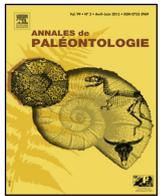


Disponible en ligne sur  
**ScienceDirect**  
[www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

Elsevier Masson France  
**EM|consulte**  
[www.em-consulte.com](http://www.em-consulte.com)



Article original

## Biostratigraphie des kystes de dinoflagellés et paléoenvironnements dans l'Eocène de la coupe d'Ibn Batouta, région de Tanger, Rif Externe occidentale, Maroc



*Eocene dinoflagellate cyst biostratigraphy and paleoenvironments from the Ibn Batouta section, Tangier region, westernmost External Rif, Morocco*

Mouna Chekar<sup>a,b</sup>, Hamid Slimani<sup>a,\*</sup>, Koré Elysée Guédé<sup>a,c</sup>, Habiba Aassoumi<sup>b</sup>, Lahcen Asebriy<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Laboratoire de Géologie et Télédétection, Département des Sciences de la Terre, Institut Scientifique, Mohammed V University in Rabat, avenue Ibn Batouta, BP 703, Rabat-Agdal, Maroc

<sup>b</sup> Laboratoire de cartographie et technologie numérique, Département des Sciences de la Terre, Faculté des Sciences, Université Abdelmalek Essaâdi, Tétouan, Maroc

<sup>c</sup> UFR-STRM, Université Félix Houphouët Boigny, 22, BP 582 Abidjan, Côte d'Ivoire

### INFO ARTICLE

Historique de l'article :

Reçu le 3 mars 2016

Accepté le 3 mai 2016

Disponible sur Internet le 21 juin 2016

Mots clés :

Eocène

Kystes de dinoflagellés

Biostratigraphie

Paléoenvironnements

Coupe d'Ibn Batouta

MECO

Maroc

### RÉSUMÉ

Les recherches palynologiques menées dans les sédiments éocènes de la coupe d'Ibn Batouta, Unité de Tanger externe (Rif Externe occidentale, Nord-Ouest du Maroc), ont révélé la présence d'une matière organique figurée bien conservée et riche en kystes de dinoflagellés (dinokystes). Les analyses qualitatives et quantitatives du contenu palynologique, surtout des kystes de dinoflagellés, ont permis une subdivision biostratigraphique et une reconstitution des paléoenvironnements de ces dépôts. Les événements des kystes de dinoflagellés utilisés pour la caractérisation de l'Eocène moyen (Lutétien et Bartonien) dans la partie inférieure de la coupe d'Ibn Batouta sont : les premières et les dernières apparitions de *Castellodinium compactum*, *Distatodinium craterum*, *Distatodinium ellipticum*, *Distatodinium pilosum*, *Hystriochokolpoma salacia*, *Phthanoperidinium geminatum*, *Polysphaeridium biforum*, *Rhombodinium spinula*, *Ynezidinium brevisulcatum*, la première apparition de *Homotryblidium floripes*, ainsi que la dernière apparition de *Hystriochokolpoma bullatum*. La disparition de la quasi-totalité de ces espèces, ainsi que la dernière apparition de *Deflandrea phosphoritica* sont utilisées pour déduire un âge Eocène supérieur à Oligocène inférieur de la partie supérieure de coupe. Les variations des fréquences relatives des groupes de dinoflagellés sélectionnés et des palynomorphes d'origine continentale (spores et pollen) ont permis de mettre en évidence, en ordre ascendant, cinq environnements marins différents : (1) néritique côtier avec un apport nutritif important à la base de la coupe ; (2) néritique externe plus profond et en début d'une phase transgressive durant le Lutétien ; (3) néritique externe à océanique plus profond que dans les intervalles précédents et en pleine phase transgressive durant le Bartonien ; (4) probablement néritique externe et moins profond, en début d'une phase régressive durant le Bartonien supérieur ; (5) côtier, probablement estuarien durant une phase régressive dans l'intervalle Eocène supérieur–Oligocène inférieur. Ces changements de paléoenvironnements sont coïncidents avec les changements climatiques globaux de l'optimum climatique de l'Eocène moyen (MECO).

