



CARTE
GÉOLOGIQUE
AU
1/50 000

MINISTÈRE
DE L'INDUSTRIE

TAVERNES

XXXIII-43

TAVERNES

La carte géologique au 1 : 50 000
TAVERNES est recouverte par les coupures suivantes
de la carte géologique de la France au 1 : 80 000 :
au nord-ouest : FORCALQUIER (n° 223)
au nord-est : CASTELLANE (n° 224)
au sud-ouest : AIX (n° 235)
au sud-est : DRAGUIGNAN (n° 236)

REILLANNE	MANOSQUE	MOUSTIERS- STE MARIE
PERTUIS	TAVERNES	SALERNES
AIX- EN-PROVENCE	BRIGNOLES	DRAGUIGNAN

SERVICE DE LA CARTE GÉOLOGIQUE DE LA FRANCE
62, Boulevard St-Michel — Paris 6^e



NOTICE EXPLICATIVE

INTRODUCTION

La feuille Tavernes occupe une place très intéressante dans l'édifice tectonique de la basse Provence orientale. On y voit en effet interférer les plissements du premier et du deuxième stade de la phase provençale majeure, située vers le début du Bartonien, les uns WNW-ESE, les autres en moyenne NW-SE.

Au point de vue stratigraphique, la feuille montre une série sédimentaire allant du Trias moyen au Quaternaire, dans laquelle le Trias, le Jurassique, le Crétacé inférieur, le Dano-Éocène et le Vindobonien sont particulièrement bien représentés.

Les vestiges de la pédiplaine antévindobonienne, entaillée par des paléotalwegs, y sont fréquents et bien nets.

TERRAINS SÉDIMENTAIRES

X. Dépôts artificiels. Ils sont constitués par les déblais des carrières de bauxite ou des ouvrages souterrains réalisés pour le canal de Provence ou le barrage de Vinon sur le Verdon. Des terrassements très considérables, avec déplacement des terrains superficiels, ont été effectués et le sont encore au moment de l'impression de cette feuille, notamment au sud de Gréoux (Boutre) et à l'ouest de Saint-Julien-le-Montagné (Valaurie).

E. Éboulis, éboulis discontinus, blocs glissés. Les éboulis sont en général peu développés et se rencontrent surtout au pied des barres chevauchantes. Le long de la crête d'Artigues—les Pallières, leur peu d'épaisseur et leur discontinuité les a fait représenter par une surcharge. Des blocs ou des lames éboulées de Jurassique supérieur s'observent près d'Artigues.

Fz. Alluvions modernes ou indifférenciées. Elles occupent le fond des vallées, notamment celle du Verdon, où elles sont constituées par des cailloutis, des sables ou des limons sableux. Au sein des plateaux calcaires, elles sont surtout constituées par des cailloutis terreux avec de nombreux quartz résiduels qui les ont parfois fait attribuer à tort, au Vindobonien.

Fy. Alluvions anciennes. Elles sont bien nettes le long de la vallée du Verdon, en placages discontinus, et en particulier à son confluent avec la Durance où elles supportent la plaine de la Peyre Verde. Leur sommet domine le fond de la vallée du Verdon d'une dizaine de mètres. Dans la plaine à l'ouest de Rians, des placages de cailloutis ont été rapportés à cette formation en raison de leur position dominante.

Fx. Haute terrasse du Verdon. Elle est constituée par des cailloutis en majeure partie issus des poudingues de Valensole et ressemblant ainsi beaucoup à ces derniers, dont ils se séparent par leur bien moindre cohérence. Le sommet de la haute terrasse est environ à une trentaine de mètres au-dessus du lit du Verdon. Dans l'angle nord-ouest de la feuille, au sud du confluent du Verdon et de la Durance, en rive gauche, la terrasse s'étale notablement en remontant en pente douce vers le Sud-Est.

p1. Formation de Valensole. Elle est formée par les classiques bancs de poudingues à ciment gréseux alternant avec des marnes jaunes ou brun rouge, résultant de la confluence de cônes de déjection descendus principalement des chaînes subalpines situées au Nord-Est. La Formation de Valensole déborde largement le Verdon. Un témoin résiduel à gros grains de quartz et cailloux jaunes crétacés microdiacalés typiques s'observe sur le plateau de Mont-Major le long de la route d'Artigues à Ginasservis, détaché à plus de 8 km vers le Sud-Est. Les grains de quartz de la Formation de Valensole se rencontrent en abondance dans les alluvions récentes entre Ginasservis et Rians. Au nord de Vinon, les poudingues sont légèrement discordants sur des marnes blanches et poudingues pontiens. Il en est de même à l'est du village, aux Ongles et à Vallongue. Dans l'angle nord-est de la feuille, la Formation de Valensole alterne avec des calcaires à faune pontienne autour d'Artignosc.

