

Cuadernos Geología Ibérica	Vol. 8	Págs. 1017-1025	Madrid 1982
----------------------------	--------	-----------------	-------------

LES SERIES SEDIMENTAIRES DU MESOZOIQUE  
DE LA «NAPPE DE LA PEDRAFORCA» ET DE SON «AUTOCHTONE»  
(Tronçon Catalan-Pyrénées)

CONSEQUENCES STRUCTURALES

PAR  
M. BILOTTE \*

RESUME

L'analyse du Mésozoïque sud-pyrénéen, entre le Segre et le Llobregat, relève l'existence de 3 aires de sédimentation différentes par le développement et le contenu lithostratigraphique de leurs séries sédimentaires: aire à Eocrétacé dilaté (série 4); aire à Néocrétacé dilaté (série 3); aire à Néocrétacé réduit (séries 2 et 1).

Ces différentes zones sédimentaires trouvent leur homologue dans les séries décollées de la zone sud-pyrénéenne centrale.

L'individualisation, au sein de la «nappe de la Pedraforca» d'une unité tectonique dont la composition sédimentaire (série 2) est identique à celle de la couverture autochtone (série 1) du tronçon catalan, conduit à repenser les limites et la composition de cette nappe.

Au schéma classique d'un allochtone et d'un autochtone est substitué une zonéographie ternaire: allochtone-parautochtone-autochtone.

La nappe de la Pedraforca, proprement dite, apparaît, dès lors, comme une klippe isolée de la zone sud-pyrénéenne centrale décollée.

RESUMEN

El análisis del Mesozoico surpirenaico, entre el Segre y el Llobregat muestra la existencia de tres áreas de sedimentación diferentes

\* Laboratoire de Géologie Sédimentaire et Paléontologie. Université Paul Sabatier 39, allées Jules-Guesde. 31062 TOULOUSE Cédex. RCP 663 Environnements tecto-sédimentaires des plates-formes et marges anciennes.

por el desarrollo y contenido litoestratigráfico de sus series sedimentarias: área con Eocretácico extenso (serie 4); área con Neocretácico extenso (serie 3); área con Neocretácico reducido (series 2 y 1).

Estas diferentes zonas sedimentarias encuentran sus homólogos en las series despegadas de la zona sudpirenaica central.

La individualización, en el seno del «manto de Pedraforca», de una unidad tectónica cuya composición sedimentaria (serie 2) es idéntica a la de la cobertera (serie 1) de la parte catalana, nos lleva a volver a considerar los límites y la composición de este manto.

El esquema clásico de un alóctono y de un autóctono debe sustituirse por una zoneografía ternaria: alóctono-parautóctono-autóctono.

El manto de Pedraforca, propiamente dicho, aparece desde este momento como un klippe aislado de la zona sudpirenaica central despegada.

## INTRODUCTION

A l'Est de la Vallée du Segre, la «nappe de la Pedraforca» (M. SEGURET, 1969, 1972) à matériel essentiellement mésozoïque (Trias à Vitrollien) repose sur un substratum à série crétacée réduite (Maastrichtien) (M. BILOTTE, 1978) et cénozoïque largement développé.

L'étude du Mésozoïque de la «nappe de la Pedraforca» (B. PEYBERNES, 1976; M. BILOTTE) révèle l'existence de 3 aires de sédimentations fondamentalement différentes.

Deux d'entre-elles caractérisent des unités nettement allochtones; la troisième, dont les affinités avec les séries de l'autochtone vont être démontrées, définit une unité à faible déplacement (paraautochtone).

## LES SERIES SEDIMENTAIRES (Fig. 1)

De façon quasi générale, les séries mésozoïques du domaine considéré débutent par le Trias et s'achèvent par les faciès continentaux de la fin du Crétacé, base du Paléocène.

La distinction des différentes aires de sédimentation se fera essentiellement sur les caractéristiques des séries marines dont il va être défini quatre types fondamentaux.

### A) *Première série*

Le Mésozoïque y est réduit au seul Maastrichtien marin.

