

Géologie/Geology

Place des dépôts lacustres d'âge miocène supérieur de la région de Hellin (Province de Albacete, Espagne) dans l'évolution géodynamique des Cordillères bétiques

Alain FOUCAULT, José Pedro CALVO, Emilio ELIZAGA, Jean-Marie ROUCHY
et Simone SERVANT-VILDARY

Résumé — Les dépôts surtout lacustres d'âge miocène supérieur de la région de Hellin se sont sédimentés dans un ensemble de dépressions intramontagneuses résultant essentiellement de l'évolution morphologique du domaine plissé prébétique. Ils sont dans l'ensemble postérieurs aux dépôts marins post-tectoniques qui, plus au sud, cachètent le chevauchement subbétique.

Situation of the late miocene lacustrine deposits from Hellin (Province of Albacete, Spain) in the geodynamic evolution of the Betic Cordilleras

Abstract — The late miocene lacustrine deposits from Hellin area were deposited in an intramontaneous basins group, which arises from a normal morphological evolution of the prebetical folded domain. They are, on the whole, posterior to the marine post-tectonical deposits which overlap the subbetic thrust towards the south.

INTRODUCTION. — La tectonique tangentielle qui est un des traits majeurs des zones externes des Cordillères bétiques est d'âge miocène [1]. Elle a conduit à des bouleversements paléogéographiques qui ont profondément modifié la sédimentation dont, malgré les recherches effectuées [2], nous comprenons encore mal l'histoire et le déterminisme.

Ceci est particulièrement vrai des zones où, au Miocène supérieur, voisinent des dépôts lacustres et marins dont bien souvent il est difficile de préciser les rapports. La région située entre Hellin et Calasparra (*fig.*), qui est une des aires où la sédimentation s'est effectuée après les phases majeures de la tectonique tangentielle intramiocène, est dans ce cas.

LES DÉPÔTS DE LA RÉGION DE HELLIN. — Ils affleurent dans le triangle Hellin-Elche de la Sierra-Calasparra. D'une manière synthétique, on peut y définir six ensembles que nous décrivons brièvement, dans l'ordre où ils se présentent généralement, stratigraphiquement de bas en haut. Soulignons que cette succession n'est que rarement complète, même dans la région de Las Minas de Hellin où elle est la plus typique, et que des passages latéraux peuvent s'effectuer entre les différents ensembles.

1. *Conglomérats et grès du Cenajo.* — Des faciès détritiques, grossiers et mal classés, apparaissent souvent à la base des dépôts (p. ex. au barrage du Cenajo). Ils alternent localement avec des niveaux montrant de fines laminations noires et blanches. Leur épaisseur peut atteindre une cinquantaine de mètres. Les faciès A et B de Calvo et Elizaga [3] sont à ranger dans cet ensemble.

2. *Marno-calcaires de Casa nueva.* — Il s'agit de quelques dizaines de mètres au maximum de marno-calcaires clairs en bancs, montrant parfois des structures slumpées, accompagnés de grès et de lentilles conglomératiques. Ils sont bien visibles entre le village et la gare de La Minas de Hellin.

