

LE JURASSIQUE DANS LA PARTIE ORIENTALE DE ZONES EXTERNES
DES CORDILLERES BETIQUES: LE PREBETIQUE DE CIEZA A
ALICANTE

J. AZÉMA *

Dans la partie orientale des Cordillères bétiques de Cieza à Elda, localités respectivement situées sur le Segura et sur le Vinalopó, les deux grands ensembles tectoniques et paléogéographiques classiques (Prébétique et Subbétique) sont représentés (fig. 1). Au-delà du Vinalopó, dans l'Est de la province d'Alicante, le Subbétique n'est plus connu et seul le Prébétique existe. De Cieza à Alicante, nous allons distinguer un certain nombre de séries, au sein du Prébétique, en fonction des faciès observés. Ainsi, nous étudierons successivement:

- I.—dans les sierras de Salinas, du Carche et au Camara: les séries jurassiques septentrionales du Prébétique;
- II.—dans les sierras du Corque et de Lugar: les séries jurassiques méridionales du Prébétique;
- III.—dans la Sierra Mediana: une série jurassique du Prébétique d'Alicante;
- IV.—enfin, dans les conclusions, nous examinerons les liaisons de ces séries entre elles ainsi que leurs rapports avec le Jurassique prébétique des régions voisines.

Au point de vue historique, bien que les terrains secondaires des confins des provinces d'Alicante et de Murcie aient donné lieu à une abondante bibliographie, très peu de publications ont traité aux séries jurassiques que nous proposons de décrire. En effet, les recherches effectuées par D. Jiménez de Cisneros, qui se sont concrétisées par la parution de très nombreuses communications entre 1903 et 1936, ainsi que la plupart des études réalisées par P. FALLOT dans les massifs situés au Nord du Segura (1931-1934 et 1945) concernent, pour le Jurassique, le domaine subbétique.

* Département de Géologie structurale de la Faculté des Sciences de Paris et Laboratoire Associé au Centre National de la Recherche Scientifique (C.N.R.S.). «Géologie méditerranéenne, groupe de la Méditerranée occidentale.»

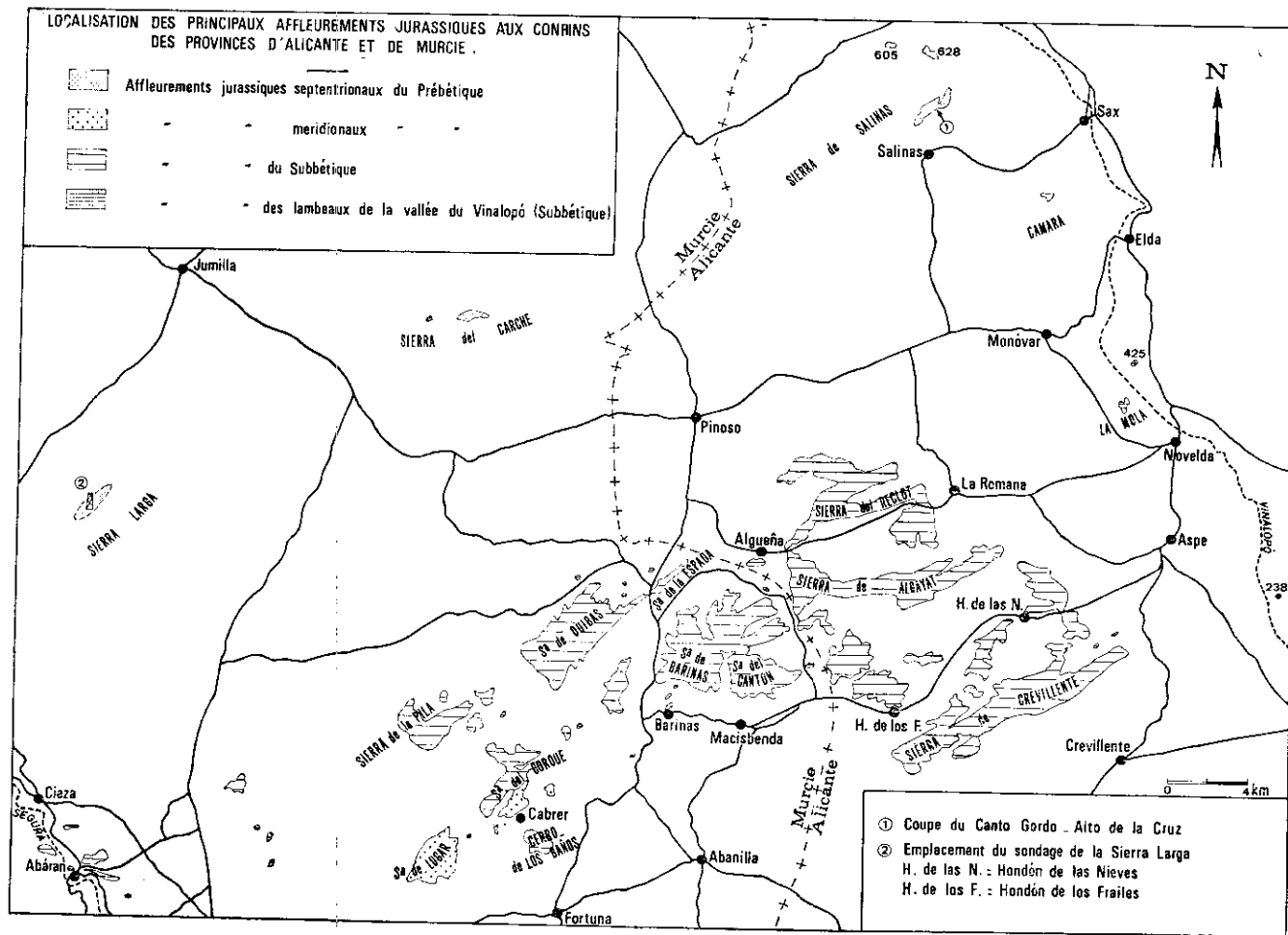


Fig. 1: Carte de localisation des principaux affleurements jurassiques aux confins des provinces d'Alicante et de Murcie.

