

*âges K-Ar de glauconies des environs de Luz de Tavira,
Algarve*

M. T. ANTUNES *
G. ODIN **
J. PAIS *

* Centro de Estratigrafia e Paleobiologia da Universidade Nova de Lisboa, Quinta da Torre, 2825 Monte da Caparica, Portugal.

** Département de Géologie Dynamique, Université Pierre et Marie Curie, 4 place Jussieu, Tour 26. 4^e étage, 75230 Paris Cedex 05, France.

RESUMO

Palavras-chave: Idade K-Ar — Siltes glauconíticos — Algarve oriental — Miocénico superior.

Idades K-Ar (6.88 ± 0.4 ; 7.03 ± 0.4 MA) confirmam a datação do Tortoniano superior de siltes com glauconite entre Morgadinho, Luz de Tavira e Tavira.

Atendendo à posição estratigráfica e à idade é agora possível correlacioná-los com depósitos similares de Quelfes e Cacela (membro inferior da Formação de Cacela, datado do topo de N16 ou N17 de Blow, zona de *Globorotalia humerosa* — *G. dutertrei*; Tortoniano a Messiniano, na base da fauna de ostracodos).

O limite das zonas em causa situa-se, portanto, a cerca de 7MA.

As idades K-Ar muito contribuem para o conhecimento do Miocénico superior do Algarve oriental e da evolução tectónica regional, particularmente no que concerne a uma fase intratorntoniana.

RÉSUMÉ

Mots-clés: Âges K-Ar — Silts à glauconie — Algarve orientale — Miocène supérieur.

Les âges K-Ar (6.88 ± 0.4 ; 7.03 ± 0.4 MA) confirment la datation du Tortonien supérieur des siltes à glauconie de la région entre Morgadinho, Luz de Tavira et Tavira.

En tenant compte la position stratigraphique et l'âge, est maintenant possible de les corrélér avec des dépôts semblables de Quelfes et Cacela (membre inférieur da la «Formação de Cacela» datée de la partie supérieure de la zone N16 ou de la base de N17 de Blow-zone de *Globorotalia humerosa* — *G. dutertrei*; Tortonien à Messinien selon la faune d'ostracodes).

La limite de ces zones se place, donc, à environ 7MA.

Les âges K-Ar ont beaucoup contribué pour la connaissance du Miocène supérieur de l'Algarve oriental et de l'évolution tectonique régionale, notamment en ce qui concerne à une phase intra-tortonienne.

ABSTRACT

Key-words: K-Ar ages — Glauconitic silts — Eastern Algarve — Upper Miocene.

Glauconite K-Ar ages (6.88 ± 0.4 ; 7.03 ± 0.4 MY) confirm earlier reports to upper Tortonian of silt beds near Morgadinho, Luz de Tavira and Tavira.

Taking stratigraphical position and age into account it is possible now to correlate these beds with similar ones at Quelfes and Cacela (Formação de Cacela, lower member, ascribed to the upper part of N16 or to N17 Blow's zone, *Globorotalia humerosa* — *G. dutertrei*; Tortonian to Messinian, according to the ostracod fauna). Limit between the above quoted zones is thus placed at about 7 MY.

New K-Ar ages greatly improve the knowledge about upper Miocene in eastern Algarve, and on regional tectonic evolution. This is particularly so in what concerns an intratorntonian phase.

INTRODUCTION

La datation des dépôts marins, surtout silteux, de l'Algarve oriental a été basée sur la riche faune malacologique du célèbre gisement de Cacela. On ne reviendra pas sur ce point (ANTUNES *et al.*, 1981; ANTUNES *et al.*, 1984).

Le besoin de datations plus fines nous a fait insister en des recherches destinées surtout à obtenir des foraminifères planctoniques et des glauconies. Des âges K-Ar concernant des glauconies de silts (a) interstratifiées avec les conglomérats à blocs striés de Galvanas, et (b) en provenance d'un forage à Campina de Faro ont été présentées (VI Semana de Geoquímica, Coimbra, 1984).

Les déterminations ont été faites au «Departamento de Geociências» de la Faculté des Sciences et Technologie de Coimbra par C. R. Macedo et M. Portugal Ferreira.

Même avant l'obtention de ces résultats, nous (M. T. A.) avons demandé la collaboration de l'autre de nous (G. O.) avec des buts semblables. En effet, les affleurements en cause étant discontinus, on a eu souvent des difficultés de corrélation. Un nombre plus considérable de datations était nécessaire, d'autant plus que les foraminifères planctoniques et autres microfossiles demeurent insuffisamment connus. C'est le cas notamment des affleurements voisins du graben villanyien de Morgadinho, près de Luz de Tavira.