© 2016 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

### ABSTRACT

Palynological investigations of Eocene sediments from the Ibn Batouta section, located in the external Tangier Unit (western External Rif, northwestern Morocco), revealed the presence of well-preserved figured organic matter, rich in dinoflagellate cysts. Qualitative and quantitative analysis of palynological content, mainly dinoflagellate cysts, allowed a biostratigraphic subdivision and a paleoenvironmental reconstruction of these deposits. The dinoflagellate cyst events used for the characterization of the Middle Eocene

Keywords:

Eocene

Dinoflagellate cysts

Biostratigraphy

Paleoenvironments

\* Auteur correspondant.

Adresses e-mail : [h.slimani@yahoo.com](mailto:h.slimani@yahoo.com), [slimani@israbat.ac.ma](mailto:slimani@israbat.ac.ma) (H. Slimani).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.annpal.2016.05.001>

0753-3969/© 2016 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

(Lutetian and Bartonian) in the lower part of the Ibn Batouta section are: the first and last appearances of *Castellodinium compactum*, *Distatodinium craterum*, *Distatodinium ellipticum*, *Distatodinium pilosum*, *Hystriochokolpoma salacia*, *Phthanoperidinium geminatum*, *Polysphaeridium bifurciformum*, *Rhombodinium spinula*, *Ynezidinium brevisulcatum*, the first appearance of *Homotryblium floripes* and the last appearance of *Hystriochokolpoma bullatum*. The disappearance of most of these species and the last appearance of *Deflandrea phosphoritica* are used for deduction of an Upper Eocene–Lower Oligocene age for the upper part of the section. Relative abundance changes of selected dinoflagellate cyst groups and continental palynomorphs (spores and pollen) allowed to highlight, in ascending order, five different marine environments: (1) neritic coastal with important nutrient availability at the base of the section; (2) outer neritic at the beginning of a transgressive phase in the Lutetian; (3) deeper outer neritic to oceanic in full transgressive phase in the Bartonian; (4) probably shallower outer neritic at the beginning of a regressive phase in the upper Bartonian; (5) coastal, probably estuarine in full regressive phase in the Upper Eocene–Lower Oligocene interval. These paleoenvironmental changes coincide with the global climate changes of the Middle Eocene Climatic Optimum (MECO).

© 2016 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

## 1. Introduction

Les études de biostratigraphie menées auparavant dans l'Eocène marocain sont fondées, dans de nombreux travaux, sur l'étude des foraminifères planctoniques et benthiques et celle des nannofossiles. En revanche, les études fondées sur la palynologie sont rares et demeurent encore insuffisantes. En effet, les études palynologiques des gisements phosphatés des Plateaux de Phosphates (Prévôt et al., 1979 ; Rauscher et Doubinger, 1982 ; Rauscher, 1985 ; Soncini et Rauscher, 1988 ; Soncini, 1990) et des dépôts du Rif Externe (Slimani et al., 2008, 2010, 2012 ; Slimani et Toufiq, 2013 ; Guédé et al., 2014 ; Slimani et al., 2016), fondées sur les kystes de dinoflagellés, sont parmi des rares études palynologiques qui ont été réalisées sur le Paléocène et l'Eocène du Maroc. La présente étude est menée dans le Rif Externe occidental où les affleurements de l'Eocène sont, en général, rares et discontinus.

L'Eocène est une période cruciale de l'ère cénozoïque, marquée par un bouleversement climatique global. Il s'agit d'un réchauffement avec des températures les plus élevées dans le Tertiaire, atteintes à l'Eocène inférieur. Cette période, connue par l'Optimum Climatique de l'Eocène Inférieur (« Early Eocene Climatic Optimum » [EECO]) (52–50 Ma), est suivie d'une longue période de refroidissement des eaux profondes durant l'Eocène moyen et supérieur (Zachos et al., 2001 ; Zachos et al., 2008 ; Bijl et al., 2010). La période de refroidissement est interrompue par une courte période de réchauffement global à la limite Lutétien–Bartonien, connue par l'Optimum Climatique de l'Eocène Moyen « Middle Eocene Climatic Optimum » [MECO] (40,6–40 Ma) (Bohaty et al., 2009) et caractérisée par une augmentation progressive de la température de 4 à 6 °C des eaux marines.