Le Jurassique de la Sierra de Salinas

Située dans la partie nord du domaine étudié (feuilles de Yecla et de Pino-so), la Sierra de Salinas culmine à 1237 m et s'allonge sur plus d'une quinzaine de kilomètres du Sud-Ouest au Nord-Est. Il s'agit d'un lourd massif formé essentiellement de terrains crétacés qui dans sa moitié orientale, partiellement recouverte de Miocène discordant, laisse apparaître à la faveur d'un petit système de failles, en général verticales, plusieurs affleurements jurassiques. L'affleurement le plus important s'étend de part et d'autre du Barranco de la Boquera, au Nord du petit village de Salinas, et correspond aux reliefs de la Umbria Alta et du Canto Gordo-Alto de la Cruz. D'autre part, dans le secteur qui correspond à la terminaison nord-est de la Sierra, deux pitons jurassiques se dressent à proximité du Rincón del Moro; l'un d'eux correspondant au relief appelé El Pescado.

— Coupe du Canto Gordo-Alto de la Cruz (fig. 2):

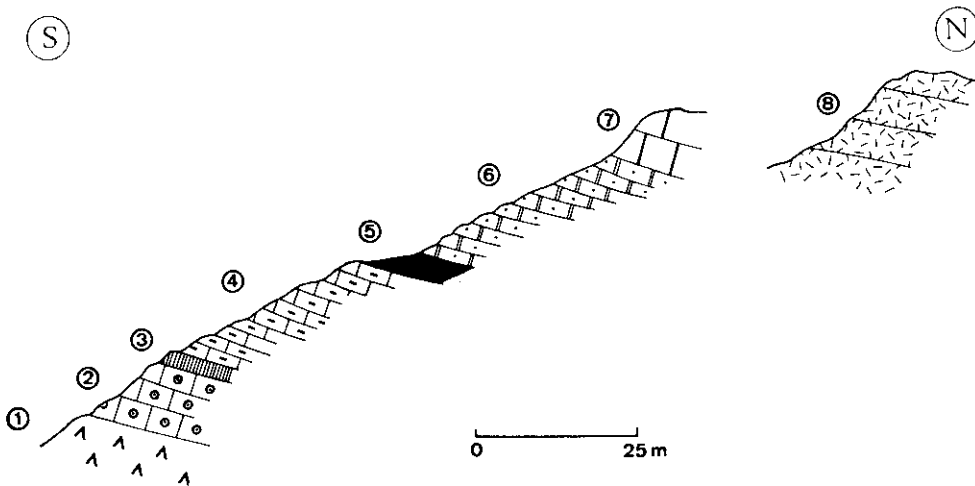


Fig. 2: Coupe du Jurassique du Canto Gordo-Alto de la Cruz (extrémité orientale de la Sierra de Salinas).

La coupe la plus complète et la plus intéressante est visible à environ 300 m à l'Est de la gorge entaillée par le Barranco de la Boquera sur le flanc sud de la Sierra de Salinas. Cette gorge permet d'ailleurs d'observer dans de bonnes conditions les niveaux les plus bas stratigraphiquement (1) et (2) que nous allons rencontrer, légèrement plus à l'Est, au Canto Gordo-Alto de la Cruz. La coupe réalisée du Sud au Nord, dans un secteur où les pendages sont assez réguliers et de l'ordre de 30° N, montre successivement de bas en haut:

- 1) des dolomies massives gris-beige plus ou moins écrasées (visibles sur quelques mètres seulement);
- 2) des calcaires oolithiques gris, en bancs massifs, riches en débris d'Echinodermes et de Mollusques. De très rares Trocholines ont pu être également observées en lame mince (environ 10 m);
- 3) un mince ensemble de calcaires à grain fin, de teinte brun-rouge, au sein duquel on peut voir de nombreux fragments de tests de Brachiopodes. En lame mince à côté des débris de Mollusques et d'Echinodermes, on observe de fréquentes Protoglobigérines ainsi que des *Globochaete alpina* (LOMBARD) (1 à 1,50 m);
- 4) des calcaires gris-sombre, en petits bancs réguliers, qui ont livré quelques Ammonites en très mauvais état: *Sowerbyceras* gr. *tortisulcatum* (D'ORB.), *Aspidoceras* sp., et des Perisphinctidae (détermination R. ENAY). Au microscope on peut voir qu'il s'agit soit de calcaires à grain fin, soit de calcaires graveleux, dans lesquels on rencontre de nombreux Radiolaires, Protoglobigérines, *Globochaete alpina* et de rares *Saccocomidae* (environ 20 m);
- 5) des sables, grès et marnes jaunes azoïques (quelques mètres);
- 6) des calcaires de couleur claire, en petits bancs, dont les premiers horizons sont franchement gréseux. Cet ensemble qui est néanmoins essentiellement calcaire, à grain fin, a montré à son sommet de nombreux *Saccocomidae* (environ 12m);
- 7) des calcaires plus massifs, graveleux, dont l'examen, en lame mince, a permis de mettre en évidence de nombreux Radiolaires, *Globochaete alpina* et *Saccocomidae* (au moins 10 m);
- 8) en nous déplaçant un peu plus à l'Est, nous rencontrons à l'Alto de la Cruz une série carbonatée massive dont les microorganismes nous indiquent qu'il s'agit d'un ensemble stratigraphiquement plus élevé; malheureusement les rapports avec la série voisine du Canto Gordo ne sont pas visibles. Les calcaires de l'Alto de la Cruz sont parfois à grain fin, le plus souvent graveleux. En lame mince, on peut voir de nombreux organismes: Algues et Foraminifères. Plusieurs lames minces ont en effet livré, à côté de débris divers et de Miliolles et Arénacés, les formes suivantes (déterminations E. FOURCADE): *Clypeina jurassica* (FAVRE), *Actinoporella podolica* (ALTH.), *Thaumatoporella parvovesiculifera* (RAINERI), *Pianella* sp., *Trocholina* cf. *elongata* (LORENZ), *Pseudocyclamina* cf. *lituus* (YABE et HANZAWA), *Anchispirocyclina lusitanica* (EGGER) et des Nautiloculines. La puissance de ce dernier ensemble n'est pas connue mais dépasse plusieurs dizaines de mètres.