m3. Marnes et calcaires pontiens. Aux environs de Vinon, le Pontien est représenté par des calcaires et des marnes blanches fossilifères (*Ancylus neumayri*, *Bithynia leberonensis*, *Helix christoli*, *Planorbis filocinctus*, *P. praecorneus*, *Valvata vallestris*). Son épaisseur maximale est de l'ordre d'une dizaine de mètres. Vers Artignosc, des calcaires gris, caverneux et durs, alternant avec des argiles ligniteuses et des marnes blanches, sont associés aux poudingues de la base de la Formation de Valensole. A Fontaine, près d'Artignosc, les calcaires ont fourni : *Bithynia leberonensis*, *Bithynella deydieri*, *Planorbis matheroni*.

m2. Vindobonien. Le Vindobonien continental est très varié. Ces dépôts se groupent en deux ensembles liés à des systèmes de paléotalwegs différents. Au Sud, le long de la paléorivière de Carcès venant du Sud-Est, tandis qu'elle recevait près de Barjols un affluent montant du Sud comme en témoignent les débris de phyllades, s'est déposé un complexe de marnes jaunes à nodules et grains de quartz, de calcaires lacustres en plaquettes à filets ligniteux, de calcaires lacustres caverneux et sporadiquement de sables. Ce complexe a fourni, ainsi que sur la feuille Salernes, une faune bien datée avec *Mastodon angustidens*, *Bithynia tentaculata*, *Helix carinulata* var. *subcarinulata*, *H. larteti*, *H. sylvana*, *H. vietula*, *Planorbis larteti*, *P. sp. aff. incrassatus*.

Des marnes jaunes à nodules et grains de quartz, de même type, renfermant par place des blocs ou des cailloutis à éléments jurassiques supérieurs, des calcaires en plaquettes occupent la vallée de Montmeyan où ils marquent le passage de la paléorivière de Carcès venue du Sud-Est.

Entre Vinon et la Mourotte se développe un Vindobonien assez nettement différent lié à un autre bassin et caractérisé par ses teintes rouges ou saumon. Près de Vinon, il est constitué essentiellement par des grès (sables rouges de Vinon) renfermant une faunule lacustre (*Cyclostoma serres*, *Helix larteti*, *H. michelini*, *H. orbigny*, *H. pisum*, *H. pseudo-conspurcata*, *H. sylvana*) dont les espèces se retrouvent, à l'Ouest du territoire de la feuille, dans des intercalations lacustres au sein de la molasse helvétique des Pardigons. A Vinon s'observent des intercalations de marno-calcaires lacustres jaunes et roses et de bancs de brèches à éléments surtout séquano-kimméridgiens. En un point à l'est de Vinon, près d'Aurabelle, les sables renferment un lit à débris de Pectinidés soulignant vers leur base une influence marine indiscutable. En se dirigeant vers l'Est, les grès font place à des marnes rouges noduleuses à grains de quartz, avec des intercalations de marno-calcaires et surtout de bancs de brèches à ciment rouge et à éléments gris de calcaires séquano-kimméridgiens. Les brèches sont particulièrement développées au nord de Saint-Julien-le-Montagné près des Mauras. Plus à l'Est, dans la plaine des Bernes, de gros galets jurassiques s'observent avec les marnes.

g. Formation de Chargaire. Au nord de Barjols, à Chargaire, existe une formation particulière constituée par des poudingues quartzeux, des argiles sableuses panachées, des sables, qui se sépare de tous les dépôts du voisinage. Malheureusement dépourvue de fossiles, discordante sur les terrains antérieurs, sa position haute par rapport aux dépôts vindoboniens datés incite à l'attribuer à l'Oligocène.

e. Formation de la Combe. Elle est localisée le long de l'accident bordier de l'arc de Barjols, à l'ouest de Varages, où elle est constituée par des bancs de poudingues à éléments appartenant au Trias et au Jurassique supérieur, au Danien et à l'Éocène inférieur, alternant avec des marnes jaunes. En l'absence de fossiles, sa position discordante sur le synclinal de Rians et le chevauchement des Pallières, achevés lors du premier stade de la phase provençale, son plissement vigoureux parallèle aux plis du deuxième stade inclinent à placer son dépôt entre les deux phases de déformations, c'est-à-dire entre le Lutétien et le Ludien.

