

Sur l'âge précis et la signification des grès et conglomérats crétacés de la vallée du Toulourenc (Vaucluse)

Répercussions de la phase orogénique « autrichienne » dans le Sud-Est de la France

par Michel MOULLADE¹ et Bernard PORTHAULT²

SOMMAIRE. — Les conglomérats crétacés de la vallée du Toulourenc (au Nord du Ventoux, Vaucluse), sont d'âge albien supérieur, et témoignent d'une phase tectonique antécénomaniennne dont on connaît des exemples en Provence et dans les Alpes autrichiennes.

ABSTRACT. — The cretaceous conglomerates of the Toulourenc Valley (on the northern side of Ventoux, in the southern subalpine ranges) are upper albian in age. They suggest a preceomanian tectonic phase, others examples of which are known in Provence and Austrian Alps.

Des recherches stratigraphiques communes sur le Crétacé moyen du domaine vocontien et de ses abords, menées conjointement avec des travaux cartographiques concernant la portion subalpine des feuilles Nyons et Vaison-la-Romaine au 1/50 000^e, ont plus particulièrement fait porter notre attention sur des terrains essentiellement détritiques et conglomératiques, affleurant de manière discontinue dans le secteur de la vallée du Toulourenc et attribués au Cénomaniennne par

les auteurs de la dernière édition de la feuille Le Buis au 1/80 000^e.

Les conditions d'observation de ces affleurements résiduels sont souvent médiocres ; pour la commodité de notre description, nous conviendrons de les regrouper en trois ensembles, géographiquement distincts (fig. 1, 2) :

- un premier ensemble occidental se présente sous la forme d'une bande étroite et allongée, débutant 1 km à l'Ouest du village de Saint-Léger-d'Orange et se terminant 2,5 km plus au Sud-Est, à la Chapelle de Saint-Basile ;
- un secteur central, situé 1,5 km au Sud-Est de Saint-Basile, avoisine le village de Brantes ;
- enfin 2 km à l'Est-Sud-Est de Brantes, un dernier ensemble regroupe des affleurements dispersés de part et d'autre du village de Savoillans, les plus étendus se trouvant immédiatement à l'Ouest de l'agglomération.

¹ Laboratoire de Géologie structurale, Faculté des Sciences de Nice.

² Société Nationale des Pétroles d'Aquitaine, Centre de Recherches, Pau. Les auteurs tiennent particulièrement à remercier les professeurs J. FLANDRIN (Lyon), R. DARS (Nice) et J. DEBELMAS (Grenoble), qui ont eu l'amabilité de relire leur manuscrit, pour leurs conseils, remarques et suggestions, ainsi que la Direction de la Société Nationale des Pétroles d'Aquitaine (S.N.P.A.), qui a autorisé la publication de cette note et a permis que la partie graphique puisse bénéficier de la meilleure présentation.

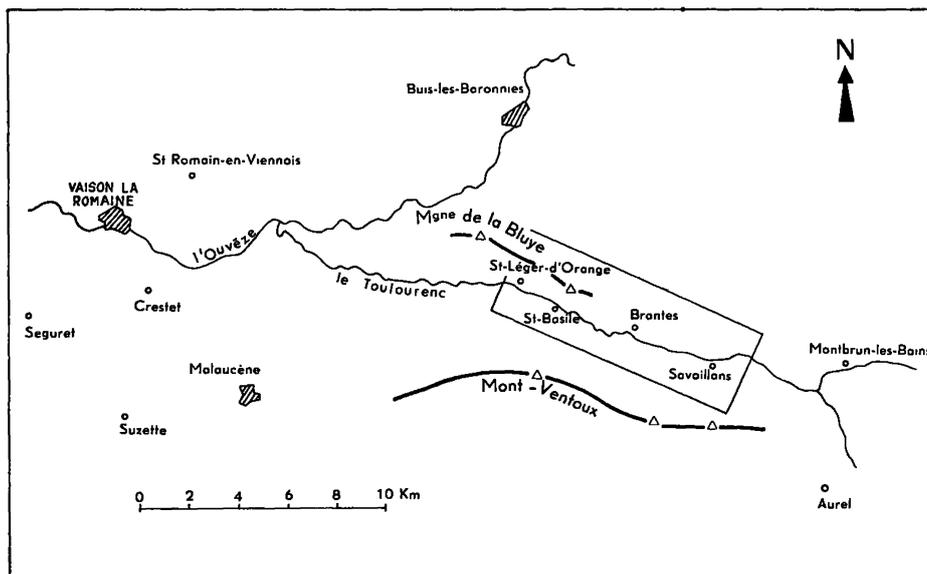


Fig. 1. — Localisation géographique du secteur étudié.

Historique des recherches.

Les anciens auteurs se sont évidemment attachés au problème de l'attribution stratigraphique de ces formations grossièrement détritiques ; elles constituent le dernier terme crétacé connu dans cette vallée, et toutes les fois qu'il est donné d'observer un contact, elles paraissent surmonter directement la série calcaire à faciès urgonien ou assimilé, d'âge barrémo-bédoulien.

