



MID CRETACEOUS EVENTS
IBERIAN FIELD CONFERENCE 77

GUIDE III PARTIE
CHAINE IBERIQUE ET PREBETIQUE
TROISIEME JOUR

PAR

A. GARCÍA *, E. FOURCADE **, J. R. MAS *, A. ALONSO *, C. ARIAS *,
L. VILAS *, J. AZEMA ** et A. FOUCAULT ***

PARCOURS BALNEARIO DE COFRENTES-VILLA DE VES

A partir du Balnéaire de Cofrentes, la route monte jusqu'en haut d'une «muela» formée de matériaux du Crétacé subhorizontaux, dont les terminaisons les plus hautes égalisent topographiquement la «Caliza del Páramo» (Miocène supérieur continental). En montant, la route passe successivement sur des matériaux du Trias, Miocène, Crétacé supérieur et Miocène supérieur, jusqu'à l'entrée du village de Villa de Vés, où affleurent de nouveau des matériaux du Jurassique et du Crétacé dans la gorge du Júcar qui s'est encaissé à la faveur d'une importante zone de fracturation.

COUPE DE VILLA DE VES, par A. García; E. Fourcade;
J. R. Mas et A. Alonso

La coupe de Villa de Vés (Fig. 1) a été étudiée plusieurs fois par différents auteurs ces dernières années (E. FOURCADE, 1970; J. R. MAS et alt., 1975; A. GARCIA, 1977).

Sur le Jurassique et après une importante interruption sédimentaire, il apparaît, en grandes lignes, la succession suivante: Barrémien à «Faciès Weald» (terme 1); Aptien en partie à «Faciès Urgoniana»

* Dpto. de Estratigrafía. Dpto. de Geología Económica. C.S.I.C. Universidad Complutense. Madrid.

** Dépt. de Géologie Structurale. Université de Paris VI.

*** Museum d'Histoire Naturelle. Paris.

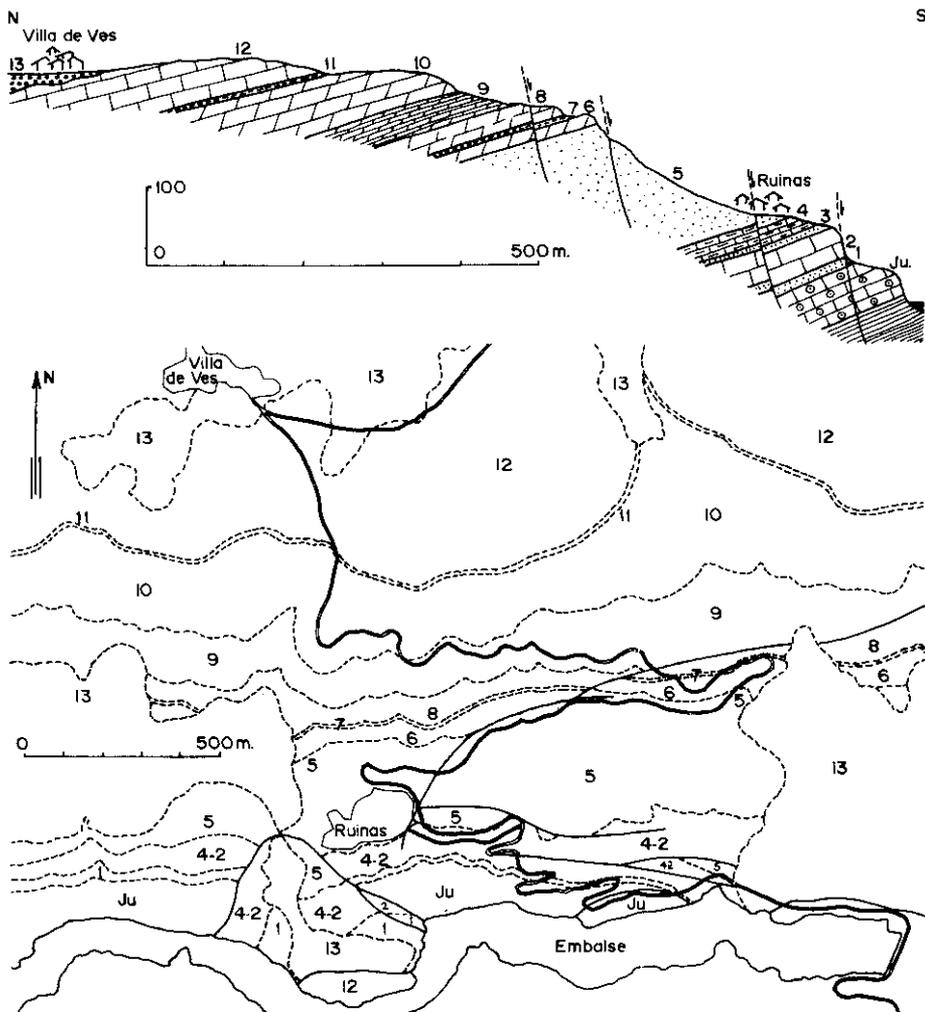


FIG. 1.—Coupe de Villa de Vés: 1. Aptien?Barremien; faciès weald.—2. «Aptien inf.» faciès urgonien s.l.—3. Aptien; grès, marnes et calcaires.—4. «Aptien sup.»; calcaires et marnes.—5. Albien s.l.; sables, grès, argiles, marnes et calcaires.—6. «Cénomanién inf.»; dolomies.—7. Cénomanién; marnes vertes.—8. «Cénomanién sup.»; dolomies.—9. Cénomanién?Turonien?; dolomies litées.—10. Cénomanién?Turonien?; dolomies à grosses bancs.—11. Turonien?Sénonien s.l.?; marnes nodulaires.—12. Sénonien inf. s.l. calcaires.—13. Tertiaire continental.