La coupe du Canto Gordo - Alto de la Cruz présente donc une série surtout carbonatée dans laquelle la macrofaune est loin d'être abondante. Bien que la microfaune soit très inégalement développée dans les divers termes de cette série, elle nous permet de donner cependant un certain nombre d'indications sur la stratigraphie du Jurassique de ce secteur. A la base des dolomies (1) et les calcaires oolithiques (2) peuvent être attribués (?) respectivement au Lias et au Dogger; les termes calcaires (3) et (4) correspondent probablement à la base du Malm et à l'Oxfordien déjà élevé; les formations détritiques (5) et (base de 6) puis calcaires (6) et (7) représentent certainement le Kimméridgien inférieur, enfin, l'ensemble massif (8) peut être rapporté au Kimméridgien supérieur-Portlandien.

Signalons aussi, sur la rive droite du Barranco de la Boquera, dans la partie occidentale de la Umbria Alta, la présence de niveaux marno-sableux et grésocalcaires qui, en lame mince, ont livré d'assez fréquentes *Calpionella elliptica* (CADISCH), *Tintinnopsella carpathica* (MURG. et FIL) et de très rares *Remaniella dudayi* (KNAUER). Ce Berriasien (moyen?) à microfaune pélagique constitue l'affleurement le plus septentrional de Néocomien à microorganismes pélagiques. Les rapports de ce petit affleurement avec la série jurassique n'ont pas pu être observés du fait de l'existence de nombreuses failles.

— *Les pitons 605 et 628 de l'extrémité nord-est de la Sierra de Salinas:*

Ces deux reliefs correspondent à des formations calcaires dont les divers aspects macroscopiques et les microfaciès sont tout à fait comparables à ceux que nous avons pu observer à l'Alto de la Cruz (terme 8). Ces pitons 628 et 605 (ce dernier correspond au relief dénommé El Pescado) qui affleurent grâce au jeu d'un système de failles verticales, sont donc à rapporter au Kimméridgien supérieur-Portlandien.

Bien que nous ayons réalisé des observations très limitées, intéressant seulement l'extrémité orientale de la Sierra de Salinas, nous possédons néanmoins quelques indications sur les conditions de sédimentation au cours du Jurassique dans ce secteur. Les dolomies (1) et les calcaires oolitiques (2) du Lias-Dogger (?) correspondent à des dépôts marins peu profonds; le Malm montre successivement des formations marines (3) et (4) nettement plus profondes, des apports détritiques (5), puis à nouveau des formations marines (6) et (7) qui traduisent alors des influences pélagiques; enfin, les faciès néritiques (8) indiquent la réapparition de conditions de sédimentation dans une mer peu profonde.

LE JURASSIQUE DE LA SIERRA DEL CARCHE

La Sierra del Carche (feuille de Pinoso) constitue à l'Ouest-Sud-Ouest de la Sierra de Salinas un puissant massif, atteignant 1327 m d'altitude, dont la structure est en première approximation celle d'un anticlinal à flanc sud normal et à flanc nord faillé. C'est dans cette zone septentrionale fracturée que le Jurassique affleure en quelques rares points. Ce Jurassique carbonaté vient au Nord, au contact de terrains récents (Miocène et Quaternaire) et se heurte par faille, au Sud et à l'Est, aux puissantes assises crétacées qui correspondent à l'armature de la sierra. Le principal affleurement jurassique présente, dans sa moitié occidentale, d'importants escarpements, pouvant atteindre plusieurs dizaines de mètres, qui se dressent au-dessus des nombreux lacets décrits par la route forestière escaladant le flanc nord du massif.

L'absence de toute stratification nette et le manque de pendages significatifs ne permettent pas d'établir de colonne stratigraphique dans ce secteur; bien qu'au point de vue lithologique on puisse constater l'existence de variations dans les faciès de cet ensemble carbonaté. En effet, suivant les points, on passe de calcaires à grain fin à des formations graveleuses ou oolithiques, ou encore à des dépôts marno-gréseux; tous les intermédiaires entre ces divers faciès pouvant exister.

L'étude de ces calcaires, en lame mince, a révélé la présence de très nombreux microorganismes caractéristiques du Jurassique supérieur. A côté des débris de Mollusques et d'Echinodermes (certains échantillons ont livré des En-

troques), des Algues et des Arénacés, on peut voir des Miliolites, des Trocholine, des Nautiloculines, des Lenticulines, mais aussi, de façon plus précise (déterminations E. FOURCADE): *Alveosepta* cf. *jaccardi* (SCHRODT), *Anchispirocyclina lusitanica*, «*Conicospirillina*» *basiliensis* (MOHLER), *Clypeina jurassica*, *Pianella* sp., *Bacinella* sp., ainsi que, dans quelques lames minces, de fréquentes Epistomines. Ici encore, comme dans la partie orientale de la Sierra de Salinas (terme 8 de la coupe du Canto Gordo - Alto de la Cruz et formations calcaires des pitons 628 et 605), nous nous trouvons en présence de Kimméridgien-Portlandien à faciès néritique.

LE JURASSIQUE DU MASSIF DU CAMARA (fig. 3)

Le Camara est un petit massif à l'allure déchiquetée qui se dresse au Nord-Ouest de la ville d'Elda (feuilles d'Elda et de Castalla). Ce relief essentiellement formé de Crétacé et d'Eocène montre sur son flanc septentrional un petit affleurement jurassique qui, vers le Nord, disparaît sous des dépôts miocènes et quaternaires. Ce Jurassique, visible verticalement sur seulement une vingtaine de

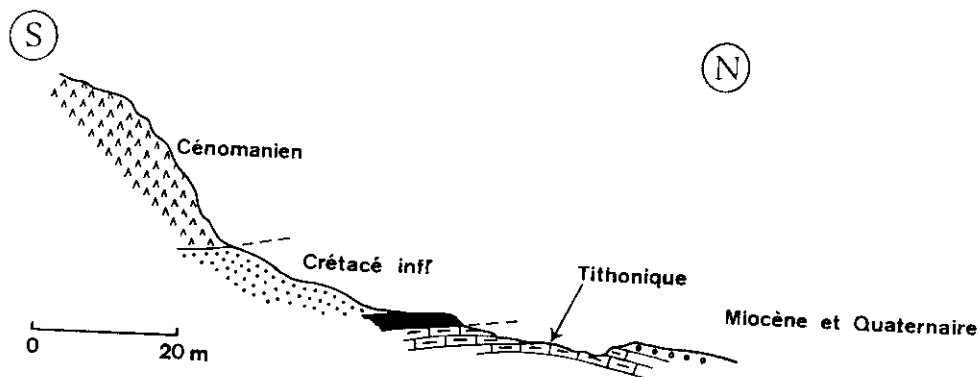


Fig. 3: Coupe du flanc septentrional du Camara.

mètres, pend faiblement au Nord et est constitué de calcaires marneux de teinte grise, parfois légèrement gréseux et glauconieux, en petits bancs réguliers.