La présente étude palynologique, fondée surtout sur les kystes de dinoflagellés, est réalisée dans les dépôts de la coupe d'Ibn Batouta, située dans l'Unité de Tanger Externe (Rif Externe occidental, extrême Nord-Ouest du Maroc). Cette coupe qui était couverte d'éboulis, a été dévoilée récemment lors des travaux de construction de la nouvelle ville d'Ibn Batouta. Cette étude a pour but de :

- dater pour la première fois ces dépôts à l'aide des dinokystes, sachant que des dépôts analogues dans cette partie de la région de Tanger sont attribués à l'intervalle Eocène moyen–Oligocène dans la carte géologique du Maroc (Fig. 1) ;
- reconstruire leurs paléoenvironnements et essayer de les corrélérer avec les événements globaux de l'Eocène.

Les nouvelles datations palynologiques dans cette région permettraient de nouvelles corrélations lithostratigraphiques

régionales à l'échelle du Rif externe, d'une part et, d'autre part, à l'échelle même de la chaîne tello-rifaine.

## 2. Contexte géologique

La coupe d'Ibn Batouta est localisée dans l'Unité de Tanger dans le Rif Externe occidental, dans l'extrême Nord-Ouest du Maroc. La chaîne rifaine constitue un tronçon de la chaîne alpine périméditerranéenne. Elle s'intègre dans l'arc bético–rifo–tellien avec la chaîne bétique au nord de la Mer d'Alboran, et la chaîne rifo–tellienne au sud qui se prolonge vers l'Est en Sicile et en Calabre. La structuration actuelle de la chaîne résulte d'une succession de phases de déformation échelonnées du Jurassique jusqu'à l'Actuel, dues au rapprochement entre l'Afrique et l'Europe durant l'ouverture progressive de l'Océan Atlantique (Patriat et al., 1982 ; Guerrero et al., 1993 ; Chalouan et al., 2001 ; Michard et al., 2002).

Le Rif est composé de trois grands domaines géologiques, formés essentiellement de terrains mésozoïques et cénozoïques (Fig. 2). Le Rif Externe, les Nappes de Flyschs et le Rif Interne (Suter, 1980a ; Durand-Delga, 1980 ; Chalouan et al., 2001). Le Rif Externe, où la zone d'étude se trouve, se compose d'une ceinture de plissements et de nappes détachées le long des lits évaporitiques du Trias supérieur, appartenant à la croûte amincie de la marge d'Afrique du Nord (Suter, 1980b ; Benyaich, 1991 ; Chalouan et al., 2001). Les Nappes de Flyschs (Jurassique inférieur à Miocène) recouvrent le Rif externe, à l'exception de certaines klipptes qui sont situées sur la zone interne. Ces nappes de flyschs ont été considérées comme originaires d'un océan ou de la croûte de transition entre les zones externe et les zones internes (Wildi, 1983 ; Durand-Delga et al., 2000). Le Rif interne se compose essentiellement de trois complexes (Paléozoïque–Eocène) montrant de fortes affinités stratigraphiques. Il est considéré comme un ensemble d'éléments dilacérés du Domaine d'Alboran (Andrieux et al., 1971 ; Wildi, 1983 ; Garcia-Duenas et al., 1992 ; Chalouan et al., 2001).

## 3. Matériel et Méthodes

### 3.1. Coupe d'Ibn Batouta

La coupe levée, de direction E–W, est située dans l'Unité de Tanger Externe du Rif occidental (extrême Nord-Ouest du Maroc) (Fig. 1), plus précisément dans la nouvelle ville d'Ibn Batouta qui est en cours de construction, à 15,5 Km au sud-ouest de la ville de Tanger, 7 Km au sud-est du village d'El Hajriyine et 4,9 Km à l'ouest de la région de Gueznyaya. Les coordonnées géographiques de la coupe d'Ibn Batouta sont : X = 35°41' 47,5''N et Y = 5°55' 24,6''.6''W.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/4745263>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/4745263>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)