Dans sa remarquable étude géologique de la région du Mont Ventoux, accompagnée d'une carte au 1/80 000^e, F. LEENHARDT (1883) décrit et cartographie les affleurements précités, en proposant les attributions suivantes :

- secteur de St-Léger-d'Orange - St-Basile : formation des grès cénomaniens (indice cartographique c3) ;
- secteur de Brantes : Crétacé moyen (indice c), sans que l'on puisse explicitement déduire des propos de l'auteur si cette notation recouvre une attribution incertaine (i.e. : Crétacé moyen p. parte, l'étage étant indéterminé) ou si la totalité du Crétacé moyen est compréhensivement représentée à cet endroit sous le faciès détritique ;

— secteur de Savoillans : formation des grès albiens (p.p. max.) (indice c2), au vu des quelques fossiles récoltés.

S'il semble avoir éprouvé, sinon de l'incertitude, du moins des scrupules pour ce qui est de l'âge précis de ces terrains, F. LEENHARDT a par contre élucidé, avec une minutie et une justesse étonnantes pour l'époque, les structures qui les affectent. Il faut en tenir compte si l'on veut aboutir à une interprétation stratigraphique correcte de la série.

La première édition de la feuille Le Buis au 1/80 000^e, dont les contours furent coordonnés par W. KILIAN, reprend pour la région du Mont Ventoux les levés de F. LEENHARDT, avec, en ce qui concerne les grès du Toulourenc, de très légères modifications dans les attributions stratigraphiques précédemment admises :

- secteur de St-Léger : Cénomaniens inférieurs ;
- secteur de Brantes : Albien s. latiss. (incl. Clansayésien et Vraconien) ;
- secteur de Savoillans :
 - partie occidentale = Albien,
 - partie orientale = Cénomaniens inférieurs.

En 1946, J. GOGUEL publie la deuxième édition de la feuille Le Buis, dans laquelle il rapporte indistinctement tous les affleurements au Cénomaniens dans son intégralité (indice c5-3), à l'exception de celui qui constitue la partie orientale du secteur de Savoillans, supprimé sur la carte.

La troisième édition, coordonnée par M. GAY, M. MOULLADE et M. LORENCHET DE MONTJAMONT (1964-1966), comporte pour cette région quelques précisions graphiques supplémentaires, adaptées de travaux inédits au 1/20 000^e (J. GRÉGOIRE, 1953 ; P. TEISSERENC, 1953), mais dans tous ces documents est reprise, pratiquement sans discussion, l'attribution stratigraphique uniforme adoptée par J. GOGUEL. Nous devons seulement mentionner que, sur des considérations lithologiques, J. GRÉGOIRE est tenté d'assimiler la série du secteur de St-Léger-d'Orange au Cénomaniens supérieur, et que P. TEISSERENC relève l'analogie de faciès entre la série de Savoillans et la série cénomaniens (mieux datée) du fossé d'Aurel, distante de 5 à 6 km seulement.

Description et interprétation des coupes.

L'emploi des techniques de stratigraphie fine, faisant appel en particulier aux données fournies par les microfaciès et les microfaunes, ainsi qu'une cartographie détaillée, nous ont permis, par un

contrôle réciproque, d'interpréter le secteur du Toulourenc avec le maximum de précision et de certitude, aussi bien du point de vue stratigraphique que structural.

Malgré la qualité souvent médiocre des affleurements (formations dans l'ensemble peu indurées, à prédominance marneuse et sableuse, fréquemment recouvertes d'éboulis et de végétation) et l'existence d'importantes complications tectoniques, nous avons essayé de reconstituer trois séquences significatives, qu'il n'est pas bien entendu toujours possible de suivre le long d'un même profil continu.

— *Secteur de Savoillans* (profil NNE-SSW observé 700 m à l'Ouest du village) (fig. 2, 3a).

Par suite de la relative complexité des structures et du hiatus d'observation qu'impose la présence du lit et des alluvions du Toulourenc, l'on ne peut dans ce secteur obtenir d'indications sur les relations entre le toit de la série calcaire barrémo-bédouliens et la série détritique du Crétacé moyen présumé. On serait tenté de considérer cette dernière comme constituant le remplissage d'un unique synclinal qui vient s'insérer entre l'anticlinal du Mont Ventoux au Sud, déversé et faillé sur son flanc septentrional, et l'anticlinal de la Bluye, au Nord. Ce synclinal apparemment simple est en réalité accidenté en son cœur d'un repli anticlinal bien marqué. Laminés par faille ou masqués à l'observation aussi bien au Nord