De bas en haut, cette mince série carbonatée montre, en lame mince, le passage de niveaux marno-calcaires, à grain fin, riches en *Globochaete alpina*, renferment de très nombreuses *Calpionella alpina* (LORENZ) et *Crassicollaria intermedia* (DURAND DELGA), traduisant l'existence d'une sédimentation déjà franchement pélagique. *Cr. intermedia* (DURAND DELGA) est caractéristique du Tithonique supérieur. Surmontant immédiatement ces niveaux à Calpionelles du Tithonique supérieur, on rencontre des calcaires très marneux, à Ammonites très mal conservées, qui, en lame mince, ont montré de nombreux *Nannoconus*. Ce

Néocomien basal, peu épais (quelques mètres), est suivi d'une puissante série sablo-gréseuse (plusieurs dizaines de mètres) de couleur jaune qui doit toujours correspondre au Crétacé inférieur.

SERIES JURASSIQUES MERIDIONALES DU PREBETIQUE

Dans la région de Fortuna, les massifs du Corque et de Lugar (feuille de Fortuna) présentent des séries mésozoïques bien développées au sein desquelles le Jurassique est largement représenté (P. FALLOT, 1931-1934 et 1945). Ces deux petites sierras appartiennent à la frange méridionale du Prébétique et possèdent, l'une et l'autre, des séries secondaires très comparables dont les divers termes vont du Lias inférieur, dolomitique, au Sénonien supérieur marneux et marnocalcaire. C'est d'ailleurs l'étude des formations crétacées, en particulier des grès et sables barrémiens, qui nous a conduit à ranger ces deux sierras dans le Prébétique méridional; en effet, les séries jurassiques rencontrées ici ressemblent encore beaucoup à celles du Subbétique.

LE JURASSIQUE DE LA SIERRA DEL CORQUE (fig. 4)

Cette sierra, formée de deux crêtes parallèles orientées Sud-Ouest-Nord-Est, s'élève à environ 5 kilomètres au Nord de Fortuna et domine directement le hameau de Cabrer (ou Caprés) édifié sur son pied méridional. Seule la partie sud de ce chaînon appartient au Prébétique; l'élément nord étant rapporté au Subbétique. L'affleurement et le léger chevauchement du Corque méridional sur son homologue septentrional sont dus à des phénomènes tectoniques récents qui nous permettent de voir des terrains tortoniens impliqués dans les accidents. La coupe que nous allons maintenant décrire est le résultat de plusieurs coupes partielles effectuées dans la partie occidentale de la sierra; c'est-à-dire à l'Ouest de Cabrer.

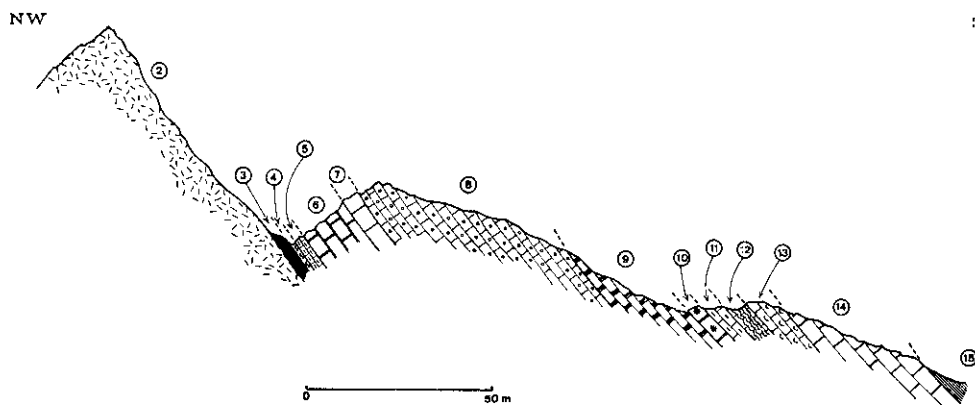


Fig. 4: Coupe du Jurassique de la Sierra del Corque.

Stratigraphiquement de bas en haut, en allant du Nord-Ouest au Sud-Est, on observe une succession dont les divers éléments présentant des pendages assez forts (environ 40° S) sont:

