



HAL
open science

Étude géologique de la feuille au 1/20000e, Vaison-la-Romaine n° 2

Pol Chapuis

► **To cite this version:**

Pol Chapuis. Étude géologique de la feuille au 1/20000e, Vaison-la-Romaine n° 2. Stratigraphie. 1953.
dumas-00986446

HAL Id: dumas-00986446

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00986446>

Submitted on 2 May 2014

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

M E M O I R E
présenté devant la Faculté des Sciences
de l'Université de GRENOBLE
pour l'obtention du
DIPLOME D'ETUDES SUPERIEURES DE GEOLOGIE.



par Pol CHAPUIS
E.N.S.P.1953 -

1er SUJET :

Etude géologique de la Feuille au 1/20.000^è
VAISON - La ROMAINE n°2 -

2ème SUJET :

Etude de la géologie et de la production
du pétrole En Roumanie.

A mes Professeurs :

de l'Université de
Fribourg

de l'Ecole Nationale Supérieure
du Pétrole

de la carte au 1/20.000

1934-1935

M. J. TERCIER

Mme Y. GUBLER

M. J. FLANDRIN

En témoignage de reconnaissance.

1931
E.N.S.P. 1935

ETUDE GEOLOGIQUE

de la carte au 1/20.000ème

VAISON-la-ROMAINE

n°2 -

Pol CHAPUIS
E.N.S.P.1953

Avant de commencer cette étude, je tiens à remercier :

- Monsieur J. FLANDRIN, mon professeur dévoué, qui me prodigua ses conseils tout au long de ce travail.
- Monsieur M. GOTTIS qui, à plusieurs reprises, a bien voulu m'accompagner sur le terrain et dont les conseils tant géologiques que paléontologiques m'ont été d'un si grand secours.
- Monsieur J. ROGER qui a bien voulu étudier mes Pectinidés et faciliter les déterminations, au Muséum, de ma faune miocène.
- Messieurs BREISTROFFER et J. SORNAY pour les déterminations d'ammonites.
- Monsieur M. LYS pour ses conseils de micropaléontologie.
- enfin, tous ceux qui, à l'E.N.S.P., me furent d'une aide précieuse et indispensable.

I - APERÇU GÉNÉRAL

Région de transition entre la plaine rhodanienne (Bassin de Vian) et les chaînes subalpines des Baronnies, la région étudiée n'a pas d'unité morphologique mais se subdivise en trois zones dont les caractères géographiques présentent des différences très marquées.

Ces caractères découlent directement de la structure géologique de la région :

1°) La zone limite des Baronnies :

Au Nord-Est d'une ligne Merindol-Vieux, Mollans, Pierre-longue : zone de reliefs assez marqués s'étageant de 300 à 680m. et donnant une topographie confuse couverte de forêts. Les terrains marneux, généralement ravinnés, portent rarement une maigre végétation; les surfaces calcaires forment des karsts le plus souvent couverts d'éboulis. La vallée de l'Aiguemarse entaille cette zone de Propiac à Moulin-Gauthier.

Géologiquement cette zone est formée par des terrains du Jurassique et du Crétacé extrêmement broyés. Dans l'ensemble on voit apparaître du Nord au Sud les terrains de plus en plus récents, depuis le Trias de Merindol et le Callovo-Oxfordien de Propiac, représentant l'extrémité W. du cœur du grand anticlinal du Buis, jusqu'au Cénomaniens des ravins de la Riaille et de Charillianne.

Ces structures présentent en général une orientation N.W.-S.E. soulignée par de nombreuses failles et s'ennoient latéralement sous la molasse de la zone 2, redressée à leur contact suivant une ligne N-S qui s'étend de l'établissement

thermal de Propiac à Mollans et qui forme la limite nette de la plaine.

Vers Merindol apparaît l'extrémité Sud du Trias diapir de Merindol-Propiac, avec sa bordure très redressée et cassée de sédiments, tandis qu'au S. de la zone 1 la molasse calcaire beaucoup plus épaisse donne la butte massive du Châtelard.

A noter le petit synclinal molassique de Saint Marc qui, avec la plaine alluviale de l'Aiguemarse et les flancs de St Michel sont les seuls terrains vraiment fertiles.

2°) La zone des dépôts molassiques :

A l'W. de la zone précédente et au N. d'une ligne de reliefs qui se dressent au S. d'Entrechaux et de Mollans : zone de collines ne dépassant pas 400m., zone fertile et habitée à assez forte densité de population tant groupée autour de points d'habitat ancien que disséminée dans les exploitations agricoles.

Géologiquement, c'est une zone où les dépôts de molasse conservés, qui bordent l'anticlinal crétacé des Habitants et sont limités à l'E. et au S. par les zones 1 et 3, laissent percer des structures de terrains secondaires; celles-ci se présentent souvent comme des reliefs de la topographie tertiaire ayant été baignés par la mer miocène. La présence de ces témoins secondaires comme la nature très variable des dépôts tertiaires introduisent dans cette unité une grande diversité de détail (piton jurassique d'Entrechaux, longues falaises de calcaire burdigalien couronnant généralement des croupes de Cénomaniens et dominant les marnes aptiennes ravinnées, relief des grès helvétiques au dessus des niveaux

marneux déprimés).

3°) La zone de l'Urgonien :

Au S. d'une ligne Entrechaux - Pierrelongue se dressent les crêtes calcaires du Bois de Bluye (810m.) qui, avec la crête dénudée du Rissas (1031m.) au S. , enserrment la dépression (300m) E.-W., de faible relief, où le Toulourenc, entre deux défilés qu'il s'est creusés, arrose le replat marneux plus riant de Veaux. Au S. c'est également par un escarpement continu que cette zone domine le bassin de Beaumont.

Géologiquement, la zone 3 est un grand synclinal de Barrémien-Aptien présentant souvent le faciès urgonien, limité sur tout son pourtour par de grandes failles et exhaussé par rapport aux bassins molassiques environnants. Le coeur de ce synclinal, formé de marnes noires, donne le replat de Veaux, et quelques placages de molasse conservés (Les Richards, Astaud) portent une végétation plus riche que celle des calcaires crétacés.

La zone 3 n'a été étudiée qu'au S. immédiat de Mollans.

STRATIGRAPHIE - GENERALITES

La série stratigraphique s'étend depuis le Trias jusqu'à l'Helvétien et aux cailloutis pliocènes (?)

Le terrain le plus ancien, connu, est le Trias germanique fossilifère à Propiac,

Le Lias, le Bajocien et le Bathonien n'affleurent pas mais leur absence pourrait être due à des causes tectoniques.

Depuis le Callovien jusqu'au Cénomanién moyen la série est une suite de dépôts marins continus sans discordance ni lacune majeure.

Les terrains manquent depuis le Cénomanién jusqu'au Miocène. Le Crétacé supérieur s'est peut être partiellement déposé et a pu être érodé depuis.

Le Miocène est représenté par de la Molasse marine du Burdigalien et de l'Helvétien.

De grandes terrasses anciennes formées de cailloutis ont été rapportées au Pliocène à la suite des auteurs (cartes 1/80.000è)

- Il faut noter des variations de faciès et d'épaisseur entre les dépôts du Barrémien et de l'Aptien - des 3 zones montrant que leur individualité actuelle n'est que la prolongation et parfois la conséquence d'une différenciation bien antérieure.

- La zone 1 étant très perturbée les épaisseurs des dépôts n'ont pu être évaluées que dans des cas exceptionnels

Les limites des terrains secondaires ont été tracées

d'après les limites lithologiques étudiées dans les structures plus régulières des Baronnie.

C'est seulement à l'Auzière que l'on trouve le Jurassique en série complète de l'Argovien au Berrisien; le Crétacé inférieur des Jaroussières s'il est complet ne présente pas d'affleurements permettant son étude.

Enfin l'anticlinal des Habitants donne la seule coupe normale du Crétacé moyen (Bédoulien à Cénomanién inférieur).

La stratigraphie du Secondaire n'a donc fait l'objet que d'une étude succincte sauf quelques points étudiés plus en détail.

II - LES TERRAINS SECONDAIRES

I - STRATIGRAPHIE

Le TRIAS :

Le Trias apparait au Nord de la carte entre Merindol et Propiac : c'est la partie du Sud du Trias diapir de Merindol.

Il comporte :

- Des dolomies grises, fines, en plaquettes ou petits lits contenant des minéraux divers : pyrite à formes cubiques et octaédriques, imbriquées, Ankerite ou Globertite.
- Des dolomies plus grossières et des cargneules à quartz bipyramidés.

Ce Trias est recouvert par une masse de cargneule ou roches altérées affectant une allure de brèche. (Cap-Rock?)

En un point on voit les bancs verticaux de dolomie passer progressivement à des cargneules latéralement et verticalement.

Il n'a pas été trouvé de fossiles.

Ce terrain a été attribué au Trias après la découverte par M. JOLEAUD en 1920 de Lingula zenkeri Von Alberti (Lettenkohle)

et en 1923 de : Mysphoria vulgaris Schlot.
Hoernesia cf. socialis Schlot.
et Coenothyris vulgaris Schlot.

sur le sentier du Pas de Maneyrole à 500m. au Nord de Merindol-Vieux (Bibl. 14 et 15)

Ces fossiles conduisent à rapprocher ce niveau du Muschelkalk provençal.

- Il faut attribuer à la présence de sel en profondeur l'existence de la source salée et sulfatée de Propiac, la minéralisation de failles (filons de galène au Nord immédiat de la limite de la carte) et la " triasification " du Callovien: dans le bas ravin des Vallons un piton jaunâtre sort des schistes calloviens. Il est formé de dolomie contenant des grains de quartz bipyramidés et des minéraux divers : transformation du callovien par des apports hydrominéreaux.

J U R A S S I Q U E

Le CALLOVIEN J¹ affleure au coin NE de la feuille.

Ensemble de schistes noirs feuilletés, à patine brune à Posidonomya sp. Le Callovien engloberait la base des marnes noires.

L'OXFORDIEN J² borde le Callovien et le bord Sud du Trias de Propiac.

Ce sont des marnes noires, feuilletées, contenant des géodes et des cristaux de gypse (fossiles pyriteux)
Le seul fossile courant est Belemnites hastatus.

L'ARGOVIEN il affleure sur les deux rives de l'Aiguemarse au Sud de Propiac, et suivant une grande bande NW/SE entre le Bois d'Aye et Roche d'Oie.

C'est une alternance de calcaires marneux jaunâtres en bancs d'épaisseur variable et de marnes beiges, les calcaires prenant de l'importance vers le sommet.

Le sommet des marnes noires qui contient des couches dures, rougeâtres, est déjà de l'Argovien ainsi que le montre la faune récoltée à l'Ouest du signal 519,1 Ces niveaux qui ont été groupés avec l'Oxfordien dans les régions plus à l'E ont été ici rapportées à l'Argovien ainsi que l'avait déjà fait la seconde édition au 1/80.000è le Buis.

Il a été récolté dans ce seul gisement :

Belemnopsis hastata Blainv.
Sowerbyceras tortisulcatum d'Orb.
Haploceras
Ochetoceras (*Trimarginites*) *arolicum* Oppel.
Perisphinctes (*Dichotomosphinctes*) sp. ind.
- (*Alligaticeras*) sp. ind.
- ssp. juv.
Cardioceras (*Scotti cardioceras*) cf. *excavatum* Sow.

Formes caractéristiques de l'Argovien inférieur.

RAURACIEN - SÉQUANIEN - KIMMÉRIDI-
GIEN INF. J⁵-4.

C'est une succession de bancs calcaires plus francs que ceux de l'Argovien alternant avec de faibles délits de marnes.

L'extrême base de cet ensemble serait encore Argovien une corniche (bien visible à l'Auzière) correspondrait au Rauracien - Séquanien tandis que le Kimméridgien inf. donne un replat sous la corniche Tithonique.

Certains niveaux contiennent des silex.

L'ensemble atteint 70m. à l'Auzière.

Les affleurements du flanc Sud de l'anticlinal du Buis, de Roche d'Oie et du rocher d'Entrechaux ont fourni

Rauracien :

Sowerbyceras Loryi
Biplisces sp.

Le Séquanien Kimméridgien inf. :

Planites sp.
- lictor Fontannes
Ataxioceras sp.
Mammeria
Lythacoceras sp.
Phylloceras sp. gr. mediterraneum Neumayr
Sowerbyceras Loryi

Ces " calcaires en bancs " jurassiques affleurent aussi à Merindol Ruines et sur la rive droite de l'Aiguemarse (La Chabanne - Cayassante).

K I M M E R I D G I E N S U P . - P O R T L A N D I E N

J 8-5 (Tithonique)

L'ensemble est représenté par une falaise massive de calcaires clairs (Merindol, l'Éuzière, Roche d'Oie, Ravin de la Cagassante, Entrechaux) présentant parfois des niveaux de fausse brèche (Entrechaux).

Au sommet apparaissent des bancs de calcaires blancs à *Berriasella privasensis* qui passent progressivement au Berriasien.

La zone à *Hoplites privasensis* a été groupée ici avec le Tithonique sous le signe J⁸⁻⁵ notamment sur le versant Sud de Roche d'Oie où ces seuls bancs affleurent.

Il a été trouvé dans le Tithonique supérieur :

Berriasella privasensis

- *grandi*

- *Calisio*

† *Aploceras characteris*.

C R E T A C E

Le Crétacé comporte des dépôts marins depuis le Berriasien jusqu'au Cénomaniens moyen.

LE CRETACE INFERIEUR

Il affleure principalement dans la zone 1. C'est une suite de dépôts marins marneux, à faune de Céphalopodes, développés sous les faciès normaux de la " Fosse Vocontienne ".

Ces terrains, peu résistants, ont été fortement perturbés lors des plissements de la zone 1. Leur succession ne semble normale que sur Les Jaroussières où malheureusement la végétation les recouvre.

Berrisaella Callan
Berrisaella griseobasis Puzosia subvirescens
Berrisaella pradi ou Berrisaella inf.

des calcaires bleus en bancs à défilés verticaux, cassure conchoidale et raçons dans le p.c.s. Une empreinte de Berrisaella. Hauteur d'affleurement qui s'est la le Berriasien France (30m.)

Les défilés parpaux également de l'importance et les calcaires de l'époque plus verticaux. Puzosia subvirescens en défilés dans ces éléments qui forment la transition. Valenciennes.

BERRIASIEN CVI

Le Berriasien a fourni :

Berriasella boissieri
 Berriasella Chaperi
 Berriasella sp.
 Négrelliceras
 Dalmasienas
 Spiticeras (Proniœeras ?) sp.
 Phylloceras Calypso
 Pygites sp.

Il affleure généralement suivant des bandes à la retombée des flancs de Tithonique sous les marnes valanginiennes. Il couvre d'éboulis la base de ces flancs (L'Auzière, Roche d'Oie, Roche Colombe et écaillés de rive droite de l'Aiguemarse).

Une bonne coupe se montre dans le ravin de St Brice à l'extrémité orientale de l'Arête de Roche d'Oie : en suivant le sentier on rencontre :

- des calcaires blancs sublithographiques, en bancs jointifs, ayant fourni :

Berriasella Calisto	
Berriasella privasensis	Tithonique supérieur
Berriasella grandi	ou Berriasien inf.

- des calcaires bleus en bancs à délits marneux, cassure conchoïdale et tâches roses dans la pâte. Une empreinte de Berriasella Boissieri montre que c'est là le Berriasien franc (30m.)

- les délits marneux prennent de l'importance et les calcaires deviennent plus terreux. Phylloceras Calypso se trouve dans ces niveaux qui forment la transition au Valanginien.

La limite cartographique inférieure du Berriasien a été prise à l'apparition des lits marneux, la limite supérieure lorsque les marnes plus noires sont prédominantes.

En affleurements isolés les calcaires clairs à tâches rosées, cassure conchoïde et faibles délits marneux ont seuls été cartés en Berriasien.

Le calcaire contient souvent des inclusions de pyrite en nodules ou en petites lentilles (Ravin de l'Auzière, Berriasella Chaperi)

Il n'a pas été remarqué de niveau de fausse brèche dans le Berriasien.

V A L A N G I N I E N

Le Valanginien offre une riche faune souvent pyriteuse :

Neocomites neocomiensis d'Orb.

Neocomites cf. Teschenensis Uhl.

Neocomites sp.

Neolissoceras grasianum d'Orb.

Protetragonites quadrisulcatum d'Orb.

Protetragonites sp.

Holcostephanus astieri d'Orb.

Holcostephanus sp. (Rogersites)

Saynoceras verrucosus

Bochianites neocomiensis

Phylloceras calypso var. ind. et var. berriasense
Pict.

Phylloceras semisulcatus

Phylloceras sp. gr. Thetys

Killianella sp. gr. bochianensis Sayn

Neohoplloceras sp.

Lyticoceras sp.

Pygites sp.

Duvalia sp.

Le Valanginien affleure largement sur les Jaroussières, les flancs Sud de Roche Colombe et l'Auzière, et sur les flancs de Roche d'Oie dans le ravin de St Brice.

Si, vers le bas, le passage du Berriasien est généralement régulier, le Valanginien est aminci et perturbé par des failles vers son sommet. Sur les Jaroussières où il semble complet, l'étude n'en est pas possible à cause de la couverture.

Le Valanginien est formé de marnes gris terreux avec de très minces lits de calcaire intercalés.

Vers la base, les calcaires sont plus importants et vers le sommet le Valanginien supérieur se distingue difficilement de l'Hauterivien.

Leopoldia castellaneola

Asteridictya

Rhynchonella subquadrata Uhlig.

Lytellina cf. *subquadrata* Y. et D.

Pygospio *subquadrata* Dab.

Rhynchonella subquadrata Uhlig.

Subquadrata sp.

H A U T E R I V I E N

La faune hauterivienne est représentée par :

Crioceras angulicostatus

Crioceras cf. *angulicostatus*

Crioceras duvali et *Crioceras* aff. *duvali*

Crioceras baleare Nolan.

Crioceras cf. *Villersianum* d'Orb.

Crioceras sp.

Holcostephanus astieri d'Orb.

Holcodiscus sp.

Phylloceras infundibulum

Lytoceras subfimbriatum d'Orb.

Lytoceras sp.

Leopoldia castellanensis

Astieridiscus

Neocomites neocomiensiformis Uhl.

Lyticoceras cf. *amblygonius* N. et U.

Pygites diphyoides d'Orb.

Terebratulina auriculata Roemer

Duvalia sp.

L'Hauterivien est bien représenté sur les flancs des Serres de Teyssonnières et de Charillianne où on ne le trouve que rarement complet.

Sur les Jaroussières, il paraît plus régulier et aux bords de l'Ouvèze en aval de Pierrelongue on trouve l'Hauterivien fossilifère faillé au Nord contre le Céno-manien du Chatelard et dominé au Sud par la crête du Bois de Bluye qui le couvre de ses éboulis.

Lithologiquement, il présente une alternance de calcaires marneux et de marnes en proportion égales. Les calcaires sont une cassure plus franche que la cassure terreuse de ceux du Valanginien. Vers le haut les calcaires prédominent dans la zone à Crioceras angulicostatus qui n'a été cartée en Hauterivien que dans les gisements fossilifères.

B A R R E M I E N

Le Barrémien est bien représenté sur la carte. Il a été trouvé :

Acrioceras meriani Ooster

Crioceras cf. *emerici*

Crioceras sp.

Costidiscus recticostatus

" *novae* sp.

Holcodiscus cf. *armentiacus* Kil.

Holcodiscus sp.

Hamulina cf. *fumisugina* Uhl.

Hamulina gr. *astieri* d'Orb.

Hamulina sp.

Phylloceras infundibulum

Lytoceras sp.

Pulchellia sp.

Amusium sp.

Terebratula sp.

Le Barrémien affleure sur les Jaroussières, le de Teyssonnières et les Costes où il est passablement broyé. Il couvre une zone très cassée et couverte de végétation qui s'étend de Roche d'Oie au Souten.

Le Barrémien voit les calcaires prendre une importance plus grande que dans les étages précédents. Certains niveaux sont encore fortement marneux (Serre de Charillianne).

On y trouve des silex.

Sur les flancs du Souten et sur les bords du synclinal de marnes noires de Moulin Gauthier un calcaire clair, cristallin, se présentant en gros bancs très réguliers a été rapporté au Bédoulien par la dernière édition au 1/80.000. Il n'a été trouvé que :

Cotidiscus sp. et
Pulchellia sp.

Ce calcaire n'a pas été séparé cartographiquement du Barrémien.

Le coeur de l'anticlinal des Habitants montre un calcaire clair, assez finement cristallin, se débitant en plaques ou formant des bancs massifs à silex en lentilles et silex éclatés. Parfois entre les bancs s'intercalent de faibles délits marneux.

Ce calcaire est particulièrement pauvre en fossiles un Lytoceras sp. et des empreintes indéterminables ne per-

mettent pas de le dater.

Ce niveau avait été rapporté au Barrémien supérieur récifal à faciès urgonien par la seconde édition de la carte d'Orange, ceci, probablement, parce que le Barrémien supérieur est récifal sur le reste de la feuille.

Nous avons affecté ce calcaire de la teinte du Bédoulien avec surcharge mais il se peut que les marnes noires superposées contiennent une partie du Bédoulien.

Fuscaia et
Parahupfria

et de très nombreuses Belugosia parahupfria alpiculosa
Dans la zone 2 ces marnes sont généralement en position stratigraphique normale, sur les deux plans cependant elles reposent en quelques points (347,2 - 496,9) en position normale sur le Barrémien Bédoulien et l'on observe à leur base un niveau très pyriteux et gypsifère, malheureusement pauvre en fossiles.

Il en est de même dans l'extrémité des Habigons où les marnes noires sont en position normale mais caractérisées par la calcaire : on trouve très régulièrement à leur base, une grande abondance de cristaux de gypse (découverts de la pyrite).

Alors que la base des marnes noires est très caractérisée leur sommet est généralement couvert par une couche de végétation siliceuse et les éboulis de la falaise concourent à leur passage au Barrémien est-il difficile à dater.

LES MARNES NOIRES à Belemnites

Elles affleurent dans le Béal du Roux, sur la rive gauche de l'Aiguemarse vers Moulin Gauthier et elles forment une bande continue au Sud de la zone 1: Bas Ravin de St Brice, Ravin de Charillianne, Les Hauts Plans.

Elles bordent enfin le coeur de l'anticlinal des Habitants et apparaissent sur la rive gauche du Toulourenc (Les Ramières).

Ces marnes n'ont fourni qu'une faune limitée pyriteuse :

Puzosia sp.
Parahoplites sp.

et de très nombreuses : Belemnites semicanaliculatus

Dans la zone 1 ces marnes sont généralement en position stratigraphique anormale, sur les Hauts Plans cependant elles reposent en quelques points (367,2 - 496,0) en position normale sur le Barrémien Bédoulien et l'on observe à leur base un niveau très pyriteux et gypsifère, malheureusement pauvre en fossiles.

Il en est de même dans l'anticlinal des Habitants où les marnes noires sont en position stratigraphique normale sur le calcaire : on trouve très régulièrement à leur base une grande abondance de cristaux de gypse (décomposition de la pyrite).

Alors que la base des marnes noires est très ravinée leur sommet est généralement couvert par une bande de végétation silicicole et les éboulis de la falaise cénomaniennne. Aussi leur passage au Cénomaniennne est-il difficile à étudier.

Sur les Hauts Plans dans les ravinelements du sommet des marnes on voit apparaître des miches de calcaire siliceux sombre, très dur, à comparer aux " grès " sphéroïdes et qui sont localisés vers le sommet des marnes. Le contact immédiat avec le Cénomaniens donne lieu à des faciès spéciaux et des accidents qui seront décrits ultérieurement.

Dans l'anticlinal des Habitants les niveaux à sphéroïdes n'apparaissent pas au sommet des marnes noires toujours caché sous les éboulis et la végétation sauf à Combe Sarazine (cf. Cénomaniens) mais un lit de 5cm de grès fin glauconieux semble assez régulièrement développé au milieu de ces marnes.

On trouve des niveaux à sphéroïdes dans les marnes noires qui présentent de mauvais affleurements au Sud de l'Ouvèze (Les Jas Nègres, les Ramières).

L'épaisseur des marnes noires n'a pu être mesurée dans la zone 2.

Aux Habitants elle atteint 100 à 120m.

C É N O M A N I E N

En y joignant les fossiles récoltés dans les nombreux affleurements de Cénomaniens apparaissant sous les dépôts molassiques, il a été trouvé :

Schloembachia subvarians Spat.

" subtuberculata Sharpe.

" sp.

Mauteliceras sp.

Calicoceras sp.

Hyphoplites pseudofalcatus

Hamites sp.

Tetragonites Kiliiani Ch. Jacob

Tetragonites sp. aff. Timotheanus Pict.

Puzosia mayoriana d'Orb.

Puziosa cf. latidorsella

Micraster sp.

Echinoconus sp.

Terebratula sp.

Inoceramus sp.

Turrilites sp.

Ostrea sp.

La faune indique donc seulement la présence du Cénomaniens inférieur et éventuellement moyen.

Le Cénomaniens couvre de grandes étendues :

- au Nord de Mollans où il forme un synclinal entourant le synclinal Miocène,

- sur la bordure de l'anticlinal des Habitants,

ou apparaît entre deux régions en de petits affleurements recouverts généralement par la molasse.

Le Cénomaniens inférieur ^{est} représenté par une épaisse série de marnes gris-vert, sableuses, alternant avec des lits calcaires marneux et gréseux d'épaisseur réduite. L'ensemble est très fortement marneux, assez glauconieux et contient une faune d'ammonites, d'Oursins irréguliers et de très nombreux Inocérames.

La base plus gréseuse de la série présente, immédiatement au dessus des marnes noires des faciès variables montrant une sédimentation moins monotone que celle ayant donné les marnes à Belemnites ou le Cénomaniens.

Le passage des marnes à Belemnites au Cénomaniens -

La gorge de Combe Sarazine montre sur les flancs de l'anticlinal des Habitants une bonne coupe de ce passage

Au dessus des éboulis cachant les marnes noires on voit Pl.5

1 - Marnes noires présentant au sommet des intercalations de bancs de grès glauconieux avec pistes de vers et un banc de calcaire marno gréseux,

2 - Marnes grises : 75 cm.

3 - Alternance de bancs de calcaire et de lits de grès glauconieux, assez minces, avec des lits marneux. 2m.

Echinoconus sp.

4 - Marnes noires avec de rares lits plus calcaires 4m.

5 - Alternance de lits marneux et calcaires 2m.

Hamites sp.

6 - Alternance de bancs de calcaire et lits marneux tout à fait semblables au Cénomaniens inférieur normal 6m.

Schloenbachia sp.

7 - Marnes noires 3 à 5m.

8 - Alternance de calcaires marno gréseux et marnes grises sableuses. Quelques centaines de mètres

Schloenbachia subtuberculata Sharpe
Inoceramus sp.

Les marnes noires ne sont malheureusement pas visibles en contrebas. Nous avons signalés la présence d'un mince lit de grès glauconieux dans les marnes noires à 50m. de leur sommet.

La présence de niveaux à grès glauconieux à la base de la falaise de Cénomaniens est très constante. Ils donnent une zone non ravinée et couverte de végétation silicicole sur laquelle apparaissent les débris de grès glauconieux rubéfiés en plaquettes souvent perforées par les vers.