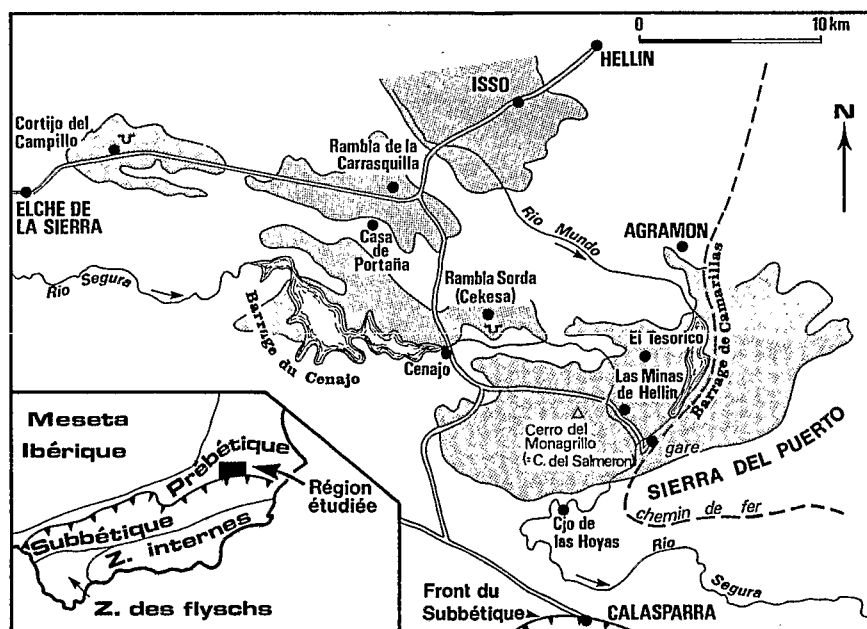
3. *Gypses et marnes de Las Minas de Hellin.* — Cet ensemble, qui affleure bien près du village, est composé d'alternances de marnes et de lits gypseux. Il contient du soufre jadis exploité. Son épaisseur maximale est de l'ordre de 80 m (équivalent : moitié inférieure du faciès C [3]). De minces lits diatomitiques contiennent des Chrysophycées appartenant à la famille des Acanthoecaceae, essentiellement marine, des Diatomées marines (g. *Triceratium*, *Actinocyclus*, *Biddulphia*; *Grammatophora marina* (Lyngbye) Kützing, et *Navicula scopulorum* de Brebisson ex Kützing, espèces côtières benthiques dominantes; *Dimidiata saccula* Hajos, connue jusqu'à

Note présentée par Jean DERCOURT.

0249-6305/87/03051163 \$2.00 © Académie des Sciences

O.R.S.T.O.M. Fonds documentaire

71 N° : 25251 2x1
M Cpte : B
Date : 880725



Situation des affleurements.

Position of outcrops.

présent uniquement dans le Sarmatien inférieur de Hosszuhteny, Hongrie [4]) associées, à la base de la formation, à des formes lacustres (*Rhopalodia gibba*, *Epithemia zebra*, *Cocconeis placentula*).

4. *Calcaires et marnes de El Tesorico*. — Bien visible près de la maison de ce nom (4 km NNE Las Minas), cet ensemble est constitué par des alternances marno-calcaires montrant des lits diatomitiques avec des *Cyclotella sp.* lacustres, et par des bancs gréseux peu nombreux (épaisseur maximale observée : environ 200 m; équivalent : moitié supérieure du faciès C et faciès D, [3]). Il présente, à sa partie supérieure, une masse glissée (slump) épaisse d'environ 30 m.

5. *Diatomites de Rambla Sorda*. — Cet ensemble est essentiellement formé de diatomites qui peuvent mesurer une quarantaine de mètres et qui affleurent bien de part et d'autre du ravin (à 500 m au N de la Casa de la Mina à 3 km au NE de Cenajo) où elles sont exploitées [carrière Cekesa ([5], [6])]. Nous y rangeons également les diatomites des environs de la Casa del Campillo (4 km à l'ENE de Elche de la Sierra), également exploitées en carrière. Ces diatomites peuvent comporter des proportions plus ou moins grandes de carbonaté et montrer quelques intercalations détritiques (lits finement gréseux, lentilles de conglomérats). Elles sont formées essentiellement par l'accumulation de frustules du genre *Cyclotella*, représenté par des espèces différentes selon les bassins, toutes lacustres. Elles sont généralement très blanches mais ce caractère est probablement secondaire et dû à l'oxydation de la matière organique originelle car les couches les plus basses de la carrière Cekesa sont, au contraire, très sombres et riches en débris végétaux. Leur structure est ordinairement finement laminaire [7]; elles montrent des intercalations de porcelanites. Dans la carrière Cekesa, on y a trouvé une association de mammifères qui a permis d'y dater le Turolien supérieur [zone MN13, ([6], [8])].

6. *Calcaires en dalles de Carrasquilla*. — Il s'agit d'une succession de petites dalles de calcaire dont les surfaces montrent des concrétions en chou-fleur de type algair et sont souvent craquelées par des fentes de dessiccation (par exemple Rambla de la Carrasquilla, à 8 km au SW d'Issso), ce qui évoque un milieu de sédimentation presque émergé.

