

**Zeitschrift:** Archives des sciences [1948-1980]  
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève  
**Band:** 31 (1978)  
**Heft:** 2

**Artikel:** La base du Moghrebien est d'âge Pliocène moyen (zone à G. crassaformis) dans la Mamora (Maroc)  
**Autor:** Wernli, Roland  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-739418>

#### 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:** 29.01.2026

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

# LA BASE DU MOGHREBIEN EST D'AGE PLIOCÈNE MOYEN ZONE A *G. CRASSAFORMIS*) DANS LA MAMORA (MAROC)

par

Roland WERNLI <sup>1</sup>

## ABSTRACT

The basal part of the Moghrebian stage (Lower Villafranchian) can be dated from Middle Pliocene (*G. crassaformis* zone) by means of planktonic foraminifera. This new data raise up an important doubt about the position of this stage in the North African stratigraphy.

## RÉSUMÉ

La partie basale de l'étage Moghrebien (Villafranchien inférieur) peut être datée du Pliocène moyen (zone à *G. crassaformis*) par les foraminifères planctoniques dans la Mamora (Sud du Rharb). Ces résultats lèvent un doute important sur la place de cet étage dans la stratigraphie maghrebine.

## 1. INTRODUCTION

La place de l'étage Moghrebien dans la stratigraphie du Plio-quaternaire marocain a fait couler beaucoup d'encre et prête encore à controverse. Sans entrer dans le détail de celle-ci, on notera par exemple, que selon CHOUBERT (1965) le Moghrebien, équivalent du Villafranchien inférieur et du Calabrien, illustre la première transgression du Pleistocène, alors que pour d'autres auteurs comme GIGOUT (1954) et LECOINTRE (1952) le Moghrebien est encore du Pliocène. Ces considérations étaient basées essentiellement sur des vertébrés, des mollusques et la lithostratigraphie. A notre connaissance, il n'avait jamais été possible de corrélérer cet étage avec la zonation par foraminifères planctoniques et c'est ce qui est présenté dans cette étude.

---

<sup>1</sup> Service de la carte géologique, Rabat, Maroc.

Dans la région de Rabat (rives gauches des oueds Akrech et Bou Regreg) le Moghrebien décrit par ARAMBOURG et CHOUBERT (1965, fig. 1) est constitué par des formations grossièrement détritiques (biocalcarénites gréseuses, sables quartzeux, cailloutis et poudingues) représentant des dépôts marins côtiers ou estuariens reposant, avec lacune de sédimentation, sur les « marnes grises » du Pliocène inférieur (WERNLI, 1977).

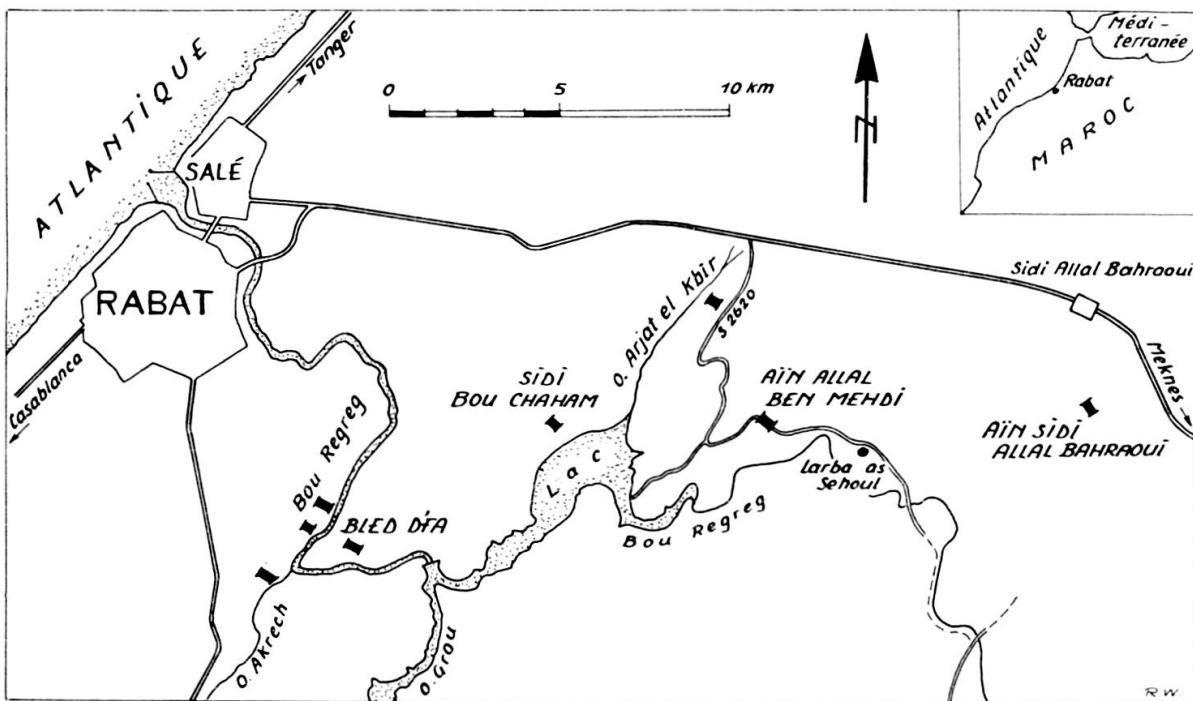


FIG. 1. — Situation géographique et emplacement des coupes.