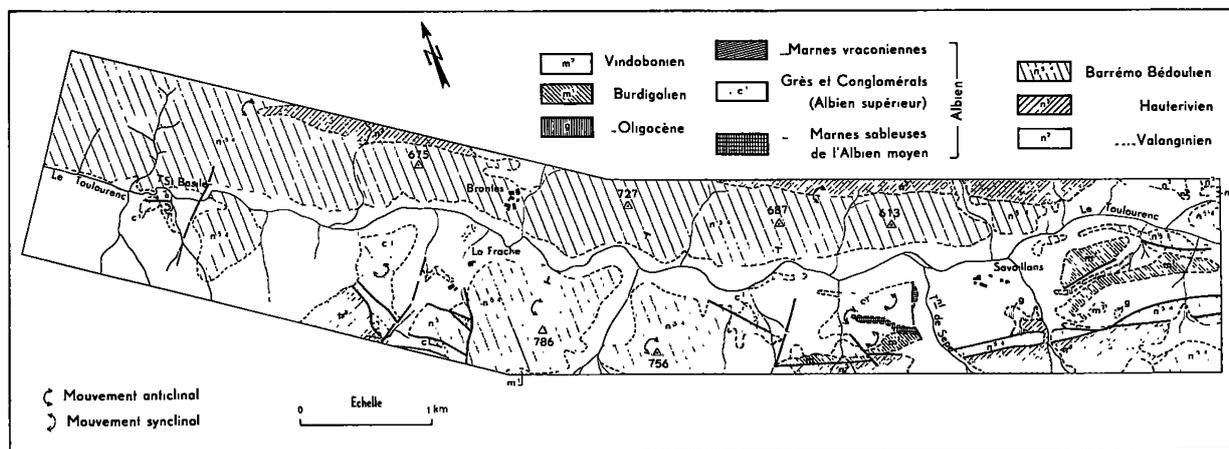


Fig. 2. — Carte géologique du secteur Saint-Basile - Brantes - Savoillans (d'après J.-Y. GRÉGOIRE et P. TEISSERENC, 1953, légèrement modifié).

qu'au Sud, les termes les plus anciens de la série visible du Crétacé moyen n'apparaissent donc à Savoillans qu'au sein de cette structure de second ordre.

Ils comportent quelques mètres de marnes bleuâtres, jaunissant par altération, à nombreuses Bélemnites.

A ces marnes succèdent :

- d'abord un ensemble où alternent des bancs calcaréo-gréseux et des passées de marnes sableuses, dont on peut apprécier l'épaisseur à une quinzaine de mètres ;
- puis, après une légère lacune d'observation, 12 à 15 m de grès glauconieux et lits conglomératiques à petits éléments, principalement calcaires.

Ce dernier terme plus grossier forme le remplissage du synclinal qui s'interpose entre le petit anticlinal central à cœur de marnes à Bélemnites et, probablement par l'intermédiaire d'une zone faillée masquée par le lit du Toulourenc, l'anticlinal nord dit de la Bluye. On peut particulièrement bien observer ces conglomérats le long du chemin qui part de Savoillans et longe vers l'Ouest le Toulourenc sur sa rive gauche.

Des marnes à Bélemnites, nous avons extrait la microfaune suivante (échant. X/CB 3647) :

- « *Osangularia* » sp., aff. *brotzeni* (GANDOLFI) ;
- Dorothia* gr. *oxycona* (REUSS) ;
- Globigerinelloides* sp. ;
- Hedbergella* sp., aff. *infracretacea* (GLAESSNER) ;
- Gavelinella intermedia* (BERTHELIN).

Cette association (cf. MOULLADE, 1966) correspond à la partie supérieure de l'Albien moyen.

Nous obtenons ainsi déjà l'indication que dans le secteur de Savoillans les termes plus grossièrement détritiques et conglomératiques de la série mésocrétacée doivent être d'un âge au moins postérieur à l'Albien moyen. Rappelons que F. LEENHARDT, grâce à la récolte d'« *Ammonites mayorianus* » et d'« *A. varicosus* » (= *Hysterocheras varicosum*), avait attribué le « Grès vert » de cette région à Albien. Depuis les travaux de SPATH et surtout de M. BREISTROFFER, nous savons même, plus précisément, qu'*H. varicosum* indique l'Albien supérieur.

Une confirmation indirecte de l'âge albien supérieur probable du « Grès vert » pourrait être donnée à Savoillans par la présence, sur la rive gauche du torrent de Sepe, petit affluent du Toulourenc, d'un affleurement de calcaires marneux et de marnes finement sableuses abaissés par une faille nord-sud et mis ainsi en contact anormal avec les grès et conglomérats ; nous y avons en effet recueilli (X/CB 3626) :

- Rotalipora appenninica* (RENZ) ;
- Planomalina buxtorfi* (GANDOLFI) ;
- Hedbergella delrioensis* (CARSEY) ;
- H. almadenensis* (CUSHMAN et TODD) ;
- Praeglobotruncana delrioensis* (PLUMMER),

qui indiquent un âge vraconien inférieur.

— Secteur de Brantes (profil visible entre le hameau de La Frache, 500 m au SW du village de Brantes, et le lieu dit « Le Collet ») (fig. 2, 3 b).

Sur cette transversale, nous recoupons successivement, du SW vers le NE :

- des lambeaux du flanc inverse, laminé et écaillé, de l'anticlinal du Mont Ventoux ;
- le résidu, pincé et se biseautant rapidement contre une faille oblique, d'un premier mouvement synclinal, matérialisé par de minuscules affleurements de « grès vert » ;
- l'amorce de l'anticlinal intermédiaire, bien marqué à Savoillans, indiqué ici à l'affleurement, en raison d'une surélévation axiale, par une lame de Bédoulien qui, au NE, bute elle-même par faille contre un important affleurement de la série détritique ;
- au sein de cette dernière, un repli synclinal couché dont les deux flancs sont soulignés sur le terrain par les termes les plus grossiers qu'elle comporte (conglomérats à gros éléments, et même blocs atteignant jusqu'à 0,50 m de diamètre sur le flanc nord).