- 1) des dolomies gris-sombre qui reposent anormalement, par l'intermédiaire d'une mince sole triasique, sur l'élément septentrional de la sierra. L'épaisseur réelle de ces dolomies, — au moins plusieurs dizaines de mètres n'est pas connue;
- 2) des calcaires massifs gris, parfois grossièrement lités, dont l'importante masse (150 à 200 m) donne naissance à la crête déchiquetée qui se dresse au-dessus de la dépression de Cabrer. A la partie supérieure de ces calcaires, on rencontre des débris divers (Algues, Polypiers, Gastéropodes) et on observe surtout l'existence d'une surface durcie.
- 3) un niveau calcaire, de couleur rouge à brun-chocolat, très riche en débris ferrugineux et en fossiles assez bien conservés (1 à 1,50 m). Les Ammonites (déterminations de l'Abbé R. MOUTERDE) ont livré: *Arietoceras retrosicostata* (OPPEL), *A. gr. bertrandi* (in FUC.), *Protogrammoceras intumescens* (FUC.) et *P. portisii* (FUC.). Des fragments de Bélemnites et de Lamellibranches ont pu également être recueillis. Cette faune indique que nous nous trouvons au sommet du Domérien moyen;
- 4) des marnes rouge-brique azoïques, à débit plus ou moins feuilleté (1 m environ);
- 5) des calcaires très marneux, gris-jaune, en petits bancs (3 m). De très rares fragment d'Ammonites ont cependant pu être récoltés; il pourrait s'agir (déterminations R. MOUTERDE) soit de *Protogrammoceras* sp., soit de *Pseudogrammoceras* sp. Dans le premier cas, nous aurions encore affaire au Domérien alors que dans le second nous serions déjà dans le Toarcien;
- 6) des calcaires marneux de teinte claire en bancs admettant de très fins interlits argileux (10 à 12 m);
- 7) des calcaires gris, puis roses, à la surface desquels on peut voir des encroûtements ferrugineux (3 à 4 m);
- 8) des calcaires gris à silex, en petits bancs réguliers épais de 20 à 30 cm, dans lesquels on peut voir, en lame mince des sections de Lamellibranches («filaments») (35 à 40 m);
- 9) des calcaires légèrement noduleux blanc-rose, admettant parfois des intercalations violacées ou rosées, à alignements de silex roux (20 m). Des Ammonites (*Phylloceras* sp.) ont été observées dans cet ensemble et, en lame mince, on constate toujours la présence de nombreux «filaments»;
- 10) un banc calcaire (2 à 3 m) gris-clair, très résistant forme à peu près intégralement de «filaments»;
- 11) une série de dalles calcaires dont l'épaisseur varie de 30 à 60 cm, de couleur gris-jaune ou gris-rose, à enduit frerugineux, à la surface desquelles on peut voir de nombreuses Ammonites: *Holcophylloceras* gr. *mediterraneum*, *Phylloceras* sp., *Ptychophylloceras* sp., et *Macrocephalites* sp. (déterminations R. ENAY). En lame mince, on note l'apparition de fréquentes Protoglobigérines, à côte des «filaments», des *Globochaete alpina* et des débris de Mollusques et d'Echinodermes (environ 5 m);
- 12) des calcaires noduleux rouge-brique (6 à 7 m), relativement tendres, qui donnent naissance à une deuxième combe, après celle formée par

les termes inférieurs (3) et (4), suspendue au flanc méridional du Corque. Ces calcaires ont livré de nombreuses Ammonites: *Sowerbyceras tortisulcatum* (D'ORB.), *Aspidoceras* gr. *alternense* ou gr. *circumspinosum*, *Dichotomoceras* gr. *bifurcatus*, *Epipeltoceras* aff. *terptense* (ENAY), *Gregoryceras* sp., et des *Perisphinctidae* (déterminations R. ENAY). Les microorganismes le plus fréquents sont les Radiolaires et *Globochaete alpina*, auxquels il faut ajouter maintenant de rares *Saccocomidae*.

- 13) des calcaires noduleux plus compacts et plus clairs que les précédents à *Mesosimoceras* sp. (environ 10 m). En lame mince, on peut encore voir des Radiolaires, des *Globochaete alpina* et des *Saccocomidae*, mais aussi, au sommet de cet ensemble, quelques rares *Crassicollaria intermedia*;
- 14) un ensemble de calcaires lités, gris-vert, encore noduleux à la base mais passant vers le haut à une succession de niveaux calcaires et de niveaux bréchiques, toujours gris-vert, dans lequel des lames minces on montré des *Calpionella alpina* en plus des microorganismes déjà cités dans la formation précédente (environ 25 m);
- 15) enfin, des marnes et marno-calcaires jaunes à Ammonites néocomiennes font suite à la série, dans l'ensemble carbonatée, que nous venons de voir. Nous arrêterons la description de cette coupe dès les premiers niveaux de cette formation marneuse. En lame mince, ces marno-calcaires à grain fin ont livré uniquement des *Nannoconus*.

Cette coupe du flanc méridional de la Sierra del Corque nous apporte de précieux renseignements sur la stratigraphie du Jurassique de la partie la plus interne du Prébétique aux confins des provinces d'Alicante et de Murcie. Bien que très fragmentaires, les nouvelles données que nous possédons maintenant vont nous permettre de préciser l'âge des divers termes de cette succession qui avait déjà été levée et décrite rapidement par P. FALLOT (1931-1934 et 1945).

Nous pouvons rapporter au Lias inférieur les dolomies (1); au Lias inférieur-moyen les calcaires (2) et même préciser que nous avons mis en évidence le sommet du Domérien moyen grâce aux Ammonites des calcaires (3), et, soit toujours cet étage, soit le Toarcien, dans les calcaires franchement marneux (5). Les termes (6) à (11) inclus représentent le Lias supérieur-Dogger sans que l'on puisse fournir actuellement de précisions supplémentaires; si ce n'est que les calcaires (11) appartiennent au Callovien. Le Jurassique supérieur est bien représenté et on peut attribuer ses divers termes à l'Oxfordien supérieur - Kimmérien (12), au Kimmérien (13) et enfin au Tithonique (sommet de 13) et (14).

Quant à la série qui débute par les niveaux marneux (15), elle appartient au Néocomien; le passage Tithonique-Berriasien étant marqué par un brutal changement de faciès.

LE JURASSIQUE DE LA SIERRA DE LUGAR

La Sierra de Lugar (ou del Uva), située à environ 3 kilomètres au Sud-Ouest du massif du Corque et à environ 5 kilomètres au Nord-Ouest de Fortuna, forme un des premiers reliefs importants qui, avec le Corque et le Cerro de los Baños, marque la limite septentrionale du bassin néogène de Fortuna.

Cette sierra, dont la position structurale est tout à fait comparable à celle

occupée par le massif du Corque, est affectée de nombreux accidents de détail, failles et disharmonies, qui en compliquent notablement l'étude. Sa série stratigraphique ressemble beaucoup à celle que nous venons d'étudier au Corque; nous nous bornerons seulement à indiquer que le Domérien inférieur et le Domérien moyen y sont représentés. En effet, nous avons pu récolter dans la partie sud de cette sierra, dans un secteur où la série est relativement calme, d'une part: *Protogrammoceras marianii* (FUC.), *P. fieldingii* (REYNES), *P. gr. celebratum* (FUC.), *P. sp.*; d'autre part: *Arietoceras algovianum* (MONESTIER) non (OPPEL), *A. sp.*, *Lytoceras sp.*, ainsi que des Bélemnites: *Belemnites cf. subfrancoia* (LISSAJOUS) et *B. zieteni* (MAYER) (déterminations R. MOUTERDE).