e3-1. Sparnacien à Montien. Il s'agit d'un ensemble argilo-sableux pouvant descendre dans le Danien transgressif vers le Nord par rapport à ce dernier. Au sommet viennent des sables bleutés à dragées de quartz, tourmaline, staurotide et disthène, pouvant atteindre plusieurs centaines de mètres d'épaisseur dans le synclinal de Rians. Ces sables renferment des lentilles d'argiles rouges micacées à ossements, de Vertébrés, de Tortues et dents de Crocodiles. Au-dessous se montrent des argiles rouges mica-cées, dont l'épaisseur est variable selon les points en relation avec des failles. Près de Rians, elles renferment deux intercalations de calcaires lacustres, une supérieure sparnacienne avec *Bithynia bauduensis* (trouvée à Bauduen sur la feuille Salernes en compagnie de *Paramys cf. lemoinei*), une inférieure constituée par un calcaire lacustre gris siliceux à grains

de quartz attribué au Thanétien. Le calcaire à *Bithynia bauduensis* et *Melania cardinalis* se retrouve à la même place à la Mourotte et dans le synclinal de Montmeyan. Les argiles rouges intercalées entre les calcaires lacustres des environs de Rians ont fourni des débris d'œufs d'Oiseaux : *Ornitholitus biroï* et *O. arcuatus*. Cette dernière espèce se trouve à un niveau supérieur à celui de la précédente et monte dans le calcaire à *B. bauduensis*. Des *Ornitholitus* se retrouvent à la Mourotte et à Saint-Julien-le-Montagné. En cette dernière localité ils montrent que l'Éocène débute par le Thanétien.

Associés aux argiles rouges et pouvant descendre dans le Danien, il faut signaler des bancs de poudingues quartzeux, des marno-calcaires à pisolithes, des lits sableux et des brèches à *Microcodium* et éléments jurassiques supérieurs. Dans le synclinal de Rians, les brèches sont minces sur le flanc nord, mais se développent beaucoup sur le flanc sud (écailles sous la montagne de l'Ouvière et entre Esparron et Saint-Martin-des-Pallières). A Gigéri, les brèches éocènes renferment exceptionnellement des éléments plus anciens, notamment une grande quantité de Rhétien.

c8. Danien (c8 b Calcaires rognaciens, c8 a Grès à Reptiles). Le Danien est bien développé dans le synclinal de Rians, le synclinal de Fox-Amphoux et la partie méridionale des synclinaux de la Mourotte et de Montmeyan. Près de Rians, on distingue facilement un horizon de calcaires lacustres à faciès rognacien, blanc rosé, renfermant *Auricula requieni*, *Bulimus salermensis*, *Bauxia dis/UNET a. Bul/mus salermensis*, *Cyciophorus heliciformis*, *C. solarium*. Très épais près de Rians, ils s'effilent et se réduisent vers l'Est à quelques mètres. En dessous se développent sur 300 m environ des alternances de grès grossiers, souvent conglomératiques et de marnes mauves ou roses, de marno-calcaires à pisolithes souvent centrés sur des coquilles d'*Unio*, ce complexe constituant les Grès à Reptiles. En effet les ossements de *Rhabdodon priscus* et *û'Hypselosaurus priscus* sont fréquents, surtout dans les grès, ainsi que les débris de leurs œufs. Il est probable que la base des marnes rouges surmontant le Rognacien est encore danienne comme dans le synclinal de Salernes.

c7a. Maestrichtien (Fuvélien). Cet étage n'existe que dans la région de la Verdière. Sur plus d'un demi-kilomètre de puissance se développe un ensemble constitué par des marnes blanches, verdâtres, jaunes ou rosâtres, parfois à dragées de quartz, renfermant de minces intercalations de calcaires jaunes ou de marno-calcaires blancs et de quelques bancs de grès grossiers. Les marno-calcaires ont fourni *Melania gabrieli*, *M. gourreti*, *M. cf. sanctarum*, *Corbicula* sp., ainsi que des empreintes végétales. A la base vient un conglomérat grossier à éléments du Jurassique supérieur ou du Néocomien discordant sur l'Hauterivien. Récemment on a proposé d'attribuer à cet ensemble un âge oligocène.

Bauxite. Les poches de la bauxite d'âge albien parsèment le Jurassique supérieur de la partie méridionale de la feuille, les poches les plus grandes se trouvant dans le Sud-Est (Camparoux, Rognette).

n3. Hauterivien. Il s'agit d'un puissant ensemble de marno-calcaires, de marnes jaunes et de calcaires, pouvant dépasser 500 m, mais finissant en biseau par érosion vers le Sud. Certains niveaux sont riches en Lamel-

libranches (*Exogyra couloni*, Trigonies), d'autres en Echinides (*Toxaster lorioli*, *T. retusus*), les Céphalopodes (*Acanthodiscus radiatus*, *Holcostephanus filiosus*, *H. guebhardi*, *Leopoldia leopoldi*, *Lyticoceras* cf. *oxygonium*) étant beaucoup plus rares, à l'exception des *Cymatoceras*.