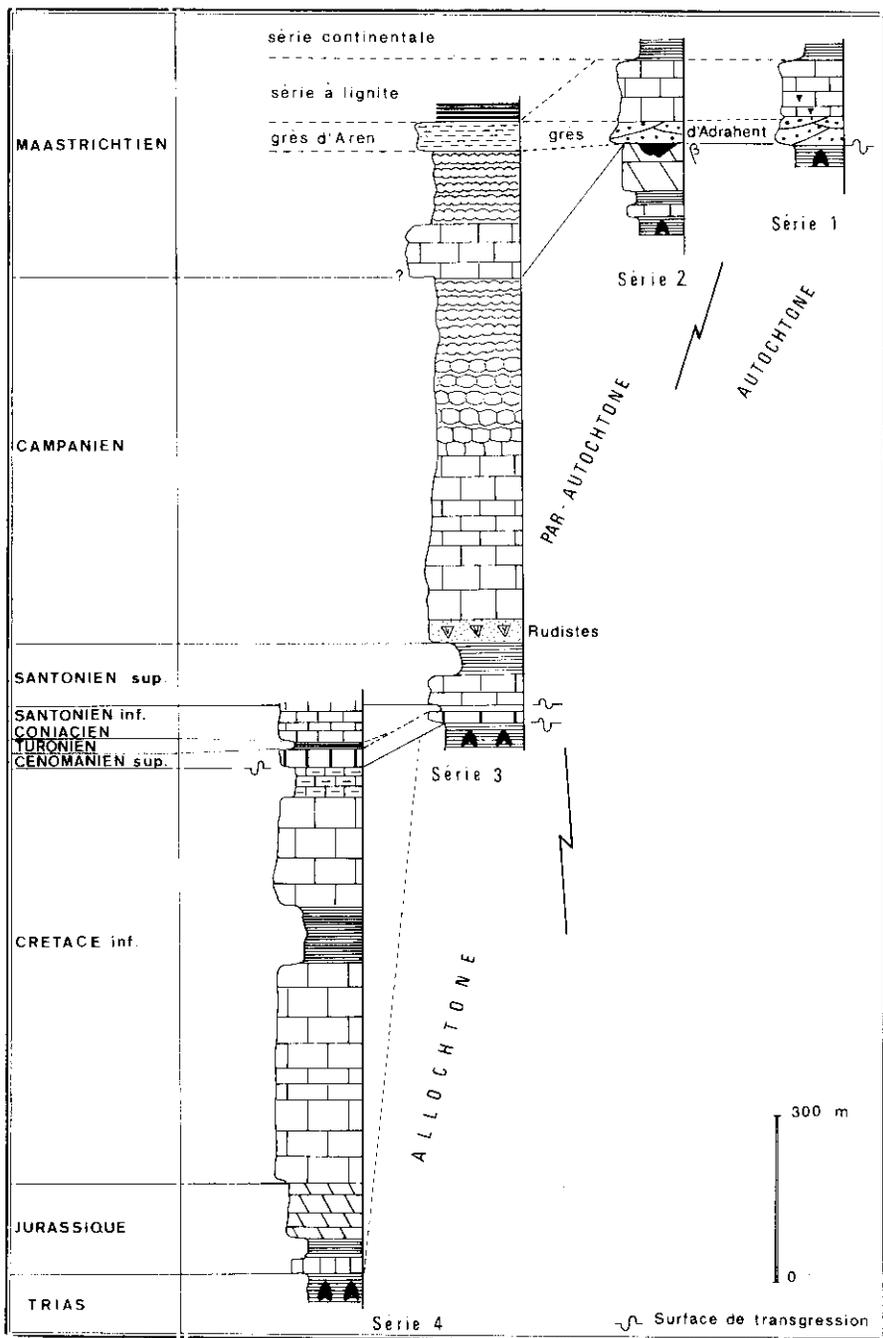


FIG. 1.—Les séries sédimentaires sud-pyrénéennes à l'Est de la Vallée du Sègre.