(termes 2 à 4); Albien terme 5) comme une alternance de faciès continentaux, de transition et marins; Cénomanién-Turonien dolomitique (terme 6 à 11); et Sénonien inférieur s.l. (terme 12) calcaire.

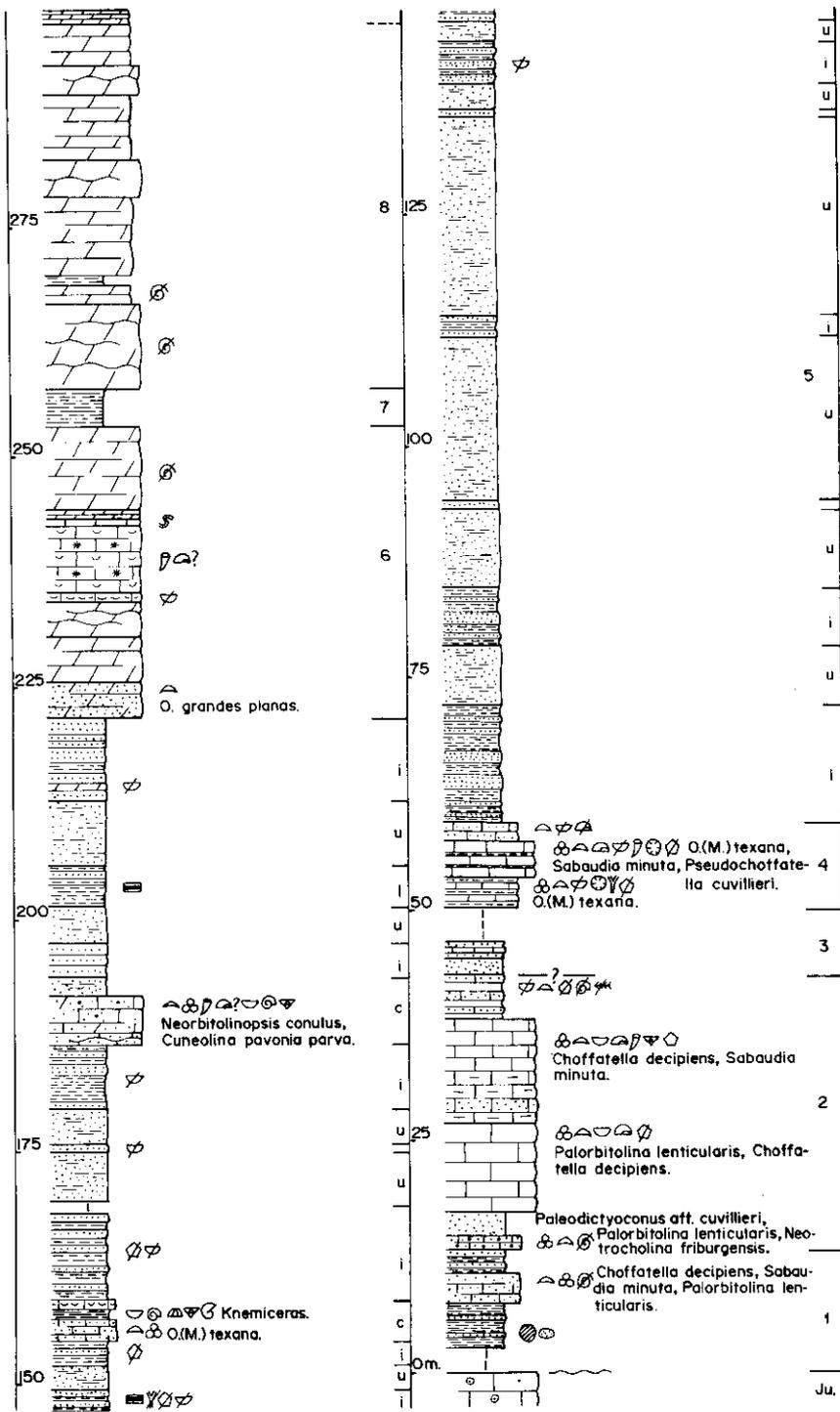


FIG. 2 a.—Colonne stratigraphique de Villa de Ves.

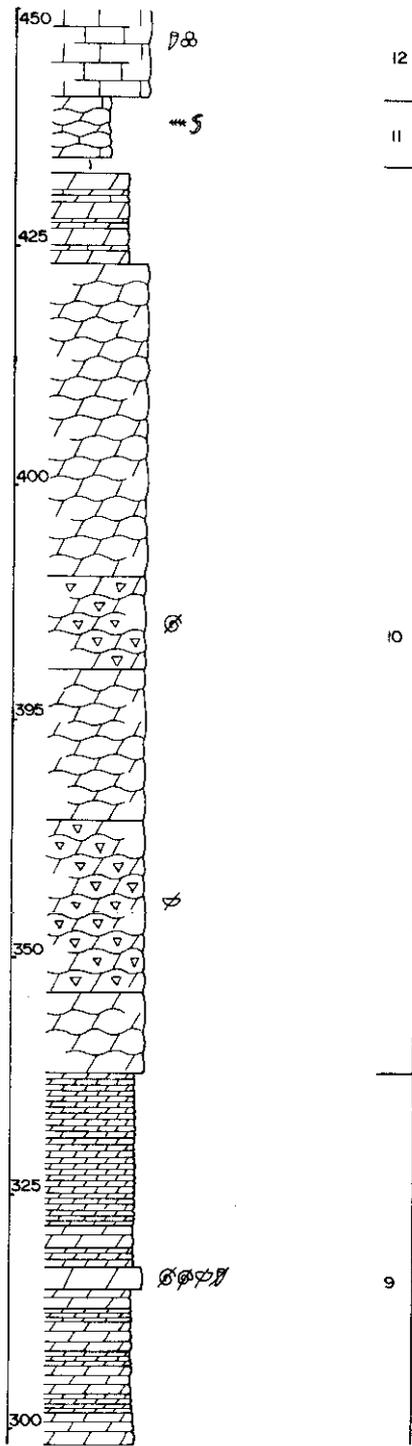


FIG. 2 b.—Colonne stratigraphique de Villa de Ves (suite).