Une lentille de lignite a été rencontrée avec une épaisseur de 60 cm dans le tunnel des Mauras.

La base de la formation, nettement discordante vers l'Est sur les terrains antérieurs, est déjà valanginienne.

n2. Valanginien. Au moment de la gravure de la feuille, le Valanginien n'avait pas été identifié avec certitude. Des travaux récents ont montré qu'à l'est de Quinson, le Valanginien supérieur est représenté par les dix derniers mètres des calcaires marmoréens. Avec des débris de Rudistes et d'Échinodermes, il renferme *Pfenderina neocomiensis*, *Pseudocyclammina lituus*, *Nautiloculina* cf. *oolithica*, *Trocholma alpina*, *T. elongata*, des oogones de Characées (*Otobator maillardi*), des Ostracodes (*Fabanella* gr. *polita*), des Algues (*Actinoporella podolica*, *Clypeina parvula*, *Munieria baconica*, *Salpingoporella annulata*).

Au-dessus, la base des marno-calcaires néocomiens, formée par des marnes jaunes, relève encore du Valanginien supérieur (Ostracodes : *Cytherea* aff. *elongata*, *Polycope* sp., *Acrocythere* sp.; Foraminifères : *Conorbis valendinensis*).

A l'ouest de Quinson, le Valanginien calcaire existe encore, surmonté par 15 à 20 mètres de marnes (*Neocomites neocomiensis*, *Marginulopsis bettenstaedti*, *Frondicularia lamellata*, *Conorbis hofkeri*, *Pseudocyclammina lituus*). Plus à l'Ouest, les calcaires valanginiens manquent.

ni. Berriasien. Il est représenté par une grande épaisseur de calcaires en plaquettes avec quelques intercalations de marnes et de marno-calcaires, l'ensemble atteignant 300 à 400 m par place. Des Berriaselles, généralement en mauvais état, sont fréquentes (*Berriasella grandis*, *B.* sp. gr. *callisto*, *B.* sp. gr. *oppeli*), ainsi que des *Cancellophycus* et des Calpionelles (*Calpionella undelloides*, *C. alpina*).

n1-j9. Portlandien - Berriasien (Valanginien supérieur). Il s'agit d'une puissante masse calcaire pouvant atteindre 600 mètres. A son sommet, des calcaires marquant une nette tendance à la division en plaquettes grossières appartiennent déjà au Berriasien et même au Valanginien supérieur à l'est de Quinson. Plus bas se développent des calcaires à grain fin, sublithographiques ou encore marmoréens, nettement récifaux, en bancs assez grossiers.

J8-7. Séquano-Kimméridgien. Ces deux étages forment un tout indissociable constitué par 200 à 300 m de calcaires sublithographiques en bancs minces riches en Céphalopodes (Séquanien : *Perisphinctes effrenatus*, *P. hypselocyclus*, *P. janus*, *P. stenocyclus*, *Ochetoceras maranti*; Kimméridgien : *Lissoceras* cf. *subelimum*, *Perisphinctes balderus*, *P. rubyi*). Dans le quart nord-ouest de la feuille, ces calcaires prennent une teinte gris foncé caractéristique tandis que le Portlandien est affecté par la teinte habituelle café au lait du Séquano-Kimméridgien.

La base des calcaires paraît correspondre au Rauracien (on a suivi sur la feuille la stratigraphie d'A. Lanquine qui ne reconnaît pas valeur d'étage au Rauracien).

j6-5. Argovien. Cet étage vient en continuité avec les termes supérieurs. Il se caractérise par des calcaires sublithographiques gris et des marno-calcaires noduleux gris verdâtre riches en fossiles (*Alligaticeras regalmicense*, *Aspidoceras œgir*, *Epipeltoceras bimammatum*, *Ochetoceras canaliculatum*, *Perisphinctes birmensdorfensis*, *P. helenae*, *P. lucingensis*, *P. orbigny*, *P. wartae*, *Sowerbyceras protortisulcatum*, *S. tortisulcatum*, *Taramelliceras callicerum*, *Trimarginites arolicus*). Certaines formes indiquent la présence d'une partie du Rauracien au sommet de la formation, épaisse de 40 à 60 m en moyenne.

j4. Oxfordien. Il est représenté par un mince niveau de marnes jaunes épaisses de 1 à 2 m reposant sur un hard ground ferrugineux. Selon les points, les fossiles sont pyriteux ou calcaires (*Cardioceras cordatum*, *Cawtoniceras cawtonense*, *Creniceras crenatum*, *Neolissoceras erato*, *Oppelia subcostaria*, *Peltoceras arduennense*, *Perisphinctes athletoides*, *P. sarasini*, *Sowerbyceras tortisulcatum*), indiquant l'Oxfordien supérieur. Les Céphalopodes sont accompagnés par des Crinoïdes et par *Glossothyris douvillei*.

j3. Callovien. Là où il repose sur le Bathonien calcaire, cet étage est représenté par quelques décimètres de calcaires à pâte fine et Ammonites ferrugineuses. Les formes les plus fréquentes indiquent le Callovien moyen (*Calliphylloceras disputabile*, *Brightia lugeoni*, *B. suevum*, *Perisphinctes cheyensis*, *P. recuperoi*, *P. submutatus*, *Reineckeia anceps*, *Reineckeites douvillei*, *Kellawaysites multicostrata*). D'autres plus rares (*Pachyceras crassum*) marquent un niveau plus élevé.