Le conglomérat de base de cette série, appelé par nous « dalle moghrebienne », est une biocalcarénite griseuse de 0 à 1,5 m d'épaisseur, glauconieuse et caillouteuse, à faciès littoral. Au-dessus viennent environ 10 m de sables quartzeux bruns à stratifications obliques surmontés par des cailloutis et des poudingues fortement chenaillés. C'est dans ces derniers niveaux qu'ont été récoltés les vertébrés (mastodontes et éléphants) attribués au Villafranchien inférieur par ARAMBOURG et CHOUBERT (1965).

Dans cette région, la « dalle moghrebienne » ne contient que de rares foraminifères benthiques inutilisables pour la datation mais elle peut être suivie en direction de l'est jusqu'à vers Sidi Allal Bahraoui, où, sous un faciès un peu plus profond elle recèle des espèces planctoniques de la zone à *G. crassaformis* (Pliocène moyen).

La base du Moghrebien est donc maintenant parfaitement calée par rapport à la biozonation par foraminifères planctoniques mais cela n'implique pas une prise de position sur la corrélation entre cet étage et le Villafranchien.

## 2. LITHOSTRATIGRAPHIE ET MICROPALÉONTOLOGIE

La figure 2 schématisant la stratigraphie du Pliocène dans le sud de la Mamora, permet de mettre en évidence que la « dalle moghabienne » repose sur des formations de plus en plus jeunes en allant d'ouest en est.

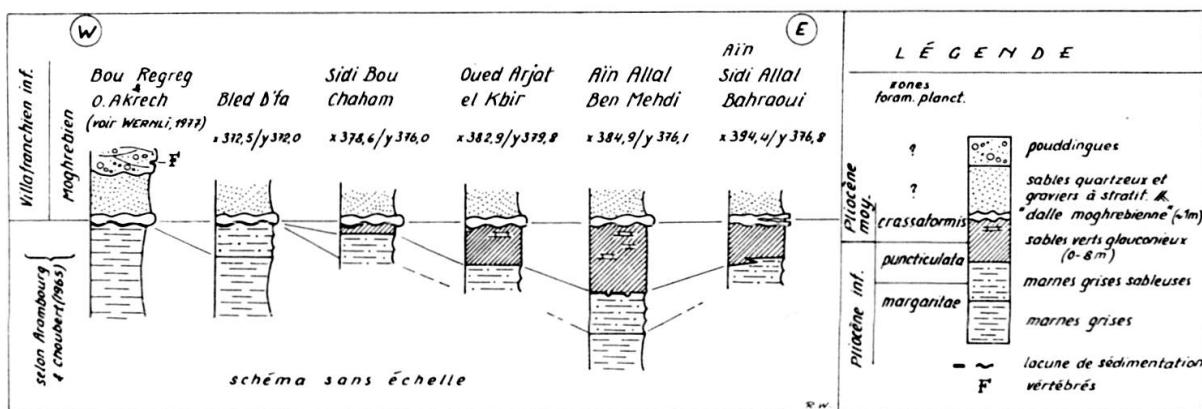


FIG. 2. — Schéma de la stratigraphie du Pliocène inférieur et moyen dans la région de Rabat.

A Rabat (rives gauches des oueds Akrech et Bou Regreg) cette dalle repose directement sur les « marnes grises » du Pliocène inférieur (zone à *G. margaritae*, WERNLI, 1977). Au Bled Dfa on la trouve sur les « marnes grises sableuses » (zone à *G. margaritae*-zone à *G. puncticulata*) et encore plus à l'est à Sidi Bou Chaham, dans l'oued Arjat el Kbir, à l'Aïn Allal Ben Mehdi et à Sidi Allal Bahraoui, elle surmonte en continuité stratigraphique les « sables verts glauconieux » (zone à *G. puncticulata*-zone à *G. crassaformis*).