Dans le contexte général de la Cordillère Ibérique et du Levant espagnol, il faut signaler les caractéristiques suivantes du Crétacé sur cette coupe (Figs. 2a et 2b):

Le «Faciès Weald» (terme 1) présente un faible développement, seul le «cycle sédimentaire supérieur» y est présent.

Le «Faciès Urgoniana» (termes 2 à 4) apparaît avec un développement intermédiaire entre les coupes déjà visitées de la Sierra de Malacara et Estenas. On peut différencier trois grands termes: l'inférieur à «Faciès Urgoniana» (terme 2); le moyen, détritique terrigène avec intercalations carbonatées, niveaux de stromatolites et qui commence par des grès à base érosive (interruption sédimentaire importante?); et le supérieur, avec un faible développement et d'abondantes intercalations marneuses.

L'Albien s.l. (terme 5) présente un développement notable et on peut signaler l'alternance de «Faciès type Utrillas» (U), de faciès dolomitico-terrigenes (i) qui sont les équivalents de ceux que l'on a observés dans la Sierra de Malacara, et de faciès carbonatés marins (c). En général, la succession a, à la verticale, une polarité positive.

Le «Cénomanién inférieur» (terme 6) est très dolomitique, mais on peut y reconnaître son caractère récifal près du sommet.

Les «marnes vertes» (Cénomanién moyen?) (terme 7) présentent un faible développement, mais apparaissent très bien différenciées.

Le Cénomanién-Turonien dolomitique (termes 8 à 10), présente un développement normal pour cette région, bien qu'on peut signaler le faible développement du «terme massif inférieur» (terme 8), le grand développement du «terme massif supérieur» (terme 10), et la présence de fantômes de rudistes.

Les marnes de base du Sénonien s.l. (terme 11) ont ici l'un des meilleurs affleurements de toute cette région.

PARCOURS VILLA DE VES-TEJAR DE BOLARIN (ALPERA)

A partir de Villa de Vés, la route passe sur des matériaux continentaux du Miocène, affleurant sporadiquement le Trias, et probablement en quelques points le Jurassique le plus bas.

Le Júcar ne peut se traverser dans cette zone qu'au village d'Alcalá del Júcar, où se trouve l'une des meilleures coupes de la région du Miocène continental, avec gastéropodes et vertébrés. Plus loin, la route traverse les contreforts occidentaux des Sierras du Caballón et de La Pared, formés par des matériaux du Crétacé supérieur, peu avant que ces dernières se submergent sous le Terciaire.

Après avoir traversé la fosse tectonique correspondant à la vallée de Carcelén, où apparaissent principalement les conglomérés plio-

quaternaires et, à l'est du village, le Crétacé supérieur carbonatés, on peut observer à la montée vers Muela de Peña Negra une coupe du Crétacé supérieur totalement dolomitisée à exception des calcaires santoniens qui forment le sommet de la série à ce point.

Après cette partie élevée, on trouve une autre fosse tectonique parallèle à celle de Carcelén, d'amplitude plus petite et de caractères similaires.

Au sud du village de Las Fuentes, sur la route, apparaissent de petits affleurements de Crétacé inférieur (Aptien marin et argiles à faciès «Weald») avec une prédominance, cependant, de dolomies cénomano-turonienues jusqu'aux abords du village d'Alpera où de nouveau les conglomérats plioquaternaires recouvrent tout.

ARRET TEJAR DE BOLARIN, par C. Arias, et L. Vilas

Le principal objet de cet arrêt est la reconnaissance de l'Albien supérieur et le passage au Cénomaniens dans une succession de matériaux carbonatés et terrigènes.

Bien que les faciès présents soient très similaires à ceux que l'on a observés sur la coupe de Villa de Vés, à Tejar de Bolarin ils montrent une plus grande abondance de terrigènes au-dessus du niveau correspondant au *Neobitolinopsis conulus*, et une absence de sables à «Faciès Utrillas» dans les termes inférieurs. A cet endroit les termes ont un caractère carbonaté, avec une transition très progressive de l'Aptien supérieur à l'Albien inférieur avec présence de terrigènes à grain fin (argiles et limons essentiellement).

Quant aux changements latéraux de faciès reconnus dans l'Albien supérieur, on peut apprécier vers l'E une diminution de terrigènes avec sédimentation carbonatée nettement marine, alors que vers l'W, au contraire, l'influence continentale est de plus en plus accusée, jusqu'à être totalement composée de matériaux terrigènes de sédimentation nettement fluviale.

Enfin, la position paléogéographique de cette coupe à l'Albien supérieur — passage au Cénomaniens —, serait proche de la ligne de côte avec des moments de sédimentation marine isolée et d'autres moments avec influence d'apports continentaux, bien que retouchés par l'action de la mer.

La région où est enclavée la coupe, se caractérise par une tectonique de blocs qui produit une succession de grandes fosses tectoniques à direction prédominante E-W, au fond desquelles affleure le Cénomaniens-Turonien. Les plus proches sont celle de La Florida au N et celle de Las Fuentes au S, par contre, dans les zones la série complète du Crétacé affleure.