Les conglomérats du flanc nord de ce synclinal viennent en relation, probablement par un contact anormal, avec les calcaires à silex et les marnes sableuses du Bédoulien du flanc sud de l'anticlinal de La Bluye, sans que là encore (hiatus d'observation) nous puissions analyser directement sur le terrain leurs rapports.

Il nous a seulement été possible d'extraire la microfaune suivante des quelques mètres de

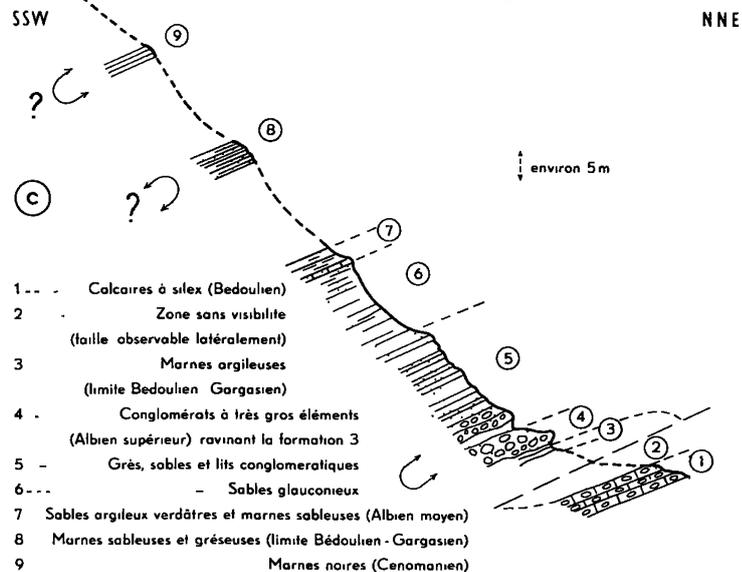
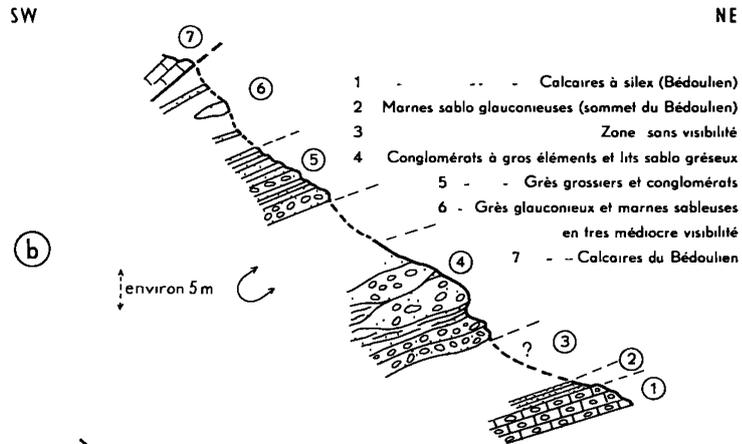
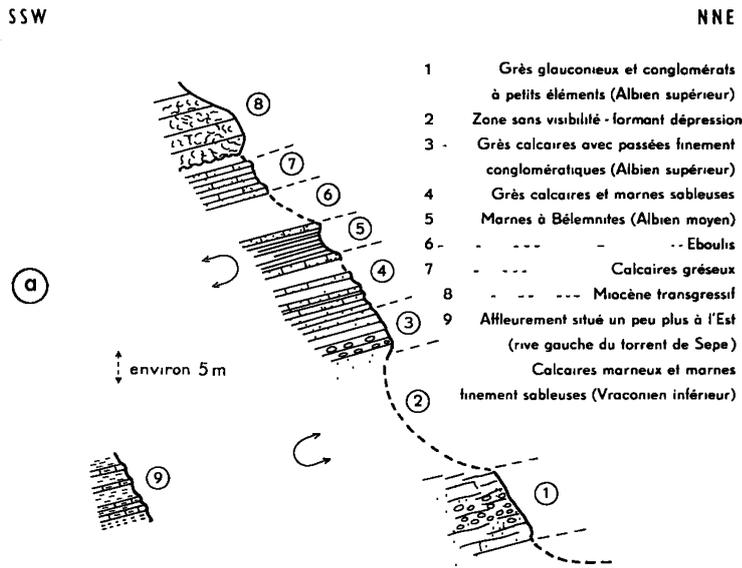


Fig. 3.

a : Coupe schématique de la série méso-crétacée observée 700 m à l'Ouest du village de Savoillans.

b : Coupe schématique du repli synclinal affectant les termes grésos-conglomératiques de la série mésocrétacée, 1 km à l'WSW du village de Brantes.

c : Coupe schématique de la succession des divers termes mésocrétacés, observée près de la chapelle Saint-Basile (2,5 km au SE de Saint-Léger-d'Orange).

marnes sablo-glaucוניeuses plaquées localement (ex. 200 m à l'Ouest de « La Frache ») sur le dos des calcaires bédouliens (X/CC 3649) :

Trocholina paucigranulata MOULLADE ;
Lenticulina gr. *cuvillieri-münsteri* ;
L. gr. *crassa-subangulata* ;
Astaculus crepidularis (ROEMER) ;
Patellina subcretacea CUSHMAN et
ALEXANDER ;
Hedbergella cf. *sigali* MOULLADE ;
H. sp., aff. *planispira* (TAPPAN) ;
Globigerinelloides blowi (BOLLI).