Les roches éruptives du Cerro del Monagrillo traversent les dépôts décrits ci-dessus. Elles ont alimenté des coulées datées de $5,7 \pm 0,4$ M.a. (Messinien) [8], et sont à l'origine de projections volcaniques intercalées dans les calcaires et marnes de El Tesorico et les diatomites de Rambla Sorda [9].

Ainsi, dans leur ensemble, les dépôts de Hellin sont lacustres, mais montrent, dans les gypses et marnes de Las Minas, de nettes influences marines. Il est important de préciser leurs rapports avec les séries marines voisines d'âge miocène supérieur.

RELATIONS AVEC LES DÉPÔTS MARINS DE CALASPARRA. — Très près au Sud des dépôts des environs de Hellin affleurent les marnes marines du bassin de Calasparra, riches en foraminifères pélagiques ou benthiques, de l'Helvétien-Tortonien, voire du Tortonien supérieur [10]. Elles sont franchement discordantes sur leur substratum intensément plissé et faillé. Cependant elles sont elles-même encore plissées, parfois même redressées jusqu'à la verticale [10].

Au nord de l'affleurement principal de Calasparra, entre la Sierra del Puerto et Las Minas, affleurent des marnes, également marines, du même âge (Cortijo de las Hoyas [8]), et que, par conséquent, on doit rattacher au même ensemble. L'examen de la région située à 1 km au SE de la gare de Las Minas montre que les formations de Hellin sont discordantes sur ces marnes. Localement, des failles contemporaines des dépôts de Hellin accidentent ce contact (l'une d'elles fait apparaître des calcaires à Cunéolines du Crétacé supérieur traversés par le tunnel du chemin de fer à 700 m au SW de la gare de Las Minas). Ainsi marnes marines du bassin de Calasparra et formations principalement lacustres de Hellin ne nous semblent pas avoir de rapports directs, les secondes étant discordantes sur les premières.

RELATIONS AVEC LES DIATOMITES MARINES DE LA CASA DE PORTAÑA. — Au Sud des affleurements de diatomites lacustres la région du Campillo, on trouve, à 500 m au NW de la Casa de Portaña (10 km au SW de Issó), un affleurement de diatomites miocènes marines qui sont, comme les premières, blanches et feuilletées. Malgré leur ressemblance macroscopique, ces deux ensembles doivent être nettement différenciés car l'ensemble lacustre est discordant sur l'ensemble marin qui fait donc partie d'un cycle antérieur pouvant éventuellement se rapporter à celui des marnes marines de Calasparra.

RELATIONS AVEC LE SUBSTRATUM. — Les dépôts de Hellin reposent en discordance sur un substratum qui comprend des termes allant du Trias supérieur gypsifère (diapirique jusqu'à une époque récente) au Miocène moyen-supérieur, ce dernier lui-même discordant. Avant leur dépôt, la morphologie de ce substratum était complexe : l'érosion qui en avait attaqué les plis accusés avait enlevé les couches tendres et laissé en relief les axes anticlinaux jurassiques et les formations résistantes du Crétacé. C'est sur ce modelé, de type jurassien, que se sont formés les lacs où s'est effectuée la sédimentation du bassin de Hellin, dont on peut imaginer les formes allongées ou en chapelet au fond des combes ou des vals.

Au centre de ces lacs on trouve les dépôts les plus complets avec des faciès pouvant être relativement profonds, alors que sur les bords s'observent les faciès les moins profonds en particulier les calcaires en petites dalles de Carrasquilla.