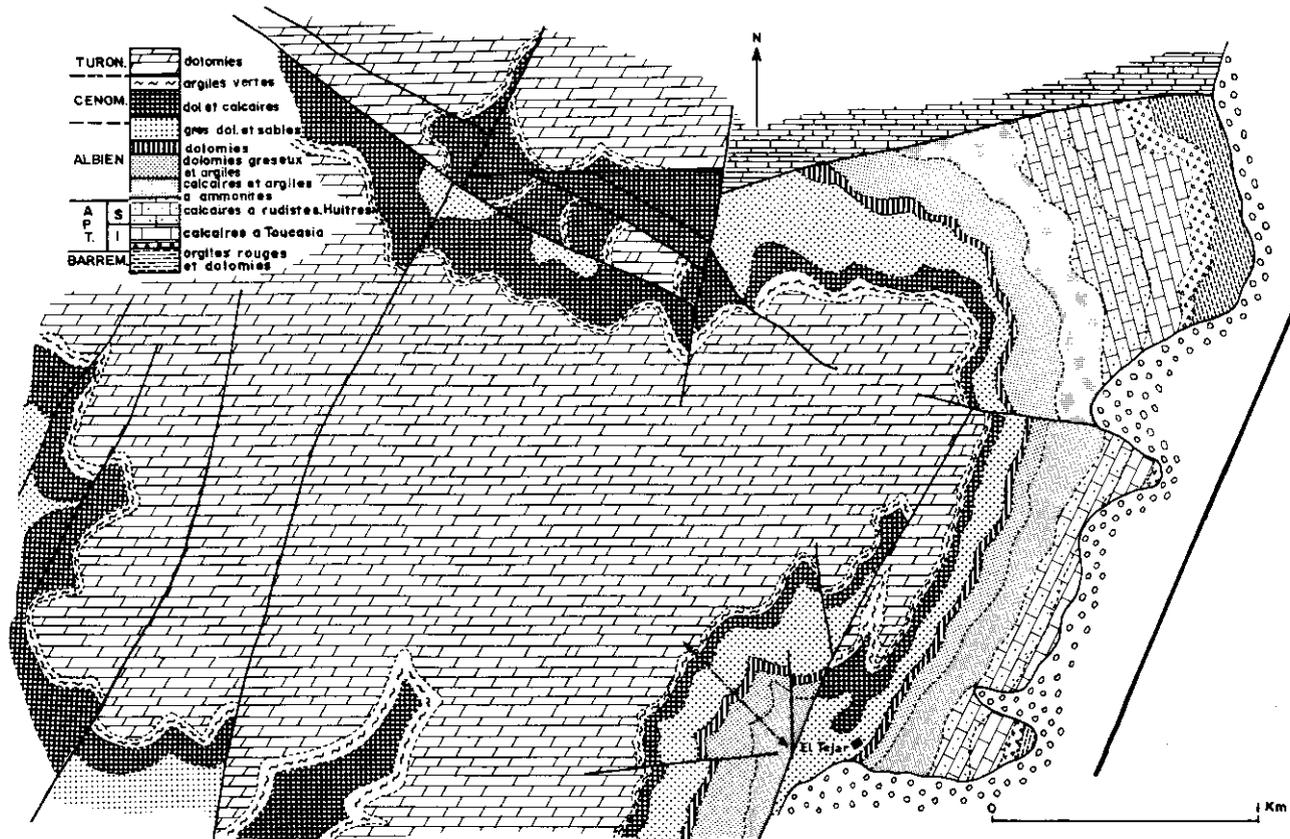


FIG. 3.—Schème géologique de la région du Tejar de Bolarán.

A Tejar de Bolarin se trouve une fracture à direction NE-SW, qui enfonce le bloc oriental, c'est pour cette raison que la coupe commence à l'Albien supérieur (Fig. 3).

De la base au sommet on peut clairement distinguer sur cette coupe sept termes fondamentaux, sans pouvoir observer la base.

Après la fracture, on observe (Fig. 4):

1. Des calcarénites sablonneuses, nodulaires de couleur gris clair, tavec d'abondants moules de grands gastéropodes et péléci-podes, globulaires et aussi *Hypengonoceras ibéricum sp.* et des *Hypengonoceras cf. Warthi* (ARIAS et WIEDMANN, 1977) alternant avec des argiles de couleur gris foncé avec niveaux intercalés de lumachelles d'ostreïdes et de grands mollusques.

2. Des grès dolomitiques avec une grande abondance d'ostréïdes et moules de mollusques de petite taille, qui dans le terme antérieur (certains niveaux sont lumachéliques), avec de petits restes carboneux qui alternent avec des argiles et sables à grain très fin. Vers la partie supérieure il y a prédominance de termes argileux et sablonneux face à des carbonatés.

3. Dolomies recristallisées, de couleur rouge, avec des fantômes de rudistes. (Niveau à *Neorbitolinopsis conulus?*)

4. Des sables essentiellement de grain fin, des micacés, de couleur blanche en général, avec des niveaux un peu carbonatés, dolomitiques, friables, avec nodules ferrugineux en certains poitns. Vers la partie

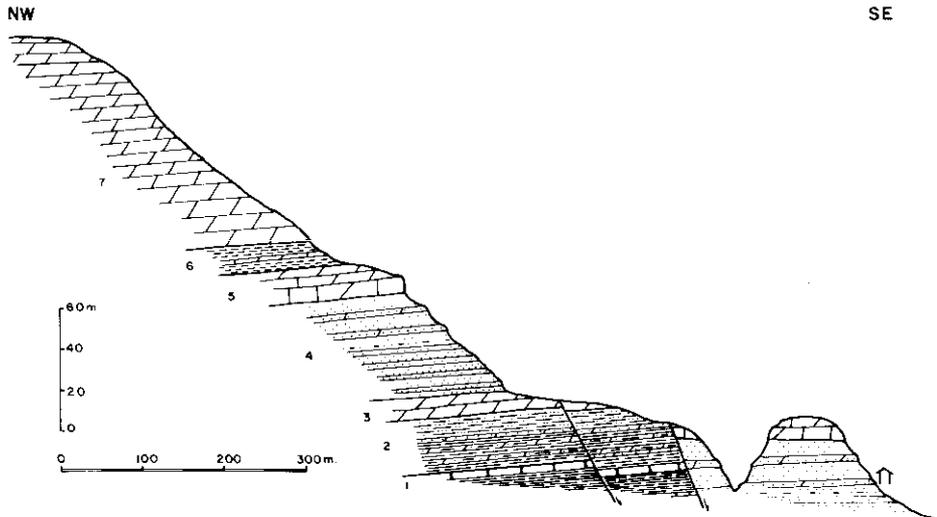


FIG. 4.—Coupe de Tejar de Bolarin.

supérieure il existe des niveaux de grès à gros grain, on peut y observer une lamination oblique de type planar ainsi que des traces de type Ophiomorpha.