La gorge creusée par le Vallat de la Buissière au N. de son confluent avec l'Ouvèze montre ces niveaux de grès glauconieux dans les marnes avec des calcaires en bancs donnant de grosses miches.

Au Sud du confluent de l'Ouvèze et du Toulourenc le Cénomaniens et les marnes noires donnent des affleurements isolés.

Le Cénomaniens présente ici un niveau assez épais

de calcaire glauconieux assez fortement gréseux et à allure rubannée, niveau inférieur aux alternances habituelles de calcaire et de marnes sableuses.

Divers affleurements montrent qu'on trouve à la base des lits de grès glauconieux contenant des silex également glauconieux et des lits de marnes à sphéroïdes (calcaire siliceux).

Au bord du Toulourenc une coupe malheureusement affectée d'une faille montre :

- 1 - marnes noires à Belemnites étranglées avec niveaux feuilletés à Ammonites - glauconie
- 2 - Marnes noires très finement sableuses avec lits plus massifs et quelques bancs de calcaire très siliceux et glauconieux se débitant en sphéroïdes.
- 3 - Marnes finement sableuses et gros lits de marne ayant une allure tourbeuse

1 - 2 - 3 : 50 à 70m.

Après une zone de végétation on trouve au contact de brèches de failles:

- 4 - Un gros banc de silex (1m à 1,5m) entouré de quelques bancs de calcaire gréseux glauconieux et rubanné. (silex zoné très glauconieux contenant des débris de spicules),
- 5 - Une alternance de calcaires marno sableux et glauconieux avec rognons de pyrite dans les bancs, et de marnes très sableuses,
- 6 - Alternance de calcaires marno sableux et délits marneux épais

Inoceramus sp. - Schloenbackia sp.

Au bord de l'Ouvèze, au Sud de Plouvarel, on retrouve les niveaux de calcaire finement gréseux rubanné et limonitique et un lit de grès à grains très arrondis dans une pâte formée de glauconie en gros grains et d'un rare ciment calcaire.

Dans le ravin de la Riaille la base du Cénomaniens calcaréo-marneux montre, entre les Roudions et les Hauts Plans, un niveau plus fortement gréseux et glauconieux avec des miches dans les marnes sous jacentes.

Au Nord de la cote 487,2 on trouve la coupe (Pl. 6, fig. 1)

- Marnes noires jaunâtres,
- grès glauconieux et rubanné, lits de sable glauconieux et gros blocs de silex,
- Cénomaniens franc à alternance de marnes et marno calcaires.

Le silex qui forme un niveau présente une stratification et des grains de glauconie. Une coupe mince faite sur un échantillon montre le passage d'un spongolithe uniquement siliceux à un silex contenant des flocons pyriteux. Les débris de spicules se noient dans la silice du ciment (cf. Photo de la coupe mince 2)

Les calcaires du Ravin de Charillianne

- Le long de la falaise qui se développe sur la rive droite du ravin de Charillianne depuis les Hauts Plans jusqu'à l'Ouvèze la base du Cénomaniens présente un faciès spécial de calcaire fétide à organismes silicifiés. Ces calcaires apparaissent en affleurements massifs mais discontinus, parfois sous forme d'une masse

de blocs ou de galets. Leur présence est toujours accompagnée d'un accident tectonique plus ou moins important

Sur les Hauts Plans dès à l'W des maisons ruinées des affleurements de calcaire marquent le sommet des marnes. A l'E., sur ces calcaires, un gros banc de silex glauconieux semble continu, surmonté par des calcaires gréseux rubannés puis par les alternances habituelles de marnes et calcaire marneux.

Le rebord nord du Cénomaniens du Chatelard est formé par une falaise très continue de calcaire gréseux rubanné (photo jointe 1).

Sous l'extrémité N.W. de cette falaise, le calcaire donne une grosse butte, surmontée par des grès glauconieux et limonitiques et par des bancs silicifiés. Un niveau de conglomérat marque le sommet du calcaire et les sables, grès et silex sont assez broyés et repoussés à son contact.

Un peu au S.W. on trouve (fig. 2)

- 1 - une grosse masse de calcaire, en général sous forme d'un conglomérat monogénique de calcaire gris. Présence de galets perforés,
- 2 - quelques bancs de ce même calcaire,
- 3 - conglomérat à éléments du même calcaire à ciment gréseux et glauconieux. Les galets sont parfois perforés et on trouve des cylindres de calcaire dont le centre est une perforation remplie de sable (zone concrétionnée autour d'une perforation ?)
- 4 - grosse masse de sables et grès glauconieux portant des bancs silicifiés, Des Belemnites et de nombreuses

Terebratules sont plaquées sur ces grès par un ciment de teinte claire,

5 - Alternance de calcaires gréseux rubannés et de marnes. le tout fortement tectonisé : les grès glauconieux sont écrasés entre les calcaires et les bancs de Cénomaniens régulièrement lités.

En contre bas de ces affleurements on retrouve dans le calcaire les bivalves silicifiés ou calciteux, parfois grands comme des assiettes que l'on observe dans le calcaire même.

Un bloc de calcaire éboulé contenant une série d'ammonites :

- Puzosia mayoriana d'Orb; Cénom. inf.
- Tetragonites Killiani Vraconien
- Tetragonites sp. aff. Tâmotheanus Pict.

Cette faune date le calcaire du Vraconien supérieur au Cénomaniens basal.

- Une coupe mince du calcaire montre dans une pâte fine de très petites Globigerines et des spicules.
- Un lavage du remplissage des perforations de lithophage a fourni les mêmes petites Globigerines. La coupe mince ayant été faite sur un calcaire portant des perforations permet de voir les globigerines du calcaire et d'en distinguer une dans le remplissage (Photo coupe mince 3).

Le calcaire siliceux et fétide renferme donc une faune de globigerines et d'ammonites pélagiques. Il semble avoir été remanié très rapidement dans les conditions même de sa sédimentation puisque la microfaune est la même dans les remplissages des perforations portées par le calcaire ou ses galets.

Le calcaire disparaît à l'Est où la falaise se poursuit très régulièrement (bancs de calcaires gréseux rubannés à Inocerames et rares silex reposant sur des niveaux plus marneux avec lits de grès glauconieux ou limonitique) excepté la présence en un point d'une masse de galets de grès à ciment, riche en Térébratules et Belemnites, et qui perturbe la stratification.

A l'extrémité Est de cette falaise une grosse masse de calcaire broyé est séparée du Cénomaniens normal par des glacées de marnes à miches de calcaires siliceux et Belemnites. Un lavage de ces marnes a fourni une faune pélagique.

- Des Ostracodes : *Cytherella* sp.

Procythère cf. *auriculata* (Cornuel 1846)

Albien Cénom.

France- Allemagne

- des Foraminifères dont :

Spiroplectinata annectens (Park.&Jones)
et *Pleurostomella* sp.

Leur présence rend cette faune semblable à l'échantillon A7 de la coupe faite par mon camarade N. GOLENKO sur la carte Sederon n°2. Elle serait à rapporter à l'Albien sup. ou au début du Cénomaniens.

La concordance des renseignements paléontologiques nous permet de dire qu'ici le sommet des marnes noires correspond à l'Albien supérieur.

En descendant vers l'Ouvèze le calcaire apparaît encore en masse ou sous forme de conglomérat à la base du Cénomaniens perturbé.

On peut ici reconstituer la coupe : (voir photo section 2) : Pl. 6 fig. 3

- 1- calcaire fétide ou conglomérat, lenticulaire, bivalves silicifiés et Inites sp.
- 2 - Grès et sables très glauconieux parfois rutilants à Terebratules ..2 à 4 m. parfois plus sous l'effet du broyage.
- 3 - Marnes grises et bancs de grès..1 à 2m.
- 4 - Niveau à Spongolithes avec passées argileuses fines et bancs compacts de grès glauconieux..3 à 5m. Rares silex.
- 5 - Calcaire gréseux et glauconieux rubanné Inocerames 15 à 20m.
- 6 - Alternance de calcaires marneux et marnes.

Le niveau 5 est très constant.

Plus au Sud des calcaires très gréseux à organismes silicifiés se trouvent encore au Nord de la route en affleurements isolés.

Donc ici le Cénomaniens inférieur présente un faciès spécial de calcaire pélagique ayant été remanié, semble-t-il, sur place et dans un milieu semblable à celui de sa formation. On ne saurait affirmer qu'il y ait eu ici une érosion à l'Albien supérieur, le calcaire développé localement ayant pu rester en relief au dessus des marnes noires et donner sur place ces galets qu'on ne trouve pas dans les affleurements voisins.

Ce calcaire à organismes silicifiés n'est peut être que l'équivalent du niveau à miches de calcaire sili-

ceux qui semble partout développé au sommet des marnes noires sous les grès glauconieux et la base du Cénomanién. Ces niveaux de grès à Brachiopodes et Spongolithes montrent une sédimentation plus variée avant la série monotone du Cénomanién.

La présence des calcaires est chaque fois soulignée par un accident parfois important dans les niveaux cénomaniens superposés, notamment les sables glauconieux; mais ce n'est pas cet accident qui est la cause du contact entre le calcaire et les grès, puisque nous avons vu ceux-ci l'enrober d'un ciment portant des organismes. Il semble que la présence de ces calcaires lenticulaires formant noyaux résistants au sommet des marnes noires soit à l'origine des accidents. Lors des plissements et fractures qui ont affecté les marnes (toute leur limite inférieure du Souten à Pierrelongue est en contact anormal avec le Crétacé inférieur), ces noyaux ont résisté seuls aux efforts développés au contact marnes noires - Barre gréseuse ; au contact, les grès tendres glauconieux ont été broyés et les marnes sous jacentes ont giclé dans les cassures.

Sur la photo section 2 on voit les bancs de grès et sables glauconieux basculés et écrasés entre la masse calcaire et la barre de grès rubannés.

Les niveaux de marnes à galets de Jean Picaut

Un autre point de sédimentation particulière dans le Cénomaniens inférieur se rencontre sur la rive droite de l'Ouvèze au Sud de l'anticlinal des Habitants. Entre les falaises de Cénomaniens lités et de Burdigalien au pied couvert d'éboulis, cette formation donne une zone de ravinnements limitée à l'Ouest à la faille qui la met au contact des marnes noires (bancs de cénomaniens redressés). Les relations avec le Cénomaniens voisin n'ont pu être établies.

Lithologiquement c'est une grosse épaisseur de marnes vertes glauconieuses, avec de petits grains de quartz macés (Neoformation ?) présentant des lits plus calcaires et des alternances de marnes et calcaires marneux. Les marnes verdâtres contiennent des galets de silex et de grès, isolés ou en lits irréguliers.

Un niveau gréseux et glauconieux contient des bancs de schistes papyracés à silex amygdalaires à structure fluidale.

On peut difficilement établir l'ordre normal de dépôt probablement :

- 1 - Marnes noires,
- 2 - Alternance de bancs calcaires marneux et marnes
Épaisseur indéterminée (faille).
- 3 - Calcaire fétide à pâte fine, lenticulaire, transformé en silex par zones et renfermant de nombreux gastéropodes
Faible épaisseur.
- 4 - Marnes verdâtres à galets de silex. Radioles d'Oursins
- 5 - Marnes finement conglomératiques.

- 6 - Lits gréseux et glauconieux avec schistes papyracés à silex (quelques mètres)
- 7 - Alternance de calcaire marneux et marnes (une Ammonite indéterminable) (10m.)
- 8 - Marnes verdâtres.

Une coupe mince (photo coupe mince n°1) dans un galet de silex montre de très nombreux spicules de Spongiaires se fondant dans la masse. Il est assez semblable aux silex des niveaux à Spongolithes du Cénomaniens inférieur des Hauts Plans; (flocons pyriteux et rares grains de glauconie).

D'autres silex étudiés ont montré des globigerines et spicules de Spongiaires. En l'absence de fossiles un lavage des marnes verdâtres a donné une riche microfaune

- | | |
|-----------------------|--|
| 1 - Ramulina | 7 - Rotalipora (nombreux) |
| 2 - Robulus | 8 - Anomalina (se retrouve dans le Cénomaniens de Sangate) |
| 3 - Verneullina | 9 - Gaudryina |
| 4 - Globigerina | 10 - Gyroidina |
| 5 - Globotruncana | 11 - Arenobulimina cf. sp. Cénom. Sangate ML 15 |
| 6 - un Globorotalites | 12 - Baierdia sp. |

7 indique un âge Cénomaniens au maximum

6 le genre est généralement plus récent mais des espèces rares sont connues dès le Barrémien. Un lavage de contrôle n'en a pas fourni d'autres.

Cette faune, comparée ultérieurement avec les échantillons de la coupe de Sederon, déjà citée, montre une ressemblance marquée avec celle de l'échantillon A 16 (présence de 1 : Ramulina cf. globotubulosa Cushman 6 : Globorotalites et 11 : Arenobulimina)

La comparaison permet d'avancer, avec réserves, pour 5 et 7 les attributions spécifiques :

Globotruncana (Rotalipora) cf. turonica Brotzen

" " cf apenninica Renz

" (Globotruncana) cf. stephani Gandolfi

Cette formation est donc Cénomaniennne et montre un remaniement local assez important du Cénomanienn (galets de silex probablement cénomaniens car il n'est pas connu de niveaux à Spongolithes dans les niveaux inférieurs)

Cet épisode à la base du Cénomanienn semble n'être qu'un accident local. Mais si l'on considère aussi les faciès changeants et parfois localisés de ce Cénomanienn inférieur où apparaît avec le quartz détritique un changement si net de sédimentation, on peut penser qu'ils traduisent les mouvements précurseurs de cette zone de transition qui a déjà été au Barrémien Aptien la limite entre deux domaines de sédimentation.

Rappelons que, plus à l'Est et au Sud, une lacune parfois importante existe à la base du Cénomanienn (transgressif sur le Barrémien à St Léger). Paquier (Bibl.12) a étudié le passage de l'Aptien du Cénomanienn et les divers faciès du Cénomanienn.

Il avait noté (p.209) la position stratigraphique variable des " grès sus aptiens " qui apparaissent dans les marnes noires inférieures à l'assise à Schloenbackia varians La coupe qu'il donne de l'Albien à Roest étonnamment semblable à celle de Combe Sarazine :

- Marnes gargasiennes,
- Marnes plus claires,
- Grès sus aptiens de Rosans

- Marnes noires semblables au Gargasien 6m.
- Assise cénomaniennne à *Schloenbackia varians*

alors que dans le Ventoux LLenhardt (Bibl.11) signale entre les marnes gargasiennes et des grès à *Puzosia Mayorii*, des sables marins représentant l'Albien détritique.

Pour ces niveaux PAQUIER sépareit deux régions à faciès et faunes bien différentes :-un faciès gréseux à phosphates contenant des mollusques et tous les genres d'Ammonites sauf *Phylloceras*, *Tetragonites* et *Gaudryiceras*, - un faciès maseux à Céphalopodes, principalement les trois genres précédents et *Hoplites Tardefurcatus* à la base, correspondant à la partie axiale de la fosse Vocontienne.

Il semble qu'on soit ici dans une zone de transition Cette zone a été longtemps la limite entre deux provinces puisque dès le Gargasien PAQUIER signale une limite de deux faciès à Chateaneuf de Bordette, au Nord de Puyméras, et qu'au Cénomanienn il décrit

- un faciès marno calcaire à Céphalopodes à Nyons et Rosans,
- un faciès gréso sableux dans le Tricastinet et le Sud des Baronnies.

Je tiens à remercier ici M. M. BOURDON de l'I.F.P. M. P. RAT et M.N. GREKOFF pour les déterminations spécifiques et les comparaisons de ma microfaune crétacée.

2) La tectonique des terrains secondairesLA ZONE 1

On peut y distinguer plusieurs unités :

- le diapir de Merindol,
- le flanc Sud de l'anticlinal du Buis limité par les ravins de la Lèche et de l'Auzière au Sud,
- le synclinal crétacé complexe des Blaches - Serre de Teyssonnières qui se termine à l'W de l'Aiguemarse contre la petite écaille jurassique flanc Est de l'extrémité Sud du synclinal de St Marc.
- La zone anticlinale Bois d'Aye - La Chabanne - Roche d'Oie - les Costes avec au nord de l'Aiguemarse le flanc normal des Jaroussières et un petit synclinal de Valangienchevauchés sur le flanc Sud de Roche d'Oie
- un grand contact anormal sépare cette zone anticlinale du Crétacé du Souten et du Serre de Charillianne. Ce crétacé présente une structure peu nette. On peut y voir cependant un synclinal axé sur le ravin de Combe Sourné, alors qu'une allure anticlinale affecte la série du Serre de Charillianne.
- Enfin, au Nord de l'Ouvèze, les marnes noires et le Cénomaniens forment le synclinal des Roudions - le Châtelard.

- Le diapir de Merindol : Le Trias diapir présente un contact anormal avec les terrains l'entourant :

- à l'Ouest et au Sud une bande déprimée malheureusement cachée par les éboulis au contact du Trias, doit correspondre à l'Oxfordien, tandis qu'
- au Sud il est en contact direct contre les marnes miocènes.

Cette bordure sera étudiée ultérieurement (cf. III,3)

- à l'Est le contact se fait contre le Callovien.

- Le flanc Sud de l'anticlinal du Buis :

Il présente une série normale depuis le Callovien de son coeur jusqu'au Barrémien des Blaches. Il est caractérisé par la poussée du Callovo-Oxfordien qui brise la série relativement mince du Malm et débordant des lambeaux, parfois extrêmement plissés, (Roche Colombe) en repoussant leurs bords, vient jusqu'au contact du Berriasien au col 505,3. Malgré cette poussée la série du Malm reste normale et ne se renverse qu'au voisinage des failles qui l'effilent au contact de l'Oxfordien.

Par contre le Callovo-Oxfordien est très redressé et affecté de failles NW-SE qui relèvent ou avancent vers le S.E. les claveaux nord : ainsi le callovien déborde vers le S.E. le Malm replissé de Roche Colombe de même que l'Oxfordien effile la série de l'Auzière suivant la même direction depuis l'Argovien jusqu'au Tithonique.

A l'Ouest de l'Aiguemarse ce flanc disparaît sous le synclinal miocène de St Marc, probablement rapidement réduit entre les deux failles qui le bordent ici.

Le synclinal crétacé des Blaches - Serre de Teyssonnières

C'est un synclinal complexe affecté de failles de chevauchement et d'étirement.

Le flanc Sud de l'anticlinal du Buis porte un premier synclinal présentant un coeur de Barrémien sur les Blaches. Il chevauche le synclinal du Serre de Teyssonnières à coeur d'Aptien au Béal du Roux. Ce second synclinal a pour flanc Sud la grande dalle Tithonique de Roche d'Oie.

A l'Ouest de l'Ouvèze ce synclinal s'éjecte, faille d'une part contre l'écaille de Malm qui apparaît sous son Valanginien, d'autre part contre l'Argovien de La Chabanne.

La zone anticlinale La Chabanne - Roche d'Oie - Les Coste

Entre le Bois d'Aye et l'Aiguemarse une grande bande d'Argovien inférieur anticlinal étire la série normale de son flanc Ouest (Les Jaroussières) faille contre le Barrémien.

Vers l'Aiguemarse un flanc Nord de Malm extrêmement plissé apparaît : les plis, très raides et de grande amplitude, du Tithonique ont des charnières qui plongent vers le S.E.

Un pli plus grand a comme flanc normal la grande dalle de Roche d'Oie chevauchant au Sud un synclinal à coeur valanginien. Le chevauchement s'amortit à l'W où le coeur Argovien-Séquanien de l'anticlinal présente une

grande faille contre le Barrémien.

Les affleurements du ravin au Sud de Roche d'Oie série de replis de Tithonique supérieur lité, montre la complexité du flanc caché de ce synclinal alors que le Valanginien du bas ravin de St Brice est très régulièrement monoclinale.

- Le caractère de la zone de Crétacé inférieur, qui s'étend entre la zone précédente et la bande de marnes noires des ravins de la Riaille et de Charillianne, réside plus dans les grandes failles NW-SE, qui l'affectent, que dans l'allure anticlinale du Serre de Teyssonières ou synclinale du Barrémien du Sud de l'Aiguemarse.

- Le synclinal de Cénomaniens est très régulier malgré les quelques failles qui l'affectent. Les accidents secondaires de sa bordure ont été décrits dans le chapitre Stratigraphie.

Remarques tectoniques :

La direction NW-SE des divers accidents doit être soulignée. C'est la direction dans laquelle affleure le Trias de Merindol. Et les failles, qui, en général, affectent longitudinalement les structures, peuvent traduire : d'une part, l'éjection des synclinaux sous l'effet de la poussée développée lors de la formation de l'anticlinal du Buis, d'autre part, l'étirement des flancs lors de la montée de la zone anticlinale Bois d'Aye - Roche d'Oie - Serre de Charillianne.

L'anticlinal des Habitants :

Il apparait au milieu de la molasse de la zone 2. Son coeur est formé d'une série de monoclinaux (deux dans les limites de la carte) à pendage Est séparés par des failles très régulières (Photo 10).

Les marnes noires présentent sur son flanc Est un pendage très régulier ainsi que le Cénomaniens. Au Nord une grande faille abaisse la retombée de Cénomaniens par rapport au coeur de marnes noires tandis qu'au Sud il présente une terminaison périclinale régulière.

III - LA ZONE 2 - LE MIOCENE

Ainsi que le prouvent les observations géologiques, la région présentait lors de la transgression du Burdigalien un relief topographique sensible en liaison avec sa structure géologique déjà fortement ébauchée. Ces conditions géographiques de la transgression, la nature variable des apports marins et même peut-être la persistance des mouvements en cours de sédimentation expliquent la grande diversité des faciès et les passages rapides de l'un à l'autre.

Cette intrication des faciès, la rareté des fossiles dans certaines formations, leur mauvaise conservation générale et la valeur incertaine des renseignements stratigraphiques qu'ils fournissent rendent la stratigraphie de ces terrains difficile.

Cependant certains faits ont pu être bien établis. Nous chercherons à en déduire les grandes lignes stratigraphiques permettant d'interpréter et de corréler les nombreuses observations de détail faites par ailleurs.

Richardsonia cf. *modica* (Murchison) Richardson
Calymene sp.
Sertella sp.
Salpinx sp.
Palaeosolenia sp.
Terebratulina sp.
Cyprina agilis (?) Tournefort (trouvée localement
 à Salvestre)

FOSSILES MIOCENES TROUVES SUR LA CARTE VAISON 2

- Burdigalien -

- Chlamys praescabriuscula (Fontannes) et Chl.cf.
praescabriuscula
- rotundata Lmk.
 - pavonacia Fontannes
 - justiana
 - cf. davidi Fontannes
- Echinolampas scutiformis Desmoulin
- aff. scutiformis

- Helvétien -
(ou Vindobonien)

- Chlamys cf. diprosopa (Fontannes)
- cf. scabriuscula var. improvisa Fisch. et Tourn.
- Reptometicava cf. parviporosa

- Fossiles non caractéristiques d'un étage -

- Chlamys cf. camaretensis (Fontannes)
- gr opercularis (Linné) sp.
 - gr scabrella (Lmk.)
- Hypsoclypus sp. (Miocène)
- cf Aspidophola rugosa Broechi
- Pecten gr. benedictus (Miocène)
- Tapes sallomacensis Fischer
- Holoporella sp.
- Escharoides cf. coccinea (Miocène inf. à actuel)
- Calpensia sp.
- Sertella sp.
- Smittina sp.
- Balanus sp.
- Terebratula sp.
- Gryphea aginensis (?) Tournoner (trouvées ici dans
l'Helvétien)

REMARQUES SUR LA VALEUR STRATIGRAPHIQUE DES FAUNES MIOCÈNES

On remarque que certaines espèces ont, suivant les bassins mollassiques, une répartition stratigraphique assez variable.

Dans la vallée du Rhône la répartition des fossiles miocènes a été étudiée tant en Basse Provence que dans diverses coupes du centre du Bassin où les termes de la série se sont déposés avec régularité (Tricastin Cabrières d'Aigues).

On y remarque pour certaines espèces une tendance à persister au cours de la transgression qu'elles semblent avoir suivie. Ainsi :

Chlamys cf. camaretensis Burdig.-en Basse Provence

Burdig. à
Helvétien - dans la vallée du
Rhône

De même :

Tapes Sallomacensis Burdig.
moyen à Istres en Provence

Burdig.
Helvétien- dans la vallée du
Rhône.

Ceci suggère l'influence éventuelle des faciès sur la répartition stratigraphique de ces espèces appartenant à la faune non pélagique et la prudence avec laquelle, dans des régions très littorales du genre de celle étudiée, on doit utiliser des échelles stratigraphiques précisées dans le centre du bassin.

M. GIGNOUX (Bibl. 4) souligne qu'il semble téméraire de vouloir retrouver partout avec précision en se basant sur quelques Pectinidés les étages du Miocène méditerranéen et que l'essentiel est d'établir d'abord des stratigraphies locales qu'on généralisera qu'avec prudence.

A P E R C U S T R A T I G R A P H I Q U E

Le Miocène est représenté sur la carte par trois sortes de dépôts marins :

- La " Molasse calcaire " du Burdigalien,
- Les Marnes bleues à faciès Schlier,
- Les grès et marnes sableuses de l'Helvétien.
- LA " MOLASSE CALCAIRE " : sous ce nom nous désignons, à la suite des auteurs, des ensembles de bancs calcaires, souvent épais et très organogènes, et de calcaires plus marneux ou de marnes calcaires en niveaux non stratifiés. Elle ne présente donc pas le même faciès dans tous ses termes et peut être assez variée mais la constance de l'association des calcaires massifs et des marnes très calcaires conduit à les associer sous ce seul nom de : Molasse calcaire.

Elle couvre les grandes surfaces de Boumian et des Es-sarts sur les flancs E. et S.E. de l'anticlinal des Habitants forme la partie E. du synclinal de Mollans et borde d'une manière continue la zone 1 depuis le S. de l'Aiguemarse.

On voit encore la molasse calcaire former le bord du petit synclinal miocène de Saint Marc dans la zone 1, et affleurer en quelques points isolés (N. du bois de Jau, les Richards dans la zone 3).

Partout où le contact est visible, elle repose sur les terrains secondaires et les faunes trouvées prouvent son âge burdigalien ; c'est donc le dépôt le plus ancien de la Molasse.

Elle a donc été affectée du figuré réservé au Burdigalien.

Il faut noter cependant l'existence possible de calcaires dans l'Helvétien mais ces bancs sont généralement beaucoup plus détritiques et liés aux niveaux helvétiques.

La description détaillée de la molasse calcaire est donnée dans la description des diverses unités structurales.

- LES MARNES BLEUES MIOCÈNES

Ce sont des marnes très argileuses, de teinte très bleutée, contenant des débris de gypse, des micas, et généralement de très nombreux foraminifères. Les gros fossiles y sont très rares. Elles ont souvent été comparées au " Schlier " miocène du bassin de Vienne.

Elles ne renferment généralement pas de matériel détritique et se présentent sous de grosses épaisseurs sans intercalation de calcaire. Elles apparaissent le plus souvent comme un niveau supérieur aux calcaires burdigaliens.