CADRE GÉOLOGIQUE

Lors des levés par les «Serviços Geológicos de Portugal» avec la collaboration du «Centro de Estratigrafia e Paleobiologia da U.N.L., de la feuille 53-B (Tavira) de la «Carta Geológica de Portugal na escala de 1:50 000» (MANUPPELLA *et al.*, 1984) on a reconnu la présence, près de Morgadinho, d'une série de sables à niveaux ligniteux et carbonatés. Cette série d'âge villanyien remplit un graben entouré par d'autres terrains, dont ceux du Miocène supérieur, représentés à la base par des

conglomérats peu épais, très indurés, à fossiles de grande taille (*Balanus*, lamellibranches dont *Capsa lacunosa* qui est très commune, et d'autres mollusques); les conglomérats sont surmontés par des assises de silts glauconieux.

Comment corréler ces dépôts miocènes avec ceux de Cacela, à l'Est, ou de Quelfes ou de Campina de Faro? Le manque de données au sujet des microfossiles interdit pour le moment leur emploi.

Ces circonstances sont aggravées en outre par la proximité d'une flexure active entraînant des décharges de clastes très grossiers et d'autres effets avec des répercussions sur la lithologie. Ainsi, la mise au point d'une synthèse stratigraphique serait facilitée par des datations K-Ar portant sur des glauconies. Pas tous les échantillons n'ont donné des résultats utiles, même si les conditions au départ étaient favorables: absence de tout événement thermique ou de tectonisation. Cependant, l'altération a empêché certaines déterminations ou, au moins, a été à l'origine d'erreurs considérables. L'échantillon le plus favorable a été récolté dans les déblais d'un puits, c'est à dire, avec une exposition aux facteurs d'altération vraiment minime.

LISTE DES ECHANTILLONS

Les échantillons, numérotés 608-1 à 608-7, proviennent des endroits indiqués sur le tableau 1.

Les échantillons 608-1, 608-2 et 608-6 ont été finalement sélectionnés car les moins altérés. La glauconie a été purifiée au séparateur puis fractionnée et nettoyée aux ultra-sons. L'analyse diffractométrique a montré que l'échantillon 608-2 était le plus favorable sur le plan minéralogique. 608-6 est utilisable à la rigueur avec une légère possibilité d'héritage d'isotope radiogénique. 608-1 est le plus mauvais et doit encore contenir des isotopes propres au substrat initial: possibilité d'héritage. De plus, au cas où une tectonisation aurait affecté le gisement, cet échantillon est aussi le plus susceptible d'avoir été rajeuni (Cf. CONARD *et al.*, in ODIN, 1982).

TABLEAU 1

Numéro	Localisation	Coordonnées, feuille 1:25 000 de Tavira	Observations
608-1	Ribeira do Arroio	29SPB172,5 062,2	Mauvais
608-2	Torre de Aires (puits)	29SPB154,8 048,3	Très favorable
608-3	Chemin de fer, tranchée au km 367	29SPB168,2 063,5	Peu et altéré
608-4	V. G. Alto, 100 m S du V. G. Alto	29SPB164,0 079,2	Altéré
608-5	Pont près de Pedras d'El Rei	29SPB173,5 068,7	Altéré
608-6	300 m WSW de la gare de Luz de Tavira	29SPB154,2 055,5	Utilisable
608-7	Forage à Ribeira do Cipreste	29SPB165,5 072,2	Très altéré

RÉSULTATS ANALYTIQUES

	K ₂ O %	Rad./tot. %	Ar rad.	T ± 2σ (M.a)
608-1	5.91	43.8	1.724	9.04 ± 0.5
608-2	7.20	40.0	1.597	6.88 ± 0.4
608-6	6.51	38.3	1.477	7.03 ± 0.4

La marge d'incertitude donnée concerne strictement les problèmes analytiques. Le potassium a été mesuré par Mlle Lenoble (Pétrographie, Paris), l'argon a été mesuré par M. G. Bonhomme (laboratoire de Grenoble). Le matériel de référence «Glaucinite GL-O» a été utilisé à la fois pour la vérification des mesures de potassium et pour la calibration de la ligne d'argon.

Comme indiqué précédemment, l'échantillon le plus digne de confiance est le numéro 608-2, le plus riche en potassium. Lorsque la teneur en potassium diminue, les possibilités d'héritage augmentent; ainsi l'âge apparent de 9.04 MA pour une glauconie ne contenant que 5.91 % de K₂O est sans doute plus élevé que l'âge de formation de la glauconie. En l'absence de tectonisation ou de chauffage, cette interprétation semble s'imposer.

ÉVOLUTION GÉOLOGIQUE

D'après les données actuelles, on peut envisager quelques traits de l'évolution géologique entre le Miocène moyen et le Pleistocène inférieur.