Au dessus du Trias, du Permien ou du Stéphanien, s'observent, de bas en haut, les formations suivantes (M. BILOTTE, 1978):

- couches d'Adrahent (25 à 50 m): complexe conglomératique siliceux, azoïque, d'âge indéterminé qui pourrait être un équivalent proximal du grès d'Aren (Maastrichtien);
- calcaires marins de plate-forme (50 à 100 m) à *Adrahentina iberica* BILOTTE, *Abrardia catalaunica* BILOTTE, ..., ou couches à Rudistes [*Hippuritella lapeirousei* GOLD., *Hippurites (H.) aff. lamarcki* BAYLE, *H. (H.) radiosus* DES MOULINS, ...] et calcaires à Bryozoaires et *Lepidorbitoides* du Maastrichtien.

Ces successions se retrouvent:

- dans les lambeaux du Querforadat et de Can Pubill, au nord de la Sierra del Cadi; aux environs d'Adrahent, à la terminaison occidentale de la Sierra del Cadi;
- dans les anticlinaux d'Oden (Sierra de Oden) et d'Aliña (Sierra de Port del Compte).

Elles caractérisent deux domaines légèrement différents (M. BILOTTE, 1978; A. MASRIERA et J. ULLASTRE, 1981).

## B) Deuxième série

Le Mésozoïque comprend une série Jurassique réduite supportant du Maastrichtien.

a) La série Jurassique. Elle se compose de bas en haut (B. GUERIN DESJARDINS et M. LATREILLE, 1961):

- de calcaires en plaquettes et de dolomies de l'infralias;
- de calcaires et de marnes du Lias;
- de marnes, de calcaires puis de dolomies du Dogger (Malm?);
- parfois de bauxites.

b) La série Crétacée. Elle est identique à celle précédemment décrite, avec de bas en haut:

- couches d'Adrahent;
- calcaires à Foraminifères benthiques et Rudistes.

Ce type de série s'observe: dans les écailles synclinales qui frangent au N les Sierras de Port del Compte et de Oden: écailles du Serrat

del Plat del Anca, d'Alsiña, de la Mua, de Collada de Port ..., dans l'échelle du Cadinell (M. BILOTTE, 1974). Il est vraisemblable qu'il en est de même dans les anticlinaux de Canllong et du Serrat de la Figarasse, à l'Ouest du Berga.

### C) Troisième série

Le Crétacé supérieur, très dilaté, est transgressif sur des termes d'âge variable, allant du Trias au Dogger, soit par l'intermédiaire du Cénomaniens, soit, le plus fréquemment, au niveau du Sénonien supérieur.

De façon synthétique, les séries de ce type sont représentées par la succession suivante:

- calcaires sombres (5 m) à *Praealveolina cretacea tenuis*, REICHEL, *Ovalveolina ovum* (d'ORB.), *Pseudedomia drorimensis* HAMAOU, du Cénomaniens supérieur;
- calcaires et marnes à Lacazines et Rudistes du Santonien supérieur (20 à 100 m);
- grès à Rudistes (20 m) de la base du Campanien avec *Hippurites (H.) heberti* MUN-CH., *Vaccinites archiaci* MUN-CH., *Hippuritella sulcatoides* DOUVILLE, *Pseudovaccinites latus* var. *major* TOUCAS, *Pv. robustus* TOUCAS;
- calcaires (30 m) à *Orbitoides tissoti* SCHLUMB. *Siderolites vidali* et *Pachydiscus launayi* DE GROSSOUVRE du Campanien inférieur;
- calcaires, marno-calcaires, marnes et grès qui, sur près de 800 m renferment des microfaunes benthiques et des macrofaunes de Rudistes, Lamellibranches, Brachiopodes, Echinodermes, du Campanien et du Maastrichtien.

A la base du Néocrétacé, le Cénomaniens, très réduit, n'est que localement représenté (Gisclareny, Ouest de la Sierra de Navidal) et toujours directement recouvert transgressivement par le Santonien supérieur.

Le plus souvent, c'est le Santonien supérieur-Campanien basal qui repose directement sur l'infra-lias (Falgas) ou le Dogger (Rasos de Peguera) (M. BILOTTE, 1974).