Une telle association implique le Bédoulien terminal.

Dans l'hypothèse où les conglomérats et les grès grossiers seraient, comme à Savoillans, d'âge albien supérieur, nous ne savons donc ici (pas plus qu'à Savoillans) ce qu'il est advenu du Gargasien et des termes les plus inférieurs de l'Albien, qu'ils soient oblitérés par faille ou qu'ils aient été plus vraisemblablement enlevés par une érosion anté-néoalbiennne.

— *Secteur de Saint-Léger-d'Orange* (coupe N-S partant de Saint-Basile et remontant le ravin de la Pascale) (fig. 2, 3 c).

Par suite de quelques discontinuités d'observation on peut, si l'on n'y prend garde, interpréter le profil accessible à Saint-Basile comme une série monoclinale simple, alors que l'étude du contexte structural et le contrôle par les microfaunes révèlent que nous recoupons à cet endroit :

- un synclinal couché et faillé, que nous appellerons synclinal de Saint-Basile, dont le flanc nord, réduit, chevauche le flanc sud de l'anticlinal de la Bluye ;
- vers le Sud il lui succède probablement, comme à Savoillans et à Brantes, un bref repli anticlinal, dont les relations avec l'anticlinal faillé du Ventoux ne sont pas claires sur le terrain, les affleurements devenant à cet endroit par trop discontinus. Nous verrons plus loin que d'après la microfaune récoltée dans l'un d'eux il est toutefois permis de compléter la coupe par un nouveau mouvement synclinal faisant la jonction.

Au cœur du synclinal de Saint-Basile, ou plutôt à l'amorce de ce qu'il subsiste de son flanc nord,

observable au début de la coupe, nous avons extrait la microfaune suivante de marnes argileuses, situées immédiatement au-dessous d'un niveau conglomératique (de 5 m d'épaisseur) à éléments extrêmement grossiers (échant. X/C/2629) :

Ammobaculites reophacoides BARTENSTEIN ;
Trocholina gr. *infragranulata* NOTH ;
Globorotalites aptiensis BETTENSTAEDT ;
Gavelinella barremiana BETTENST. ;
G. cf. *flandrini* MOULLADE ;
Globigerinelloides blowi (BOLLI) ;
Hedbergella infracretacea (GLAESSNER) ;
H. sp., aff. *planispira* (TAPPAN) ;
Schackoina cabri SIGAL (rare),

soit une association indiquant le passage Bédoulien-Gargasien.

Le contact entre ces marnes et les conglomérats sus-jacents apparaît comme une surface de ravinement ; les conglomérats de l'Albien supérieur reposeraient ainsi directement sur les marnes du Bédoulien supérieur - Gargasien basal. Entre le point où l'on observe ce contact et celui, un peu plus au Nord, où affleurent les calcaires à silex de la partie inférieure du Bédoulien du flanc sud de la Bluye, survient une zone de non-visibilité d'une dizaine de mètres, à l'emplacement de laquelle on peut situer le contact anormal (chevauchement) figuré par J. GRÉGOIRE (1953) sur sa carte au 1/20 000^e.

Si nous poursuivons la coupe vers le SSW, en remontant la série du flanc sud du synclinal couché de Saint-Basile, nous observons successivement :

- des grès et des sables, comportant encore des lits conglomératiques (épaisseur 20 m) ;
- puis des sables glauconieux (12 m), passant vers le haut à des sables argileux verdâtres (5 m) et enfin à des marnes sableuses (2 à 3 m).

Seul ce dernier niveau nous a fourni une microfaune significative (échant. X/C 2638) :

Gavelinella intermedia (BERTHELIN) ;
G. sp., aff. *berthelini* (KELLER) ;
Hedbergella sp., aff. *infracretacea*
(GLAESSNER) ;
H. planispira (TAPPAN).

Cette association caractérise l'Albien moyen.

La rareté des affleurements ne permet plus ensuite d'interpréter les structures directement sur le terrain.

Une passée de marnes sableuses et gréseuses, qui s'observe au-delà des marnes de l'Albien moyen par l'intermédiaire d'une zone de non-visibilité d'une vingtaine de mètres, a livré (échant. X/C 2640) une microfaune abondante indiquant une fois de plus les confins du Bédoulien et du Gargasien; nous obtenons ainsi une confirmation de la présence à cet endroit d'un hypothétique mouvement anticlinal. Ensuite, une nouvelle zone de non-visibilité de 20 à 25 m sépare ces marnes sableuses d'un pointement de marnes noires, qui constituent le dernier affleurement visible avant une très importante zone d'éboulis provenant du Ventoux. Nous avons pu en extraire (échant. X/C 2641) :

Rotalipora cf. *brotzeni* (SIGAL);
R. appenninica (RENZ);
Hedbergella delrioensis (CARSEY);
H. planispira (TAPPAN).