A l'Est de Varages, le Callovien atteint une épaisseur d'une vingtaine de mètres. Il se termine partout par un hard-ground caractéristique.

j2b. Bathonien calcaire. Cet étage est représenté par des calcaires zoogènes, graveleux, peu fossilifères et souvent plus ou moins dolomitiques. Ceux-ci paraissent reposer directement sur le Rhétien au sud de Ginasservis.

j2-1. Bathonien - Bajocien marno-calcaires. Il s'agit d'une puissante série de marno-calcaires et de marnes à *Cancellophycus*, souvent micacée vers le sommet, qui apparaît sur la bordure méridionale de la feuille et dans le quart nord-ouest. Les empreintes de Céphalopodes indiquent le Bathonien (*Lytoceras tripartitum*) ou le Bajocien.

jD. Jurassique dolomitique. Des dolomies calcarifères ruiniformes poivre et sel peuvent envahir tout ou partie de la série du Jurassique supérieur, notamment entre Tavernes et Varages. L'Argovien, moins facilement dolomitisable, est souvent identifiable au sein de la série dolomitique, montrant bien la nature compréhensive de celle-ci.

J9-3. Jurassique calcaire. A l'ouest de Varages, le Jurassique supérieur devient de plus en plus calcaire; les différents étages, devenant très difficiles à identifier, ont dû être bloqués.

J1-15. Bajocien à Toarcien, calcaires à silex. Il s'agit d'une formation peu épaisse (de quelques mètres à quelques dizaines de mètres) constituée

par des calcaires zoogènes à silex, gris ou bruns, parfois dolomités. Au Sud du synclinal de Rians, le Toarcien a pu être identifié (*Hildoceras bifrons*) mais non l'Aalénien et le Bajocien. Au Nord du synclinal, le Bajocien paraît exister seul puis manquer rapidement. Il est probable que l'Aalénien existe ainsi que le Toarcien dans l'angle sud-est de la feuille.

12. Hettangien. Les dolomies cendrées à débit parallélépipédique et intercalations de marnes réséda existent dans l'angle sud-ouest de la feuille et près de Vinon. Elles manquent partout ailleurs. Elles sont classiquement rapportées à l'Hettangien, bien que n'ayant jamais fourni de fossiles.

11b. Rhétien supérieur calcaire. Il s'agit de quelques bancs de calcaires durs à pâte fine et cassure franche, sans fossiles, rapportés au sommet du Rhétien. Ces calcaires ne se montrent que dans la région d'Esparron et de Saint-Martin-des-Pallières. Leur puissance reste toujours réduite à quelques mètres.

Ma. Rhétien. Le Rhétien proprement dit est constitué par quelques dizaines de mètres d'alternance de calcaires lithographiques gris fumée avec lumachelle à *Avicula conforta*, de marnes vert réséda, de marno-calcaires jaunes, de lits de fausses cargneules, avec des niveaux discontinus à bone-beds.

t3. Keuper. Toute stratigraphie de détail est impossible du fait de la tectonique dans ce puissant ensemble de « marnes irisées », de gypse rouge et gris, de bancs de dolomies, plus ou moins disloqués et cargneulisés. On y notera la présence de cristaux de quartz bipyramidés dans des marnes lie-de-vin occupant un niveau élevé.

t2c. Muschelkalk supérieur dolomitique. Il est représenté par un à deux mètres, rarement plus, de dolomies zonées ou feuilletées, blanches ou grisâtres, qui n'ont pu que rarement être séparées.

t2b. Muschelkalk moyen calcaire. Ce niveau est constitué par 60 à 80 m de calcaires sublithographiques gris fumée, avec des intercalations marneuses ou marno-calcaires jaunes et des lits plus ou moins dolomités roses ou jaunes. *Cœnothyris vulgaris* est très fréquent ainsi que *Encrinus liliiformis*. Quelques *Ceratites* sp. ont été trouvées à l'ouest de Varages, le long de la voie ferrée.

t2c. Muschelkalk inférieur dolomitique. Il est formé par des dolomies très fortement cargneulisées et des marnes dolomitiques. La présence de sources salées sortant de ce niveau sur le bord méridional de la feuille y montre la présence souterraine de sel gemme.