SERIE JURASSIQUE DU PREBETIQUE D'ALICANTE

— *Le Jurassique de la Sierra Mediana.*

La Sierra Mediana (feuille d'Elda) constitue, à une dizaine de kilomètres à l'Ouest-Nord-Ouest d'Alicante et à proximité de la Sierra de Foncalent dont la série jurassique est bien connue depuis les travaux de R. NICKLES (1891) puis de R. BUSNARDO et M. DURAND DELGA (1960), un petit massif carbonaté dont l'affleurement est dû à un phénomène de type extrusif (J. AZÉMA, 1970). Nous y observons clairement un noyau jurassique, dur et résistant, perçant sa couverture crétacée, beaucoup plus tendre et souple.

La coupe du Jurassique, réalisée dans la partie méridionale de la sierra, est la suivante, stratigraphiquement de bas en haut et du Nord au Sud:

- 1) des dolomies massives gris-clair, sans litage apparent (visibles sur au moins 50 m);
- 2) des calcaires gris, plus ou moins dolomités, dont les niveaux inférieurs on montré, en lame mince, de fréquents «filaments» (8 à 10 m);
- 3) un ensemble de calcaires, massifs à la base, puis lités irrégulièrement et présentant alors des alignements plus ou moins continus de silex blond-roux, enfin nettement stratifiés en bancs réguliers à la surface desquels on peut parfois observer des empreintes d'Ammonites, Bélemnites et Polypiers. Cet ensemble passe à sa partie supérieure à des calcaires lités de teinte gris-vert (25 à 30 m au total);
- 4) des calcaires noduleux de couleur verdâtre, à la base, puis rose-vert, dont l'examen, en lame mince, a montré l'existence de *Globochaete alpina* et de fréquentes Protoglobigérines, à côté des habituels débris de Mollusques et d'Echinodermes (environ 4 m).
- 5) des calcaires gris en petits bancs dont la partie inférieure présente des intercalations noduleuses, elles-mêmes en petits bancs, alors que la partie supérieure est uniquement formée de niveaux compacts (au total 80 à 90 m). L'étude des Ammonites qui ont pu être récoltées dans les passées noduleuses ont montré (déterminations R. ENAY): *Phylloceras sp. indé.*, *Trimarginites sp. indé.*, *Taramelliceras* (*Strebliticeras*) *sp.*, *Euaspidoceras* (*Euaspidoceras*) *cf. costatum* (DORN.), *Aspidoceras cf. circumspinosum* (OPP.), «*Perisphinctes*» *tarraconensis* (FALLOT et BLANCHET) (forme la plus abondante). Association caractéristique de la zone à *Bimammatum*.

D'autre part, l'examen de plusieurs échantillons, en lame mince, a

permis de voir, à la base de cet ensemble (5), des Radiolaires et des Protoglobigérines; puis, plus haut, la grande prolifération des *Globochaete alpina* et des grands *Saccocomidae*; ensuite, l'apparition des *Cras-sicollaria intermedia* seules, enfin le développement de l'association *Cr. parvula* (REMANE), *Calpionella alpina* et *Tintinnopsella* gr. *carpathica*.

- 6) des calcaires gris-bleu (environ 2 m), à grain fin, en bancs réguliers auxquels font suite des calcaires identiques mais admettant des interlits marneux plus clairs riches en Ammonites (1,50 m). Celles-ci ont livré (déterm. G. LE HÉGARAT): *Berriasella* aff. *oppeli* (KILIAN), *B. subca-llisto* (TOUCAS) et *B. euxinus* (RETOW.) dans un cas; *B. ponticus* (RE-TOW.) et *B. sp.* dans l'autre.

En lame mince, cet ensemble a montré à sa base l'association *Cr. parvula*, *C. alpina*, *T. gr. carpathica* et à son sommet un grand nombre de *Calpionella* gr. *elliptica* (CADISCH) et de *Nannoconus*;

- 7) une puissante série constituée de marno-calcaires, marnes et niveaux sablo-gréseux se développe ensuite largement, vers le Sud, jusqu'à la Sierra de Foncalent. Nous avons arrêté notre coupe dès les premiers ni-veaux marneux à Ammonites de cet ensemble (*Fauriella* (*Tirnovella*) aff. *carpathica* (ZITT.) a pu être reconnue par G. LE HÉGARAT).

Les termes (1) et (2), le premier dolomitique et azoïque, le second calcéreo-dolomitique mais dont la base est riche en «filaments» correspondent (?) au Lias et peut-être au Dogger; l'ensemble (3) pouvant être lui aussi rapporté au Jurassique moyen. Les calcaires noduleux (4) sont riches en *Globochaete alpina* et Protoglobigérines; ces microorganismes sont particulièrement abondants dans l'Oxfordien-Kimméridgien inférieur des Cordillères bétiques. Les niveaux en petits bancs (5), encore riches en *Globochaete alpina* et Protoglobigérines, à la base, puis dans lesquels on voit apparaître de grands *Saccocomidae* et enfin des Calpionelles, correspondent à un espace de temps important qui va de l'Ox-fordien supérieur (base de (5) riche en Ammonites) au passage Tithonique-Berriasien. Cette zone de transition Jurassique-Crétacé est encore représentée par les horizons de base du erme (6); les niveaux supérieurs à Ammonites, à *Calpionella* gr. *elliptica* et *Nannoconus*, appartenant déjà au Berriasien comme les premières formations marneuses de l'ensemble (7).