5. Des calcaires avec Miliolides et des calcarénites en grande partie recristallisées et dolomitisées, avec rudistes.

6. Des marnes vertes.

7. Des dolomies massives vers la base et litées au sommet.

PARCOURS TEJAR DE BOLARIN-ALMANSA

A partir d'Alpera et jusqu'à la route nationale Madrid-Alicante, le chemin coupe la bande de Trias de Montealegre, recouverte en grande partie de matériaux récents. A l'E on observe le Mugrón constitué essentiellement de dépôts miocènes.

Le long de la route nationale Madrid-Alicante, apparaît une grande zone de recouvrements plioquaternaires. Aux abords du lac d'Almansa, affleurent des dépôts jurassiques et crétaciques; le château de la ville se détache sur des dolomies triasiques.

PARCOURS ENTRE ALMANSA ET LA SIERRA DEL CARCHE

Au nord d'Almansa s'élève le massif ibérique du Caroch essentiellement constitué de Crétacé (Albien en grande partie marin à *Knemicerias*). Depuis Caudete on aperçoit au NW l'anticlinal de la Oliva dont le cœur correspond à du Kimméridgien calcaire et où affleurent du wealdien (d'âge barrémien à Charophytes) et un albo-aptien formé en majeure partie de calcaires à Orbitolinidés et Rudistes. Entre Caudete et Yecla on pénètre dans le Prébétique. Au N de la route se dresse la Sierra del Cuchillo (Albien sous le faciès utrillas, Cénomano-Turonien dolomitique, calcaires à «cailloux noirs», Rudistes, Lacazines du Sénonien). De Yecla à Jumilla la route suit sensiblement un alignement de Trias diapirique. On peut voir au N des dolomies et calcaires du Crétacé supérieur chevauchant vers le NW. La Sierra de la Cingla correspond au premier affleurement de calcaires gréseux à *Orbitoides* du Maestrichtien. Au S, la Sierra del Buey permet de voir une série du Crétacé supérieur redressée à la verticale (flanc sud d'un vaste anticlinal). Peu après avoir quitté Jumilla, on emprunte l'ancien chemin d'Alicante qui passe au N du diapir de la Rosa et permet de rejoindre les nouvelles pistes forestières qui sillonnent la Sierra del Carche. L'éperon septentrional de ce massif est formé de Jurassique supérieur (calcaires à *Clypeina jurassica*) qui affleure grâce au jeu de plusieurs failles verticales.

COUPE DE LA SIERRA DEL CARCHE, par J. Azema,
A. Foucault et E. Fourcade

Les massifs qui se développent au S, au SE et à l'E de Jumilla (Sierra Larga, Sierra del Carche, Sierra de Salinas pour ne citer que les plus importantes) permettent d'aborder dans de bonnes conditions un domaine où les dépôts mésozoïques (Crétacé essentiellement; le Jurassique n'affleurent qu'exceptionnellement) sont de plus en plus marqués par les influences marines. Les formations de ce secteur sont souvent associées à des passées détritiques plus ou moins nombreuses qui sont l'écho des épisodes continentaux dont l'importance est considérable tant dans la partie septentrionale du domaine citrabétique (Prébétique) que dans l'Ibérique.

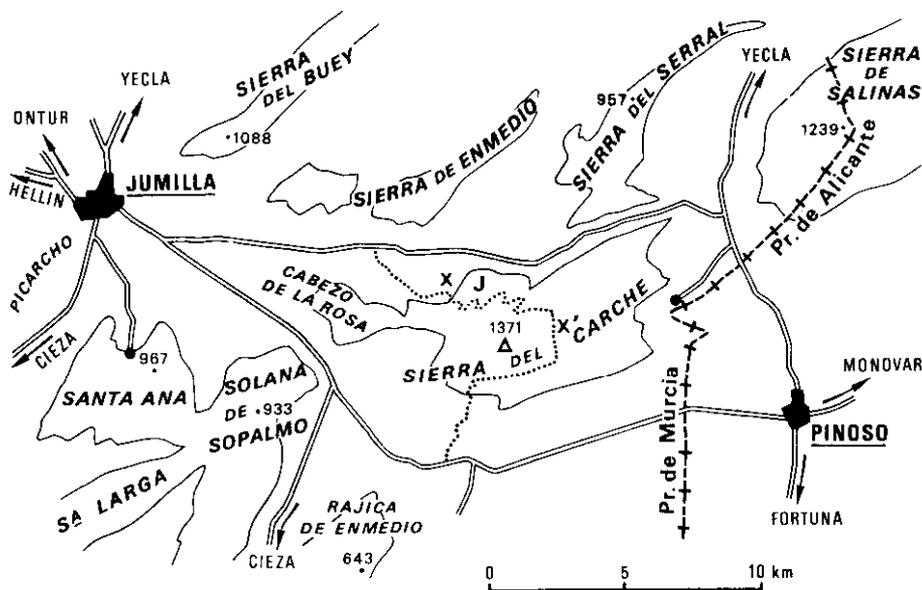


FIG. 5.—Localisation de la coupe du Carche. J = principal affleurement de Jurassique. En pointillé = tracé approximatif de la piste forestière. XX'' = trajet dans les formations crétacées.