La lacune du Turonien, du Coniacien et d'une partie du Santonien est totale.

Du Santonien supérieur au Maastrichtien, les faciès traduisent des dépôts de plate-forme carbonatée ou argileuse (Sierras de Navidal,

de Figols, de San Salvador et de San Julian de Cerdanyola); des dépôts terrigènes de type «grès d'Aren» couronnent la série marine entre Saldes et la vallée du Llobregat.

#### D) Quatrième série

Le Jurassique et le Crétacé inférieur y sont très développés. Le Crétacé supérieur s'y complète par la base.

a) Le Jurassique et le Crétacé inférieur. Récemment révisés par B. PEYBERNES (1976), ils se composeraient, au-dessus d'un Lias calcaire et marneux (50 m), d'un Dogger-Malm dolomitique (100 m) et d'un Eocrétacé très développé (800 m), calcaire et marneux, verticalisé dans l'inforcadura de la Pedraforca, s'achevant par des calcaires à Floridées du Clansayésien-Leymeriellien.

b) Le Crétacé supérieur, quant il est présent, comprend:

- calcaires (15 m) à *Praealveolina cretacea* et *Ovalveolina ovum* du Cénomanién supérieur;
- marno-calcaires à Spicules et Pithonelles (10 m) attribuables à du Turonien;
- calcaires graveleux à Miliolidés, Dictyopselles, *Valvulammina picardi* HENSON, représentant la base du Sénonien inférieur.

Cette succession, la plus complète qui ait pu être dressée, se relève dans l'unité méridionale de la Pedraforca. Dans l'unité septentrionale, le Cotarons et Puig Galliner, le Crétacé supérieur est tectoniquement éliminé (B. GUERIN DESJARDINS et M. LATREILLE, 1961).

### LES AIRES SEDIMENTAIRES

Dans les 4 séries qui viennent d'être décrites, les dépôts du Jurassique ne sont jamais fondamentalement différents. Aussi, les particularités des séries sédimentaires n'apparaissent clairement qu'avec le Crétacé qui, seul, permet la mise en évidence de 3 grandes aires de sédimentation (Fig. 2):

- Une aire à Eocrétacé vraisemblablement complet avec très fort développement du Barrémo-Aptien. Le Néocrétacé, Cénomanién supérieur, Turonien, Sénonien inférieur, y apparaît sous des épaisseurs modestes: 4ème série.

Cette aire de sédimentation se retrouve dans la zone sud-pyrénéenne centrale, décollée (série d'Orgaña et du Santa Fé) (B. GUERIN