Vers le sommet elles s'enrichissent en grains de quartz et passent plus ou moins progressivement aux grès helvétiques. La microfaune semble se raréfier corrélativement.

Ce faciès de marnes bleues peut se retrouver dans l'Helvétien mais elles y sont beaucoup plus arénacées et ne donnent que des niveaux peu épais : c'est la puissance de ces marnes, l'absence de matériel détritique excepté vers leur sommet et leur présence au dessus du calcaire burdigalien qui les caractérisent.

Aussi ont-elles été l'objet d'un figuré spécial.

Age des marnes bleues : nous montrerons que la base des marnes bleues présente un passage latéral à la molasse calcaire. Donc leur base serait burdigalienne. Mais le passage progressif aux grès considérés comme helvétiques conduit à penser que

leur dépôt pourrait s'être poursuivi à l'Helvétien.

Le seul gisement fossilifère trouvé dans les marnes bleues se présente dans des conditions spéciales et n'a pu donner de certitude à ce sujet (voir description plus loin)

La microfaune ne saurait, ainsi qu'il a été exposé, fournir^{la} distinction des deux étages. (Un prélèvement dans les niveaux inférieurs de ces marnes a fourni des Plectofrondicularia sp., dont les dernières loges font penser à une espèce rare, trouvée seulement à partir de l'Helvétien inférieur en Camargue, mais trop rare pour que sa répartition soit connue dans tout le bassin).

Les auteurs n'ont pas toujours été du même avis sur l'âge à leur attribuer.

Les deux éditions au 1/80.000ème de la carte de Buis rattachent ces marnes à l'Helvétien. M. l'Abbé A.F. de LAPPA-RENT y voit du Burdigalien (Col de Propiac Bibl. 1941)

Nous les considérerons comme un faciès qui est apparu certainement dès le Burdigalien mais a pu se poursuivre dans l'Helvétien.

L'impossibilité d'y tracer une limite et l'unité qu'elles forment a conduit à les affecter d'un figuré spécial en surcharge de la teinte burdigalien.

- LES GRES HELVETIENS -

Une série épaisse et monotone de dépôts détritiques fait suite aux marnes bleues : c'est l'Helvétien qui est souvent directement transgressif sur le Mésozoïque.

Il comprend une alternance de grès généralement mal cimentés (les " grès quartzeux " des auteurs), de sables et de marnes sableuses, ou même de marnes très fines. Ce

sont des terrains très tendres, de teinte uniformément jaune à rousse : c'est le " safre " des indigènes dans lequel sont creusés les bâtiments annexes des fermes.

La stratification entrecroisée y est très courante.

Des niveaux de conglomérats à galets calcaires et galets de marnes ont une extension notable (Puyméras) (puissance 2 à 10m.)

Cette série est très peu fossilifère : quelques bancs plus calcaires fournissent des fossiles conservés : Bryozoaires, huîtres, Pectinidés, algues. Il semble qu'ailleurs leur dissolution ait été totale : les dents de squales et plaques de Choelonidés sont les seuls restes d'organismes fréquents.

Les fossiles helvétiques que nous avons récoltés proviennent du banc de base plus calcaire au N. de Mollans.

Les auteurs sont d'accord sur l'âge helvétique de ces niveaux détritiques. Le Tortonien n'apparaît qu'au N. de Puyméras en dehors de la carte.

Notons cependant qu'il est difficile de séparer de petits affleurements des marnes bleues, de petits affleurements des marnes intercalées dans les grès.

Notons également la remarque de M.J. GOGUEL (Bibl.7) sur l'existence éventuelle d'un faciès détritique, équivalent latéral des calcaires organogènes burdigaliens et "impossible à séparer des grès helvétiques en petits affleurements."

(Observations de Beaumont à Malaucène) Ce passage n'a pas été observé ici mais, vers Entrechaux, on trouve de petits affleurements isolés qui pourraient en être l'équivalent.

Les trois faciès de la molasse feront l'objet d'une étude détaillée lors de la description des :

UNITES STRUCTURALES DES TERRAINS MIOCÈNES

Les terrains miocènes forment quelques grandes unités structurales auxquelles on peut rattacher leur divers affleurements :

- Le synclinal de Mollans : sur les rives de l'Ouvèze en amont du confluent du Toulourenc, la molasse forme un synclinal affecté par diverses failles parfois importantes (celle mettant en contact l'Helvétien et le Cénomaniens au S. de Plouvarel) et laissant aussi percer des affleurements de Cénomaniens (St Marcel) L'Helvétien de la combe et la grande masse de calcaires du Chatelard en forment au N. de Mollans la terminaison plus régulière.
- La molasse calcaire de Boumian : Grande étendue de molasse calcaire qui couvre le flanc E. de l'anticlinal crétacé des Habitants. Elle se prolonge vers le N. par une voute plongeante de calcaire qui forme le coeur de :
- l'anticlinal de Faucon formé de marnes bleues bordées par les grès helvétiques formant falaises. L'axe de cet anticlinal est légèrement déplacé par rapport à celui de l'anticlinal crétacé.
- Le synclinal de Puyméras s'appuie à l'E. sur l'anticlinal de Faucon et au S. sur l'anticlinal des Habitants. Il s'ouvre vers le N. où son coeur de Tortonien et de Pontien (lacustre) n'apparaît pas sur la carte.
- Le synclinal d'Aiguillan : à coeur helvétique bordé de marnes bleues, il se développe entre l'anticlinal de Faucon et la bordure de molasse calcaire redressée le long du diapir de Merindol et de la zone l. Vers le S. il passe par une selle au synclinal de Mollans.

- Le synclinal de Saint Marc très écrasé au coeur de la zone 1.

- La molasse d'Entrechaux dont les petits affleurements laissent percevoir une structure moins nette.

Le synclinal de Saint Marc est un synclinal à axes N-S, très déformé par les tectoniques quaternaires. Il est limité au N par la zone de la Gamba et au S par la zone de la Gamba. Les strates sont faiblement inclinées et reposent sur le Cénomane. Les strates sont déformées par les tectoniques quaternaires et sont très épaisses. Les strates sont déformées par les tectoniques quaternaires et sont très épaisses.

Le synclinal de Saint Marc

Suivant le contact de cette molasse sur le Cénomane en partant du point coté 302,1 de la route de Molans à Pierrelongue. Le sentier qui mène sur les Epalliers traverse le Cénomane à pendage régulier S.W. puis plus ou moins froissé à proximité de la faille de la Gamba. Au dessus des fautes de ce sentier qui sont destinées pour montrer le long de Chateillard on peut observer, dans une zone de pentes faibles, les schistes, la coupe 1. Planche 1.

- Coupe 1. 1. Sur du Cénomane inférieur à l'altitude 1. 1) Les schistes sont très fins et à structure fine. Ils sont très fins et à structure fine. Ils sont très fins et à structure fine.
- 2) Poudingue à éléments de taille variable, parfois de la grosseur d'une tête, comprenant principalement des galets et des sables. Ces schistes sont très fins et à structure fine.

1 - LA MOLASSE DE MOLLANS - LE BURDIGALIEN CALCAIRE

Au N. de Mollans la molasse forme le coeur du synclinal Cénomaniens qui s'étend des Roudions à l'Ouvège en aval de Pierrelongue.

A l'E. c'est une butte massive de molasse calcaire burdigalienne qui domine la vallée de l'Ouvège de sa puissante falaise au pied couvert d'éboulis (Les Eyguiers) et repose sur le Cénomaniens au Chatelard. Cette molasse plonge doucement vers l'W. et s'enfonce sous les grès et les marnes sableuses helvétiques de la dépression de Pontillard et de la Combe.

La Molasse calcaire burdigalienne de Mollans est transgressive sur le Cénomaniens. Carte 1'.

Suivons le contact de cette molasse sur le Cénomaniens en partant du point coté 309,1 de la Route de Mollans à Pierrelongue. Le sentier qui mène sur les Eyguiers traverse le Cénomaniens à pendage régulier S.W. puis passablement froissé à proximité de la faille contre l'Hauteriviens. Au dessus des lacets du sentier qui s'en détache pour monter le long du Chatelard on peut observer, dans une zone de ravinelements entre les éboulis, la coupe 1 Blanche I

Coupe 1 : Sur du Cénomaniens inférieur (ammonites)

- 1) des marnes sableuses gris beige à verdâtres, mal litées, sont peut-être à rapporter déjà au Burdigalien. Elles sont surmontées par le conglomérat.
- 2) Poudingue à éléments de taille variable, parfois de la grosseur d'une tête, comprenant principalement des chailles et des silex. Ces éléments présentent rarement une patine

verte.

3) 15 à 20m. de marnes très finement gréseuses (silts) gris à jaunâtres

4) un banc de calcaire gréseux très organogène, à Pectinidés, huitres, balanes, bryozoaires. Les terrains plus marneux superposés sont ici cachés par la végétation.

Une centaine de mètres plus au N. on voit la coupe complète :

Coupe 2 : Ici directement sur le Cénomaniens marno gréseux bien lités (65° 45° S) on trouve :

2) Conglomérat de base du Burdigalien semblant la continuation du niveau de conglomérat de la coupe 1. Le conglomérat contient parfois des petits débris de silex anguleux.

Il est ici surmonté d'un niveau de calcaire gréseux très organogène de quelques mètres. L'ensemble a une épaisseur maximum de 4 à 5m.

3) Marnes calcaires très finement gréseuses, jaunâtres.

4) Un banc de 6 à 7m de calcaire assez fortement gréseux et organogène (balanes ..)

5) 30 à 40m. de marnes gréseuses, fines, grises.

6) Falaise de calcaire gréseux avec, à la base, 2 cordons de conglomérat très semblable au conglomérat de base et à nombreux organismes.

7) 40 à 50m de marno calcaires sableux, gris, non lités généralement

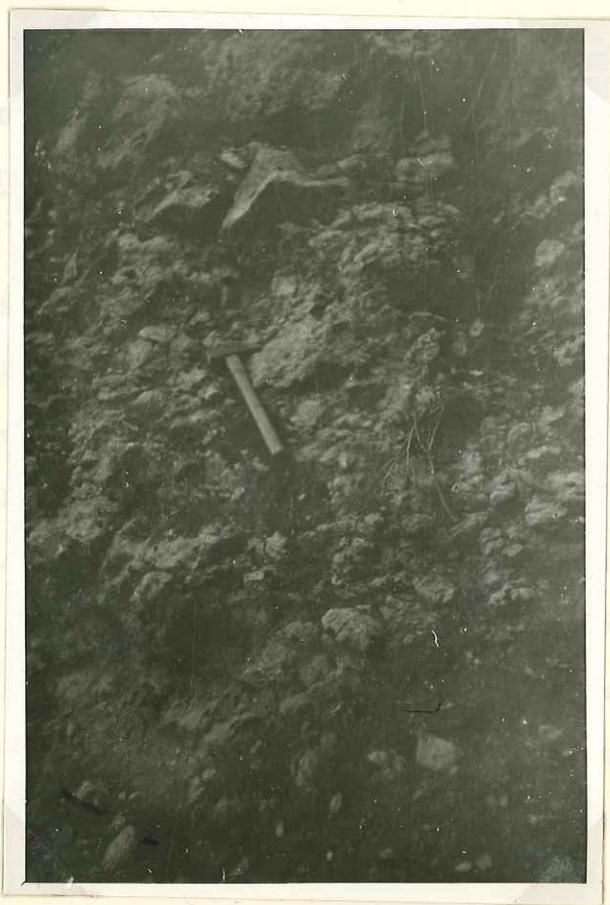
8) 20m de calcaire organogène, massif, dont le sommet donne le karst supérieur.

En se déplaçant vers le N. on peut suivre tous ces niveaux d'une manière continue.

Les bancs calcaires 4 et surtout 6 et 8 donnent de belles falaises.

Le banc intermédiaire 6 devient cependant moins massif au milieu de la face E. de la butte où il passe à des calcaires lités.

Le conglomérat de base que l'on peut suivre sur quelques dizaines de mètres disparaît progressivement



et le contact des marnes finement sableuses (3) se fait sur le Cénomaniens par l'intermédiaire d'un niveau plus calcaire. Ce niveau peut lui-même disparaître ce qui est le cas à hauteur de la cote 577,5 où le ravin fournit la coupe suivante :

Coupe 3 : Sur le Cénomaniens marno calcaires et marnes sableuses bien litées à fort pendage (70° W 50° S)

(Inocerames et Schloembackia sp.) on trouve :

- 3) 15 à 20m. de marnes calcaires, plus fines que les marnes cénomaniennes donnant des débris à cassure nette, teinte brunâtre et patine jaune. Empreintes de bivalves (Tapes ?) et une empreinte de Poisson.
- 4) 4 à 5m de calcaire très organogène, gréseux, avec des débris de silex anguleux. Le pendage Est 55° W 25° S donc la discordance angulaire est nette.

Chlamys rotundata Lmk. date ce niveau du Burdigalien (Ech. 31).

- 5) 25 à 30m de marnes calcaires grises, contenant de nombreux grains de quartz et des grains de glauconie. Bryozoaires et radioles d'Oursins.
- 6) Le banc de calcaire organogène est ici réduit à 5m de lumachelle avec des radioles d'oursins, de nombreux organismes (balanes, Cardium) , des débris de silex anguleux et des galets principalement de silex. Il est surmonté par des bancs de calcaire lités, assez massifs, qui passent au S. à des calcaires massifs organogènes.
- 7) 40m. de marnes calcaires grises, contenant de petits galets, des grains de quartz roulés, de petites pièces de silex anguleuses et des grains de glauconie. Ces marnes

sont assez fortement calcaires et renferment de nombreuses dents et écailles de poissons.

8) La falaise de Molasse calcaire supérieure comporte :

- à la base, 10m. de calcaire en gros bancs, très organogènes : radioles d'Oursins et Bryozoaires, Coralliaires, et qui présentent une stratification croisée très forte,
- au sommet, 10 à 15m de calcaire massif à pâte jaune.

En continuant à longer la base de la molasse on voit les marnes calcaires (3) s'effiler sous le niveau calcaire (4) qui disparaît lui même au coin de la falaise sous le signal 553,1 où l'on a la coupe 4.

Les marnes calcaires (5) (*Hypoclypus* sp.) reposent sur le Cénomaniens à rares Inocerames et ammonites par un banc plus calcaire que l'on peut suivre jusqu'au ravin de Pisserouille alors que les marnes calcaréo-gréseuses (5) s'effilent sous le calcaire (6) Il semble que ce banc soit la base plus calcaire du biseau des marnes (5).

Photo page suivante.



Dans le ravin de Pisserouille.

Coupe 5 : Le niveau de calcaire très organogène et gréseux de la base des marnes calcaires (5) s'y retrouve : il repose sur le Cénomanién par une zone d'altération très faible (quelques cm.) Cette bande calcaire contient de petits galets.

- Les marnes calcaréo-sableuses (5) sont très réduites et très semblables aux marnes du Cénomanién sauf l'aspect de la fracture et la présence de rares Pectinidés.
- La barre calcaire (6) donne ici une grande dalle couverte d'huitres, algues, Bryozoaires, balanes. Elle disparaît en montant à la cote 487,2 formée par le niveau calcaire (8) après effilement très rapide des marnes sableuses (7) qui

semblent ne pas se trouver dessous.

A la base du calcaire (8) vers la cote 487,2 il a été trouvé avec de nombreuses algues encrustantes et Bryozoaires

Chlamys praescabriuscula Fontannes (Ech. 12)
Echinolampas scutiformis (Desmoulins) (Ech. 13)

qui datent ce niveau du Burdigalien.

L'Helvétien y est plus fortement transgressif.

En descendant de la cote 487,2 vers le ravin de Pontillard on voit le banc (8) s'amincir et, en un point où le contact sur le Cénomaniens est visible, disparaître pour être remplacé par un banc de calcaire gréseux et très organogène pétri d'huitres, de balanes, Bryozoaires, dents de Squales, qui forme un net chevron sur la surface structurale du synclinal molassique. Il repose par quelques mètres de marnes argileuses, avec lits de lumachelle et de petits galets, sur le Cénomaniens (cf. coupe 6).

Dans ce banc de calcaire gréseux organogène à débris de silex et galets de marnes, il a été trouvé :

Chlamys cf. diprosopa (Fontannes) (Ech. 18)
 - cf. scabriuscula var. improvisa Fisch. et Tourn
 - cf. camaretensis Fontannes (Ech. XXI 1)
 - sp.

Les deux premières espèces permettent d'affirmer l'âge helvétien de ce niveau.

Il est surmonté vers la vigne par des bancs de grès roux très mal cimentés et de sables azoïques.

Jusqu'à la disparition du Cénomaniens sous ces grès dans le ravin de Pontillard on les voit reposer sur le Cénomaniens par un niveau plus marneux avec des passées calcaires très organogènes à balanes, Bryozoaires, algues et Pectinidés.

dont :

Chlamys cf. camaretensis (Fontannes) (Ech.17)
Burdigalien - Helvétien

Le banc supérieur (8) de calcaire burdigalien se retrouve au point 347,1 où nous avons trouvé, dans les lits de calcaires organogènes à grains de quartz et galets :

Chlamys praescabriuscula (Fontannes) (Ech. 12)
Burdigalien

avec toute une faune littorale.

Dans la dépression de la Combe et de Pontillard au-dessus de ces niveaux la molasse est constituée par une alternance de grès et sables, généralement fins et présentant souvent une stratification entrecroisée, avec des marnes micacées beiges ou bleuâtres. Les fossiles y sont rares (dents de Squales et débris de plaques de Choelonidés) L'érosion s'y fait plus fortement sentir et a decapé les surfaces de calcaire Burdigalien de St Michel.

REMARQUES SUR LA MOLASSE BURDIGALIENNE DE MOLLANS :

Nous avons vu que cette molasse présente des niveaux de calcaire assez continus, séparés par d'assez grosses épaisseurs de terrain plus marneux. Tous ces termes viennent successivement au contact du Cénomaniens le contact n'étant qu'assez rarement souligné par un conglomérat.

- Le Faciès calcaire :

Ainsi que l'ont montré nos descriptions : c'est généralement un calcaire très organogène dont les organismes sont triturés et encroutés et très difficiles à extraire, donnant des falaises massives où une stratification n'est que rarement discernable. Dans la pâte uniquement organo-

gène à algues, oursins, balanes, Pectinidés ... qui, parfois, donne des lumachelles, on trouve très généralement des grains de quartz roulés et des débris anguleux de silex, souvent aussi des grains de glauconie ; localement le calcaire peut être assez gréseux. Des cordons de galets de silex ou de chaille se rencontrent principalement à la base des niveaux calcaires, qu'ils soient ou non intercalés dans la série.

Le calcaire peut parfois être plus fin. Dans les niveaux supérieurs de la molasse calcaire de Mollans on trouve par exemple un calcaire assez finement cristallin dans lequel on n'observe comme organisme que des Heterostegines. Il contient cependant des grains de quartz roulés et des grains de glauconie.

Il est à noter que la puissance des niveaux calcaires, comme d'ailleurs des niveaux marneux diminue dès avant le point où ils sont eux mêmes au contact du Crétacé. Ainsi la falaise calcaire (8) des coupes est très puissante au dessus des Eyguiers où il a été récolté :

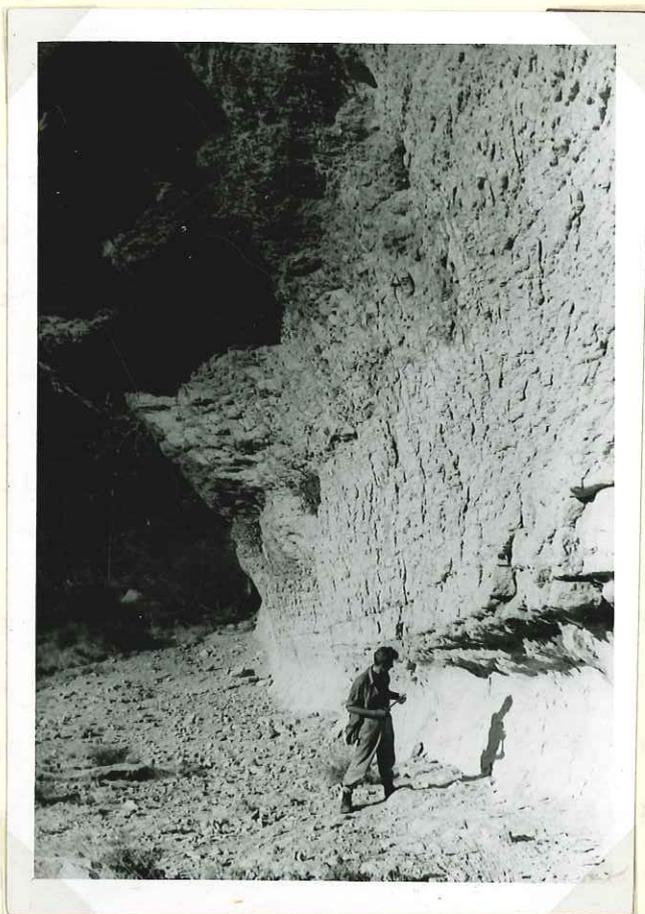
Echinolampas aff. scutiformis Desmoulin
Pecten gr benedictus Lmk.

et où elle repose sur des marnes calcaires burdigaliennes par l'intermédiaire d'un conglomérat. Son épaisseur diminue progressivement jusqu'à la cote 487,2.

- Les niveaux de marnes calcaires : plus marneux que les calcaires formant falaise, ils contiennent les mêmes gros grains de quartz roulé, débris de silex et grains de glauconie. On y trouve des oursins, le plus souvent des amas de radioles, dents et nombreuses écailles de poissons, Pectini-

dés, Bryozoaires, empreintes de bivalves.

Ce sont des niveaux imperméables et plus tendres que les calcaires: le contact donne d'immenses abris sous roche



Ces marnes calcaires micacées et finement gréseuses sont souvent très difficiles à séparer du Cénomaniens sur lequel elles reposent le plus souvent sans conglomérat intermédiaire.

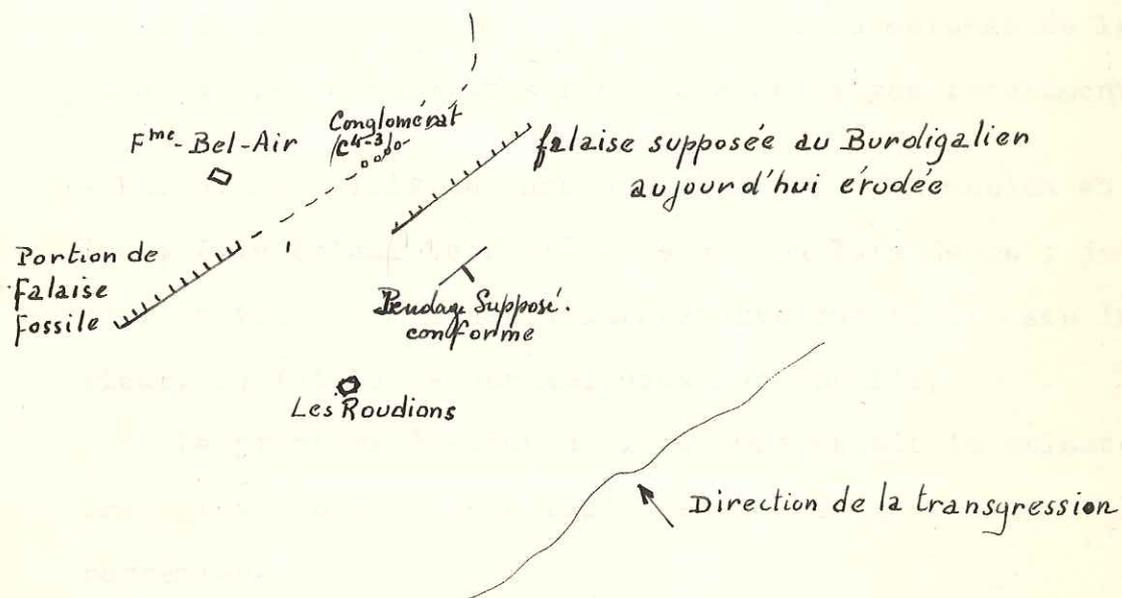
- L'absence fréquente de conglomérat de base et le faible remaniement des lits de Cénomaniens semblent indiquer une transgression sur une surface à peu de relief et peu pentue. La rareté du matériel détritique et l'absence de traces

importantes de remaniement par les courants qui pourraient l'avoir repris et transporté semblent indiquer qu'il n'y a eu que de faibles apports terrestres. A part les quelques lits de galets intraformationnels amenés peut être par la mer on ne trouve que des grains de quartz bien roulés, généralement gros comme une tête d'épingle, et des débris de silex. On peut donc faire l'hypothèse d'un arrière pays d'étendue limitée, sans cours d'eau, ayant son embouchure à cet endroit : or, sous Bel-Air la molasse burdigalienne est transgressive sur les marnes aptiennes (cf. plus loin) : l'affleurement de Cénomanién était donc limité, dès le Burdigalien, vers le N.W. et sa falaise dominant l'Aptien devait empêcher les apports.

On peut, de plus, émettre l'hypothèse que ce Cénomanién était peu structuré au Miocène. Il forme en effet un synclinal au coeur duquel se place le synclinal miocène avec des directions de couches approximativement semblables et des pendages identiques ou plus faibles de 0 à 20°. La transgression a dû avoir lieu sur des couches inclinées faiblement.

Si l'on tient compte maintenant du mouvement de bascule qui a affecté ultérieurement le Miocène, en le surelevant vers l'E., on peut penser que le Cénomanién à pendage S.E. dominait par une falaise N.E.-S.W. les marnes aptiennes déjà ravinées, ce qui est en accord avec les observations faites vers Bel-Air (présence de très gros éléments de Cénomanién, burinés par l'érosion, dans le conglomérat de base sur les marnes aptiennes impliquant la présence d'une falaise de Cénomanién très proche, et portion de cette falai-

se ayant été baignée par la mer burdigalienne - cf. plus loin).



- Un dernier problème est l'âge des failles affectant le Cénomaniens : Il semble qu'elles soient ante-miocènes, ce qui cadrerait bien avec les observations faites plus au N. En effet :

- on trouve sur le chemin allant du carrefour 329,5 au Roudions par le point 365,1 2 failles de faible rejet affectant le Cénomaniens et l'Helvétien gréseux. Dans l'une est d'ailleurs conservé un chicot de calcaire très organogène à attribuer au Burdigalien par comparaison avec les affleurements voisins (cf. plus loin) .

- La faille des Roudions semble ne pas affecter la molasse au N.

- La faille la plus importante mettant en contact les marnes du Crétacé moyen et le Cénomaniens sur les hauts plans affecte tout le Cénomaniens (changement brusque de direction du pendage). On ne la voit pas affecter le Burdigalien mais une inflexion s'y manifeste dans le haut ravin de Pisserouille (coupe) et la molasse de la cote 487,2 semble très redressée et broyée localement.

- Enfin, la faille mettant en contact le Cénomaniens et le Crétacé inférieur vers l'Ouvège n'a pu être datée ; je n'ai pu voir la molasse transgressive sur le Crétacé inférieur, la faille se perdant sous les éboulis.

La première édition au 1/80.000^e notait la molasse transgressive sur cette faille entre le Cénomaniens et le Barrémien.