Cette association nous fournit un âge céno-manien tout à fait basal. Par une extrapolation hardie, en nous aidant de ce que nous connaissons de la structure de la vallée un peu plus à l'Est, nous sommes tentés de penser que la présence de cet affleurement d'âge céno-manien prouve l'existence d'un nouveau mouvement synclinal, qui vient s'intercaler entre le petit repli anticlinal intermédiaire et l'anticlinal du Mont Ventoux.

En dehors de toute interprétation quelque peu conjecturale de la structure locale, l'existence d'un tel affleurement nous confirme un point intéressant, à savoir que les termes, postérieurs à l'Albien s.s., qui paraissent être les plus récents de la série reconnue dans la vallée (Vraconien inférieur de Savoillans, Cénomanien basal de Saint-Basile), se présentent sous un faciès marneux peu ou pas affecté par les influences détritiques.

Etude des microfaciès.

L'étude au microscope des éléments calcaires des conglomérats nous révèle une prédominance quasi-exclusive de

— calcaires marneux pélagiques à faciès vocontien, certains renfermant des Foraminifères planctoniques barrémo-aptiens,

— et surtout de calcaires finement bioclastiques, homométriques, à *Sabaudia minuta* (HOFKER) et nombreux autres petits Foraminifères benthiques, correspondant beaucoup plus au faciès du Barrémo-Bédoulien néritique de La Bluye qu'à celui du Mont Ventoux, aux caractères « urgoniens » mieux affirmés.

Mentionnons enfin que ces divers galets sont toujours emballés dans une abondante matrice calcaréo-gréso-glauconieuse, comportant des grains de quartz serrés et relativement calibrés (dimensions moyennes de l'ordre du demi-millimètre).

Synthèse des résultats obtenus.

De toutes les observations que nous avons recueillies se dégagent les données essentielles suivantes :

— Aussi bien à Savoillans qu'à Saint-Basile, l'on obtient un âge identique (Albien moyen) pour des niveaux stratigraphiquement sous-jacents aux termes les plus grossiers, franchement conglomératiques, de la série méso-crétacée.

— Toutes les fois qu'il nous est donné de rencontrer des termes plus récents que les conglomérats, nous voyons qu'ils sont de très peu postérieurs à l'Albien supérieur s.s. (Vraconien ou Cénomanien tout à fait basal) et que de plus ils n'apparaissent pas sous un faciès détritique.

— Les conglomérats du Toulourenc, que nous sommes d'avis de rapporter dans leur totalité à l'Albien supérieur (cf. également les récoltes de fossiles de F. LEENHARDT), ravinent fortement la série sous-jacente, au point de reposer presque directement sur le Bédoulien calcaire vers le Nord. Par contre, lorsque l'on s'éloigne vers le Sud, on voit d'une part que les termes conglomératiques diminuent d'importance, et aussi qu'il s'insère en dessous d'eux des dépôts gréseux, sableux et même marneux, attribuables à l'Albien moyen; dans ce cas, la série sous-jacente apparaît donc un peu plus complète, sans que nous ayons cependant jamais pu identifier en son sein la présence de l'Albien inférieur et du Gargasien.

— Affectés d'un gradient décroissant nord-sud, la granulométrie et le développement des conglomérats varient également dans ce sens de l'Ouest vers l'Est : à partir de Savoillans à l'Est, les élé-

ments sont de plus en plus grossiers à mesure que l'on se dirige vers Brantes et Saint-Basile.

Il apparaît maintenant nécessaire d'intégrer ces diverses données nouvelles dans un contexte régional élargi.

Interprétation. Conclusions.

Les niveaux conglomératiques témoignent du démantèlement brutal à l'Albien supérieur d'un relief proche, très probablement situé immédiatement au Nord du lit actuel du Toulourenc, que l'on peut imaginer comme une sorte de « Bluye primitive ». A cette source locale d'apports en éléments calcaires se sont adjointes d'importantes venues détritiques lointaines, dont l'origine doit être recherchée vers l'Ouest et ne peut donc être que le Massif Central.

Les courants qui ont drainé ce matériel ont provoqué un intense ravinement des terrains sous-jacents, décapant une sorte de chenal approximativement est-ouest ; à travers le secteur du fossé d'Aurel, ce chenal s'aligne, en conservant une orientation WNW-ESE, avec la zone correspondant au revers sud de la Montagne de Lure, où l'on observe un phénomène similaire : là aussi, la série gargaséo- et méso-albienne, ravinée, a subi une ablation plus ou moins prononcée, au point que le plus souvent les grès de l'Albien supérieur (datés par Ammonites) reposent directement sur le Bédoulien calcaire (W. KILIAN, 1889 ; J. FLANDRIN, 1964 ; M. MOULLADE, 1966).

