Contribution à l'étude géologique des Baronnies (feuille Séderon n° 1)

René Viallix

▶ **To cite this version:**

René Viallix. Contribution à l'étude géologique des Baronnies (feuille Séderon n° 1). Stratigraphie. 1953. dumas-00988033

HAL Id: dumas-00988033

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00988033

Submitted on 7 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.

1 carte

Diplôme Viallix
(Élève E.N.S.P.)
1953

R. Viallix

Contributions à l'étude géologique des Baronnies
(feuille Séderon n° 1).

(mardi 22 décembre 1953)

FACULTÉ des SCIENCES
LABORATOIRE
de GÉOLOGIE
de GRENOBLE

René Viallix (Lic.)
Élève E.N.S.P.
21, Place de la République
Dijon

FACULTÉ des SCIENCES
LABORATOIRE de GÉOLOGIE de GRENOBLE

Bonne base : Pagines.
Dép. de pénétr. mutuel Crét. inf.
analyse de limites

p. 23 Calcarénites = ?

p. 20 Sphérosid. de près "sur-après" ?

micro-faune de Tilh. – Berriasi

p. 25 analyse fine de la "fosse vocontienne"

p. 33 conclusions techniques : style éjectif
de vote zone N. (Trias d'après ?).
rôle de décrip. locaux.

pl. 2 Ici bon déf. de Tilhon.

R. Viallix

Diplôme : Contribution à l'étude géologique des Baronnies (feuille Séderon n°1).

2e question : Recherches de pétrole en Allemagne NW. et aux Pays-Bas.

Le travail qui suit a pour objet le levé d'une carte géologique au 1/20.000e dans la région des Baronnies. Il fait partie d'un ensemble de levés analogues exécutés en coordination, au cours de l'été 1953, sous la direction de M. le Professeur FLANDRIN à qui vont tout d'abord mes remerciements pour les directives,les conseils et les encouragements qu'il a bien voulu me donner, tant au laboratoire que sur le terrain.

Je remercie aussi Messieurs GOTTIS
BREISTROFFER
VATAN
CIRY, TINTANT et RAT

qui, à des degrés divers, ont permis la réalisation de ce travail, et M. le Doyen MORET qui a bien voulu accepter de présider le jury devant lequel le mémoire est présenté pour l'obtention du Diplôme d'Etudes Supérieures.

Dijon, Décembre 1953.

A p e r ç u g é o g r a p h i q u e

Les limites de la région étudiée sont celles de la feuille au 1/20.000e, SEDERON n° 1, de l'Institut Géographique National :

en latitude	N	49	G	10'
	N	49	G.	20'
en longitude	E	3	G	40'
	E	3	G	50'

le méridien d'origine étant celui de Paris.

Au S, elles coïncident à peu près avec le versant nord de la vallée de Montbrun et au N, elles laissent dans mon domaine d'étude une partie de la vallée de Montauban.

La zone ainsi définie, qui a la forme d'un rectangle de 10 km sur 7 km environ, est située dans le département de la Drôme, près de ses confins avec le Vaucluse et les Basses-Alpes. Elle fait partie des Baronnies, entre les Monts Ventoux et la Montagne de Lure au S, le Tricastin et le Valentinois à l'W, le Diois au N et le Gapençais à l'E.

Par son relief, son climat et toute une série de caractères de géographie physique et de géographie humaine, cette région se place dans la zone de transition entre les montagnes dauphinoises d'une part, les collines et les plaines provençales d'autre part, autrement dit, dans les "montagnes méditerranéennes" qui comprennent, outre les chaînes subalpines du Dauphiné méridional, la majeure partie des Alpes de Provence. La limite entre les "montagnes méditerranéennes" et la Provence proprement dite se situe à une vingtaine de kilomètres seulement à l'W de ma région d'étude, vers le Buis-les-Baronnies.

Le relief est encore un relief de montagne. Les altitudes ne descendent guère au-dessous de 600 m et dépassent 1.400 m au Buc, alors que, dans la région du Buis, elles n'atteignent qu'exceptionnellement 1.000 m.