La seconde édition considère le contact comme la prolongation du grand accident qui sépare la série du Bois de Bluye de la molasse et donc comme post Miocène. Cette carte montre la molasse burdigalienne transgressive tout le long des Eyguiers sur le Cénomaniens. D'après nos observations le Cénomaniens n'apparaît nulle part à l'W. des contacts décrits (coupe 1).

Enfin M.J. GOGUEL (Bibl.7) indique à Mollans le Miocène transgressif sur une faille séparant le Cénomaniens au N. de l'Hauterivien au S. et considère cette faille comme le prolongement de la grande flexure de la Pyramide dans le massif de Gigondas.

La position des affleurements d'Hauterivien en dessus de la route de Mollans à Pierrelongue rompant la conti

nuité des niveaux que nous avons fait remarquer, nous pensons que le contact de l'Hauterivien et de la molasse est anormal vers Mollans tout au moins. Cette faille semble la prolongation de la zone de laminage terminant le synclinal des Eygalliers à Pierrelongue.

Le grand contact anormal séparant la molasse de Mollans et le synclinal de Barrémien - Urgonien du Bois de Bluye serait la prolongation de l'accident, mis en évidence sur la carte de Vaison 3, et par lequel le pli-faille de Bluye chevauche vers le N.

2 - ETUDE DE BOUMIAU, DE L'ANTICLINAL DE FAUCON ET DE LA BORDURE DU SYNCLINAL D'AIGUILLAN

La molasse calcaire burdigalienne de Boumian :

Sur la bordure de l'anticlinal crétacé des Habitants se développe une grande étendue de molasse calcaire qui s'étend depuis la chapelle Sainte Colombe jusqu'aux Essarts du Pont, et aux grands Essarts au S. de l'Ouvège. Deux petits affleurements de molasse calcaire sont aussi conservés sur la bordure N. du Bois de Jau.

Cette molasse est à rapporter au Burdigalien d'après les fossiles caractéristiques trouvés :

du Nord au Sud :

- Au point 392,2 (témoin calcaire du Bois de Jau) :

Chlamys rotundata Lmk. Burdigalien

- au N. de Combe Serazine :

Chlamys pavonacea Fontannes Burdigalien

- A La Croix (carrefour 364,7) :

Echinolampas scutiformis Desmoulins Burdigalien

- Aux bords de l'Ouvège, au départ du canal du Moulin :

Chlamys rotundata Lmk.

Cette molasse calcaire est très semblable à celle de Mollans : alternance de niveaux calcaires massifs, parfois lités, et de niveaux plus marneux sans stratification.

Les niveaux calcaires sont assez continus et soulignent la structure de cette molasse : le Bois Communal des Pièces, Boumian, le Crépon et La Peyrouse sont couverts de molasse subhorizontale ou à très faible pendage E. . Les niveaux calcaires donnent les grandes surfaces sommitales,

les vallons creusés de La Croix à Font Saisonade et au N. de la reculée des Beaumettes, entaillent les niveaux plus marneux qui sont séparés par des niveaux calcaires très continus. Sur les flancs de ces vallons on peut suivre ainsi deux corniches presque horizontales de calcaires souvent très organogènes (débris et radioles d'Oursins, Bryozoaires) et contenant d'assez gros grains de quartz.

Les marnes sont assez calcaires, se débitant en plaquettes, avec de nombreuses écailles de poissons et radioles d'Oursins.

A la base de cette molasse, sur les rives de l'Ouvège, se développe un niveau massif de calcaire très organogène (débris d'organismes, balanes) atteignant 25 à 35m. dans lequel apparaît un litage à certains endroits.

Dans la reculée des Beaumettes il repose tantôt sur 10 à 15m. de marnes calcaires à écailles de poissons, tantôt directement sur le Cénomaniens. Ici encore, si l'on trouve parfois un conglomérat de base à gros galets verts au contact sur le Cénomaniens, le contact ne comporte souvent que des surfaces perforées par les lithophages alors que des lits de galets apparaissent à la base de certains gros bancs de calcaire plus massif.

- L'épaisseur totale de cette molasse semble être maxima vers l'E. de son domaine où elle pourrait atteindre 70m. Elle diminue jusqu'à sa disparition sur sa bordure W.

- Les flancs E. de cette grande plateforme, généralement boisés, sont couverts de dalles de calcaire éboulant. Ce



LA FALAISE DE BURDIGALIEN DES ROCHES.



LA REPOMBEE DE LA FALAISE AUX BEAUMETTES.

sont les surfaces structurales des bancs qui sont affectés d'une brusque inflexion et passent ainsi rapidement de faibles pendages à des pendages de l'ordre de 30° . Ceci est bien visible sur la falaise de base aux Beaumettes (cf. photo ci-contre) , -à Font Saisonade où les deux bancs calcaires supérieurs recourent le ravin, -sur les flanc W. du Crépon couvert de dalles éboulées et d'affleurements très inclinés.

Vers le N. le calcaire forme une voûte anticlinale coupée par la route de Faucon à Mollans (avec ici un léger ensellement) et par une profonde cluse qui met en évidence la présence des bancs calcaires (gros bancs de calcaire organogène à passées sableuses et bancs plus fins de calcaire à Algues) entre les niveaux de calcaire marneux. On suit l'affleurement de calcaire vers le N. jusqu'au gué du chemin 340,7 Il semble assez ondulé et disparaît sous des marnes.

- La bordure de marnes bleues : elles forment la zone axiale de l'anticlinal de Faucon et une grande bande déprimée entourant tout le synclinal d'Aiguillau.

On voit ces marnes affleurer dès la retombée des bancs calcaires de Boumiau : au carrefour 317,5, à Font Saisonade, entre le chemin au S. de 278,4 et la route où un glissement de terrain laisse affleurer des marnes micacées à très faibles débits calcaires (lumachelle pulvérulente).

.../...

La base au moins des marnes bleues est un faciès latéral des calcaires burdigaliens.

Nous avons vu, au N. de la chapelle Ste Colombe, les calcaires disparaître. Ils semblaient s'envoyer sous les marnes. Or, dans le Vallon de Gournier, au gué près du point 278,4 (au S. de St Germain) un affleurement de Cénomaniens, d'une quinzaine de mètres, fossilifère (Schloembackia sp. Inoceramus sp.) prouve que les calcaires y sont absents entre les marnes et le Crétacé.

Au dessus du Cénomaniens (15° E - 50° E) on trouve une épaisseur faible de marnes gris bleuté, compactes, puis les marnes bleues franches. Aucun indice de contact tectonique n'est visible, non plus que des indices d'érosion. Les calcaires disparaissent donc latéralement très rapidement: c'est un passage latéral de faciès que l'on peut constater en divers points dans le détail :

- Au S. de l'Ouvège, à l'extrémité E. du tunnel du chemin de fer : on voit des bancs calcaires assez réguliers, compacts, très organogènes (débris d'Oursins, Bryozoaires, Pectinidés, huitres) ou grossièrement cristallins et contenant des grains de quartz roulés, alternant avec des niveaux de marnes bleutées, légèrement micacées (cf. photo ci dessous).

Ces bancs passent latéralement à la grande falaise de calcaire massif qui domine Les Roches, ceci dès l'autre extrémité du tunnel (70m).

Ce sont là les indentations des deux faciès.

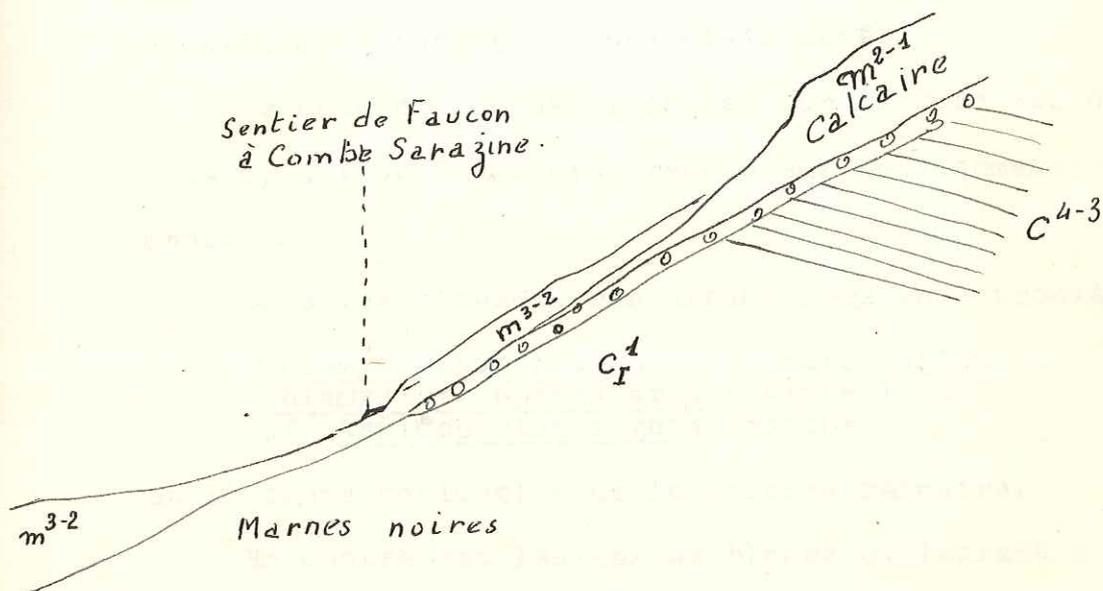


On peut encore les observer :

- Dans le lit de l'Ouvège aux Beaumettes où les marnes sont érodées,
- Au S. du carrefour 348,2 où les alternances sont nettes
- Enfin, au N. de Combe Sarazine la molasse calcaire repose sur le Cénomaniens inférieur par un banc de quelques mètres à conglomérat de base. Au passage sur des terres plus marneuses recouvertes d'éboulis (marnes aptiennes ou niveaux de base du Cénomaniens ? cf. coupe de Combe Sarazine) le calcaire disparaît, il est limité par une falaise grossièrement parallèle à la limite du Cénomaniens, et en contre bas sous les éboulis, apparaissent les marnes bleues miocènes. Le niveau conglomératique se poursuit entre les deux terrains marneux jusqu'au sentier de Combe Sarazine.

Chlamys pavonacea Fontannes lié à un des galets donne l'âge Burdigalien.

En contre-bas du chemin, les marnes bleues du Miocène reposent sur les marnes plus noires, à Belemnites, de l'Ap-tien, sans interposition de conglomérat, mais le contact est certainement stratigraphique.



Donc ici encore les calcaires burdigaliens passent latéralement aux marnes.

A l'Ouest du ravin de la Buissière un petit placage de molasse calcaire conservé sur le Cénomaniens du Bois de Jau forme la butte 392,2 . Des bancs de molasse calcaire reposent sur un conglomérat atteignant parfois 6 à 8m. d'épaisseur. Ce conglomérat est formé d'éléments de Cénomaniens inférieur (grès très glauconieux et friable, plaquettes de grès, blocs dont les dimensions atteignent parfois 50cm) et très mal cimenté (Photo ci-jointe 8).

Ce conglomérat est localisé sur le bord Est de l'affleurement, à l'W. la molasse repose sur le Cénomaniens directement.

Dans les niveaux très organogènes on a trouvé :

Chlamys obtundata Lmk. Burdigalien
Chlamys gr. opercularis (Linné) sp.
 cf. Aspidophola rugosa Brocchi

et la faune habituelle de la molasse calcaire.

En contre bas les marnes bleues affleurant à l'W. de la ferme 344,9 semblent reposer sur les marnes noires du Crétacé moyen, qui apparaissent immédiatement au S., sans l'intermédiaire d'un conglomérat.

Suivons la bordure du synclinal d'Aiguillan : Les marnes bleues disparaissent à l'affleurement sous les alluvions de l'Aiguemarse (pt 266,4). Ce synclinal présente ici une faible terminaison périclinale et la terrasse du Bas Rourebeau doit recouvrir les grès helvétiques subhorizontaux.

La Falaise baignée par la mer burdigalienne - (Bel-Air)

On voit réapparaître les marnes bleues sous les grès helvétiques au S. du Bas Rourebeau. En aval du Pont 298,2 le Ruisseau de la Riaille y a creusé son lit. En amont la rive droite seule est formée de marnes bleues La rive gauche est une falaise de Cénomanién inférieur à pendage S. (Schloembackia sp.)

En remontant la Riaille, dès avant le Gué on voit cette falaise tapisée vers le bas par un conglomérat à gros galets verts, non roulés, cimentés par un ciment calcaire contenant de très nombreux organismes. Au contact immédiat de ce conglomérat affleurent les marnes bleues (Pl.2, fig. 1)

La Riaille sort ici d'une gorge creusée dans le Cénomanién mais sur la rive droite on peut voir, reposant sur le Cénomanién, le conglomérat peu incliné supportant les marnes bleues (fig.2) Le ciment y est toujours très fossilifère.

En remontant le long du contact on suit une falaise SW/ NE formée par la tranche de bancs cénomaniens à pendage faible vers le S.

Un conglomérat borde cette falaise et semble avoir une largeur de quelques mètres à 10m. Les marnes bleues donnent très rapidement une zone ravinée avec des affleurements. En certains points le contact apparaît très nettement (Photo 9 , fig.3) montrant un conglomérat, à très gros blocs déchaussés de la falaise, et maintenus par un ciment calcaire plus important ici, à grains de quartz et de glauconie et très nombreux organismes.

Les divers affleurements ont fourni une faune très riche :

Gastéropodes, Pholades, olives, balanes, Bryozoaires, Algues, coralliaires et foraminifères.

Par endroits, c'est une lumachelle de Pectinidés :

Chlamys justiana (Fontannes) (Ech. 98)
et Chlamys praescabriuscula (Font.) (Ech. 99) datent ce conglomérat du Burdigalien.

La faible largeur sur laquelle affleure ce conglomérat (1 à 10m. au maximum) et la grande dénivelée entre ses divers affleurements (40m) montre qu'il est localisé au voisinage immédiat de cette falaise de Cénomanién.

Cette falaise existait donc déjà au Burdigalien et a été baignée par la mer ; tandis que celle-ci laissait déposer à très faible distance ses marnes bleues argileuses et ne contenant qu'une microfaune, les organismes tapisaient la falaise qui leur fournissait un support calcaire et solide pour s'établir hors de la vase et à une profondeur choisie. Cette profondeur ne devait pas être excessive.

En continuant à monter on longe, en marchant sur le conglomérat le sommet de la falaise de Cénomanién dégagé sur quelques mètres. Il présente une surface rubéfiée montrant de profondes corrosions suivant la stratification (les calcaires gréseux du Cénomanién ont ici une structure finement rubannée) L'altération intéresse le calcaire sur une profondeur de quelques centimètres et la surface actuelle est parfois extrêmement dure ; cette partie supérieure de la falaise fait plus songer à une corrosion par

les embruns qu'à une altération par la mer. (On s'expliquerait mal, dans ce cas, l'absence d'organismes).

La falaise disparaît à la faille qui, dans la vallée de la Riaille, met au contact le Cénomaniens et l'Aptien. Une zone couverte d'éboulis cache le contact Crétacé Burdigalien, Les marnes bleues se continuent au sommet de la pente où elles sont recouvertes par des alluvions de gros galets (pliocène ? Fontaine pt 373). On ne peut donc savoir si cette faille est anté ou post burdigalienne. Il faut noter au S. un petit affleurement (au point 365,1) d'un calcaire molassique à Gastéropodes très semblable au ciment trouvé dans le conglomérat. (Nous avons déjà signalé la présence d'un peu de calcaire semblable contre une faille post-Miocène au S.W. du point précédent) : cet affleurement pourrait provenir d'un autre relief burdigalien aujourd'hui disparu?

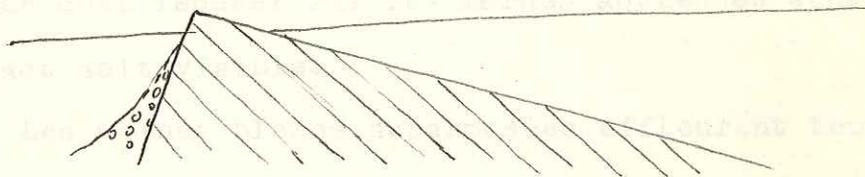
Vers le N.E. on retrouve le contact sous la ferme de Bel-Air. Les marnes bleues reposent sur les marnes noires à Belemnites sans l'intermédiaire d'un conglomérat semblable (l'observation est difficile sous la végétation silicicole et les glissements). Puis quelques galets et quelques blocs de Cénomaniens profondément corrodés soulignent le contact, bientôt surmontés par quelques mètres de molasse plus calcaire. Le contact disparaît ici, les marnes protégées de l'érosion par la présence de ce niveau plus dur, sont couvertes d'éboulis et donnent une zone cultivée d'où de très gros blocs de Cénomaniens corrodés et à la surface couverte d'organismes ont été retirés.

La présence de ces gros blocs (2m3) implique, ainsi qu'il a été vu précédemment, un relief de Cénomaniens à proximité lors du dépôt : on peut penser à une falaise dominant les marnes noires sous jacentes et limitant la surface, peu inclinée, de Cénomaniens, sur laquelle le Burdigalien était transgressif au Nord de Mollans. (Pl. 19 - Carte)

Cette falaise, ayant donné lieu à un contact semblable à celui décrit précédemment, aurait reculé sous l'effet de l'érosion jusqu'à la ligne de crête actuelle des hauts Plans. Le Cénomaniens de Mollans semblait donc former dans la mer burdigalienne un relief baigné par la mer suivant la coupe schématique :

NW

SE



- L'épaississement de la molasse calcaire au Souten

La molasse calcaire s'épaissit rapidement au NE et forme une banquette puis une petite falaise. Ce sont des bancs de calcaire très organogène ou cristallins, surmontant un conglomérat. La base en est généralement couverte d'éboulis mais, en un point, de très gros blocs de calcaire semblant liés laissent supposer un substratum rocheux.

Les bancs sont affectés de plissements et, près de la faille séparant la masse de Barrémien-Bédoulien du Sout en des marnes noires, on voit les lits de conglomérat s'infléchir et se redresser fortement entre les lits de molasse marno calcaire broyés (fig.5) Sur la pente W. du Sout en couverte d'éboulis, les plaques de molasse calcaire n'apparaissent pas en dessus de ce point.

On retrouve le contact plus au N. où la molasse calcaire fortement épaissie comporte deux niveaux de calcaire séparés par des marnes calcaires. Au contact du Barrémien Bédoulien, les lits très redressés comportent un conglomérat à éléments barrémiens, mais ce contact est de plus faillé (fig.6).

Au S. immédiat de l'Aiguemarse la molasse très organogène doit reposer sur les marnes aptiennes sans que le contact soit visible.

Les marnes bleues superposées affleurent tout autour du lieu dit " Le Cocu ". Le ravin affluent de l'Aiguemarse au point 283,6 montre sous les marnes bleues la molasse calcaire cristalline en plaquettes reposant par des surfaces perforées, largement décapées, sur la surface des bancs de Barrémien-Bédoulien (bancs épais de calcaire compact crème, à silex). Une inflexion rapide des lits de molasse calcaire s'enfilant sous les marnes traduit peut être encore ici une irrégularité topographique au cours du dépôt.

Remarquons ici la faible épaisseur de la molasse calcaire (quelques mètres).

A Moulin-Gauthier la molasse calcaire est assez épaisse. Elle repose sur le Cénomaniens par un hard ground à perforation de vers, avec localement des lentilles de conglomérat à pectens. Au bord du chemin on trouve la coupe (Pl.2 fig. 7) :

- ← molasse calcaire, conglomérat de silex, roulés et débris de silex,
- molasse calcaréo marneuse avec quelques bancs plus calcaires 30m.
- 2 gros niveaux de molasse organogène avec intercalation de niveau plus marneux à surfaces perforées par les vers
- un niveau de molasse calcaire très cristalline en lits de 7 à 10 cm.
- marnes bleues.

Au moulin même la molasse est très redressée avec peut-être des glissements dans les lits Elle prend un pendage plus faible en montant et l'on suit jusqu'à la crête les deux niveaux plus massifs.

Au S. de l'Aiguemarse, nous avons vu le Burdigalien reposer sur le Barrémien, les marnes à Belemnites et le Cénomaniens dessinant une très grossière structure anticlinale.

Au N. de l'Aiguemarse, le Burdigalien est transgressif sur tous les termes de la série jusqu'au Kimméridgien inférieur au moins.

La faille entre le Cénomaniens et l'Hauterivien semble ne pas affecter la molasse ; on trouve à sa base un conglomérat à ciment calcaire reposant sur l'Hauterivien remanié, puis, plus loin, des bancs de calcaires marneux

avec de gros débris de marnes feuilletées (il y a été trouvé Tapes Sallomacensis Fischer Burd. Helv.) reposant directement sur l'Hauterivien par des surfaces perforées. A la crête un niveau de calcaire organogène, à la base de la molasse donne un faible relief.

Sur les Jaroussières la molasse calcaire repose sur le Barrémien avec une faible discordance angulaire. Les couches assez redressées donnent naissance jusqu'aux Condamines à de grandes surfaces calcaires inclinées : le haut est formé par les bancs de calcaire barrémien présentant sur de vastes surfaces des perforations de lithophages, le bas voit les dalles de molasse calcaire disparaître sous leurs propres éboulis, puis sous les alluvions diverses qui recouvrent généralement le passage aux marnes bleues. La molasse semble ici moins épaisse.

Au Nord, le contact remonte sur l'Hauterivien puis est caché sous les éboulis du pied de la falaise miocène du B. d'Aye. Ces éboulis doivent recouvrir le Valanginien qui affleure en contrebas. Le contact réapparaît sur les calcaires en bancs du flanc E. du Bois d'Aye (Séquanien Kimméridgien à Lithacoceras sp. et Phylloceras du Malm) (surfaces perforées et galets de calcaire à la base de la molasse), avant de passer sur le flanc W. où la molasse, assez redressée et parfois déversée, repose sur le Tithonique.

Au S. du col de Propiac la molasse tapisse le flanc N. du Bois d'Aye mais, affectée ici d'un brusque changement de direction, elle repose sur des bancs de calcaire assez cassés, contenant des silex. Elle disparaît sous les éboulis et la végétation (Pl. 3 coupe 1).

3 - LA BORDURE DU TRIAS DIAPIR DE MERINDOL - PROPIACLe synclinal Miocène de Saint Marc.

Au N. de la route de Merindol à Propiac le diapir est bordé par une ceinture de sédiments miocènes redressés à la verticale.

Entre cette molasse et le Trias ou les marnes oxfordiennes il ne reste que quelques lambeaux des niveaux jurassiques et crétacés très fortement étirés.

Au Col de Propiac, les marnes bleues sont plaquées contre les dolomies cargneuliformes du Trias (Photo 11-Pl.3 coupe 1).

La zone d'étirement de Merindol Ruines (Pl.3 coupes 2-3-4)

Plus à l'W. une bande déprimée part du col (525,4) et longe au S. le Trias. Cette bande de pâturages ou de cultures recouvre des marnes : vers le col probablement les marnes bleues, ailleurs les marnes oxfordiennes dont on trouve de nombreux affleurements (Belemnites hastatus) en contrebas du mur de faille qui les sépare du Jurassique ou du Miocène.

D'Est en Ouest, ce grand contact anormal coupe en biseau les niveaux de plus en plus anciens de la molasse calcaire puis son substratum mésozoïque : Tithonique formant l'arête sur laquelle se dressent les ruines de Merindol vieux, et calcaires en bancs jurassiques au S. du cimetière. Une mince bande d'Argovien Rauracien apparaît ici le long de la faille.

En contrebas de la Tour Signal occidentale une faille secondaire limite le Mésozoïque : d'ici part une arête

S.E.-N.W. de molasse calcaire, très redressée et parfois renversée, qui domine les marnes oxfordiennes à Belemnites au N. et les niveaux plus marneux du Miocène au S. Une dalle à

Chlamys cf. praescabriuscula (Fontannes)

date ces calcaires du Burdigalien. Ils disparaissent dans le haut du Ravin de St Bertrand.

Au S. de l'arête tithonique de Merindol Ruines le Berriasien (et le Valanginien inférieur) (Negrelliceras sp. Thurmania Thurmanii) portent la molasse burdigalienne. Le contact stratigraphique normal est perturbé aux deux extrémités par des failles et on ne voit pas le Miocène transgressif sur un étage inférieur (peut-être sur le Tithonique supérieur à la Tour Signal occidentale).

Le synclinal de St Marc :

Entre l'établissement thermal de Propiac au N., les Blayos à l'E. et le Signal 519,1 au S., la molasse est conservée dans un synclinal extrêmement écrasé qui communique avec le synclinal d'Aiguillan par la bande écrasée du col de Propiac.

Au Nord : une bande de molasse calcaire se développe depuis les virages de la route jusqu'en dessus des Blayos cette molasse, redressée à la verticale, montre un contact faillé contre l'Oxfordien au Nord de la Chapelle St Marc; dans une zone plus particulièrement broyée à l'Ouest de cette bande la molasse calcaire enrobe par un niveau conglomératique et organogène un petit affleurement de cal-

caire à débits marneux (Hauterivien ?) (coupe 5)

Un brusque changement de direction des bancs subverticaux les amène à une direction N.S. à l'E. de la Chapelle St Marc. Entre cette molasse calcaire en bancs massifs et les marnes oxfordiennes, très redressées, une assez grosse épaisseur de calcaires marneux, alternant avec des marnes calcaires jaunâtres, présente un pendage plus faible (35° Ouest). Des lamellibranches (Unios ?), tests et radioles d'Oursins, dents palatines et écailles de poisson font penser à de la " molasse calcaire " marneuse. Vers le haut, une faille souligne la disharmonie avec le calcaire massif ; vers le bas, si le contact est certainement faillé à hauteur de la chapelle St Marc, il est difficile de se prononcer immédiatement au dessus des Blayos où l'on l'observe difficilement.

Une faille remonte ici l'Oxfordien et le Malm : on observe dans le haut du Ravin de La Lèche, sous la cote 496,1 (et sous les éboulis) un placage de molasse calcaire semblant reposer sur le Tithonique (Chapelle St Laurent).

Enfin la molasse calcaire, toujours très redressée, forme une muraille hémicirculaire au nord du Signal 519,1. Elle repose au gué nord par l'intermédiaire d'un niveau plus marneux sur le Tithonique Sup. Berriasien à perforations de lithophage. Ce contact peut se suivre à l'E. sur quelques dizaines de mètres sur la surface supérieure de l'écaille (Profil I).

Au Sud du Signal le niveau marno calcaire assez développé semble faillé contre l'Hauterivien mais, au contact de la faille contre l'Argovien, un petit affleurement de calcaire blanc, en bancs, semble porter un banc de molasse calcaire inférieure à ces marnes calcaréo-sableuses.

Une bande presque continue de marnes bleues s'intercale entre la bordure de molasse calcaire et le coeur du synclinal formé de grès helvétiques.

Ces grès très froissés sont en contact avec les marnes argoviennes par une faille importante : Un petit affleurement de molasse calcaire souligne le contact en dessus de la maison qui se trouve au bord du chemin au Sud de la maison Signal 501,5.

L'âge des plissements de la zone I

La manière dont la molasse est transgressive sur les divers termes de la série mésozoïque et dont elle a été affectée par les plissements ultérieurs nous permettent de préciser l'âge et l'importance de certains mouvements. Au Nord de Mollans et au Sud de l'Aiguemarse.