REMARQUES STRATIGRAPHIQUES

Durant le Jurassique, l'étendue de la feuille est occupée par l'extrémité occidentale du haut fond du Verdon moyen, ce qui se traduit par des lacunes affectant le Lias et même le Bajocien.

La mer néocomienne a recouvert la partie nord de la feuille, sans que l'on puisse rien dire de son extension vers le Sud au Valanginien et à l'Hauterivien.

Vers le milieu du Crétacé, la feuille est traversée par la bordure septentrionale de l'isthme durancien jalonnée par un régime de poches de bauxite devenant de plus en plus petites vers le Nord et installées dans le Jurassique supérieur. Les poches disparaissent lorsque la bordure méridionale du Crétacé inférieur, effilochée par l'érosion, réapparaît.

Au cours du Maestrichtien, un petit lac a sans doute existé près de la Verdrière, probablement indépendant du bassin de l'Arc.

Le Dano-Éocène s'est déposé dans la dernière grande fosse de subsidence qu'a connu la Provence durant le Crétacé, à savoir la gouttière dano-éocène de Rians, correspondant au dernier stade du mouvement de basculement de l'ensemble de la chaîne du Sud vers le Nord. Après les plissements provençaux et la pédiplanation de l'ensemble de la région, le Vindobonien remblaie par des sédiments fluvio-lacustres ou marécageux un réseau hydrographique encaissé.

Au Quaternaire correspondent des dépôts alluvionnaires principalement situés le long des vallées. La source de la Foux à Varages continue à déposer une grosse masse de tuf.

REMARQUES TECTONIQUES ET MORPHOLOGIQUES

La complexité de la feuille au point de vue tectonique ressort d'un premier coup d'œil. Les déformations s'organisent en un système WNW-ESE (zone de Salernes) et un système transversal, donc plus récent, décrochant le premier. Celui-ci se décompose à son tour en un ensemble majeur arqué, tournant sa convexité vers le Nord-Est (zone de Montmeyan axée sur l'arc triasique de Barjols) et en des déformations accessoires axées sur l'arc triasique de Valavès orientant sa convexité vers le Nord-Ouest.

Age des dislocations et des plissements.

La position discordante des marno-calcaires hauteriviens et valanginiens supérieurs, qui surmontent tantôt les calcaires berriasiens, tantôt le Portlandien plus ou moins érodé, dans le synclinal de Ginasservis, prouvent des gauchissements infracrétacés suivis d'érosion. La disparition brutale du Berriasien à l'Est de la faille de la Mourotte montre un jeu ancien de celle-ci. La discordance du Fuvélien probable des Bourdas indique un autre épisode, son épaisseur et sa localisation soulignant l'enfoncement progressif à cette époque des fossés des Bourdas et du Plan d'Auron. La phase dano-bégudienne se prolongeant dans l'Éocène inférieur s'est marquée par la formation de la gouttière danienne de Rians, ébauche du synclinal, les brèches éocènes de son flanc sud montrant comme plus à l'Est l'amorce de la flexure radicale des chevauchements WNW-ESE. Le jeu éocène des failles disloquant le synclinal de Saint-Julien se marque par des changements brutaux d'épaisseur des différents termes du remplissage éocène inférieur. Par contre, on ne trouve aucun indice de la mise en place des arcs triasiques dès le Danien.

Dans le synclinal de Saint-Julien, des compartiments se sont effondrés après la mise en place du chevauchement et avant le Vindobonien. On peut

ainsi les attribuer à la première phase alpine oligocène comme, plus à l'Est, les fossés d'Ampus (feuille Salernes).

La deuxième phase alpine se marque par des gauchissements du Vindobonien et de la surface d'érosion polygénique, élaborée depuis le Valanginien, qui le supporte, le Miocène n'étant fortement plissé que sur les plis de l'arc de Barjols. Outre ces phases principales de déformation, il y en a eu bien d'autres de moindre importance, se marquant ici et là à la faveur de la stratigraphie et de la tectonique.

Au total, les plis provençaux situés au SE du confluent de la Durance et du Verdon s'intègrent parfaitement dans le cadre des plis bas-provençaux plus orientaux, tout en annonçant le style propre de la Basse-Provence occidentale, caractérisé par des structures anticlinales bien dessinées.

La succession de phases précédentes ne doit pas faire illusion par sa simplicité apparente; bien des accidents amorcés à une certaine époque ont été repris, ou ont rejoué, avec plus ou moins d'évidence lors des déformations successives.