CONCLUSIONS

L'étude systématique des affleurements jurassiques de la zone prébétique aux confins des provinces d'Alicante et de Murcie nous a révélé l'existence de variations de faciès importantes (fig. 5). Ainsi, nous sommes amenés à distin-guer au Jurassique:

A) Un Prébétique septentrional, dont l'exemple le plus complet nous est fourni par la série de l'extrémité orientale de la Sierra de Salinas, où nous pou-vons observer des formations marines au sein desquelles un épisode détritique apparaît. Les faciès néritiques y sont particulièrement abondants et correspon-dent tout particulièrement au Kimméridgien supérieur-Portlandien (calcaires ju-rassiques du Carce et des pitons 628 et 605, terme (8) de la coupe de Canto Gordo-Alto de la Cruz).

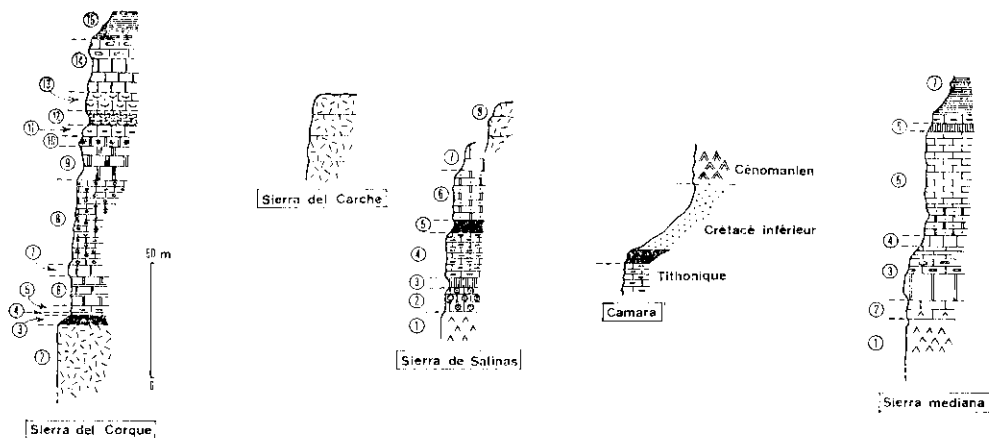


Fig. 5: Tableau récapitulatif des séries jurassiques du Prébétique de Cieza à Alicante.
(Pour les numéros des colonnes, se reporter au texte)

B) Un Prébétique méridional, dont les séries sont uniquement mais bien représentées dans les massifs du Corque et de Lugar, marqué par une sédimentation carbonatée presque continue qui, au Jurassique supérieur principalement, correspond à des dépôts franchement pélagiques. Les calcaires marneux à Calpionelles du Tithonique y sont en effet largement développés.

C) Entre ces deux domaines, caractérisés au Jurassique supérieur par des conditions de sédimentation très différentes, nous ne possédons pratiquement pas de renseignements nous permettant de représenter ou même d'envisager la manière dont peuvent s'effectuer, du Nord au Sud, les changements de faciès. Les seules données qui sont actuellement en notre possession proviennent d'affleurements qui sont situés soit à la bordure orientale de la région étudiée (massif du Camara), soit beaucoup plus à l'Est (Sierra Mediana et Sierra de Foncalent).

Le Camara, situé à quelques kilomètres au Sud-Est de l'extrémité orientale de Sierra de Salinas, montre uniquement à l'affleurement un Tithonique à faciès pélagique. Nous avons donc là une indication qui nous permet de voir un peu mieux, bien qu'il s'agisse d'une information isolée et très limitée, la zone où peut se produire le changement de faciès. Quant au Jurassique de la Sierra Mediana, très comparable à celui de la Sierra de Foncalent, il nous livre une série marine presque complète dans laquelle le Lias-Dogger est très peu épais et le Malm, lui aussi peu puissant, est à faciès profond. Cette dernière succession est fort intéressante mais du fait de sa position isolée (nous envisageons ici l'ensemble Mediana-Foncalent) et éloignée, à plus de 25 kilomètres à l'Est de la vallée du Vinalopó, il nous est particulièrement difficile de l'intégrer et de lui donner une position déterminée dans l'ensemble prébétique. S'agit-il d'un élément intermédiaire entre Prébétique méridional et Prébétique septentrional, ou faut-il y voir un témoignage plus interne. Dans l'état actuel de nos connaissances nous ne pouvons pas lever cette indétermination, d'autant plus que l'accident méridien de la vallée du Vinalopó rend le problème encore plus délicat. C'est pour ces différentes raisons que nous laisserons les formations de la Sierra Mediana dans ce que nous avons appelé le Prébétique d'Alicante.

Les régions limitrophes situées au Nord et au Nord-Ouest du domaine dont nous avons entrepris l'étude ont permis à E. FOURCADE (1970), grâce à une analyse détaillée des séries secondaires des confins des chaînes bétiques et ibériques, de montrer, d'une part, la répartition des principaux faciès; et d'autre part, de procéder à la reconstitution des limites et des directions des anciens rivages aux diverses époques du Mésozoïque.

Le Malm, bien développé et souvent complet, lui a fourni de nombreux faits nouveaux et intéressants. Ainsi, au point de vue stratigraphique, l'Oxfordien supérieur, le Kimméridgien (inférieur, moyen et supérieur) et le Portlandien ont pu être mis en évidence et bien définis.

Au point de vue paléogéographique on constate que les conditions de sédimentation présentent une évolution très nette du Nord au Sud, montrant clairement le passage de sédiments détritiques de type côtier à des formations néritiques, puis, plus au Sud, à des dépôts pélagiques. L'orientation des anciennes lignes de rivage restant toujours, à des translations près, plus ou moins importantes, à peu près Sud-Ouest-Nord-Est; ceci n'est valable qu'entre le Segura (à la hauteur de Cieza) et le Vinalopó (à la hauteur de Sax) comme ont pu nettement le montrer les travaux de E. FOURCADE.

Ces affleurements de Malm de la Sierra de Salinas, de la Sierra del Carche et de la Sierra Larga (atteints en sondage dans ce dernier cas)** qui appartiennent au Prébétique septentrional, constituent les témoignages les plus méridionaux, à faciès néritique, actuellement connus. La limite entre domaine néritique et domaine pélagique passe donc bien au Sud de ces massifs sans que l'on puisse donner son tracé précis. La présence de Jurassique supérieur à faciès pélagique au Camara, situé à environ 8 kilomètres au Sud-Est de l'extrémité orientale de la Sierra de Salinas, et dans les massifs du Corque et de Lugar, tous les deux situés à environ 25 kilomètres au Sud-Est de la Sierra Larga, prouve bien l'existence de conditions de sédimentation de type profond dans la partie sud du domaine étudié.