Une structure d'allure anticlinale (Affleurement de Barrémien entouré de marnes noires et de Cénomaniens) existait dès avant le Burdigalien ainsi que le montre la transgression burdigalienne sur ces trois termes. La topographie y était vigoureuse (falaise " fossilisée " de Bel Air) et les failles affectant cette région devaient déjà exister : celle mettant au contact l'Hauterivien et le Cénomaniens au N. de Moulin-Gauthier, prolongement de la fracture majeure qui se développe sur la rive droite de l'Aiguemarse, n'a pas rejoué depuis : celles, affectant le Barrémien et l'Aptien de Souten, n'ont dû subir que de légers rejeux. Aux deux points où l'on peut observer le fait, il semble (Pl. 2, fig. 5 et 6) que la molasse n'ait été affectée qu'à sa base et qu'elle se soit déposée précisément contre les surfaces qui ont rejoué. D'ailleurs le prolongement de ces failles importantes dans le Cénomaniens des Hauts Plans n'affecte pas la molasse ou secondairement (pt. 487,2 cf. ante)

Au Nord de l'Aiguemarse : la molasse transgresse sur des terrains de plus en plus jeunes du S.W. au N.E.

Barrémien, puis Hauterivien aux Jaroussières, Valanginien au B. d'Aye (présomption), Valanginien inférieur

ou Berriasien à Merindol Ruines, Berriasien et Tithonique sur le pourtour du synclinal de St Marc, Tithonique et Kiméridgien inférieur au Séquanien au B. d'Aye.

Donc dans l'ensemble un net bombement existait déjà au Burdigalien, précurseur du développement de l'anticlinal du Buis et du diapir. (Au Nord on trouve d'ailleurs (Bibl.9 la molasse transgressive sur tous les termes de l'Eocène au Jurassique).

La question, souvent débattue, de savoir si la molasse est transgressive sur l'Oxfordien, n'a pu être tranchée

Pour M. A.F. de LAPPARENT (Bibl.9) à la Chapelle St Marc un étirement important s'observe constamment entre le Burdigalien et l'Oxfordien. "

Pour M. J. GOGUEL (Bibl.7) " Dans les écailles situées à l'E. de Merindol le Miocène semble atteindre l'Oxfordien. "

Notre observation de petites inclusions marneuses brunes dans la base de cette molasse n'est pas suffisante pour l'affirmer, d'autant que des brèches tectoniques, parfois importantes, la séparent de l'Oxfordien.

L'âge de formation des écailles: nous avons vu que la zone des écailles était érodée jusqu'au Malm dès le Miocène, et que dans la région des écailles on ne voit avec certitude la molasse reposer que sur le Kimméridgien-Tithonique, Berriasien- et Valanginien. La présence constante des 3 niveaux de la molasse dans cette région montre un dépôt assez régulier peu compatible avec un écaillage précoce de cette zone qui aurait certainement donné des dépôts plus variables et une molasse inférieure plus détritique.

D'autre part, l'intensité des accidents qui ont affecté la molasse ne le cède en rien à l'importance des écaillles (signal 519,1 est faille nord de la Chabanne mettant en contact l'Argovien avec le Burdigalien et l'Helvétien).

La formation des écaillles comme le diapirisme qui a provoqué l'étirement de la molasse à Merindol et redressé le Miocène sur une très grande épaisseur sont post-Helvétiques.

Les études de M. A.F. de LAPPARENT (Bibl.9) ont précisé les diverses phases des plissements tertiaires de la région.

La phase provençale entre le Lutétien et le Bartonien aurait eu une faible importance (légère discordance et transgressivité du Ludién Sannoisien au pied W du Ventoux)

A la première phase alpine immédiatement postérieure au Sannoisien correspondent des plissements (la seule discordance nette entre l'Oligocène et le Miocène se remarque au Col du Chêne près de Malaucène).

C'est à la seconde phase alpine post-Miocène qu'il faudrait rapporter le plissement principal et le diapirisme puisque entre Vaison et Nyons le Tortonien et même le Pontien sont affectés ; mais le Pliocène marin de Nyons est relevé par rapport à celui de la vallée du Rhône : ce fait traduisant des mouvements post-pliocènes.

Les mouvements ante-miocènes n'avaient pu être jusqu'à présent étudiés et séparés que dans la région de Suzette puisqu'on ne connaissait que là le Miocène reposant sur l'Oligocène. La découverte de molasse miocène reposant sur l'Oligocène vers la Penne sur Ouvèze permettra peut-être de préciser l'importance relative des deux phases ante miocènes dans la région de Propiac.

Causes du passage latéral de faciès : calcaire-Marnes bleues

Pour expliquer les variations de faciès à l'intérieur même de la molasse calcaire (alternance de calcaires organogènes et de niveaux plus marneux) on peut penser que les niveaux calcaires correspondent à des époques favorables au développement des organismes (profondeur optima ou absence d'apports terrigènes).

La disparition latérale des calcaires implique une cause constante:

- La profondeur trop grande peut expliquer le phénomène :

- En bas de la falaise miocène de Bel Air tapissée d'organismes les marnes bleues se sont déposées dans une dépression alors que vers Mollans la pente plus douce a vu la formation des calcaires.

- Le long de la zone 1 un relief topographique, conséquence du bombement a permis l'établissement des calcaires les marnes bleues se déposant plus au large.

- Le long du flanc oriental de l'anticlinal crétacé des Habitants, déjà formé au miocène puisque la molasse est transgressive sur les marnes à Belemnites, l'anticlinal devait aussi créer un relief. Ultérieurement, le rejeu de cet anticlinal suivant la même direction de plissement a donné l'anticlinal miocène superposé de Faucon, le plissement affectant plus les bords du plateau sur lequel s'était déposée la molasse calcaire que ce plateau lui-même.

- La nature du fond peut avoir eu une influence : Ainsi à la Dame où une faible dénivellation sépare les Cénomaniens des marnes à Belemnites, les calcaires organogènes sont

établis sur le premier et disparaissent extrêmement rapidement latéralement, n'étant conservées qu'en un faible biseau reposant sur le conglomérat. Ceci peut être l'origine des deux banquettes de molasse apparaissant sur les éboulis couvrant les marnes : l'une correspondant à la limite du Cénomaniens (elle est effectivement dans le prolongement de la limite visible), l'autre correspondant au conglomérat un moment recouvert par les organismes mais bientôt envahi par les marnes.

- A Bel-Air, l'effet topographique est prédominant mais vers le Souten le même phénomène pourrait se produire.

4 - LE SOMMET DES MARNES BLEUES - L'HELVÉTIEN - LE SYNCLINAL DE PUYMERAS -

Vers le sommet des marnes bleues on voit augmenter généralement progressivement le quartz détritique. Sur la bordure du synclinal d'Aiguillan où des prélèvements l'ont montré dans le ravin des Achenos, dans le ravin de la Riaille en aval du Pont 298,2 où des alternances de grès et de marnes en lits de 5 à 15cm. font le passage aux grès roux, helvétiques; vers Faucon dans le ravin du Pont où des silts puis des grès fins apparaissent interstratifiés en petits lits dans les marnes, suivis par les grès grossiers à ciment calcaire puis marneux.

Il n'en est pas cependant toujours ainsi et ces niveaux de passage peuvent être soit fortement perturbés, soit absents.

Dans le lit de la Riaille, on voit en un point apparaître sous les grès roux des niveaux plus marneux bleus avec un contact ondulé. Plus au S. vers la ferme de St Marcelon trouve les mêmes traces importantes de ravinement par les grès beiges helvétiques des marnes très finement gréseuses surmontant les marnes bleues (Photo 13)

Des phénomènes semblables s'observent sur la route d'Entrechaux à Mollans sous le pt 323,2 (Basculement de bancs au contact des marnes bleues avec dépôt régulier superposé) En divers points l'Helvétien remanie les marnes bleues (Bas Rourebeau).

Enfin l'Helvétien gréseux peut être directement transgressif sur le calcaire burdigalien comme à Mollans (Saint Michel) ou sur le Crétacé, sur le Cénomaniens aux

Roudions ou sur le bord N. de l'anticlinal des Habitants (la grande Bayassière).

Nous verrons qu'à Entrechaux l'Helvétien gréseux est transgressif sur le Crétacé inférieur et même le Jurassique

Donc l'Helvétien est transgressif et bien qu'on observe souvent un passage progressif des marnes bleues aux grès, il peut y avoir en certains points une arrivée plus rapide du détritique.

L'Helvétien est une série monotone de grès et marnes gréseuses, azoïques, de sables et de marnes.

Dans le synclinal de Puyméras, les seuls affleurements importants sont ceux où les grès sont protégés de l'érosion par un niveau de conglomérats ou de grès calcaire mieux cimenté (Les organismes y sont très mal conservés à l'état de débris).

Ainsi de Puyméras au point 424,2 un lit très continu de conglomérats donne une série d'affleurements soulignant la structure synclinale. Les galets sont principalement des silex, des galets de calcaire perforés par les lithophages et des blocs de molasse calcaire qui prouvent par leur taille une origine assez proche peut être en liaison avec des mouvements de la zone de Merindol.

Remarquons que l'Helvétien s'érode très facilement et donne des alluvions très peu différentes du terrain en place.

5 - LES AFFLEUREMENTS DE LA VALLEE DE L'OUVEZE et d'ENTRE-CHAUX - TECTONIQUE ET TOPOGRAPHIE PREMIOCENES - MOUVEMENTS RECENTS :

Les alluvions de l'Ouvèze et du Toulourenc ainsi que les grosses épaisseurs de molasse helvétique s'étendant au S. de l'Ouvèze recouvrent une série d'accidents, principalement anté miocènes, affectant les terrains antérieurs de cette zone affaissée par rapport à la masse d'Urgonien du synclinal de Veaux.

En aval de Mollans, à St Marcel le Cénomaniens affleure en quelques points. Au Nord immédiat de la route il porte une masse de calcaire très organogène à grains de quartz roulés et glauconie et galets de grès (absence de galets de silex) Le contact stratigraphique est normal mais ce calcaire qui donne de grosses masses éboulées, a une étendue très limitée : si les grès helvétiques semblent reposer dessus (le contact est caché par les alluvions) , plus à l'E. on voit un niveau de marnes bleues entre des affleurements de Cénomaniens et d'Helvétien, alors qu'au Nord les grès reposent directement sur le Cénomaniens lui même faililé, semble-t-il, contre les marnes bleues et les mêmes grès.

Les disparitions rapides des calcaires et des marnes bleues sous les grès indiquent des dépôts sur des terrains à relief accusés ou des remaniements importants (cf. Photo 13 prise à 100m) au cours du dépôt, avec des failles post miocènes,

Les contacts de St André et des Jas Nègre

Au S., les rives de l'Ouvèze montrent des affleurements de Crétacé inférieur gréseux et glauconieux formant une légère voûte et en contact par faille avec l'Helvétien (Photo n° 14 Rive gauche de l'Ouvèze).

Par contre, au S. de St André, le contact entre le Cénomaniens et l'Helvétien est souligné par un conglomérat à éléments Cénomaniens et ciment très calcaire à Lamelli-branches et Pectinidés. Ce conglomérat semble marquer un contact stratigraphique de l'Helvétien sur le Cénomaniens, ou peut-être un ennoyage d'un conglomérat burdigalien sous les sables.

A la Jonche, les marnes bleues affleurent sous la terrasse ancienne, tandis que sur la rive droite du Toulourenc on les retrouve à l'W du point 262,3 recouvrant un conglomérat à ciment calcaire très organogène (nombreux Gastéropodes, algues, Bryozoaires, Pectinidés ..) Les éléments du conglomérat sont des galets de Cénomaniens et d'énormes blocs de silex blonds.

En amont sur la rive gauche on observe une coupe malheureusement faillée du passage du Cénomaniens à l'Aptien (cf. ante) Au S. de la zone déprimée, donnée par des marnes, les marnes bleues apparaissent sans qu'une trace de conglomérat souligne leur base. Elles supportent les grès helvétiques des Ramières et de Bricheïrol.

A l'W., le Cénomaniens inférieur à silex et grès très glauconieux reposant sur les " grès sphéroïdes " forme la colline des Jas Nègres. La molasse calcaire des grands Es-sarts vient s'y terminer. Elle repose sur le Cénomaniens par

surfaces perforées sans conglomérat tandis que, plaqués sur quelques arêtes de Cénomaniens à l'E. des Jas Nègres, subsistent des conglomérats à ciment calcaire et remplis d'une faune molassique. Ces placages semblent des témoins de reliefs baignés par la mer.

327,2

Au S. des Jas Nègres, au N. de la route (col 317,9) une falaise de Cénomaniens à surface rubéfiée et très corrodée se développe sur 400m., dominant les marnes bleues qui longent son pied. Cette falaise ne présente pas de perforations ni de conglomérats nets et l'on pourrait attribuer la rubéfaction à des circulations d'eau le long d'une surface de faille. Cependant, à son extrémité W. des gros blocs de silex portent des burinages d'érosion remplis de ciment marneux permettant la comparaison avec la falaise vue à Bel Air : ici le Cénomaniens donnait une surface à faible pente sur les grands Essarts et une falaise abrupte au S. des Jas Nègres. L'absence de conglomérat peut s'expliquer par la grande hauteur possible de la falaise, les conglomérats pouvant ne s'accumuler qu'au pied (cf. partie haute corrodée de la falaise de Bel Air).

On retrouve donc groupés ici mais moins nets tous les caractères des changements de faciès étudiés précédemment.

A St Michel on retrouve la molasse calcaire reposant sur le Cénomaniens et au S. les marnes bleues supportant l'Helvétien sableux, l'ensemble recouvert par la terrasse de galets qui coiffe le Séguret.

Les intrications de faciès du point 264,8

Au N.W. du Séguret, un affleurement de calcaire azoïque, à silex, a été attribué au Barrémien. En contrebas de la route au pt 264,8 un ravin entaille la molasse et fait apparaître le même calcaire à silex très broyé recouvert par une dalle de molasse calcaire massive (contact par surface perforée portant des Pectinidés) Ce calcaire porte une assez grosse épaisseur de marnes bleues très fossilifères Il a été récolté (Ech. XI 3)

Chlamys gr. scabrella (Lmk.)

Bryozoaires divers :

Holoporella sp.
Calpensia sp.
Sertella sp.
Reptometricava cf. parviporosa
Smittina sp.
Escharoides cf. coccinea

Un niveau de calcaire organogène à Bryozoaires, Pectens et débris d'organismes, algues, balanes, Spongiaires... le surmonte. Il a été trouvé.

Chlamys gr. praescabriuscula (Fontannes)

qui donne un âge burdigalien.

(Rem. Reptometricava cf. parviporosa donnerait un âge Helvétien aux marnes sous jacentes.

Ce niveau calcaire plonge doucement à l'W. Dans le bas ruisseau de la Riaille on trouve alternant avec des lits de marnes bleues, des bancs de calcaire et des lits de grès. Les marnes bleues se retrouvent à la ferme au N. de 307,3 où elle supportent les grès helvétiques. Les lits de passage, assez marneux, présentent des concrétionnements de forme cylindrique (une dizaine rigoureuse-

ment cylindriques. Photo 15)

Les buttes d'Helvétien au Nord d'Entrechaux portent une calotte de galets pliocènes (?)

Le long du ruisseau de la Riaille de grands affleurement de calcaires en bancs à délits marneux ont fourni :

Crioceras angulicostatus,

et ont été attribués à l'Hauterivien.

Au point 259,9 des surfaces perforées montrent un contact stratigraphique avec les marnes bleues voisines. De même sur la rive gauche de la Riaille les grès helvétiques reposent sur une arête de calcaire à silex, portant des perforations de lithophages.

LE ROCHER D'ENTRECHAUX : RELIEF ANTE-HELVETIEN

Le village d'Entrechaux est bâti au pied d'un piton de Jurassique supérieur affecté de grandes failles (Pl.4

Sur le flanc S. , en contrebas du mur d'enceinte, des bancs de calcaire beige ont fourni :

Lytacoceras sp.

Sowerbyceras Loryi

Perisphinctes Stenocyclus (?)

Planites lictor.

Ces bancs à délits marneux et silex blonds craquelés semblent du Kimméridgien inférieur (Saquanien ?)

Ils portent par une surface perforée, l'Helvétien gréseux.

Les bancs formant la cote 333,0 sont des bancs de calcaire massif ou des bancs de calcaire clair sans délit marneux. Une grosse épaisseur de brèche calcaire à éléments beiges et rosés contient des Aptychus ponctués, Belemnites, Phylloceras sp. (" fausse brèche ").

Ces calcaires sont affectés par une grande faille E.W. Ils ont été rapportés au Tithonique ainsi qu'une arête calcaire qui descend vers l'W. En contrebas du calvaire à l'W., il a été trouvé :

Berriasella privasensis

Les bancs calcaires sans délit marneux qui s'étendent jusqu'au point 264,9 présentent des surfaces grumeleuses et des bancs de fausse brèche. Ils ont été rapportés au Tithonique et semblent superposés aux bancs de Kimméridgien du flanc S.

Une grande falaise abrupte limite le piton vers le N. A la base, un plan très régulier, qui coupe les bancs du Tithonique supérieur au Kimméridgien massif en allant d'W en E., est manifestement un miroir de faille. On peut le suivre sur 150 à 200m. le long desquels il présente des surfaces plus ou moins vastes couvertes de trous de lithophages remplis de sédiments fins. Au pied de la falaise les sables helvétiques affleurent en plusieurs points.

On perd le contact sur le flanc NE mais à l'E., en dessus du calvaire on observe, à nouveau, sur le calcaire en gros bancs, des perforations couvertes par les grès helvétiques. De nombreuses habitations sont creusées dans ces grès. Dans l'une d'elles une niche a pour fond la tranche des bancs calcaires contre laquelle les grès^{se} sont déposés (Photo 16).

La butte d'Entrechaux est donc entourée par les grès helvétiques en contact stratigraphique. Les grès helvétiques sont, sur les flancs N. et E. , plaqués sur d'anciens

miroirs de faille, mais ils reposent sur les calcaires à silex du Crétacé au N. et sur le Kimméridgien inférieur au S.

Le contact anormal qui entourait le Tithonique sur la seconde édition de la carte d'Orange est donc injustifié : mais, en profondeur le contact est certainement faillé contre le Crétacé.

Il faut remarquer l'absence de conglomérat de long des falaises de contact (Un seul bloc dans les grès de la maison-affleurement cité) ce qui semble inconcevable si l'on suppose l'agitation de l'eau nécessaire pour le transport du matériel sableux, helvétique. A moins qu'un enfouissement très rapide dans une mer dont la surface ne serait pas restée longtemps à hauteur du rocher ait évité une érosion intense. Les buttes de molasse sableuse Au Sud d'Entrechaux sont plus élevées que le rocher qui a dû être dégagé depuis.

Au Sud de la route de Mollans ces grandes étendues de grès helvétique non plissé vont buter contre les falaises d'Urgonien du synclinal de Veaux. Au Collet Blanc le contact se fait contre l'Urgonien lui même faillé contre du Barrémien marneux.

On voit donc que la bordure molassique du synclinal de Veaux cache une tectonique cassante antémiocène assez complexe

B I B L I O G R A P H I E

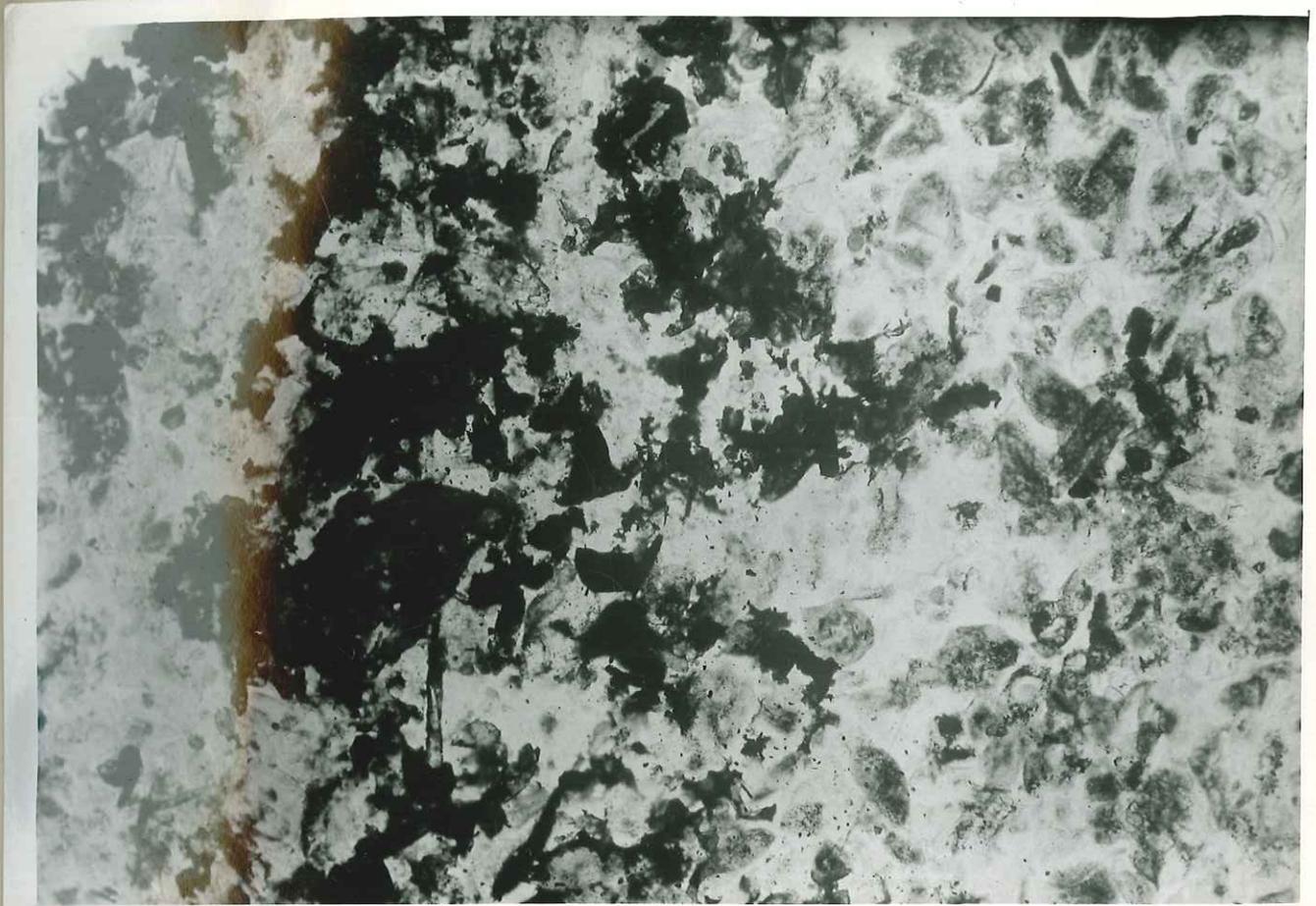
- 1 - DEPERET Classification et parallélisme du système miocène -
Bull.S.G.F. (3), XXI, p.170, 1893
- 2 - DEPERET et ROMAN Monographie des Pectinidés néogènes
Mem.S.G.F. n°26
- 3 - Etude dans le Néogène du Bas Rhône
7° Congrès Nat. Méthane Taormina, Avr.
1952
- 4 - GIGNOUX M. Geologie stratigraphique 4° edition, Mas-
son & Cie Paris
- 5 - GOGUEL Remarques sur la tectonique du massif de
Gigondas et des régions voisines,
Bull.S.G.F. (5), t.VIII, p.355, 1938
- 6 - " Contribution à l'étude paléogéographique du
Crétacé inférieur du S.E. de la France,
Bull.des Serv.Carte geol.Fr., t.XLIV, n°
215, p.457, 1943.
- 7 - "" Recherches sur la tectonique des chaînes
subalpines entre le Ventoux et le Vercors
Bull.des Serv.carte geol.Fr. t.XLIV, n°
223, p.533, 1947
- 8 - JUNG J. & EHRART Structure géologique des Baronnies au N.
du Mont Ventoux, Ann.Univ.Grenoble, t.VIII
n°1
- 9 - LAPPARENT (de) A.F. Précisions nouvelles au sujet des dia-
pirs de Suzette et de Prppiac
Bull.S/G.F. (5), t.X, 1940
- 10 - " Les phases des plissements tertiaires dans
la région du Mont Ventoux et de la Monta-
gne de Lure
Bull.S.G.F. (5), t.XI, 1941
- 11 - LEENHARDT F. Etude géologique de la région du Mont Ven-
toux - Thèse 1882
- 12 - PAQUIER Recherches géologiques dans le Diois et
les Baronnies orientales
Thèse Paris 1900
- 13 - ROGER J. Le genre Chlamys dans les formations néo-
gènes de l'Europe Conclusions générales
sur la répartition géographique et strati-
graphique (Mem.S.G.F. 17)

- 14 - SOCIETE GEOLOGIQUE Réunions extraordinaires en 1923 :
de FRANCE C.R.S.G.F. 1923, p. 153
 Bull.S.G.F. (4) XXIII, 1923, p. 520
- 15 - TERMIER P. Nouvelle contribution à l'étude
 du problème de Suzette,
 Bull.S.G.F. (4), XXVII, p.57
- 16 - Carte géologique au 1/80.000ème :
- LE BUIS 1ere édition
- 17 - " LE BUIS 2ème édition
- 18 - " ORANGE 2ème édition