Au SE de Jumilla la Sierra del Carche (1371 m) constitue un lourd massif, faillé sur sa bordure nord, au sein duquel les terrains crétacés (du Barrémien au Maestrichtien) affleurent très largement (PERCONIG et MARTIN, 1971; AZEMA, 1977; RODRIGUEZ ESTRELLA, 1977).

Du N au S on observe la succession suivante (se reporter à la colonne stratigraphique):

A) Un ensemble de grès et de sables plus ou moins glauconieux qui admet un certain nombre de passées d'argiles bariolées —75 m?—. Localement des fragments d'Ammonites (*Spitidiscus* aff. *intermedius* D'ORB.) ont pu être recueillis;

B) des alternances de bancs calcaires, les uns oolithiques, les autres gréseux, et des sables. Quelques intercalations argileuses multicolores (de couleur rouge, jaune ou verte) sont encore visibles.

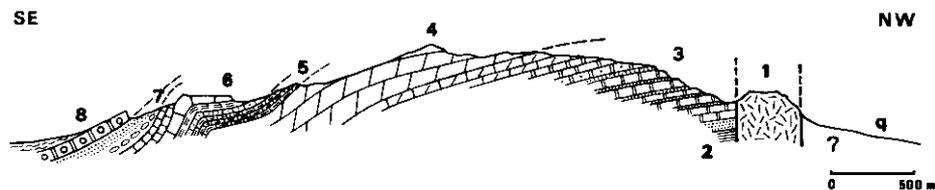


FIG. 6.—Coupe schématique de la Sierra del Carche. 1. Jurassique supérieur.—2. Barrémien-Aptien.—3. Albien.—4. Cénomanién inférieur et moyen.—5. Sénonien supérieur.—6. Pâleocène, Eocène inférieur et moyen.—7. Oligocène.—8. Miocène.—q = Quaternaire.

Cet ensemble comporte de nombreux niveaux calcaires riches en Orbitolines et Rudistes (*Toucasia*, *Requienia*, *Pachytrapa*...). D'autre part, en lame mince, des Cuncéolines et *Terquemella*? ont pu être observées. A la partie tout à fait supérieure de ce terme des niveaux calcaires ont montré, en lame mince, *Orbitolina* (*Mesorbitolina*) sp. A. FOURCADE et RAOULT (= *subconca* LEYMERIE sensu SCHROEDER) —150 à 200 m;

C) une succession qui montre en premier lieu des passées détritiques associées à des calcaires plus ou moins gréseux riches en Orbitolines et Rudistes (*Toucasia*), puis des horizons dolomitiques. L'examen, en lame mince, a permis de voir dans de nombreux bancs calcaires *Sabaudia* aff. *minuta*, *Cuneolina* gr. *pavonia-parva*, *Orbitolina* (*Mesorbitolina*) gr. *texana*, *Neorbitolinopsis* aff. *conulus*, *Trocholina* gr. *lenticularis* et de très fréquents Miliolidés. Cette association indique qu'il s'agit de la partie supérieure de l'Albien —150 à 180 m;

D) des dolomies massives gris sombre, à la base desquelles apparaît parfois un litage fruste —250 à 300 m;

E) des calcaires massifs blancs, peu épais et discontinus, riches en grandes Orbitolines (*Orbitolina conica* et *Orbitolina* cf. *conca*) et Préalvéolines (*Praealveolina iberica*). Ces calcaires qui constituent des sortes de «flaques» au toit des dolomies —D— correspondent par conséquent au Cénomanién moyen —15 m au maximum;