Vallées et crêtes, allongées sensiblement WNW-ESE, reflètent assez bien la structure d'ensemble. En allant du N au S, on trouve successivement : (Fig. 0)

la vallée de l'Ouvèze ;
la Montagne de Croc (1.300 m), de l'Astouraye et de Lirette ;
la vallée de Mévouillon et de La Rochette du Buis ;
la Montagne des Tunes (1.263 m) ;
le grand plateau qui s'étend au N d'Aulan, marqué à l'W par le Col de la Bohémienne ;
la Montagne de la Bohémienne (1.071 m) et la Montagne du Buc (1.440 m) ;
la zone déprimée de Pascal et de Boucoule, séparée de la vallée de Montbrun, qui est située plus au S, par des hauteurs dépassant 700 mètres.

Le climat est bien un climat de transition. Comme dans la région méditerranéenne, les étés sont secs et le nombre de jours de pluie est inférieur à 100 dans l'année ; mais, bien que le pays soit protégé du mistral si pénible dans la plaine, l'altitude est responsable des nuits fraîches et des hivers déjà longs et rigoureux.

Les pluies s'abattent, brusques et violentes ; l'eau ruisselle alors sur les marnes imperméables, qu'elle ravine.

Elle transforme en un instant les ruisseaux à sec en torrents où descendent des masses d'eaux boueuses. Le grain passé, le soleil assèche tout en quelques heures.

Les niveaux calcaires retiennent un peu d'eau d'infiltration ; les exsurgences de la cluse d'Aulan donnent un petit débit au Toulourenc même au plus fort de la sécheresse.

Les nappes aquifères les plus constantes sont celles que retiennent les masses calcaires écroulées et que filtrent les éboulis ; elles fournissent toute l'année une eau abondante et saine à La Rochette, Mévouillon, Saint-Auban ...

La flore aussi est intermédiaire entre celle de la montagne et celle de la province méditerranéenne.

L'olivier et les espèces sauvages, typiquement méditerranéennes, d'euphorbe, de tamaris, de sauge, de ciste, etc... disparaissent brusquement à quelques kilomètres en amont du Buis pour céder la place à une flore plus nettement montagnarde où la lavande sauvage est prédominante. Les genêts aux longues grappes de papillons jaunes fleurissent sur les pentes marneuses et les éboulis, les ancolies, les pieds d'alouette, les campanules dans les champs et les bois. Les artichauts sauvages qui poussent sur les pelouses sèches, le thym odorant et le pistachier aux fruits rouges rappellent pourtant que l'on n'est pas loin de la Méditerranée.

Malgré la couleur vive des fleurs sauvages, le pays a un aspect aride, sévère. Les mamelons marneux monotones, creusés de ravines profondes, les corniches et les croupes calcaires blanches où quelques moutons cherchent une herbe rare ne donnent au mieux que des sols ingrats. Seule la rivière maintient au fond de la vallée un liseré de verdure et de fraîcheur avec quelques prairies et quelques champs. Dans cette zone étroite se groupent les habitations tandis que l'ancien village, au sommet d'un mamelon, tombe lentement en ruines. Les habitants ont abandonné également les fermes sans eau, éloignées du village, auxquelles

on se rendait par des sentiers muletiers à peine tracés.

Aujourd'hui la vallée est habitée et il n'est pas rare d'y voir des constructions neuves, des fermes relativement prospères. La raison de cette paradoxale aisance, il faut la rechercher dans les pierrailles, sur les éboulis des pentes, sur les croupes pelées : c'est la lavande, plante peu exigeante, résistante à la gelée, qui pousse sur les terrains les plus pauvres. En juillet et en août, les gens se lèvent très tôt pour aller la cueillir car c'est leur principale, sinon leur unique ressource. Distillée dans des alambics, elle donne l'essence de lavande vendue aux parfumeurs. Le hameau de Gresse produirait à lui seul presque toute la fleur de lavande que l'on met en sachets pour l'exportation.

Pour le reste, sauf pour le tilleul qu'ils cueillent et vont vendre au marché du Buis, les gens du pays vivent en économie fermée. Ils entretiennent quelques moutons et quelques chèvres, cultivent quelques champs pierreux pour produire les céréales qu'ils "pigeront" (battront) comme autrefois. Les autres parcelles sont plantées de lavande.