-:-:-:-:-

T A B L E des M A T I E R E S

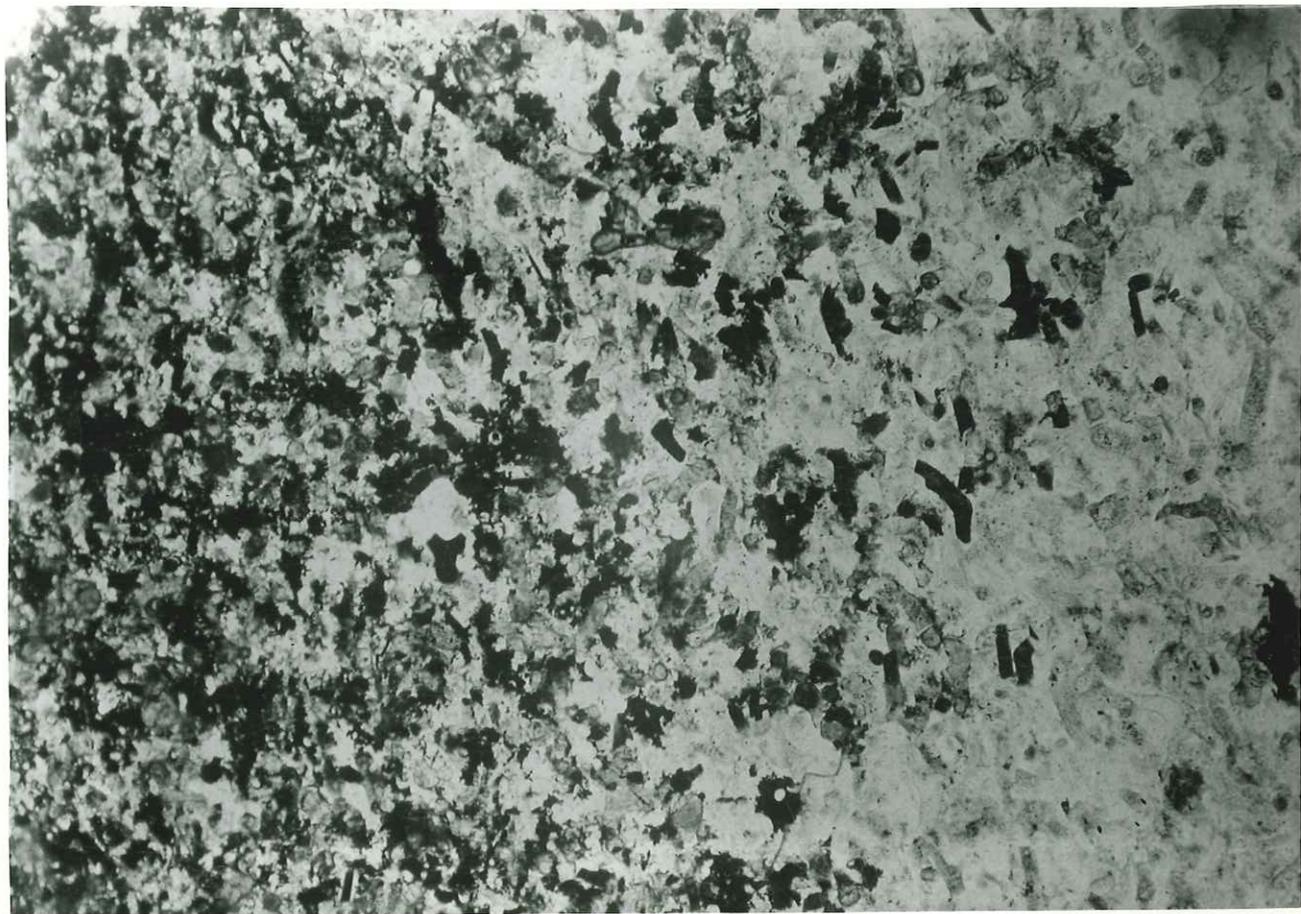
	<u>Pages</u>
I - <u>APERÇU GENERAL</u>	1
Stratigraphie - Généralités	4
II-1 <u>STRATIGRAPHIE DES TERRAINS SECONDAIRES</u> (Zones 1 et 2)	6
Trias	6
Jurassique	8
Crétacé	11
2 <u>TECTONIQUE DE LA ZONE 1</u>	37
III - <u>LA ZONE 2 - Le MIOCENE</u>	42
Aperçu stratigraphique	46
Unités structurales	50
1 <u>LE BURDIGALIEN CALCAIRE - LA MOLASSE</u> <u>DE MOLLANS</u>	52
2 <u>LA BASE DES MARNES BLEUES</u>	66
Etude de Boumian, de l'anticlinal de Faucon et de la bordure du synclinal d'Aiguillan	
3 <u>LA BORDURE DU TRIAS DIAPIR DE MERINDOL-</u> <u>PROPIAC</u>	80
Le synclinal Miocène de St Marc	
4 <u>LE SOMMET DES MARNES BLEUES - L'HELVETIEN-</u> <u>LE SYNCLINAL DE PUYMERAS</u>	89
5 <u>LES AFFLEUREMENTS DE LA VALLEE DE L'OUVEZE-</u> <u>ENTRECHAU</u>	91
<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	98



Coupe mince 1 -

GALET DE SILEX A SPICULES

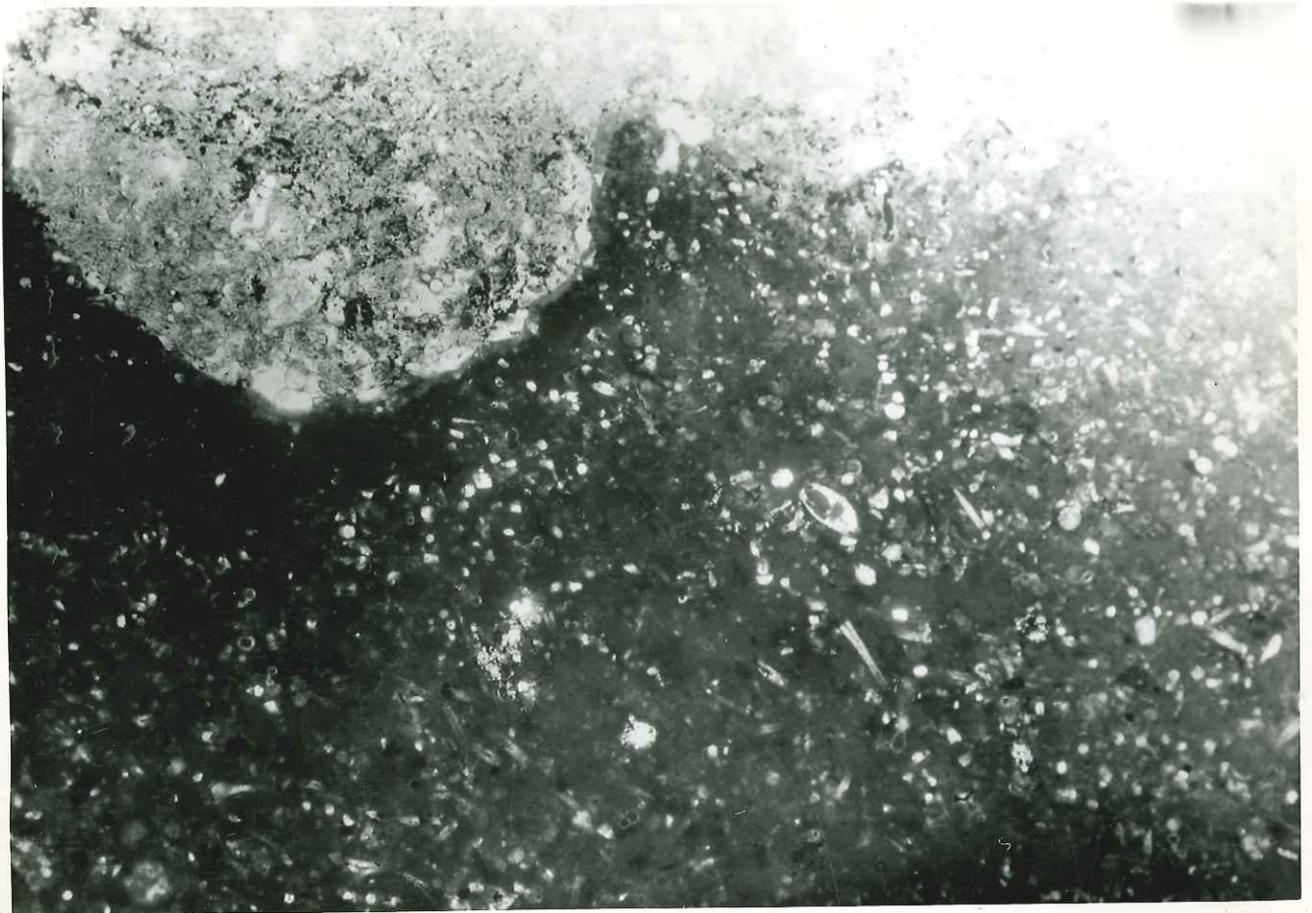
Les Jean Picaut.



Coupe mince 2 -

PASSAGE D'UN NIVEAU A SPICULES A UN SILEX.

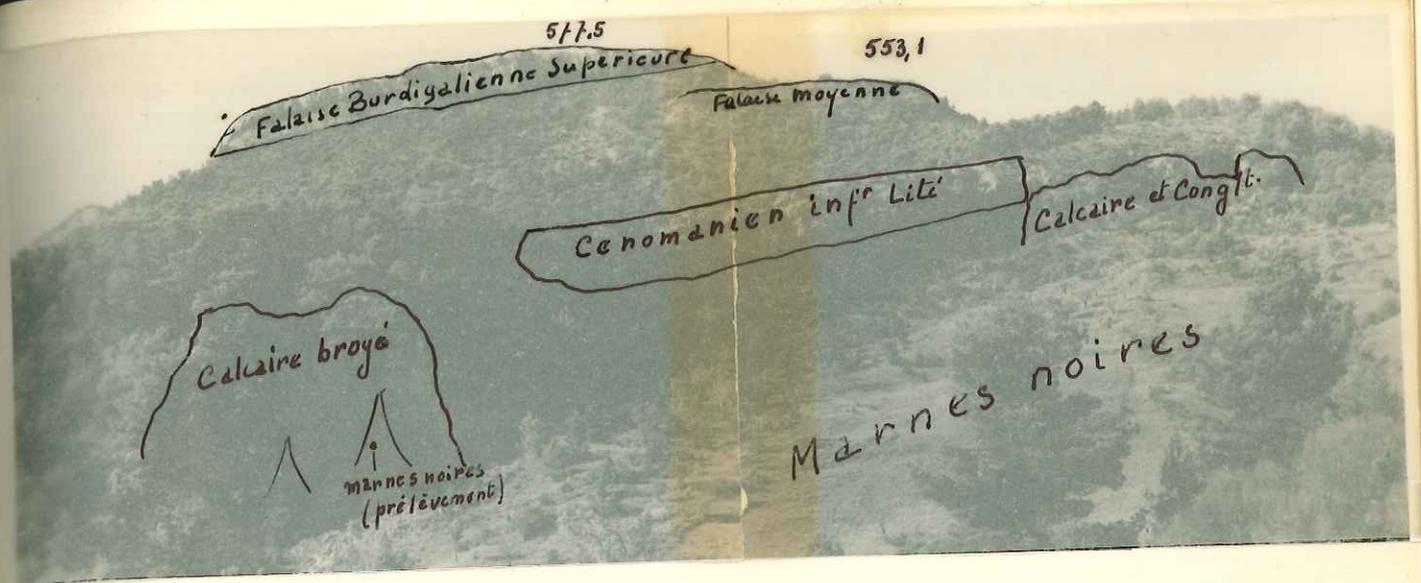
Les Hauts Plans.



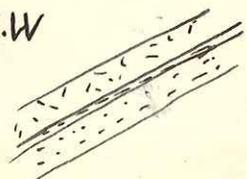
Coupe mince 3 -

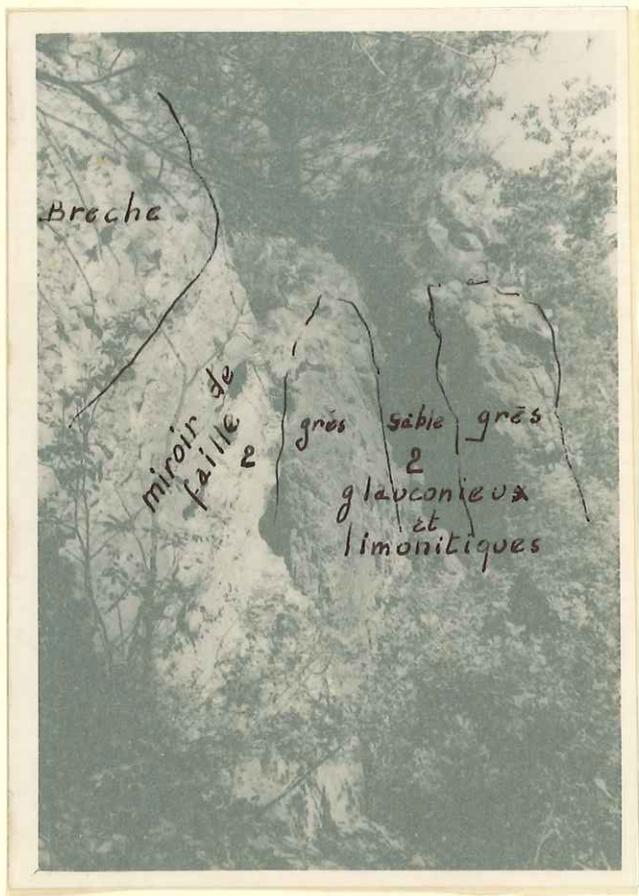
X 30

CALCAIRE A GLOBIGERINES ET SPICULES - PERFORATION DE
LITHOPHAGE (Globigerines dans le ciment)



1 - Les calcaires et la falaise de Cénomaniens inférieurs
(Ravin de Charllianne)

S.W

 Cénomaniens
 lité
 grès glauconieux
 lits à spicules



N.E
 Calcaire
 fétide
 (Bivalves
 Inites sp.)

2 - Photo-section. Les grès glauconieux entre le calcaire fétide et le Cénomaniens lité.
 Pl. 6 Coupe 3



3 - La falaise burdigalienne des Eyguiers -Vers Mollans



4 - Contact Burdigalien - Cénomannien
(Pl. 1 Coupe 5)



5 - Les Essarts du Pont 6 - Les Beaumettes
Les Abris sous roche.
Contacts Burdigalien/ Cénomanién



7 - Sol (Cénomanién) remanié par le Burdigalien
Les Essarts du Pont (Pt. 235,5)



8 - Contact Burdigalien-Cénomaniens.
Pt. 392,2 S. Faucon



9 - Conglomérat burdigalien

Falaise de Bel-Air

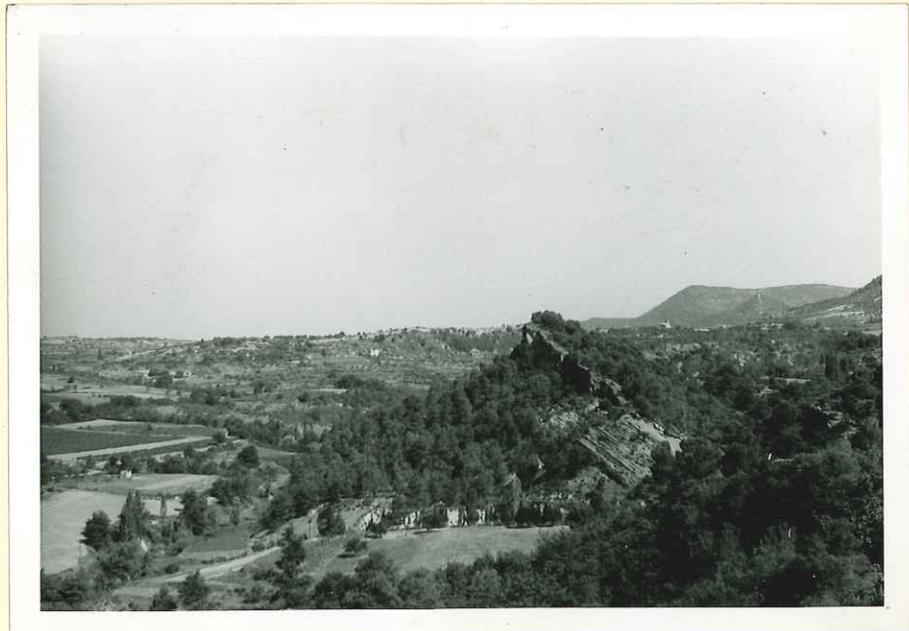
(Le conglomérat est vu par
sa face inférieure plaquée
contre le Cénomaniens en bancs)



10-Miroir de faille.
Les Habitants.



11-Les marnes bleues contre
Le Trias (col de Propiac)



12 - Les rochers d'Aiguillan
Helvétien gréseux



13 - Ravinement du sommet des marnes bleues
sous les grès helvétiques (St Marcel)



14- Faille Helvétien-Cénomaniens
rive gauche de l'Ouvèze
Sud de Brocheirol



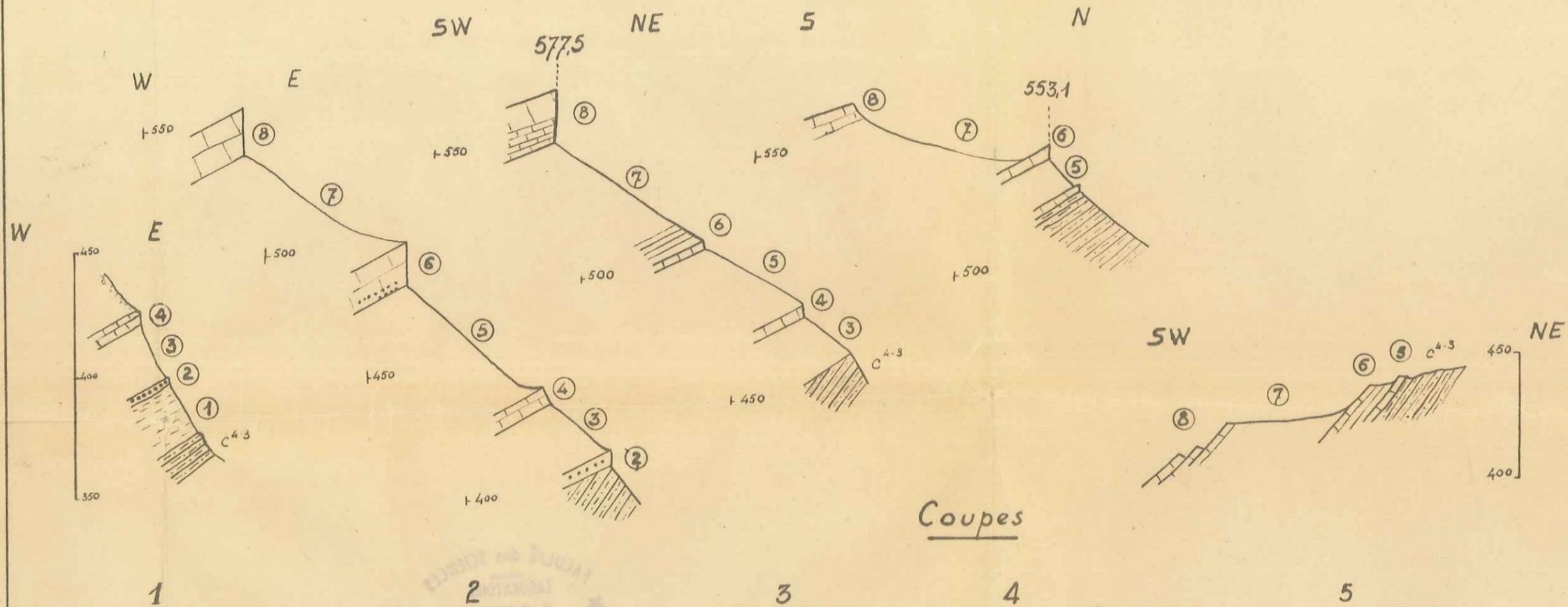
15- Concrétionnement des grès helvétiques
au contact des marnes bleues
Entrechaux N. Pt.307,3



16 - Contact Helvétique contre Tithonique
à Entrechaux.

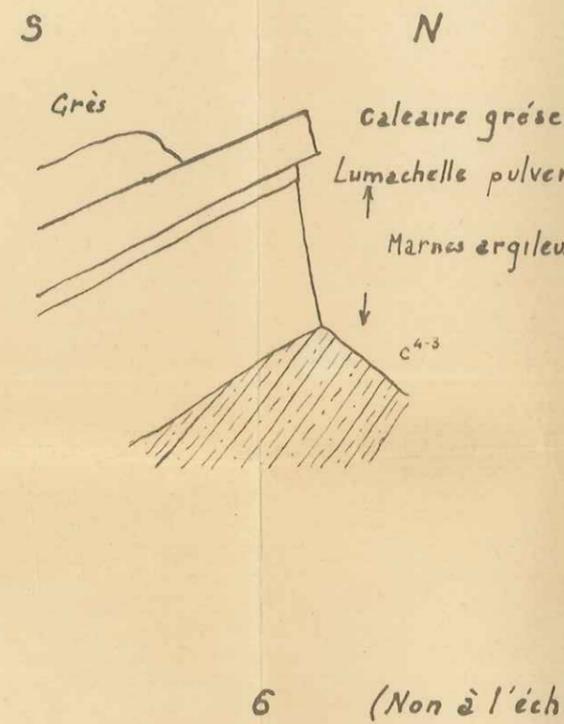
Planche 1

La Molasse de Mollans



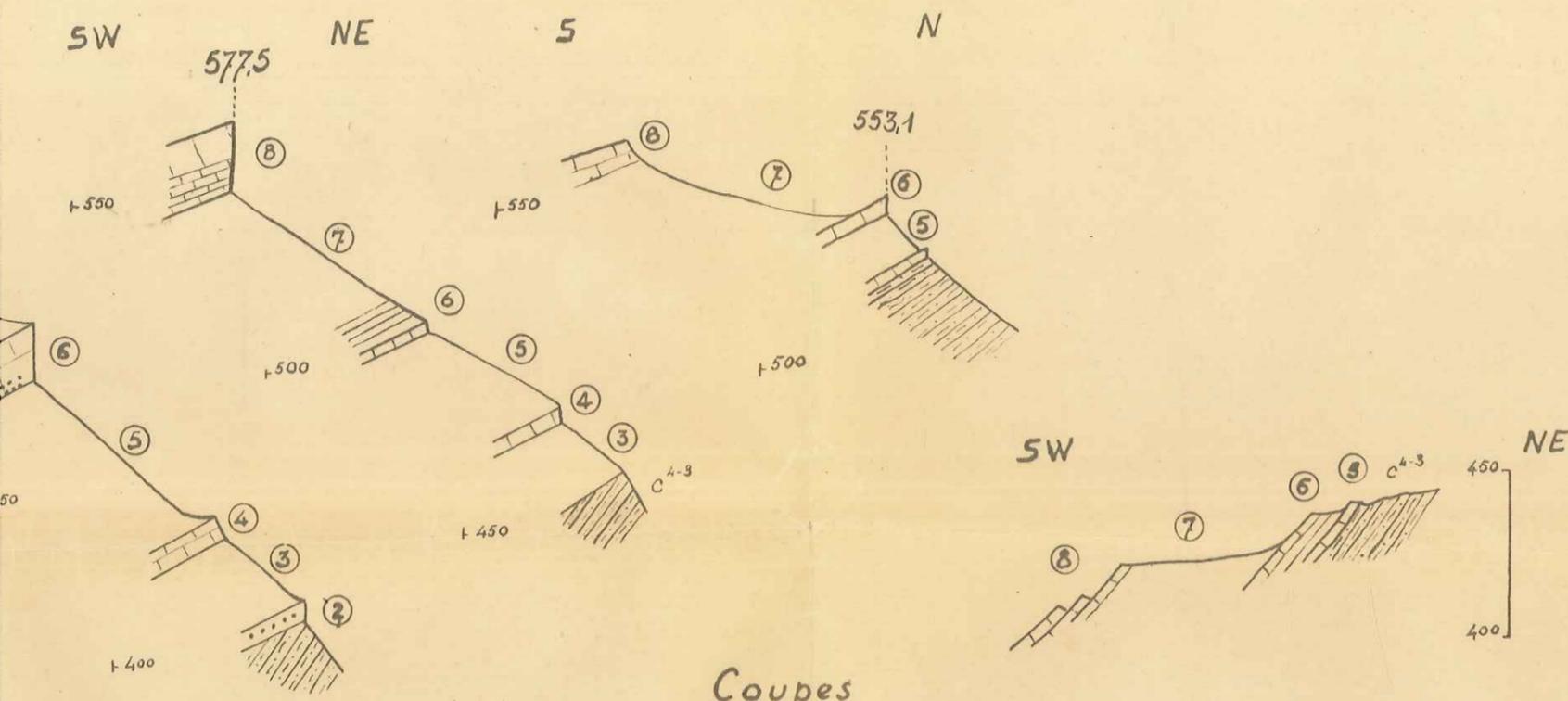
Coupes

Echelle: 1/20'000



(Non à l'échelle)

La Molasse de Mollans



Coupes

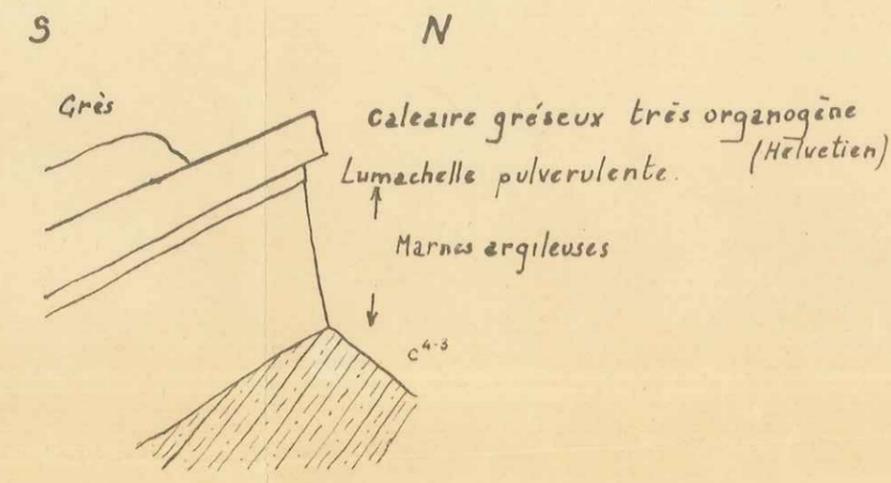
2

3

4

5

Echelle: 1/20.000



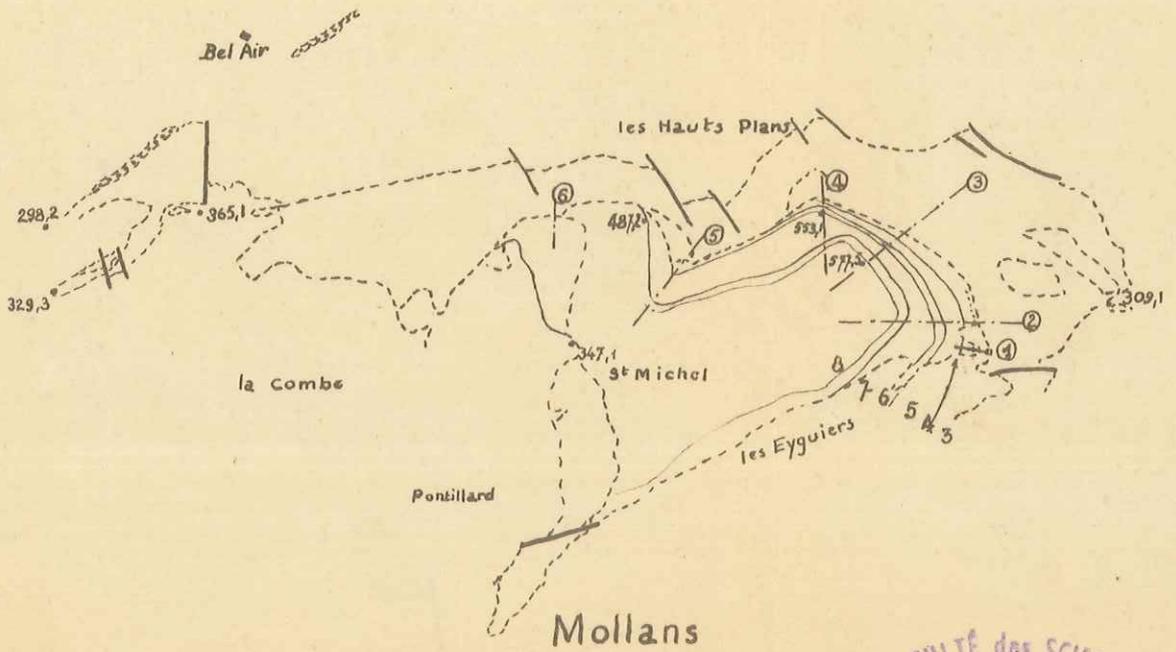
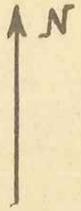
6 (Non à l'échelle)

Planche I'

Carte

1/20'000

La Molasse de Mollans.