Après le dépôt des biocalcarénites rapportés d'une façon peu précise au Miocène moyen (post *datum* à *Orbulina*), très mal représentés en affleurement (calcários de Galvanas), il y a eu une importante phase tectonique, qui les a déformés: à Campina de Faro, leur inclinaison atteint 70 à 80 degrés.

Ensuite, un nouveau mouvement transgressif est responsable du dépôt de conglomérats peu épais qui passent à des silts à glauconie. Un âge K-Ar donne, pour des silts provenant d'un forage à Campina de Faro, 6.91 ± 0.18 Ma, Tortonien supérieur.

La sédimentation silteuse a été interrompue par une autre phase tectonique encore plus importante, avec des apports très considérables de matériel détritique, quelque-

fois très grossier avec des blocs jusqu'à 1 m de plus grande dimension, souvent striés et avec des traces de dissolution. Le meilleur exemple est donné par les conglomérats de Galvanas; des glauconies d'une intercalation silteuse ont été datées 6.72 ± 0.17 Ma. Les conglomérats à la base de la formation de cacela en sont peut-être corrélatifs, d'après l'association de foraminifères planctoniques des couches immédiatement sus-jacentes (sommet N16-base N17 de BLOW-BIZON in ANTUNES *et al.*, 1981). La détermination de l'âge K-Ar sera peut-être possible.

La reprise de la sédimentation silteuse est surtout mise en évidence à l'Est de Olhão. (Quelfes-Luz de Tavira-Tavira-Cacela). L'âge des échantillons 608-2 et 608-6, est du même ordre de grandeur (sinon très voisin) des déterminations à Campina de Faro et Galvanas; il se rapporte à cet ensemble.

Des assises plus élevées n'ont été observées que dans la région de Cacela. Il s'agit de silts jaunes à faune malacologique appauvrie, de petite taille, caractéristiques de milieu confiné, à salinité plus basse que celles correspondant à des milieux marins normaux. L'âge messinien est admis d'après la position en continuité stratigraphique au dessus des couches inférieures de Cacela, datées par les foraminifères planctoniques (et ostracodes) du Tortonien final, atteignant peut-être le Messinien. Enfin, à Cacela cet ensemble est surmonté par des couches argileuses-siliceuses grises, à fossiles rares, dont l'âge n'a pas pu être déterminé directement.

Les dépôts du Tortonien supérieur (et peut-être du Messinien) ont été, à leur tour, soumis à des actions tectoniques entraînant la formation de grabens à remplissage Villanyen, comme à Morgadinho.

CONCLUSIONS

1. Les âges K-Ar déterminés confirment l'âge Tortonien supérieur des silts à glauconie de la région Morgadinho-Luz de Tavira-Tavira.

2. Compte-tenu de la succession stratigraphique et de l'âge il est maintenant possible de corréler les silts en question avec des dépôts semblables à Quelfes et à cacela (membre inférieur de la Formation de Cacela, daté du

sommet N16 ou base N17 de Blow, zone à *Globorotalia humerosa-G. durtertrei*; Tortonien à Messinien d'après l'ostracofaune).

3. Le point 2 équivaut à placer approximativement la limite des zones en cause vers 7 Ma.

4. Les âges K-Ar donnés ici améliorent beaucoup la connaissance du Miocène supérieur en Algarve orientale et de l'évolution tectonique régionale, en particulier celle qui correspond à une phase intratortonienne.

BIBLIOGRAPHIE

- ANTUNES, M. T. ; BIZON, G. ; NASCIMENTO, A. & PAIS, J. (1981) — *Nouvelles données sur la datation des dépôts miocènes de l'Algarve (Portugal) et l'évolution géologique régionale*. Ciências da Terra (UNL), Lisboa, n.º 6, pp. 153-168, fig. 1-2.
- ANTUNES, M. T. ; MEIN, P. & PAIS, J. (1985) — *Depósitos messinianos do Sul de Portugal, mamíferos (incluindo rodentia e lagomorpha) e idades K-Ar*. Ciências da Terra (UNL), Lisboa, n.º 8, pp. 55-64, 1 fig., 3 quad.
- ANTUNES, M. T. ; PAIS, J. ; MACEDO, C. R. & PORTUGAL-FERREIRA, M. (1984) — *Datação K-Ar de glauconites do Miocénico superior de Galvanas Campina de Faro (Algarve Oriental)*. Memórias e Notícias, Coimbra, n.º 98, pp. 1-7, fig. 1-3.
- MANUPPELLA, G. ; ANTUNES, M. T. & PAIS, J. (1984) — *Carta Geológica de Portugal, folha 53-B — Tavira*. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.
- ODIN, G. S. (1982) — *Numerical dating in stratigraphy. Part. I*. John Wiley and Sons.