Plis du premier stade de la phase majeure provençale

Ils comprennent à l'Est de l'arc de Barjols, du Sud vers le Nord, les chevauchements dirigés vers le Nord (Bessillons, Salernes, Fox-Amphoux) résultant de la rupture de flexurés verticales (flexurés radicales) bordant les synclinaux au midi, qui se sont rompues dès que la base de la série jurassique de la lèvre surélevée est arrivée au niveau de la surface du sol dans le synclinal, la couverture décollée au-dessus du Keuper glissant alors vers le Nord.

Ces trois chevauchements se faisant sur les synclinaux de Rognette, de Salernes (mal visible Sur la feuille) et de Fox-Amphoux subissent un premier décrochement de 2 km vers le Nord-Ouest à la rencontre du chevauchement transversal de Montmeyan; le décrochement du chevauchement de Salernes se fait en souplesse (celui qui affecte le chevauchement est visible sur la feuille Draguignan).

Plus au Nord vient une ligne de bombements discontinus (anticlinal des Bois de Pélenc, surtout visible sur la feuille Salernes et zone anticlinale des Bois de Queiraud au nord de Tavernes).

Ils comprennent du Sud vers le Nord le chevauchement des Pallières déplacé vers le Nord par dessus le synclinal de Rians, le petit chevauchement de Montmayon dirigé dans le même sens, le synclinal de la Plaine Notre-Dame, une ligne d'anticlinaux (Pigeonnier-Beausset, Colle-Piérade) et enfin le large synclinal de Ginasservis. Ces structures correspondent avec un décrochement de 2 km vers le Nord-Ouest, le long de l'arc de Barjols, à celles qui sont décrites de l'autre côté de celui-ci.

Plis transversaux du deuxième stade de la phase majeure provençale

Ils sont représentés par la branche septentrionale NW-SE de l'arc triasique de Barjols, les chevauchements WNW-ESE, déplacés vers le NNE de Saint-Julien-le-Montagné et de Gréoux, se faisant sur les synclinaux du même nom. Vers l'Est le chevauchement de Gréoux se raccorde très probablement au chevauchement - décrochement de Montmeyan NNW-SSE, chevauchant vers l'ENE. Dans la zone de raccord NW-SE entre ces unités apparaissent vers le Sud-Ouest, le petit chevauchement du Cavalet « poussé » vers le Nord-Est

et le synclinal faille de la Mourotte. L'extrémité méridionale de ce dernier est disloquée par le chevauchement des Blés, qui relaie celui de Saint-Julien après un décrochement de 2 km vers le Sud.

Passant par Rians, le petit arc triasique de Valavès, à concavité tournée vers le Sud-Est, prend en écharpe le chevauchement des Pallières, le synclinal de Rians, celui de la Plaine Notre-Dame et enfin la ligne anticlinale Pigeonnier-Beausset, Colle-Piérade.

Des dislocations très importantes appartenant à la zone de Montmeyan affectent aussi bien les plissements de la zone de Salernes, que les plis transversaux, montrant bien que ceux-ci se sont formés progressivement.

Le chevauchement des Pallières, ainsi que celui de Montmayon sont disloqués par des failles NE-SW ou ENE-WSW, en gros parallèles à l'arc de Rians, qui viennent dans le prolongement de failles qui tronçonnent l'extrémité de l'arc de Barjols, souvent avec changement complet de structure. Ces failles ont permis le déplacement vers le Nord-Est d'une série de compartiments obliques.

Au Nord du synclinal de Rians, dans le Bois du Mont-Major, une faille NE-SW raccorde le chevauchement de Montmayon déplacé vers le Nord, à celui de Mont-Major glissé vers le Sud-Ouest, le long de l'arc de Rians, par dessus le synclinal du même nom. La série chevauchante est affectée en outre par un fort pli NE-SW. L'arc de Rians est manifestement porté par un voussoir étroit du socle. Les failles situées de part et d'autre du synclinal de Rians traduisent des décrochements obliques engendrant une extension d'Est en Ouest (on notera que ces failles ne paraissent pas intéresser le noyau sableux occupant le synclinal). Par contre l'anticlinal de la Bastidasse, ainsi que des bandes écrasées entre failles de décrochement dans la série des Pallières prouvent une contraction énergétique effaçant les effets de l'extension.

Le synclinal de Ginasservis est disloqué, ainsi que les unités plus septentrionales, par une série de failles et de fossés liés à l'extrémité septentrionale de l'arc de Barjols. Un premier fossé portant Ginasservis est limité à l'Ouest par la faille normale de Boute dirigée NNW-SSE dans le prolongement de l'accident bordier de l'arc de Barjols; à l'Est, le fossé est déterminé par une série de petites failles nord-sud. Plus à l'Est, aux Bourdas, apparaît un autre fossé rempli de Fuvélien avec la même allure triangulaire, qui se retrouve encore dans le graben du Plan d'Auron. On notera que les horsts séparant ces fossés se trouvent dans le prolongement exact des deux anticlinoriums triasiques visibles près de la Verdière.

