sont assez bien classés et arrondis. Les biodétritus proviennent essentiellement de Mollusques. La glauconie est toujours en grains très ronds, peut-être remaniés. On rencontre en outre des Foraminifères benthiques, dont des Miliolites, des dents de Poissons, et des *Lithothamnium*. La porosité est créée en partie par des grains biodétritiques dissous.

Age: La microfaune, uniquement benthique, ne permet pas de dater cette dalle. CHUBERT (1965) considère le cycle moghrebien comme datant du Villafranchien inférieur sur la base de Mollusques et d'arguments lithostratigraphiques.

Au-dessus de cette dalle moghrebienne viennent des sables quartzeux et graviers à stratifications obliques. En lavage on n'y récolte que de rares Foraminifères benthiques recristallisés, mal conservés (remaniés?) et quelques biodétritus.

### IV. Biostratigraphie et comparaisons faunistiques

La zonation utilisée dans ce travail correspond dans les grandes lignes à celle de FEINBERG & LORENZ (1970, 1973 - abrégé F. & L. ci-après). J'y ai cependant apporté quelques modifications portant sur la définition des zones, sous-zones et sur leurs noms comme l'indique la figure 4.

Zone à *G. dutertrei* (environ = zone à *G. dalii* et *G. dutertrei*, F. & L. 1970). Intervalle compris entre l'apparition de *G. dutertrei* et celle de *G. margaritae*. Tout à fait à la base de cette zone apparaissent *G. humerosa* et *G. plesiotumida* (rare).

Je n'utilise donc plus l'extinction (temporaire) de *G. menardii* (marqueur de la base de la zone à *G. dalii* et *G. dutertrei* F. & L.), cet événement étant diachrone d'un lieu à l'autre dans le nord-marocain. *G. miotumida miotumida* (= *G. dalii*) est fréquente dans cette zone et s'éteint approximativement à son sommet. Jusqu'à plus amples informations sur les relations entre les stratotypes et la biozonation, le terme de «Messinien» est considéré, ici, comme équivalent de la zone à *G. dutertrei*. Cette zone est divisée en deux sous-zones, de bas en haut:

- Sous-zone à *G. dutertrei* et *G. humerosa* allant de l'apparition de *G. dutertrei* à l'apparition de *G. primitiva* (= *G. aff. margaritae* in F. & L. 1973).
- Sous-zone à *G. primitiva* (= sous-zone à *G. aff. margaritae* in F. & L. 1973) allant de l'apparition de *G. primitiva* à l'apparition de *G. margaritae margaritae*.

La limite mio-pliocène est placée à l'apparition de *G. margaritae margaritae*.

Zone à *G. margaritae*. Est comprise dans le même sens que F. & L. (1970, 1973). Elle peut être divisée maintenant en deux sous-zones, de bas en haut:

- Sous-zone à *G. margaritae margaritae* allant de l'apparition de cette sous-espèce à l'apparition de *G. margaritae evoluta*.
- Sous-zone à *G. margaritae evoluta* allant de l'apparition de cette sous-espèce à l'apparition de *G. puncticulata*.

Comme on le constate sur la figure 3, il n'y a pas de renouvellement important de faunes à la limite mio-pliocène mais essentiellement extinction d'un groupe de *Globorotalia* carénées du Miocène supérieur. La base du Pliocène est donc marquée par une réduction du nombre d'espèces, le seul événement notoire (dans l'état actuel de nos connaissances) étant l'apparition, et ensuite la dominance, de *G. margaritae*. On peut relever cependant, à ce même moment, l'abondance de *G. nicolae*, mais cet acmé ne peut être généralisé en dehors du secteur étudié, car ce Foraminifère est encore peu connu au Maroc.

J'ai étayé mes datations également sur d'autres espèces encore peu signalées au Maroc mais qui sont des marqueurs importants dans d'autres régions. Il s'agit de *G. plesiotumida*, *G. multicamerata*, *G. pseudomiocenica*, à côté du groupe qui forme la lignée *G. praemargaritae* – *G. primitiva* – *G. margaritae margaritae* – *G. margaritae evoluta*.

La coupure dans la distribution verticale des espèces que l'on constate vers BD 72 (fig. 3 et pl. 7), est due à un changement de faciès.

Pour la comparaison faunistique avec d'autres régions, les assemblages planctoniques du Miocène terminal – Pliocène inférieur des environs de Rabat peuvent être caractérisés schématiquement par les points suivants:

1. Présence des *Globorotalia* du groupe «tumida»: *G. merotumida* et *G. plesiotumida*. On relèvera l'absence, généralisée au Maroc, de *G. tumida tumida*.
2. Présence et diversification des *Globorotalia* du groupe de *G. menardii*, *G. multicamerata*, *G. pseudomiocenica*, *G. aff. exilis*.

époques	étages	zones Foram. planct.	sous — zones Foraminifères planctoniques	apparition des espèces — indices
Pliocène inf.	Tabianien	G. <i>puncticulata</i>		
		G. <i>margaritae</i>	G. <i>margaritae</i> <i>evoluta</i> G. <i>margaritae</i> <i>margaritae</i>	
Miocène sup.	"Messinien"	G. <i>dutertrei</i>	G. <i>primitiva</i> G. <i>dutertrei</i> et G. <i>humerosa</i>	
	Tortonien	G. <i>menardii</i>		

Fig. 4. Zonation utilisée dans ce travail.

- Importance du groupe de *G. miotumida* s.l. avec ou sans cortex.
- Importance du groupe de *G. margaritae* s.l., formes affines et ancestrales (*G. scitula* s.l., *G. primitiva*, *G. praemargaritae*).
- Absence de *Sphaeroidinella*, *Pulleniatina* et *G. miocenica* typique.
- Absence d'un acmé des *Sphaeroidinellopsis*.

Par le point n° 5, nos faunes diffèrent de celles des régions tropicales et par le point n° 6 de celles de certains bassins méditerranéens (Italie, Sicile, Grèce). Elles se comparent assez bien avec celles d'Andalousie (PERCONIG 1968, CRESCENTI et al. 1973) mais notre concept biostratigraphique de la limite mio-pliocène n'est pas le même.

Comme en Algérie nord-occidentale (MAZZOLA 1971), nos assemblages montrent des analogies, au Miocène supérieur, avec les régions tropicales et au Pliocène inférieur avec le bassin méditerranéen (excepté l'acmé à *Sphaeroidinellopsis*).

## V. Hypothèse sur l'évolution de *Globorotalia margaritae* et explication des planches 5 et 6

La planche 5 et la planche 6 qui lui fait suite, illustrent la distribution verticale des *Globorotalia* des groupes de *G. scitula*, *G. suterae*, *G. nicolae*, *G. praemargaritae*, *G. primitiva*, *G. margaritae* s.l.

Sur une même horizontale sont figurés les individus d'un seul échantillon dont le numéro est inscrit à gauche du tableau. J'ai choisi, dans la mesure du possible, dans chaque population un individu typique et quelques variants, souvent extrêmes, qui donnent les limites morphologiques des populations à un niveau donné. L'image des populations n'est donc pas pondérée car certains variants sont rares. Le but de ces tableaux est donc essentiellement d'illustrer la variabilité au sein des populations.