Les travaux de R. BRASSEUR (1962) nous apportent d'importants renseignements en ce qui concerne le secteur situé juste à l'Ouest de la région du Toulourenc, en direction du Massif Central par conséquent. Aux abords de Vaison-la-Romaine (près des villages de Saint-Romain-en-Viennois, Crestet et Séguret), l'auteur a en effet observé un contact direct, avec discordance, entre des termes détritiques, qu'il rapporte au Cénomanién, et le Gargasien, l'Albien faisant probablement défaut ; il conclut à l'ébauche d'une structure locale, avec émergence et érosion partielles, d'autant plus aisément qu'en certains points ce Cénomanién (sensu BRASSEUR) va même jusqu'à reposer indifféremment sur presque tous les termes du Crétacé inférieur, du Gargasien au Valanginien !

Si l'on reprend les arguments stratigraphiques sur lesquels se fonde BRASSEUR pour dater la série, uniformément détritique (marnes sableuses et calcaires gréseux glauconieux), qu'il attribue au Cénomanién — sans toutefois exclure la présence possible, à la base, de tout ou partie de l'Albien

- l'on aboutit aux constatations suivantes :
- les premières macrofaunes récoltées (d'âge cénomanién inférieur, telle *Schloenbachia varians*) sont localisées dans la partie moyenne de la série ;
- les premières microfaunes caractéristiques recueillies (également du Cénomanién inf.) le sont au-delà des 25 premiers mètres.

BRASSEUR en a d'ailleurs déduit (p. 67) : « L'absence dans les 25 premiers mètres de la série d'espèces caractéristiques du Cénomanién et la pauvreté de la microfaune qui n'a fourni que des Globigérines... conduisent à penser que cette partie basale de la coupe appartient encore à l'Albien. »

Il serait d'ailleurs intéressant de procéder à une nouvelle étude de ces « Globigérines » (i.e. *Hedbergella*), une meilleure connaissance de ces formes permettant à l'heure actuelle d'en tirer des indications stratigraphiques précises (MOULLADE, 1966).

La description lithologique de la coupe type présente également un certain intérêt pour le point qui nous préoccupe, aussi la citerons-nous presque intégralement (p. 67) :

« — Sur 25 m environ, des calcaires gréseux glauconieux gris verdâtre (... à quartz bien classés... passant à un calcaire largement cristallin quartzueux et glauconieux...) avec quelques passées de marnes brunes sableuses et glauconieuses ; à la base on observe quelques bancs de microconglomérats monogénétiques intraformationnels de calcaire gréseux glauconieux.... cet ensemble représente probablement l'Albien.

« — Sur 110 m environ, une alternance de marnes grises gréseuses et glauconieuses et de calcaires gris ou jaune rouille gréseux (...) représente le Cénomanién inférieur et moyen », etc.

En comparant cette série avec celle que nous avons personnellement observée plus à l'Est, nous sommes tentés d'en assimiler les termes de base avec le « grès vert » du Toulourenc, leur conférant donc un âge albien moyen - supérieur probable.

Le secteur étudié par BRASSEUR nous fournit ainsi, dans notre cheminement d'Est en Ouest en direction du Massif Central, un jalon particulièrement précieux et significatif. A cet endroit, en effet, nous recueillons des observations qui témoignent de manière indiscutable de la surrection et de l'érosion précoces d'un relief calcaire. Notons au passage qu'ainsi se voit expliquée la présence, parmi les éléments des conglomérats du Toulourenc, d'énigmatiques galets de calcaire marneux à faciès « vaseux », faciès absent aussi bien à La Bluye qu'au Ventoux. L'origine doit en être recherchée dans les divers termes érodés du Crétacé inférieur du secteur de Vaison.

Nous voyons donc confirmée, à une échelle régionale qui déborde le strict cadre de la vallée du Toulourenc et s'étend à presque tout le revers sud du domaine vocontien, l'existence d'une phase tectonique relativement importante et quelque peu méconnue, d'âge albien supérieur, pendant laquelle ont été localement esquissés et parfois même démantelés des reliefs précoces, d'une orientation approximative Est-Ouest. Le contrecoup de cette phase a également été très nettement accusé par le Massif Central, ainsi qu'en témoigne par ailleurs la présence, en fosse vocontienne, d'une importante séquence détritique supra-albienne (cf. MOULLADE, 1966).

A la lumière de cette nouvelle interprétation, il faudrait peut-être reconsidérer celle qui a été stratigraphiquement admise pour la série méso-crétacée du fossé d'Aurel, jalon géographique, nous l'avons vu, entre la vallée du Toulourenc et le flanc sud de la Montagne de Lure. D'après P. TEISSERENC (1953) et J. FLANDRIN (1964), le Cénomaniens y est transgressif sur le Bédoulien et débute, par l'intermédiaire d'un « hard-ground » et d'un *conglomérat de quelques centimètres d'épaisseur*, par environ 1 mètre de sables glauconieux que surmontent des argiles calcarsableuses. Ces dernières ont fourni, pas dès leur base d'ailleurs, une microfaune peu significative que nous rapportons au Cénomaniens moyen-supérieur.

Il n'est pas impossible que le très mince pouddingue de base, non daté dans l'absolu, constitue un équivalent latéral, très atténué vers l'Est, des conglomérats albiens du Toulourenc, qui présentent, rappelons-le, un net gradient décroissant selon cette direction.