FACULTÉ des SCIENCES
LABORATOIRE
de GÉOLOGIE

Planche 2.

Bordure Sud-Est du Synclinal d'Aiguillan du
Rourebeau à Moulin-Gauthier.

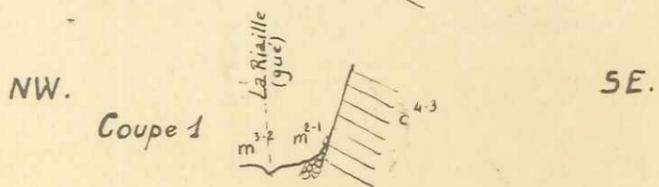
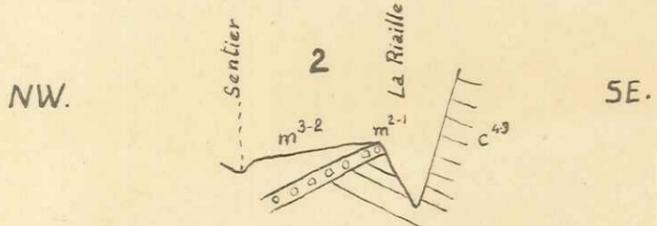
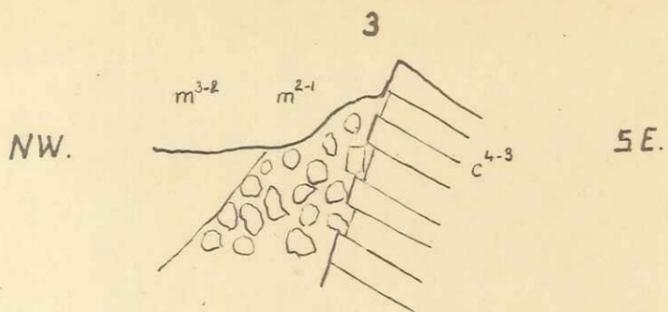
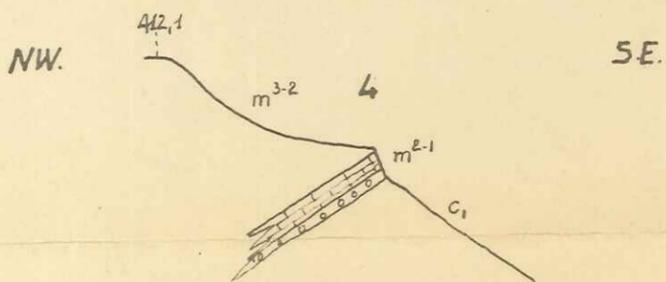
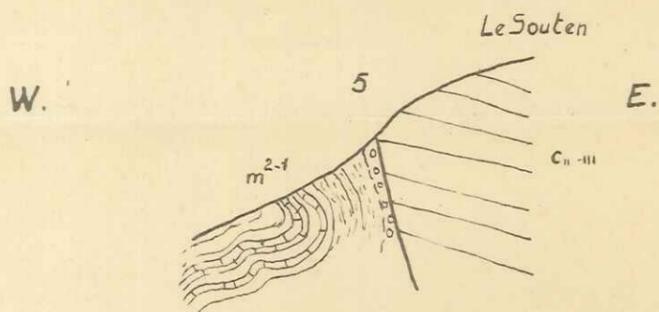
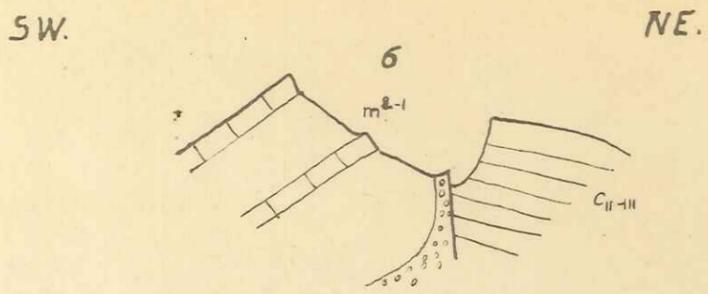
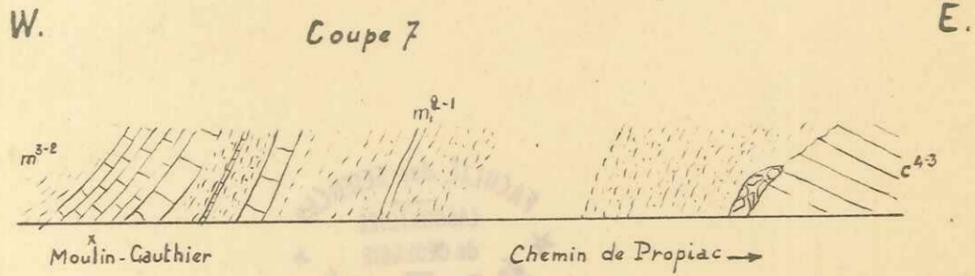
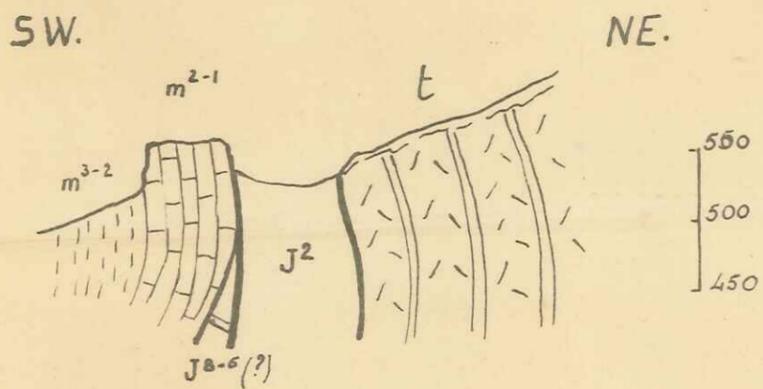


Planche 3.

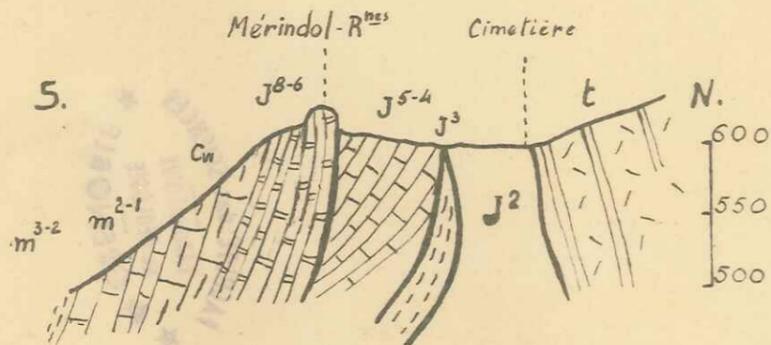
- Bordure du diapir
 Col de Propiac: 1.
 Merindol-R^{nes}: 2-3-4.

- Synclinal de S^t Marc 5-6.

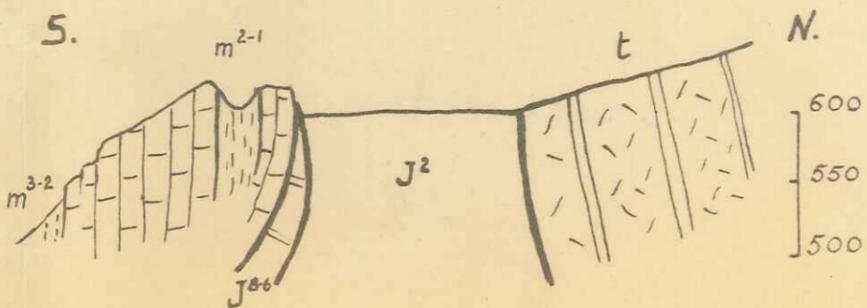
Coupe 4



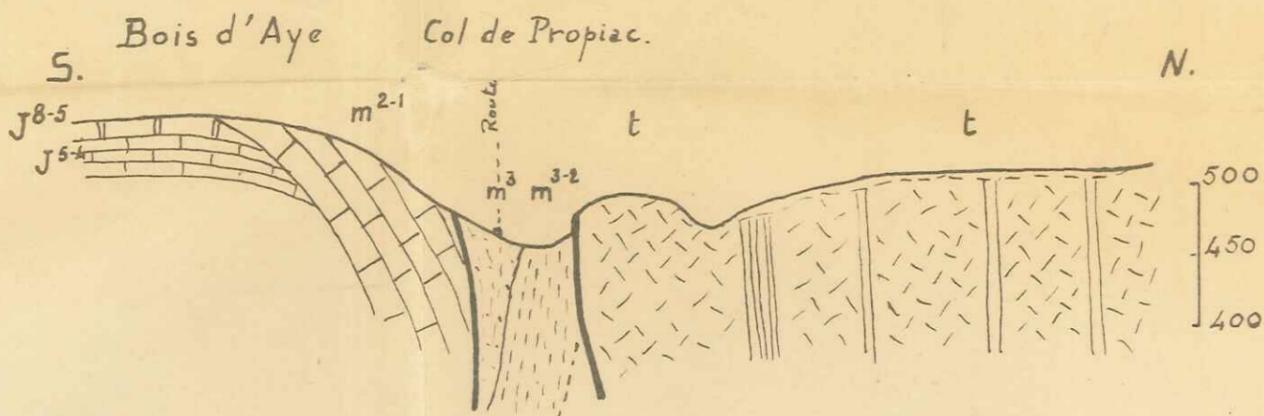
Coupe 3



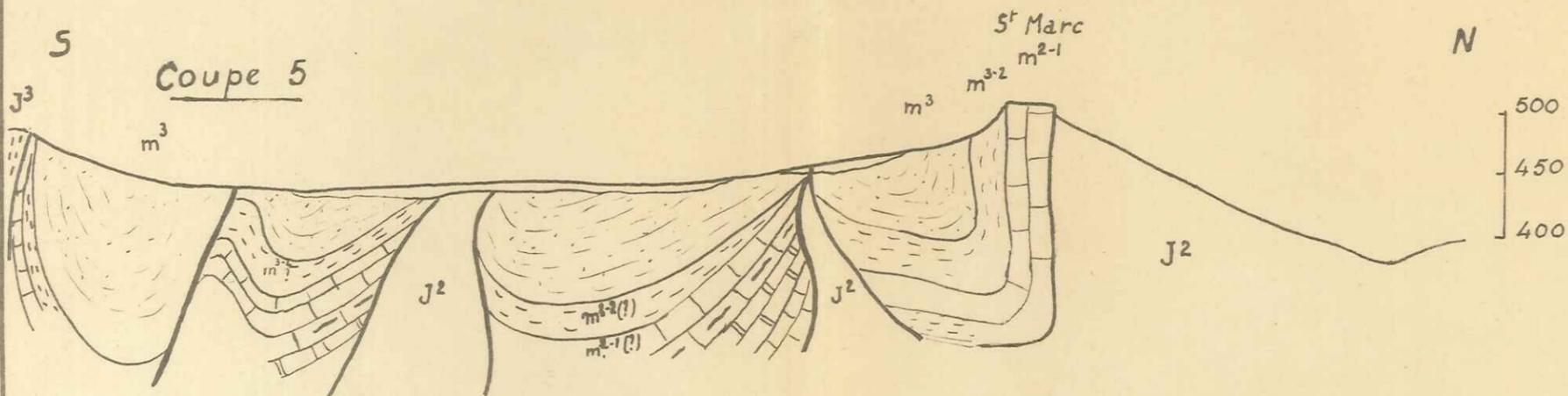
Coupe 2



Coupe 1



Coupe 5



Coupe 6

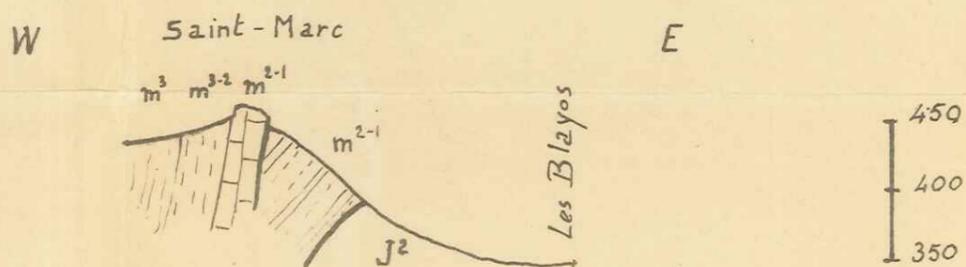
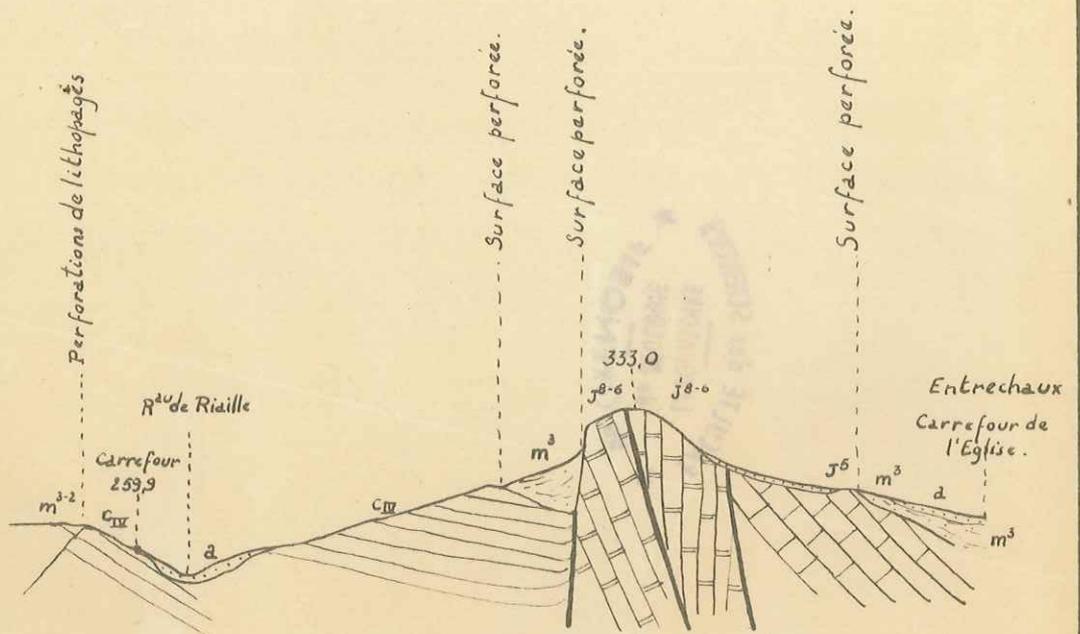


Planche 4.



Coupe du Rocher d'Entrechaux

Echelle : 1/5000.

m^{3-2} : Marnes bleues miocènes. m^3 : Helvétien

Planche 5

Passage Marnes-noires à Cénomaniens marno-calcaire

Combe Sarazine

Echelle: 1/200.

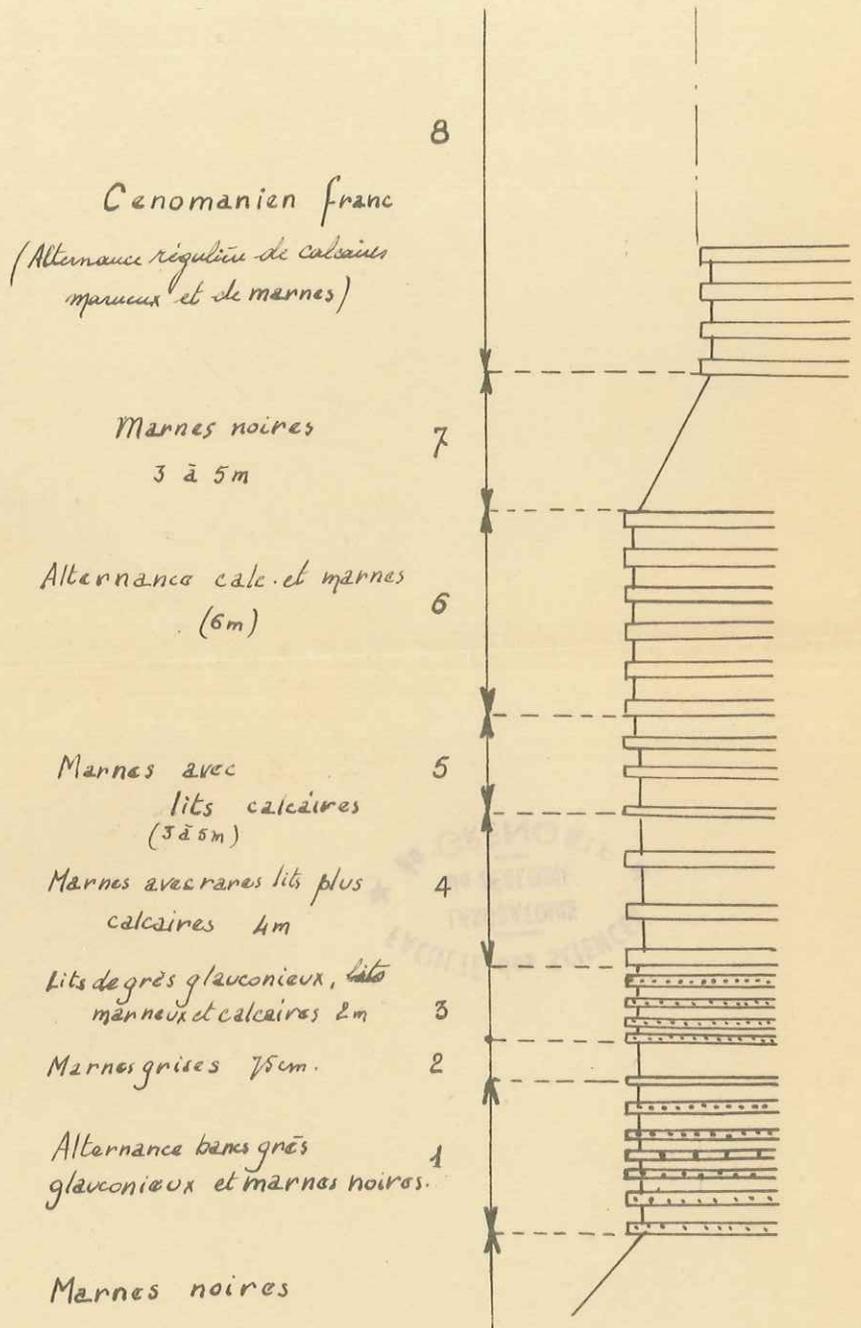
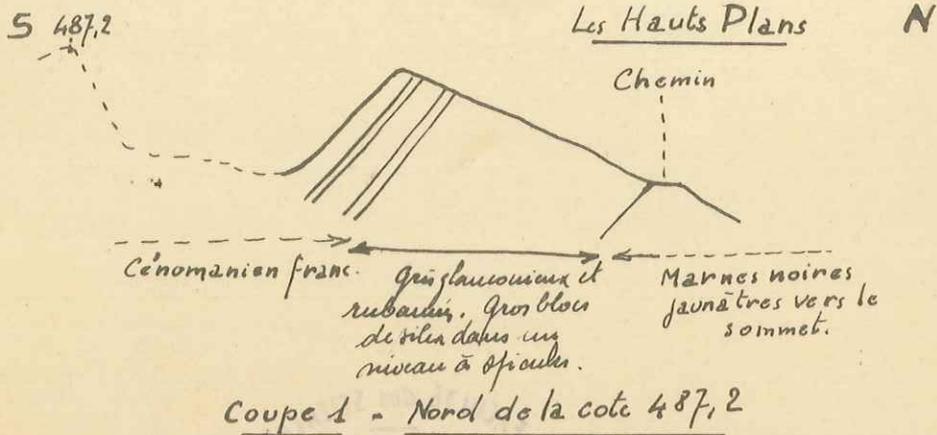
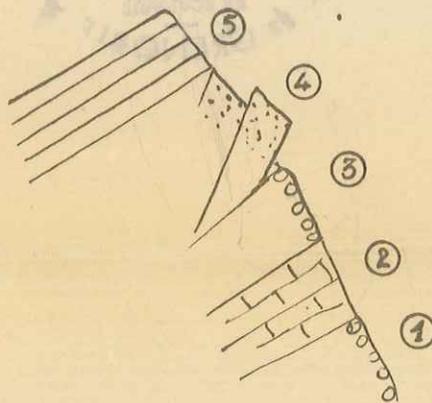


Planche 6



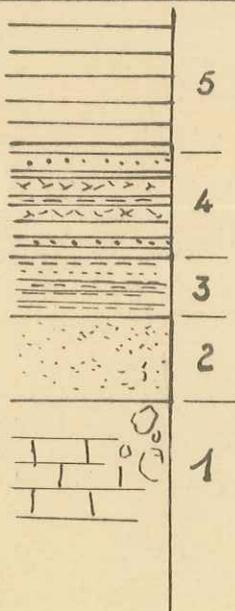
SW

NE



Coupe 2 - Haut ravin de Charillianne

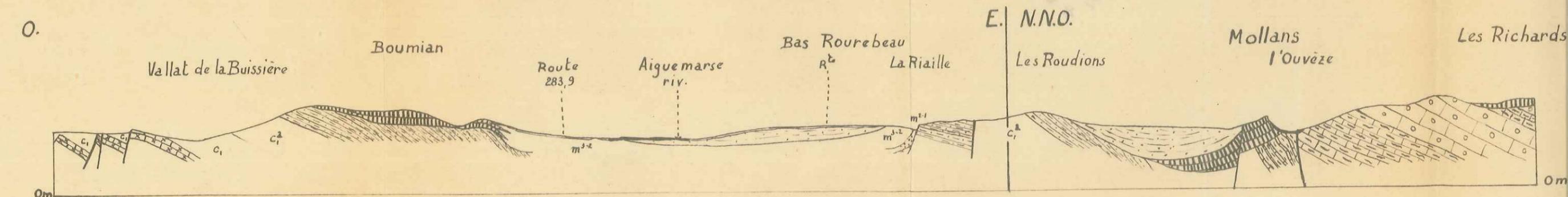
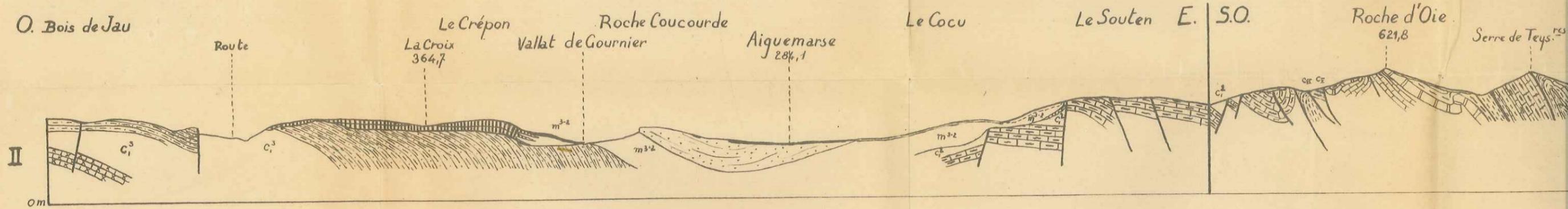
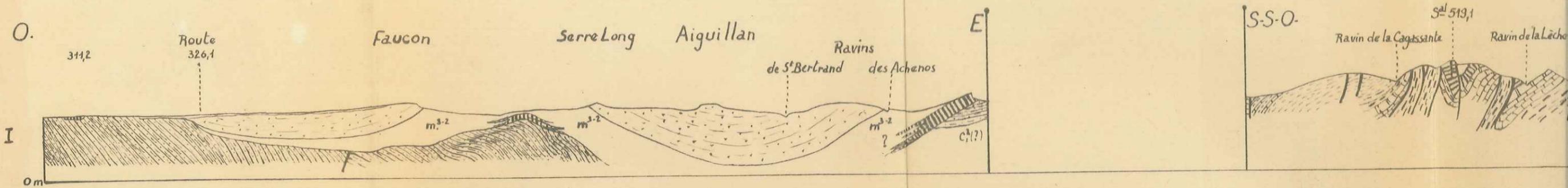
- | | |
|---------------|---------------------------|
| ① Conglomérat | ④ Grès glauconieux. |
| ② Calcaire | ⑤ Calcaire gréseux rubané |
| ③ Conglomérat | |



Coupe schématique 3. Ravin de Charillianne.