Les failles issues des fossés du Plan d'Auron et des Bourdas affectent le chevauchement de Saint-Julien, ainsi que son substratum (synclinal de Saint-Julien et partie inférieure de la série de Gréoux).

REMARQUES MORPHOTECTONIQUES

La feuille Tavernes, installée sur la bordure septentrionale de l'arc de Barjols, a vu s'élaborer une pédiplaine polygénique, principalement sous des climats tropicaux, depuis le début du Crétacé. L'élément ancien le plus important est la pédiplaine karstifiée antébauxitique qui ne se manifeste plus en tant que paléosurface, ainsi que celle qui supporte

le Fuvélien. Il n'en est pas de même pour la surface majeure qui s'est établie entre la formation des plis provençaux et le Vindobonien; celle-ci, magnifiquement conservée et datée sur le territoire de la feuille, est plus ou moins morcelée à la suite de déformations locales ou d'ensemble dont les plus anciennes remontent au Pliocène ou au Pontien. Des talwegs creusés dans cette pédiplaine sont encore bien visibles et correspondent à deux rivières principales venues de l'Est ou du Sud-Est, à savoir rivière de Salernes passant par la vallée de Montmeyan, rivière de Carcès, avec un gros affluent venant du Sud le long de l'arc triasique, filant vers Rians en passant par la Verdrière. Un troisième bassin intéressait la région de Vinon—Saint-Julien-le-Montagné.

RESSOURCES MINÉRALES ET AGRICOLES

La feuille Tavernes est très pauvre au point de vue minéral. Les gypses du Keuper ne sont plus exploités. Il en est de même de la bauxite, bien que la plaine de Rognette en renferme certainement, en profondeur, quelques grosses poches qui n'ont pu être encore localisées.

Au point de vue agricole, en dehors du synclinal de Rians, de la cuvette de Tavernes, de la plaine de Valavès, du synclinal de Montmeyan et des terres du confluent de la Durance et du Verdon avec des cultures riches, la feuille est occupée par des bois de chênes blancs ou des taillis, seulement propres au pâturage des moutons.

BIBLIOGRAPHIE

Cartes géologiques

Carte géologique de la France au 1/80 000 :

- Feuille Castellane . . . 1^{re} édition par Ph. Zurcher (1895);
2^e édition par A. Lanquine, A. F. de Lapparent,
J. Goguel (1936).
Feuille Aix 1^{re} édition par L. Collot (1889);
2^e édition par G. Denizot, G. Corroy, J. Goguel,
A. Lanquine, A. F. de Lapparent, L. Lutaud (1938).
Feuille Draguignan . . . 1^{re} édition par Ph. Zurcher (1891);
2^e édition par P. Bordet, A. F. de Lapparent,
G. Mennessier (1964).
Feuille Forcalquier . . . 1^{re} édition par W. Kilian, Ch. Depéret, F. Leenhardt (1893);
2^e édition par J. Goguel (1934).

Carte géologique au 1/20 000 du Centre d'études nucléaires de Cadarache, établie par les Services du Commissariat à l'Énergie Atomique.

Levers inédits au 1/20 000. Région de Vinon, Saint-Julien-le-Montagné par J. Duchêne (1959) et J. Morabito (1961). Région de Rians, Varages, par Cl. Tempier (1961).

Travaux importants

Lanquine (A.). — Le Lias et le Jurassique des Chaînes provençales. I. Le Lias et le Jurassique inférieur. *Bull. Carte géol. Fr.*, t. XXXII, n° 173, 1929. II. Le Jurassique moyen et supérieur. *Bull. Carte géol. Fr.*, t. XXXVIII, n° 195, 1935.

Lapparent (A. F. de). — Études géologiques dans les régions provençales et alpines entre le Var et la Durance. *Bull. Carte géol. Fr.*, t. XL, n° 198, 1938.

Menessier (G.). — Étude tectonique des confins alpino-provençaux entre le Verdon et l'Argens. *Mém. Soc. Géol. Fr.*, nouv. sér., t. XXXVIII, fasc. 4, n° 87, 1959.

Notes et travaux divers

J. M. Belleville, L. Bertrand, M. Bertrand, J. Chevalier, L. Collot, C. Cornet, R. Dughi, J. Goguel, W. Kilian, A. Lanquine, A. F. de Lapparent, G. Mennessier, J. Morabito, L. Roule, F. Sirugue, S. Taxy-Fabre, Cl. Tempier, F. Touraine, Ph. Zurcher.

G. MENESSIER