Si nous sortons maintenant du cadre régional que constitue cette partie du Sud-Est de la France, nous sommes amenés à reprendre dans une optique nouvelle une constatation émise par J. GOGUEL (1963, p. 22) — et reprise par J. FLANDRIN (1966) :

« Si nous remettons à leur place initiale les unités entraînées plus tard dans les grands chevauchements des Alpes centrales et orientales, elles devraient se placer sensiblement dans le prolongement du faisceau des plis pyrénéens et provençaux. Il est curieux de constater qu'Elie DE BEAUMONT assignait cette direction E-W à son « système des Alpes orientales », d'âge crétacé supérieur, qui doit correspondre aux accidents « vor Gosau » des Alpes calcaires septentrionales autrichiennes. La reconstitution de ces accidents... sortirait du cadre de cette note, mais leur seule existence dans les Alpes orientales... constitue une similitude digne d'être notée avec les Pyrénées et la Provence. »

L'attention des auteurs semble avoir été principalement attirée, en ce qui concerne le rapprochement entre le Sud-Est et les Alpes orientales, par une phase tectonique d'âge crétacé supérieur. Or, selon A. TOLLMANN (1966, p. 422), « les couches cénomaniennes reposent en forte discordance sur les séries plus anciennes des Alpes calcaires septentrionales, plissées par la phase *autrichienne*. Après cette phase, le système pennique... de la fenêtre des Tauern était sûrement déjà chevauché par les nappes de l'Austro-alpin... La phase importante suivante... précède la transgression de « Gosau » (laquelle s'est produite au Coniacien)... ».

A la concordance, évoquée par J. GOGUEL, dans les directions et les âges de plissement entre le Sud de la France et les Alpes orientales, pour ce qui est de la phase méditerranéenne (datée du Turonien selon TOLLMANN), nous pouvons ainsi adjoindre celle qui concerne une phase anté-cénomaniens (également reconnue dans les Pyrénées), certainement fini-albienne pour ce qui est de son paroxysme en secteur subalpin mais déjà annoncée, aussi bien dans les Alpes autrichiennes qu'en Provence et dans le domaine vocontien, par des mouvements antérieurs, dès le Barrémien (TOLLMANN, 1966 ; MOULLADE, 1966).

BIBLIOGRAPHIE

- BRASSEUR (R.) (1962). — Etude géologique du massif de Suzette (Vaucluse). *Thèse Doct. Sc. Nat.*, Lyon, p. 1-195.
- FAHY (J.-C.) (1965). — Contribution à l'étude de la région du Mont Ventoux : contact avec le massif de Suzette et les Baronnies. *Thèse Doct. Univ.*, Grenoble, p. 1-192.
- FLANDRIN (J.) (1963). — Remarques stratigraphiques, paléontologiques et structurales sur la région de Séderon. *Bull. Serv. Carte Géol. France*, n° 272, t. LIX, p. 815-845.
- FLANDRIN (J.) (1964). — Feuille Séderon au 1/50 000°.
- FLANDRIN (J.) (1966). — Sur l'âge des principaux traits structuraux du Diois et des Baronnies. *Bull. Soc. Géol. France*, [7], VIII, p. 376-386.
- GAY (M.), MOULLADE (M.), LORENCHET DE MONTJAMONT (M.) (1966). — Feuille Le Buis au 1/80 000°, 3^e édition.
- GOGUEL (J.) (1946). — Feuille Le Buis au 1/80 000°, 2^e édition.
- GOGUEL (J.) (1963). — L'interprétation de l'arc des Alpes occidentales. *Bull. Soc. Géol. France*, [7], V, p. 20-33.
- GRÉGOIRE (J.-Y.) (1953). — Feuille Vaison-la-Romaine n° 3, au 1/20 000°. *D.E.S.*, E.N.S.P.M.
- KILIAN (W.) (1889). — Description géologique de la Montagne de Lure. *Thèse*, Paris, 460 p.
- KILIAN (W.), PAQUIER (V.) (1895). — Feuille Le Buis au 1/80 000°, 1^{re} édition.
- LEENHARDT (F.) (1883). — Etude géologique du Mont Ventoux. *Thèse*, Montpellier et Paris, 273 p.
- LETOURNEUR (J.), PORTHAULT (B.) (1966). — Le Céno manien et le Turonien du synclinal d'Eygalières (Baronnies, Drôme). *Trav. Lab. Géol. Grenoble*, t. 42, p. 127-139.
- MOULLADE (M.) (1966). — Etude stratigraphique et micro-paléontologique du Crétacé inférieur de la « fosse vocontienne ». *Thèse Doct. Sc. Nat.*, *Doc. Lab. Géol. Fac. Sc. Lyon*, n° 15, p. 1-369.
- TEISSERENC (P.) (1953). — Feuilles Vaison-la-Romaine n° 8, Séderon n° 5 Nord, au 1/20 000°. *D.E.S.*, E.N.S.P.M.
- TOLLMANN (A.) (1966). — Aperçu général sur la géologie des Alpes orientales (*in* C. R. Réunion extraordinaire de la *Soc. Géol. de France* dans les Alpes autrichiennes, 1966). *C. R. Som. Soc. Géol. France*, n° 11, p. 413-436.