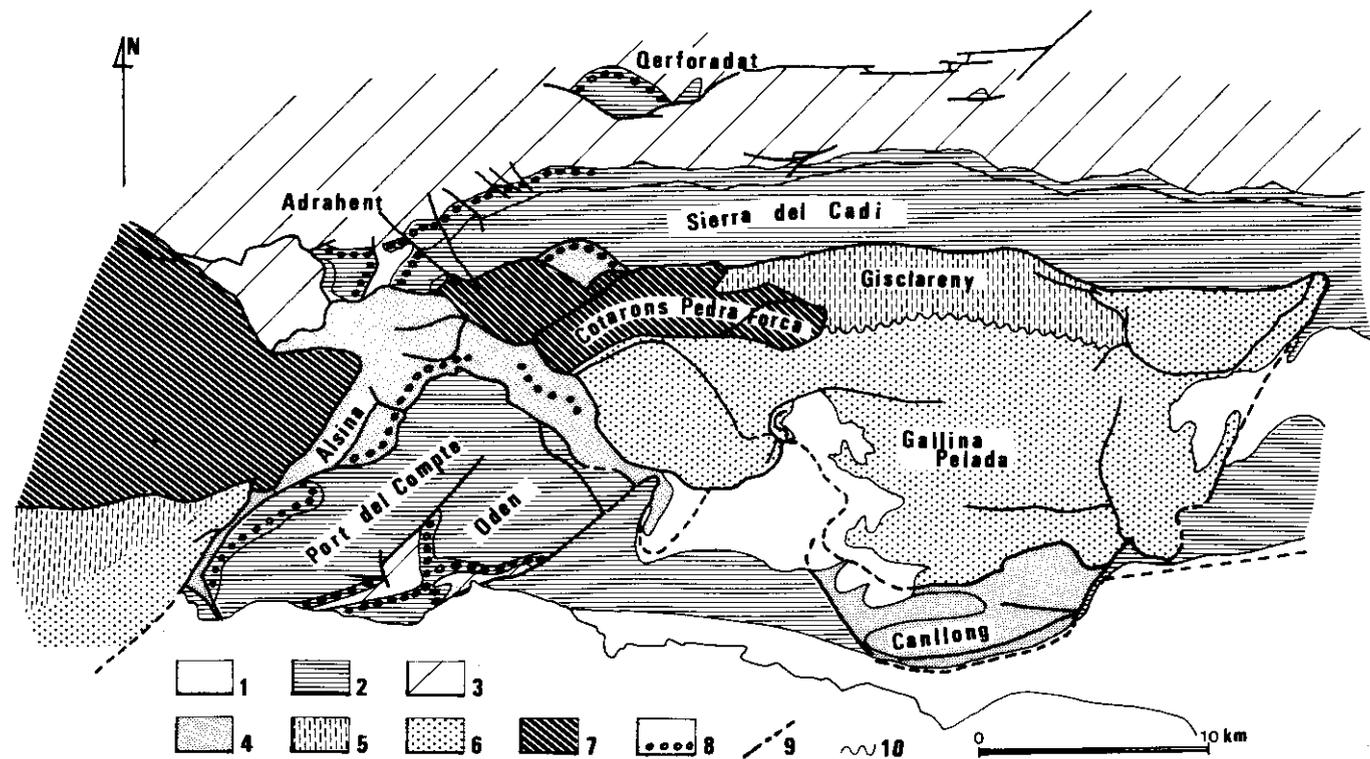


FIG. 2.—Les ensembles sédimentaires et structuraux sud-pyrénéens à l'Est de la Vallée du Sègre: 1) Tertiaire continental.—2) Unité à Crétacé supérieur réduit au seul Maastrichtien (série 1).—3) Substratum hercynien et permotriasique.—4) Unité à série Jurassique réduite sous le Maastrichtien (série 2).—5 et 6) Unité à Néocrétacé dilaté (série 3).—7) Unité à Eocrétacé dilaté (série 4).—8) Aire de répartition, visible, des grès d'Adrahent.—9) Contacts tectoniques.—10) Contact disharmonique.

DESJARDINS et M. LATREILLE, 1961; J. ROSELL SANUY, 1967; P. SOUQUET, 1967; M. SEGURET, 1972; B. PEYBERNES, 1976).

- Une aire à Néocrétacé très dilaté dans le Campano-Maastrichtien. Le Crétacé inférieur n'y est pas connu, le Cénomaniens rarement présent, le Turonien et le Sénonien inférieur (p. p.) absents. Sa transgression débute véritablement avec le Santonien supérieur: 3ème série.

Les enchaînements de faciès permettent d'y rétablir une zonéographie identique à celle des séries décollées de la zone sud-pyrénéenne centrale (P. SOUQUET, 1967).

- Une aire à Néocrétacé réduit au seul Maastrichtien marin: 1ère et 2ème séries. Les dépôts de plate-forme y sont carbonatés et terrigènes.

En raison de l'appartenance de la 1ère série au revêtement autochtone du tronçon catalan, la 2ème série, identique par le Crétacé supérieur, peut être considérée comme faiblement allochtone.