CONCLUSIONS. — Il apparaît donc une indépendance marquée entre les dépôts marins de l'Helvétien-Tortonien du bassin de Calasparra, et ceux, du Tortonien supérieur-Messinien, des formations de Hellin. Entre les deux, existe une discordance dont l'ampleur est sans doute accusée par une lacune relativement importante dans la région où les deux bassins entrent en contact. En effet, les mouvements dont témoigne cette discordance ont peut-être été étalés dans le temps si l'on tient compte de l'existence, au sein même du bassin de Calasparra, de discordances progressives [10]. Il n'en demeure pas moins vrai que la sédimentation du bassin de Calasparra était terminée ou presque terminée quand a débuté celle du bassin de Hellin. Les relations paléogéographiques entre ces deux domaines étaient donc pratiquement inexistantes sauf peut-être au moment du dépôt des faciès gypsifères de la formation de Las Minas au cours duquel l'incursion d'eaux

marines paraît démontrée, cette incursion ayant d'ailleurs pu s'effectuer par d'autres voies que celles du bassin de Calasparra (région de Caravaca, par exemple, où l'existence de Tortonien supérieur probable littoral a été mentionnée [2]).

La morphologie particulière ayant présidé à la mise en place des lacs de Hellin explique en partie la difficulté de pénétration de la mer. On a vu, en effet, que l'individualisation de ces bassins était principalement commandée par l'évolution morphologique antérieure, les processus tectoniques, marqués par exemple par des cassures synsédimentaires, ayant un rôle secondaire. Cette situation diffère profondément des bassins mio-pliocènes des Cordillères bétiques situés à l'aplomb de grands accidents décrochants [11] dont l'origine tectonique (« pull-apart basins ») est manifeste [12]. On mesure ainsi l'importance du contexte géodynamique dans la sédimentation postérieure à la tectonique tangentielle des Cordillères bétiques.

Note reçue le 25 août 1987, acceptée le 31 août 1987.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] M. DURAND-DELGA et J. FONTBOTÉ, *Mém. B.R.G.M.*, 115, 1980, p. 67-85.
- [2] C. MONTENAT, *Le Néogène des Cordillères bétiques (Espagne méridionale). Essai de synthèse stratigraphique et paléogéographique*, Rapport interne Bureau d'études industrielles et de coopération de l'Institut français du pétrole (B.E.I.C.I.P.), 1975, 187 p. (non publié).
- [3] J. P. CALVO et E. ELIZAGA, *6th European Regional Meeting Sedim.*, I.A.S. Abstract series, 1985, p. 70-73.
- [4] M. HAJOS, *Nova Hedwigia*, 45, 1974, p. 365-376.
- [5] S. SERVANT-VILDARY, in M. RICARD éd., *Proc. 8th Diatom-Symposium*, Koeltz, Koenigstein, 1986, p. 495-511.
- [6] J. P. CALVO, E. ELIZAGA, N. LOPEZ MARTINEZ, F. ROBLES et J. USERA, *Bol. geol. min.*, LXXXIX, 1978, p. 407-426.
- [7] R. MARGALEF, *Mem. Com. Inst. geol. Barcelona*, 10, 1953, p. 53-72.
- [8] H. BELLON, G. BIZON, J. P. CALVO, E. ELIZAGA, J. GAUDANT et N. L. MARTINEZ, *C. R. Acad. Sci. Paris*, 292, série II, 1981, p. 1035-1038.
- [9] E. ELIZAGA et J. P. CALVO, *Bol. geol. min.*, (sous presse).
- [10] L. JEREZ-MIR, *Mapa geol. Esp. 1/50 000*, feuille 890 (Calasparra), 1974.
- [11] C. SANZ DE GALDEANO, *Estudios geol.*, 39, 1983, p. 147-165.
- [12] C. SANZ DE GALDEANO, J. RODRIGUEZ FERNANDEZ et A. C. LOPEZ GARRIDO, *Geol. Rund.*, 74, 1985, p. 641-655.

A. F., J.-M. R. et S. S.-V. : *Laboratoire de Géologie du Muséum national d'Histoire naturelle*,
43, rue de Buffon 75005 Paris,
et Unité associée au C.N.R.S. n° 319 (A.F.), n° 1209 (J.-M. R.);
O.R.S.T.O.M. (S. S.-V.);

J. P. C. : *Departamento de petrologia, Universidad complutense*, 28040 Madrid,
E. E. : *I.G.M.E., Ríos Rosas 23*, 28003 Madrid.