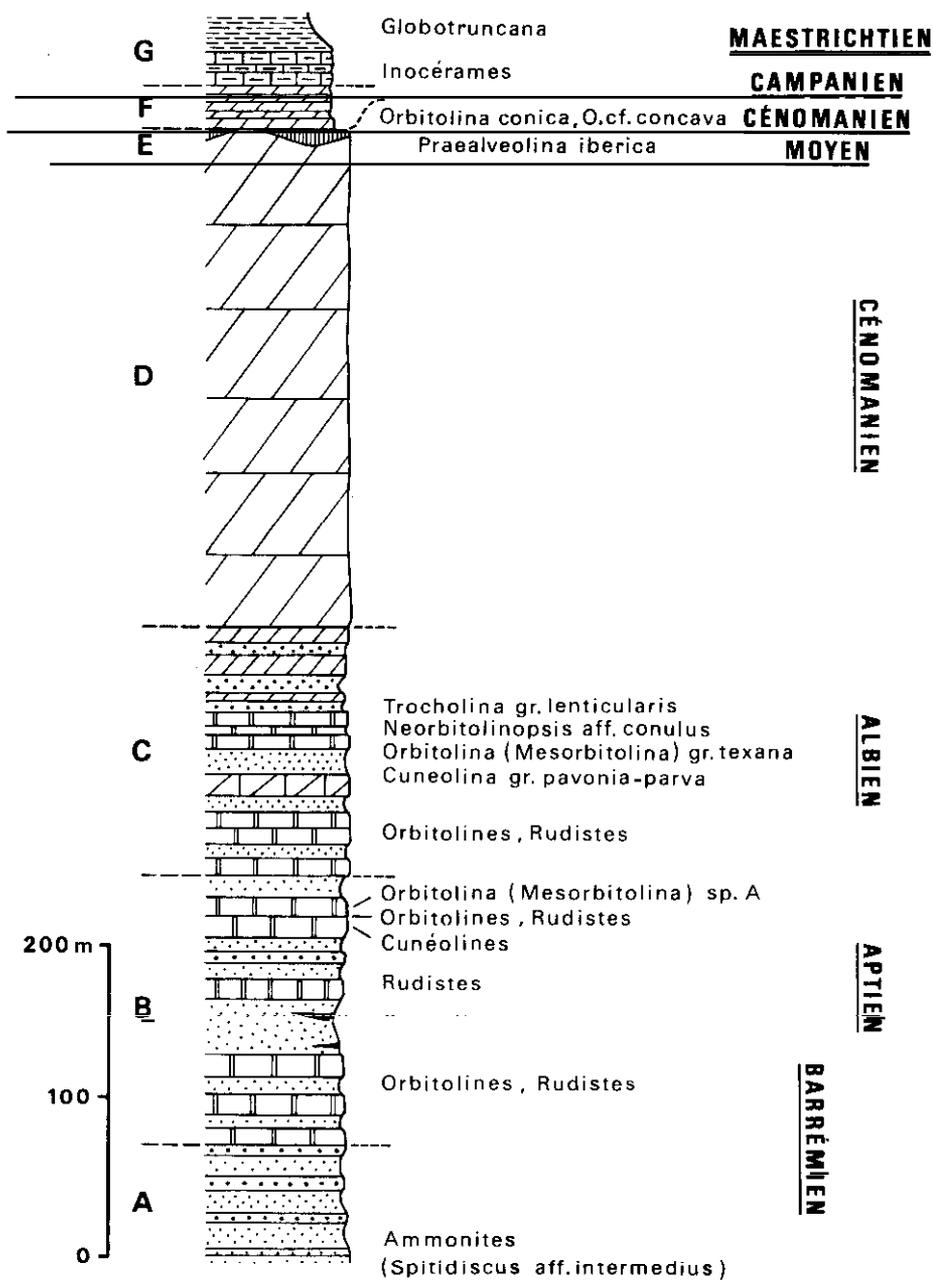


FIG. 7.—Colonne stratigraphique schématique du Crétacé de la Sierra del Carche.

F) directement sur les dolomies massives ou plus rarement sur les calcaires à grandes Orbitolines et Préalvéolines, des calcaires dolomitiques, en petits bancs, qui deviennent de plus en plus marneux vers le sommet de la série. En lame mince on observe de belles associations de *Globo truncana* dès les premiers niveaux surmontant les dolomies. Il s'agit là de Campanien supérieur —Maestrichtien à *Globo truncana* gr. *stuarti*, *G. arca*, *G. linnei*, *G. fornicata*, *G. havanensis*, Gumbélines, petits Rotalidés, Lagénidés, débris d'Echinodermes et d'Inocérames, 30 à 40 m;

G) des calcaires marneux gris-jaune à fragments d'Inocérames et des marnes gris-brun. Ces dernières appartiennent au Maestrichtien car elles ont fourni, en lavage, des microfaunes très riches en *Globo truncana stuarti*, *G. stuartiformis*, *G. contusa*, *G. sp.*, *Bolivina incrassata*, *Bolivinoïdes* gr. *draco*, *Rugoglobigerina*, *Arenobulimina*, Gumbélines —environ 35 m.

Cette série du Carche, puissante de plusieurs centaines de mètres, permet donc de recouper le Barrémin (terme A et probablement une partie du terme B), l'Aptien? et l'Albien (terme B *pro parte*, terme C et sans doute une partie du terme D), le Cénomanién inférieur et moyen (termes D et E) et enfin le Sénonien supérieur (termes F et G).

L'étude de la coupe du Crétacé de la Sierra del Carche fait ressortir un certain nombre de données stratigraphiques et paléogéographiques qui viennent compléter et confirmer les résultats apportés par E. FOURCADE (1970) dans les régions septentrionales limitrophes et qui assurent en quelque sorte la transition entre ce dernier domaine et les secteurs méridionaux (La Garrapacha par exemple).

Au Néocomien, mis à part le Berriasien moyen à Calpionelles (extrémité orientale de la Sierra de Salinas), les dépôts sont de type côtier ou de plate-forme: sables, grès et passées argileuses («faciès weald»), auxquels il faut ajouter localement (Sierra Larga) des calcaires construits peu épais à Polypiers.

Au Barrémien la sédimentation est encore largement représentée par des sédiments détritiques: sables, grès et argiles («faciès weald»); mais on voit se dessiner déjà des influences marines; en particulier avec l'apparition de rares Ammonites dans les formations sablo-gréseuses.

A l'Aptien? et à l'Albien le même régime de sédimentation sur une plate-forme très peu profonde, encore riche en apports détritiques («faciès utrillas»), se maintient. Une nette tendance au développement des faciès marins carbonatés zoogènes se manifeste, bien qu'il subsiste encore des passées argileuses riches en Charophytes çà et là (Sierra de Salinas).