Ces sables verts contiennent dans leur partie inférieure une faune de la zone à *G. puncticulata* et dans leur partie supérieure les espèces suivantes :

*Globorotalia crassaformis* s. s., *G. aemiliana*, *G. viola*, *G. margaritae*, *G. puncticulata*, *G. praemiocenica*, *G. incompta*, *G. galavalae*, *Globigerina nepenthes* s. s., *G. n. delicatula*, *G. n. picassiana*, *G. conglomera*ta, *G. foliata*, *G. bulloides* ss., *G. bulloides apertura*, *Globigerinoides aff. emeisi*, *G. obliquus* s. s., *G. obliquus extremus*, *G. helicinus*, *G. sacculifer*, *G. immaturus*, *G. quadrilobatus*, *G. ruber*, *G. trilobus*, *G. subquadratus*, *G. bollii?*, *G. elongatus?*, *G. conglobatus* et *Hastigerina siphonifera*, marquant la zone à *G. crassaformis*.

La limite pliocène inférieur-pliocène moyen passe donc au sein de cette formation, puissante de 0 à 8 m le long de notre profil.

En deux points, à l'Arjet el Kbir ainsi qu'à l'Aïn Sidi Allal Bahraoui, il a été possible de récolter dans de minces interlits marneux rosés glauconieux, à l'intérieur de la « dalle moghabienne », qui se divise ici en deux ou trois bancs, une faune

planctonique homogène et bien conservée, excluant un remaniement, et marquant toujours la zone à *G. crassaformis* avec:

*G. margaritae* (rare), *G. puncticulata*, *G. crassaformis* s. s., *G. aemiliana*, *G. aff. viola*, *Globigerina nepenthes* s. s. (rare et petite) et *Globoquadrina altispira* (rare) pour ne citer que les marqueurs.

On notera que les deux dernières espèces, abondantes dans les « marnes grises » du Pliocène inférieur, diminuent ensuite progressivement de fréquence pour devenir très rares et de petite taille dans la « dalle moghabienne ». Celle-ci serait donc approximativement du même âge que l'extinction de *G. nepenthes*, événement marqueur important placé à 3,7 m.a. par BERGGREN et VAN COUVERING (1974, fig. 4).

Au dessus de la « dalle moghabienne » viennent généralement des sables quartzeux à stratifications obliques, très pauvres en foraminifères. Dans l'oued Arjat el Kbir nous y avons récolté quelques rares espèces dont *G. crassaformis* mais l'état de conservation des tests ainsi que l'assemblage faunistique ne permet pas de dire si elles sont remaniées ou non.

Ces résultats permettent de lever un doute important concernant la place du Moghabien dans la stratigraphie marocaine. Sa base, représentée par la « dalle moghabienne », à faciès littoral dans les environs de Rabat et devenant plus profond en allant vers l'est, est donc bien datée du Pliocène moyen (zone à *G. crassaformis*) par les foraminifères planctoniques.

Les logs détaillés des coupes avec la position des échantillons (env. 50 lavages) ainsi que la description systématique des espèces seront présentés ultérieurement.

Je remercie M. E. A. HILALI, Chef de la Division de la Géologie ainsi que M. A. BOUDDA Chef du Service de la carte géologique qui ont permis la publication de ces résultats. Ma gratitude va également à M. P. CIRAC, de l'Université de Bordeaux pour son amicale collaboration sur le terrain, et à M. G. SUTER du Service de la carte géologique pour ses critiques constructives.

#### BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- Pour une bibliographie plus complète concernant le Moghabien on consultera le n° 185, t. 25 des *Notes et Mém. Serv. géol. Maroc* (1965) consacré au Quaternaire.
- ARAMBOURG, C. et G. CHOUBERT (1965). Les faunes de mammifères de l'étage moghabien du Maroc occidental. *Notes Serv. géol. Maroc*, t. 25, n° 185, 29-33, Rabat.
- BERGGREN, W. A. and J. A. COUVERING (1974). The late Neogene; Biostratigraphy, geochronology and paleoclimatology of the last 15 millions years in marine and continental sequences. *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeocol.*, 16/1-2, 1-216. Amsterdam.
- CHOUBERT, G. (1965). L'étage Moghabien dans le Maroc occidental. *Notes Serv. géol. Maroc*, t. 25, n° 185, 47-55. Rabat.
- FEINBERG, H. (1976). Mise en place, au Pliocène, d'une nappe de glissement à l'extrémité sud-occidentale de la chaîne du Rif (Maroc). *C. R. somm. Soc. géol. France*, fasc. 6, 273-276, Paris.
- FEINBERG, H. et H. G. LORENZ (1970). Nouvelles données stratigraphiques sur le Miocène supérieur et le Pliocène du Maroc nord-occidental. *Notes Serv. géol. Maroc*, t. 30, n° 225, 21-26, Rabat.
- FEINBERG, H. et H. G. LORENZ (1971). Affleurements de Pliocène dans la Mamora centrale (Maroc septentrional). *C. R. somm. Soc. géol. France*, fasc. 8, 435-436, Paris.
- WERNLI, R. (1977). Les foraminifères planctoniques de la limite mio-pliocène dans environs de Rabat (Maroc). *Eclog. geol. Helv.*, 70/1, 143-191, Bâle.