Profils I II III

Echelle : 1/20'000

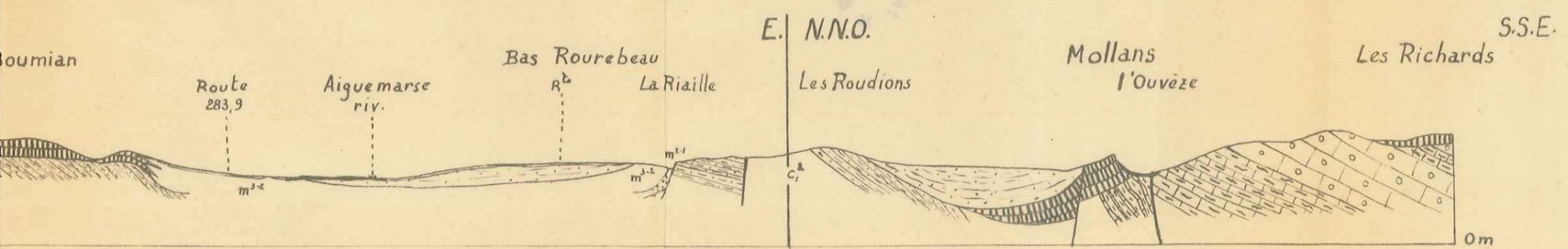
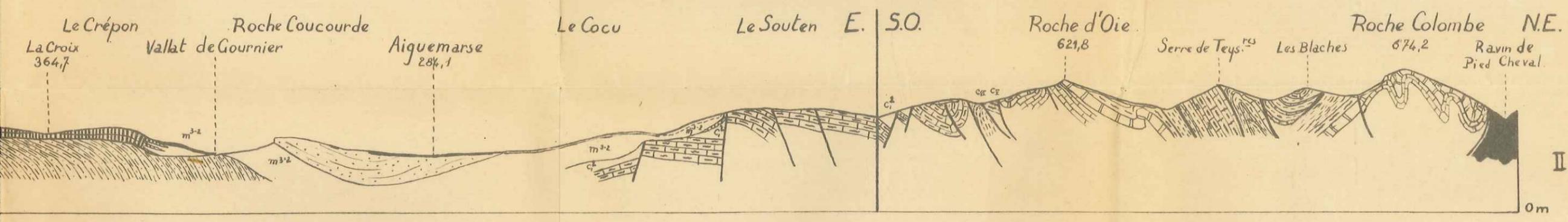
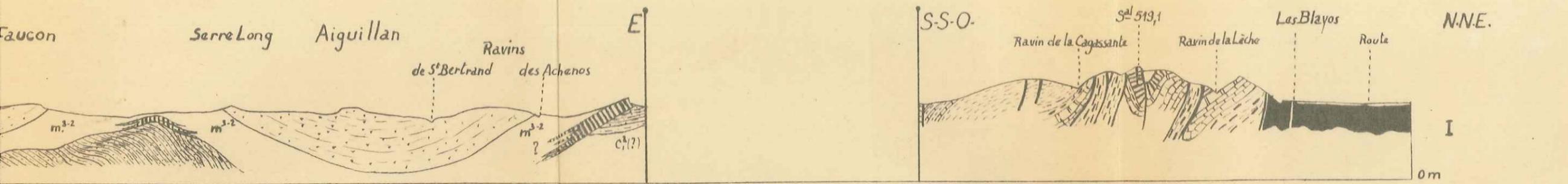


Légende

- | | | | | | | | |
|----------------------------------|--|-------------|-------------------------------|--------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----|
| Argovien - Raur-inf ^r | Kg ^m Sup ^r - Portlandien | Valanginien | Barrémien - Bed ^{en} | Urgonien subcrâfal | Cenomanien inf ^r | Burdigalien | Hel |
| Callovien - Oxfordien | Raur ^m - Séa - Ko ^m inf ^r | Berriasien | Hauterivien | Bedoulien (?) | Gargasien - Albien | Congl. ^t Burdigalien | Mar |

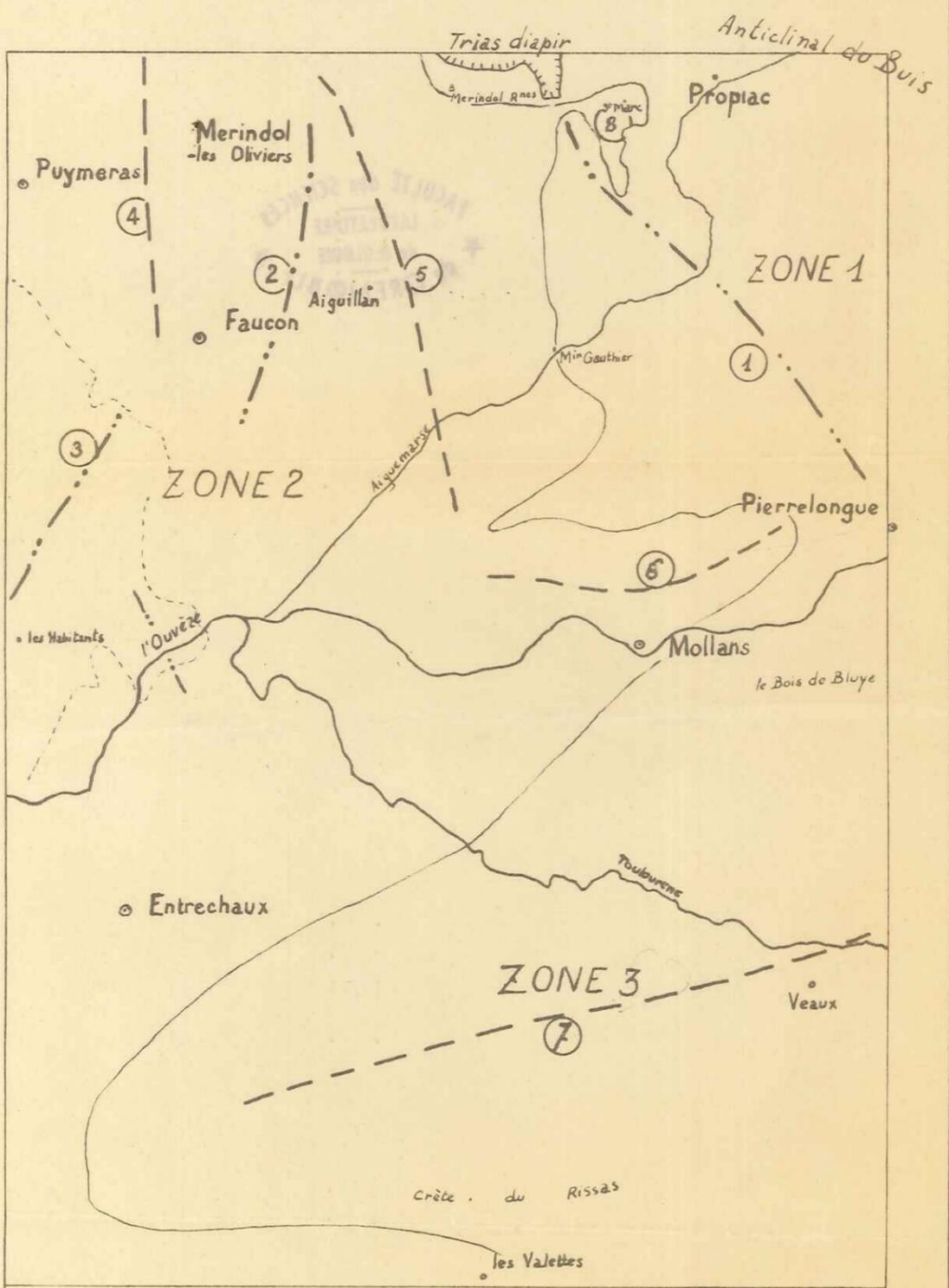
Profils I II III

Echelle : 1/20'000



Légende

- | | | | | | | | |
|----------------------|-------------|-----------------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------------------|---------------|---------------------|
| Portlandien | Valanginien | Barrémien-Béd ^{cn} | Urgonien sub-réifal | Cenomanien inf ^r | Burdigalien | Helvetien | Alluvions récentes |
| Éo-Ka ^{inf} | Berriasien | Hauterivien | Bedoulien (?) | Gargasien-Albien | Congl. ^t Burdigalien | Marnes bleues | Alluvions - Eboulis |



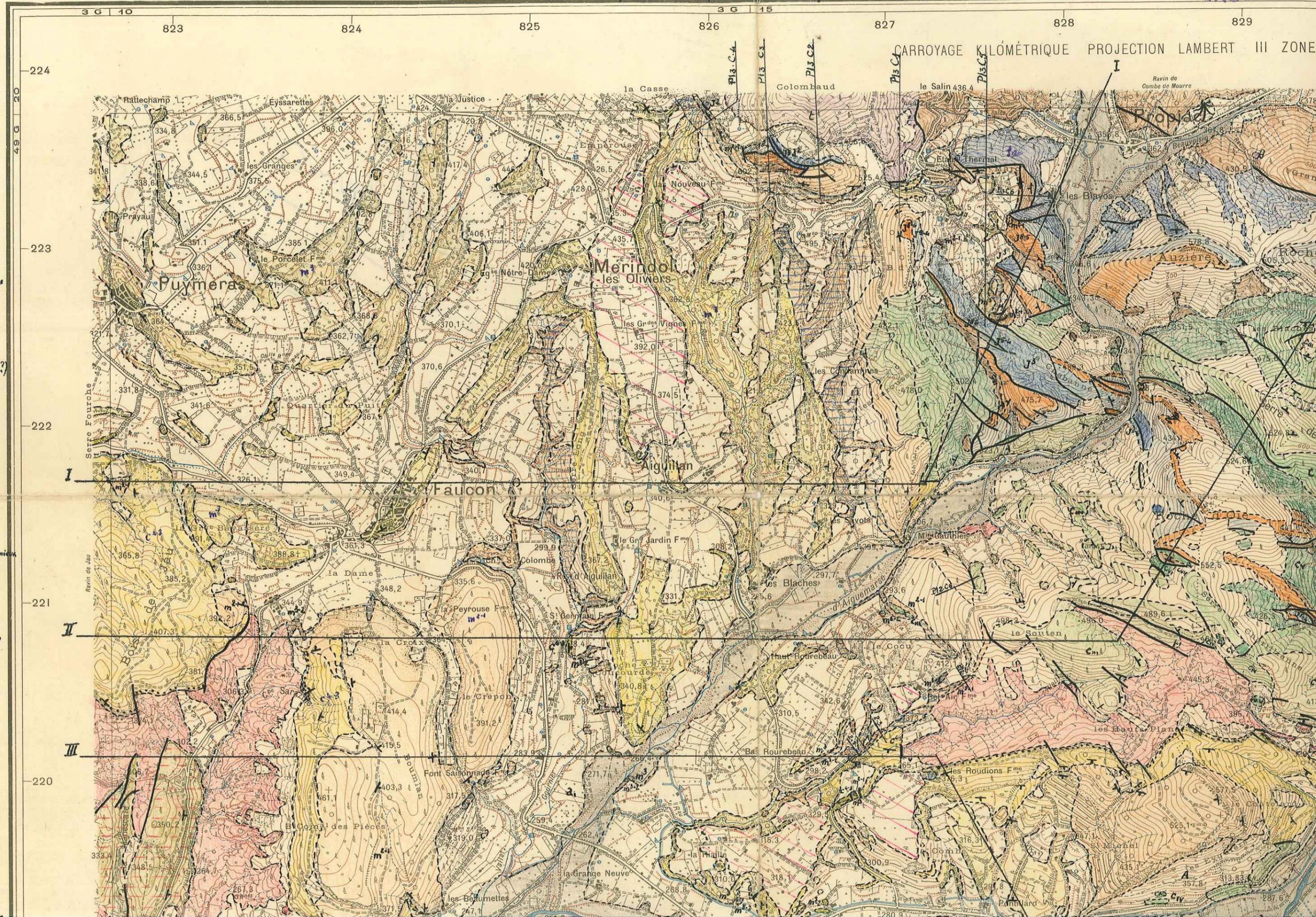
Zones et Unités Structurales.
Echelle : 1/50'000.

- | | |
|--|--------------------------|
| ① Zone anticlinale La Chabanne-Roched'Oie. | ⑤ Synclinal d'Aiguillan. |
| ② Anticlinal de Faucon. | ⑥ " de Mollans. |
| ③ " des Habitants. | ⑦ " de Veaux. |
| ④ Synclinal de Puymeras. | ⑧ " de St Marc. |
| --- Axe anticlinal. | - - - Axe synclinal |

VAISON - LA ROMAINE N° 2

Diplôme Et. Sup. NYONS N° 6 Chapis E.N.S.P. 1953

FACULTÉ des SCIENCES
LABORATOIRE
de GÉOLOGIE
de GRENOBLE

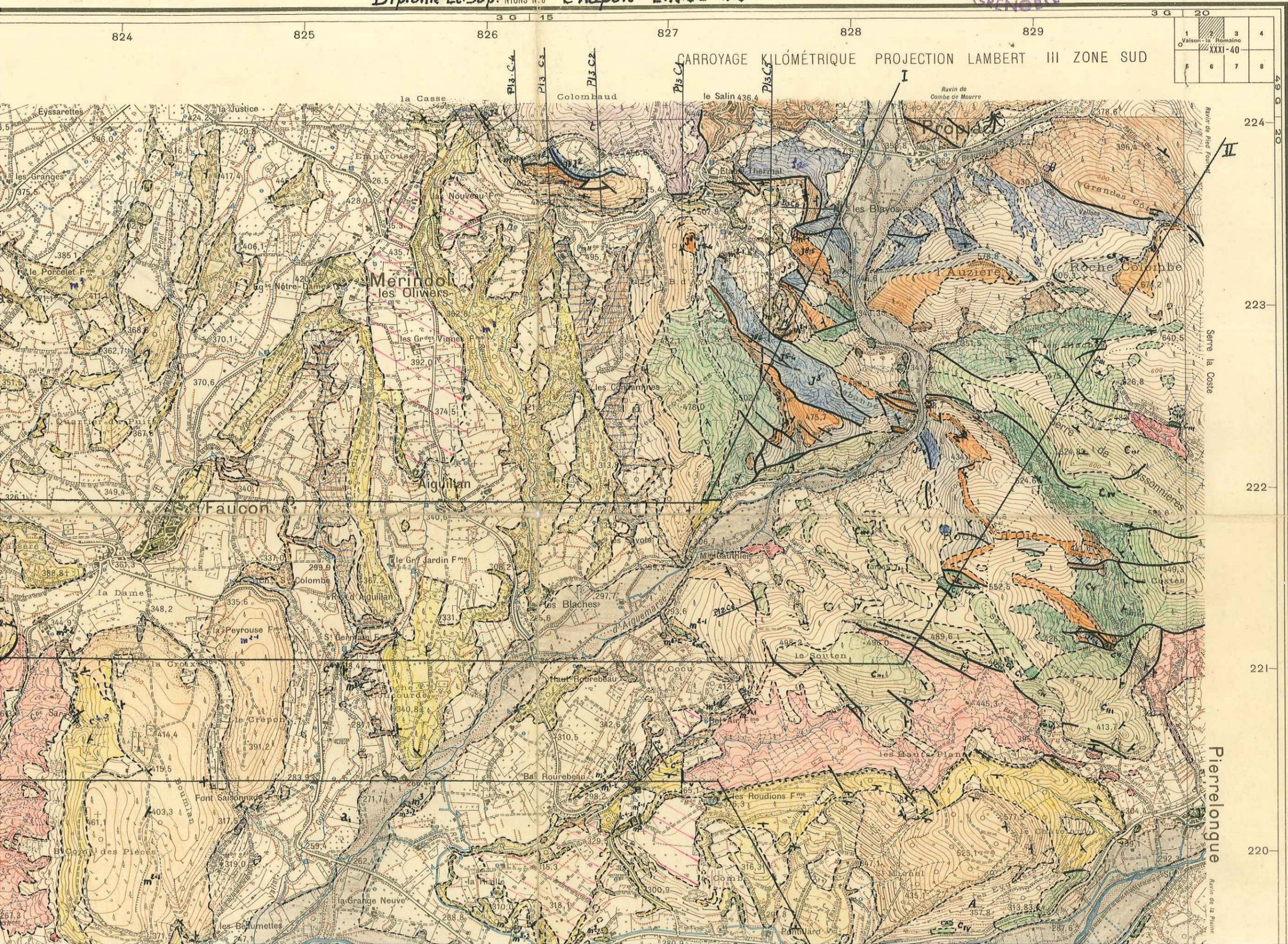


- a₂ alluvions récentes
- A Eboulis
- a₁ Alluvions anciennes
- p Taillois (Thouanc?)
- m³ Helvetien
- m²⁻² Marnes bleues
- m²⁻¹ Bundigien
- c⁴⁻³ Cenom. inf.
arès et sables glauconneux
- c₁² Albo-Aptien
(Marnes-noires)
- c_{1d} Calcaire à Silex
Barr. Bedoulien
- c_{III} Barremien
- c_{IV} Hauterivien
- c_V Valanginien
- c_{VI} Berriasien
- j⁸⁻⁵ Tithonique

VAISON-LA ROMAINE N° 2

Diplôme Et. Sup. NYONS N° 6 *Chapuis E.N.S.P. 1953*

FACULTÉ des SCIENCES
LABORATOIRE
de GÉOLOGIE
de GRENOBLE



1	2	3	4
Vaison-la Romaine XXXI-40			
5	6	7	8

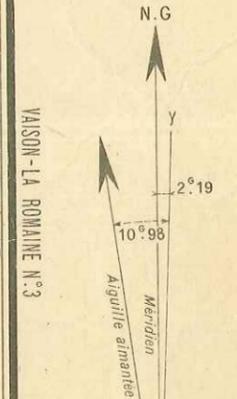
La déclinaison magnétique
correspond au centre de la
feuille et au 1^{er} Janvier 1937

N.G



221
220
219
218
217
216

La déclinaison magnétique correspond au centre de la feuille et au 1^{er} Janvier 1937



VAISON - LA ROMANNE N° 3

Pierrelongue

M^{CR} DE BLUYE

I Adret

Entrechaux

Veaux

Molans Ouveze

le Bois de Bluye

Pied Martin

Som^{me} de Chante Pleure

Grand Serre

le Boulouren

N-D des Anges Ch^{apelle}

Ch^{apelle} St André

Ch^{apelle} N-D de la Blanche

la Chambette

Collet

Pied Roi

Cros des veaux

Astaud

Arquinet

R^{ue} de la Ser

la Tour de Ribaud

le Vallon

de

les Grds Plantiers

la Montguerre

le Col de veau

les Souzarayes

les Amouriers

les Richards

le Puy

le Collet

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy

le Bois de Bluye

le Puy

le Puy

le Puy



Levés de 1934 à 1936

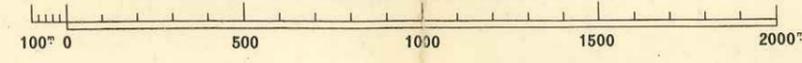
823 824 825 826 827 828 829

Dressé, dessiné et publié par le Service Géographique de l'Armée en 1937

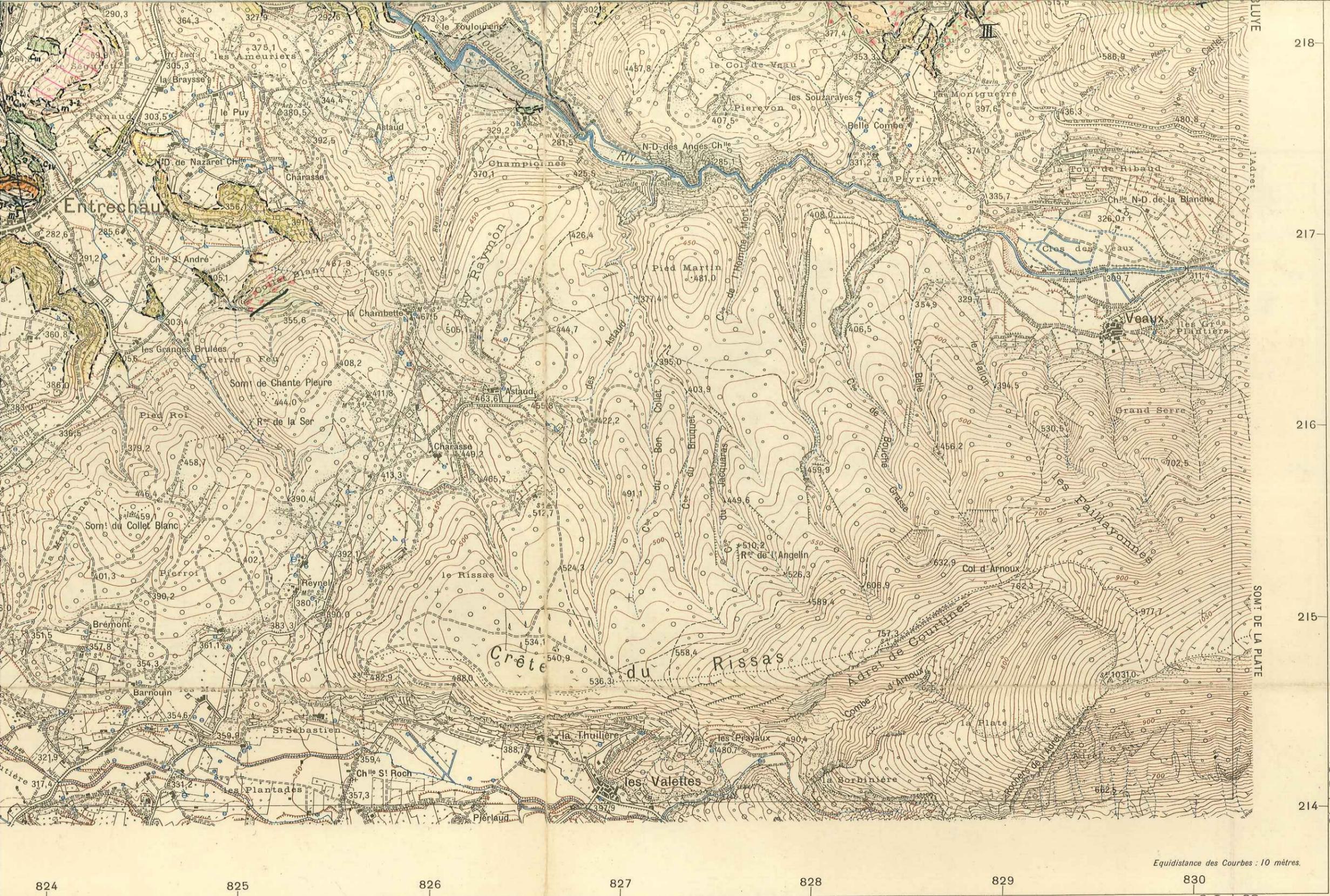
Reproduction interdite.

VAISON-LA ROMAINE N°6

Echelle 1/20.000



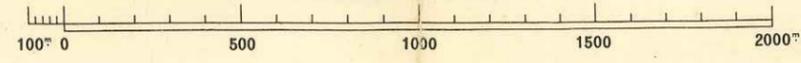
Route Nationale.	à deux voies.	Grand cours d'eau. Ponts: (pierre-bois-fer)	Signaux géodésiques.	Rochers. Escarp.
Rte Dèpl... Chemin de Gr ^e Communication...	à une voie.	Ruisseau. Ruisseau à sec.	Eglise. Clocher. Chapelle. P ^{te} Chapelle.	Carrière. Sablièr.
Chemins empierrés { régulièrement entretenu... { irrégulièrement entretenu.	Chemins de fer { à voie étroite. { en tunnel. { en construction.	Source. Puits. Fontaine. Citerne. Eolienn.	Mairie. Monument. Gendarmerie.	Galets. Gravier.
		Abreuvoir. Lavoir. Réservoirs.	Canaux { navigable avec écluse, souterrain. { non navigable, de dérivation, à sec	Caserne. Hôpital. Couvent.
Chemin d'exploitation.	Tramway.	Barrage et prise d'eau. Gué. Bac.	Bâtiments importants. Usine avec cheminée.	d'état.
Vestiges d'ancienne voie carrossable.	Caquay.		Baraquement. Kiosque. Halle ou hangar.	de dép.
			Tour. Point de vue.	Limites d'arr.



Equidistance des Courbes : 10 mètres.

VAISON-LA ROMAINE N°6

Echelle $\frac{1}{20000}$



à deux voies.	
à une voie.	
Chemins de fer	
à voie étroite.	
en tunnel.	
en construction.	
Tramway.	

Grand cours d'eau. Ponts (pierre-bois-fer).		
Ruisseau. Ruisseau à sec.		
Source. Puits. Fontaine. Citerne. Eolienne.		
Abreuvoir. Lavoir. Réservoirs.		
Canaux	navigable avec écluse, souterrain.	
	n. navigable, de dérivation, à sec.	
Barrage et prise d'eau. Gué. Bac.		

Signaux géodésiques.	
Eglise. Clocher. Chapelle. Pile Chapelle.	
Mairie. Monument. Gendarmerie.	
Caserne. Hôpital. Couvent.	
Bâtiments importants. Usine avec cheminée.	
Baraquement. Kiosque. Halle ou hangar.	
Tour. Point de vue.	

Rochers. Escarpement rocheux.	
Carrière. Sablière.	
Galets. Gravier.	
Marais. Tourbière.	
d'état.	
de département.	
Limites d'arrondissement.	

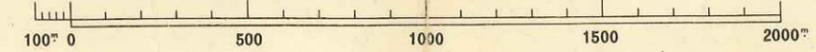


Dressé, dessiné et publié par le Service Géographique de l'Armée en 1937

Reproduction interdite.

VAISON-LA ROMAINE N°6

Echelle 1/20,000



- Route Nationale.
- Rte Dèp^{ts}... Chemin de Grè Communication...
- Chemins empièrrés
 { régulièrement entretenu...
 { irrégulièrement entretenu...
- Chemin d'exploitation...
- Vestiges d'ancienne voie carrossable...
- Laie forestiers...
- Sentier maletier. Ligne de coupe...
- Sentier...
- Routes en remblai...
- Routes en déblai...
- Murs de soutènement...

- Chemins de fer
 { à deux voies...
 { à une voie...
 { à voie étroite...
 en tunnel...
 en construction...
- Tramway...
- Passages
 { à niveau...
 { supérieurs...
 { inférieurs...
- Chemin de fer transporteur. Plan incliné...
- Câble transporteur...
- Câbles transporteurs d'énergie électrique...

- Grand cours d'eau. Ponts: (pierre-bois-fer)...
- Ruisseau. Ruisseau à sec...
- Source. Puits. Fontaine. Citerne. Eoliennes...
- Abreuvoir. Lavoir. Réservoirs...
- Canaux
 { navigable avec écluse, souterrain...
 { non navigable, de dérivation, à sec...
- Barrage et prise d'eau. Gué. Bac...
- Aqueducs: sur le sol, souterrain, sur viaduc...
- Etangs: permanent, périodique...
- Bois
 { Broussailles
 { Broussailles
 { Conifères
 Jardins
 Vergers
 Vignes

- Signaux géodésiques...
- Eglise. Clocher. Chapelle. P^{te} Chapelle...
- Mairie. Monument. Gendarmerie...
- Caserne. Hôpital. Couvent...
- Bâtiments importants. Usine avec cheminée...
- Baraquement. Kiosque. Halle ou hangar...
- Tour. Point de vue...
- Moulins à eau. Moulin à vent...
- Gazomètre. Puits de mine...
- Fours à chaux, à plâtre, à coke...
- Ruines. Murs...
- Cimetières: chrétien, israélite...

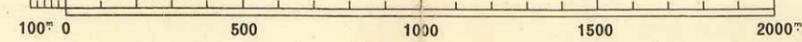




824 825 826 827 828 829 830
 3 G 15 3 G 20
 Equidistance des Courbes : 10 mètres.

VAISON-LA ROMAINE N°6

Echelle 1/20,000



à deux voies. _____	Grand cours d'eau. Ponts: (pierre-bois-fer). _____	Signaux géodésiques. _____	Rochers. Escarpement rocheux. _____
à une voie. _____	Ruisseau. Ruisseau à sec. _____	Eglise. Clocher. Chapelle. Pile Chapelle. _____	Carrière. Sablière. _____
à voie étroite. _____	Source. Puits. Fontaine. Citerne. Eolienne. _____	Mairie. Monument. Gendarmerie. _____	Galets. Graviers. _____
en tunnel. _____	Abreuvoir. Lavoir. Réservoirs. _____	Caserne. Hôpital. Couvent. _____	Marais. Tourbière. _____
en construction. _____	Canaux { navigable avec écluse, souterrain. _____	Bâtiments importants. Usine avec cheminée. _____	d'état. _____
Tramway. _____	{ non navigable, de dérivation, à sec _____	Baraquement. Kiosque. Halle ou hangar. _____	de département. _____
à niveau. _____	Barrage et prise d'eau. Gué. Bac. _____	Tour. Point de vue. _____	Limites d'arrondissement. _____
supérieurs. _____	Aqueducs: sur le sol, souterrain, sur viaduc. _____	Moulins à eau. Moulin à vent. _____	de canton. _____
inférieurs. _____	Etangs: permanent, périodique. _____	Gazomètre. Puits de mine. _____	de commune. _____
Chemin de fer transporteur. Plan incliné. _____	Bois Broussailles Broussailles Conifères Jardins Vergers Vignes	Fours à chaux, à plâtre, à coke. _____	Nouvelle triangulation
Câble transporteur. _____	_____	Ruines, Murs. _____	Nivellement général de la France.
Câbles transporteurs d'énergie électrique. _____	_____	Cimetières: chrétien, israélite. _____	



INSTITUT GÉOGRAPHIQUE NATIONAL — 136 bis Rue de Grenelle — Paris VII^e

Tirage d'Octobre 1941 Prix : 9 fr.