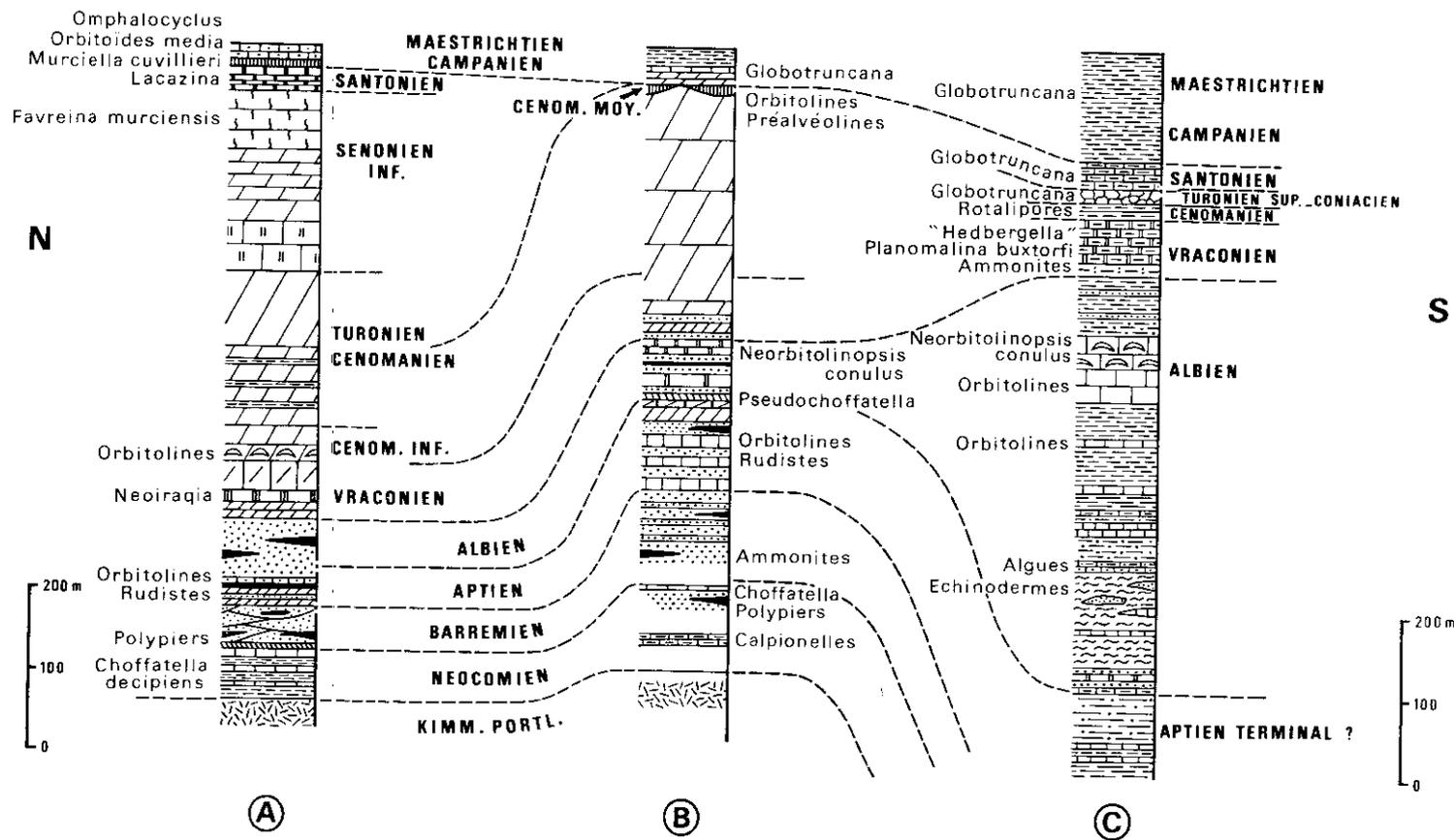


FIG. 8.—Comparaison du Crétacé de l'ensemble Carache-Salinas (colonne B) avec celui des abords orientaux et septentrionaux de Jumilla (colonne A) et avec celui des environs de la Garrapacha (colonne C).

Cette sédimentation ou influences marines et continentales sont en opposition perpétuelle avec un des traits majeurs de la paléogéographie au Crétacé inférieur et plus particulièrement du Barrémien à l'Albien.

A l'Albien supérieur? et au Cénomaniens inférieur et moyen les conditions de sédimentation deviennent franchement marines et les seuls dépôts sont alors dolomitiques ou exceptionnellement calcaires. Les formations sus-jacentes: calcaires dolomitiques, calcaires plus ou moins marneux et marnes, sont elles aussi d'origine marine et leur âge est Sénomien supérieur.

La lacune du Cénomaniens supérieur, du Turonien et du Sénomien inférieur (phénomène également mis en évidence plus à l'Ouest, dans la région de Moratalla, par L. JEREZ MIR) est probablement due à une absence de sédimentation dans une zone de haut-fond (?) qui aurait séparé un domaine septentrional, occupé par des formations carbonatées (dolomies essentiellement), d'un domaine méridional largement ouvert sur la mer.

PARCOURS ENTRE LA SIERRA DEL CARCHE ET ALICANTE

Après avoir traversé la série crétacée la piste forestière rejoint, en se dirigeant vers le SW, la Casa Viña Pi en recoupant toute la série tertiaire qui constitue la retombée méridionale de la Sierra del Carche (on remarque en particulier la combe dégagée dans les formations tendres du Sénomien supérieur et du Paléocène-Eocène inférieur, la dalle calcaire de l'Yprésien puis les formations colorées détritiques de l'Oligocène).

De la Casa Viña Pi à Monovar le trajet emprunte une vaste zone déprimée (terrains miocènes essentiellement) qui est dominée au nord par les massifs du Carche et de Salinas tandis qu'au S on peut apercevoir les reliefs carbonatés (de l'W vers l'E: Sierra de la Pila, Sierra de Quibas, Sierra del Coto) qui correspondent au front actuel d'érosion de la Nappe subbétique.

Le Cerro de la Sal, immédiatement au S de Pinoso, est un bel exemple de diapir. De Monovar à Montforte del Cid la route suit la «dépression» du Vinalopo et traverse d'importants affleurements de Trias argilo-gypsifère de couleur rouge. A l'E de la route, entre Monovar et Novelda, s'élève la klippe subbétique de la Mola (Jurassique et Crétacé) derrière laquelle apparaît l'ensemble calcaire de la Sierra del Cid (Vracono-Cénomaniens affecté de nombreuses failles). A l'W on voit le «dôme» aquitano-burdigalien du Beties.

De Montforte del Cid à Alicante la route traverse une puissante série crétacée (Albien en particulier) au sein de laquelle apparais-

sent, au N de la route, plusieurs petits massifs: San Pascual - Aguilas, puis Foncalent et Mediana (le Jurassique affleure dans les deux derniers). Enfin, on observe la disordance du Néogène «post-nappe» sur le Crétacé lorsque la route passe entre les petites collines de Las Atalayas.