A l'Est de la vallée de Vinalopó, le Jurassique est connu près d'Alcoy (R. N., 1891; R. B. et M. D. D., 1960) et, à une quarantaine de kilomètres plus au Sud, dans les environs d'Alicante. Là aussi, nous constatons au Malm, du Nord au Sud, une nette évolution des conditions de sédimentation. En effet, la puissante série (environ 500 m) à faciès épicontinentaux et microfaunes néritiques de la Sierra Mariola (au Nord d'Alcoy) fait place aux formations peu épaisses (de l'ordre de 80 m) à faciès profond et microorganismes pélagiques des sierras de Foncalent et Mediana (à l'Ouest d'Alicante) sans que l'on sache où se trouve la zone de changement de faciès.

Derniers gisements actuellement connus dans l'Est des Cordillères bétiques, le Jurassique supérieur de l'anticlinal d'Oliva, dont l'étude a été reprise par Y. CHAMPETIER (1965), et les affleurements du Puig Campana (J. M. Ríos et al. 1960; B. GARCÍA-RODRIGO, 1965), de la Sierra Segaria et des environs de Benichembea (J. M. Ríos et al. 1961) constituent les ultimes témoignages de l'existence de faciès de type néritique dans les provinces de Valence et d'Alicante. Mis à part le Lias de la Sierra Corbera (G. BIZON et al. 1966) et les niveaux de l'Oxfordien supérieur, à Ammonites, de l'anticlinal d'Oliva et de la

** Renseignement qui nous a été aimablement communiqué par la Sociedad de Exploración de Petróleos españoles (S.E.P.E.).

Sierra Segaria***, toutes les autres formations appartiennent à la partie supérieure du Malm (Kimméridgien-Portlandien). Elles ont en effet fourni comme organismes caractéristiques, soit *Cladocoropsis mirabilis* (FÉLIX) (anticlinal d'Oliva), soit *Clypeina jurassica* (Puig Campana), et peuvent être comparées aux faciès néritiques de la Sierra Mariola.

Enfin, de très importants affleurements jurassiques ont été signalés dans la région de Busot, à une vingtaine de kilomètres au Nord-Nord-Est d'Alicante, par J. POLVECHE (1963), puis par B. GARCÍA-RODRIGO (1965). Ce dernier a pu observer des Miliolidés ainsi que *Clypeina jurassica* dans des calcaires détritiques situés dans la partie sud du massif du Cabezón de Oro, à proximité de l'établissement thermal de Aguas de Busot.

BIBLIOGRAPHIE

- AZÉMA, J. (1970), *Nouvelles données sur les terrains secondaires des environs d'Alicante, Espagne (Le Jurassique de la Sierra Mediana)*, B.S.G.F., à paraître.
- BIZON, G.; CHAMPETIER, Y.; GUÉRIN-FRANIATTE, S., et ROLLET, A. (1966), *Présence de «Bouleiceras nitescens» THEVENIN dans l'Est des Cordillères bétiques (prov. de Valence, Espagne)*, B.S.G.F. (7), VIII, pp. 901-904.
- BUSNARDO, R., et DURAND DELGA, M. (1960), *Données nouvelles sur le Jurassique et le Crétacé inférieur dans l'Est des Cordillères bétiques (régions d'Alcoy et d'Alicante)*, B.S.G.F. (7), II, pp. 278-287.
- CHAMPETIER, Y. (1965), *Coupe du Jurassique supérieur de l'anticlinal d'Oliva (province de Valence, Espagne)*, C. R. Ac. Sc., t. 261, pp. 1354-1357.
- FALLOT, P. (1931-1934), *Essais sur la répartition des terrains secondaires et tertiaires dans le domaine des Alpes espagnoles*, Géol. Méd. Occid., vol. IV, partie II, 118. p.
- FALLOT, P. (1945), *Estudios geológicos en la zona subbética entre Alicante y el Río Guadiana Menor*, Mem. Inst. Lucas Mallada, C.S.I.C., 719 p.
- FOURCADE, E. (1970), *Le Jurassique et le Crétacé aux confins des chaînes bétiques et ibériques (Sur-Est de l'Espagne)*. Thèse ronéotypée, Paris, 427 p.
- GARCÍA-RODRIGO, B. (1965), *Estudio geológico de la zona prebética al norte de Alicante*. Thèse ronéotypée, 456 p.
- GARCÍA-RODRIGO, B. (1965), *Nuevos datos sobre el Paleogeno de la zona prebética al norte de Alicante*, Not. y Com. Inst. Geol. Min., España, n.º 79, pp. 69-88.
- NICKLES, R. (1891), *Recherches géologiques sur les terrains secondaires et tertiaires de la province d'Alicante et du Sud de la province de Valence (Espagne)*, Ann. Hébert, Paris, 220 p.
- POLVECHE, J. (1963), *Les extrusions de la région de Busot et le problème de la limite entre Prébétique et Subbétique dans la région d'Alicante*, Rev. Géogr. Phys. Géol. Dyn. (2), V, 3, pp. 203-210.
- RÍOS, J. M.; NAVARRO, A.; TRIGUEROS, E., et VILLALÓN, A. (1960), *Explicación de la hoja n.º 848. Altea (Alicante)*, Inst. Geol. y Min., España, 98 p.
- RÍOS, J. M.; NAVARRO, A.; TRIGUEROS, E., et VILLALÓN, A. (1961), *Explicación de la hoja n.º 822, Benisa (Alicante)*, Inst. Geol. y Min., España, 106 p.

*** L'Oxfordien supérieur à Ammonites a en effet été récemment découvert dans cette Sierra. Sommeil oral de Y. Champetier. Depuis la rédaction de cet article, Y. CHAMPETIER dans une note qui sera présentée dans le cadre de ce colloque apporte de nombreux faits et renseignements inédits sur les formations jurassiques de la partie sud-est de la province de Valence.