## CONSEQUENCES STRUCTURALES

Les 4 séries sédimentaires se rattachent à 3 zones structurales qui sont:

- Allochtone. Nappe de la Pedraforca proprement dite. Formé des séries 3 et 4 qui y constituent, schématiquement, 2 unités superposées, il se rattache stratigraphiquement et sédimentologiquement aux séries décollées de la zone sud-pyrénéenne centrale où la polarité des dépôts est conservée (P. SOUQUET, B. PEYBERNES, M. BILOTTE et E.-J. BEBROAS, 1977).
- Parautochtone. Il regroupe les séries 2 dans une suite d'écaillés qui frangent, au Sud, l'allochtone de la nappe, d'Alfina à Canllong en passant par la vallée de la Vansa.
- Autochtone, à série de type 1. Indiscutablement en relation avec le socle ou son tégument dans la Sierra del Cadi, il est vraisemblablement déplacé dans les Sierras de Port del Compte et de Oden (P. SOUQUET, B. PEYBERNES, M. BILOTTE et E.-J. DEBROAS, 1977).

## CONCLUSION

A l'Est de la Vallée du Ségre, le Mésozoïque est impliqué dans des dispositifs tectoniques complexes au sein desquels peuvent être

distingués des séries très dilatées, Eo ou Néocrétacé, allochtones, reposant sur des séries à Sénonien terminal, parautochtone ou autochtones, appartenant au revêtement du tronçon catalan.

La nappe de la Pedraforca, proprement dite, réduite aux seules séries à fort développement Eo ou Néocrétacé, apparaît comme une klippe isolée de la zone sud-pyrénéenne centrale décollée.

#### BIBLIOGRAPHIE

- BILOTTE, M. (1974): Contribution à l'étude du Sénonien sud-pyrénéen. 1. Stratigraphie du massif de Rasos de Peguera. 2. *Abrardia catalaunica* n. sp., Orbitolinidé nouveau du Campanien et du Maestrichtien. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, t. 110, f. 3-4, pp. 300-307, 2 pl.
- (1978): Le Crétacé supérieur des Sierras de Cadi, de Port del Compte et de Oden (Tronçon catalan-Pyrénées). *C. R. Séances, S. P. H. N. Genève*, vol. 13, f. 1, pp. 16-22.
- GUERIN DESJARDINS, B., et LATREILLE, M. (1961): Etude géologique dans les Pyrénées espagnoles entre les Rios Segre et Llobregat (Provinces de Lerida et de Barcelona). *Rev. I. F. P.*, vol. XVI, n.º 9, pp. 922-941, 3 pl.
- MASRIERA, A., et ULLASTRE, J. (1981): Contribution des minéraux lourds à la lithostratigraphie du Crétacé terminal des Pynénées catalanes et quelques conséquences paléogéographiques et tectoniques. *C. R. Acad. Sc. Paris*, t. 293, pp. 179-182.
- PEYBERNES, B. (1976): Le Jurassique et le Crétacé inférieur des Pyrénées franco-espagnoles, entre la Garonne et la Méditerranée. *Thèse Doct. Sci. Nat. Toulouse*, 459 pp., 149 figs., XLII pl. h. t., Imp. C. R. D. P., Toulouse.
- ROSELL SANUY, J. (1967): Estudio geológico del sector del Prepirineo comprendido entre los Ríos Segre y Noguera Ribagorzana (Prov. de Lérida). *Inst. Est. Pirinaicos, rep. de «Pirineos»*, n.º 75 a 78, año 21, 1 vol., 225 pp.
- SEGURET, M. (1969): La nappe de la Pedraforca: nouvelle unité allochtone du versant sud des Pyrénées. *C. R. Acad. Sc. Paris*, t. 269, pp. 552-555.
- (1972): Etude tectonique des nappes et séries décollées de la partie centrale du versant sud des Pyrénées. *Pub. USTELA, Montpellier*, série Géol. Struct., n.º 2, 157 pp., 12 pl.
- SOUQUET, P. (1967): Le Crétacé supérieur sud-pyrénéen en Catalogne, Aragon, Navarre. *Thèse Doct. Sci. Nat. Toulouse*, 529 pp., 67 figs., XXIV pl., Imp. Privat.
- SOUQUET, P.; PEYBERNES, B.; BILOTTE, M., et DEBROAS, E.-J. (1977): La Chaîne alpine des Pyrénées. *Géologie Alpine*, t. 53, pp. 193-216, 3 pl. h. t., 1 carte au 1/1.000.000ème.