Que la mode des parfums passe ou que les laboratoires inventent une essence artificielle et le pays sera ruiné. Il deviendra une étendue désertique où quelques bergers conduiront de grands troupeaux de moutons. A moins que l'effort de reboisement, poursuivi déjà depuis une trentaine d'années, ne transforme peu à peu l'aspect de la région.

FACULTÉ des SCIENCES
LABORATOIRE de GÉOLOGIE de GRENOBLE

Légende de la carte géologique.

A — Éboulis

a — Alluvions

m^{2-1} — Burdigalien

c^5 — Cénomanien supr

c^4 — Cénomanien infr : Marnes et calcaires

c^4 — Cénomanien infr : Calcaires gréseux

c_I — Marnes bleues : Cénomanien infr . Albien . Gargasien.

c_{II} — Bedoulien.

c_{III} — Barrémien ± Bedoulien

c_{IV} — Hauterivien

c_V — Valanginien

c_{VI} — Berriasien

J^{8-5} — Tithonique = Portlandien . Kimmeridgien supr

J^4 — Kimmeridgien infr . Séquanien (+ Rauracien calcaire)

$J^{4'}$ — Rauracien marneux

J^3 — Argovien supr

J^2 — Argovien infr . Oxfordien .

Masse écroulée (J^{8-5} . c_{VI} . c_V . c_m)

Faille

Limite d'étage.

Limite de faciès

Pendage des couches

Verticalité

Horizontalité

PREMIERE PARTIE

ETUDE DE LA SERIE STRATIGRAPHIQUE

-:-:-

Le travail que je présente ayant été fait en coordination avec d'autres études analogues, j'ai adopté les coupures cartographiques et les notations qui ont paru le mieux adaptées, non à mon étroit secteur, mais à la région plus vaste s'étendant de Mollans à Lachau et du Buis à Aurel et à Montfroc. Elles correspondent généralement à des ensembles cartographiables, qui ne coïncident pas toujours avec des unités stratigraphiques définies par leurs faunes ; elles ont cependant fourni la division en paragraphes de cette première partie.

Nulle part dans les Baronnies n'affleure de terrain plus ancien que le Callovien, sauf le Trias diapirique qui n'existe pas dans ma région d'étude ; le Callovien lui-même n'y est pas représenté.

La série stratigraphique y débute à la partie supérieure des Terres Noires, dont nous avons fait l'Oxfordien ; les Ammonites montrent même qu'il s'agit déjà de l'Argovien inférieur. Elle est marine et continue jusqu'au Cénomanien supérieur. Un seul témoin des terrains postérieurs, la butte miocène qui domine Mévouillon, repose en discordance sur le Cénomanien.

A.- JURASSIQUE

Il nous paraît utile de donner d'abord un tableau indiquant les équivalences des noms d'étages et des notations employés par différents auteurs et par la carte au 1/80.000e et leur signification paléontologique exacte.

ZONES D'AMMONITES	Haug- Gignoux (Traités)	Arkell - Géologues anglais	1ère éd. carte géologique	Division adoptée
Streblites tenuilobatus Opp.	Kimmeridgien inférieur	Kimmeridgien	Kimmeridgien J^5 inférieur	J^4 Kimmeridgien
S. tenuilobatus et Ataxioceras lothari Opp.	Séquanien		Séquanien J^4	Séquanien
Peltoceras (Epipeltoceras) bimammatum Qu.	Rauracien	Oxfordien	Rauracien J^3	Rauracien
Peltoceras (Gregoriceras) transversarium Opp.	Argovien			Argovien J^3
Cardioceras cordatum Sow.	Oxfordien		Oxfordien J^2	Oxfordien J^2
Quenstedticeras mariae d'Orb.				
Quenstedticeras lamberti Sow.				
Peltoceras s. str. athleta Phil.		Callovien	Callovien J^1	?
Reineckeia anceps Bayle	Callovien			Callovien
Macrocephalites macrocephalus Schl.				

OXFORDIEN = J^2

Deux petits affleurements, l'un au N de Mévouillon, l'autre au S de la Montagne du Buc, sans liaison visible avec le reste de la série, sont les seuls témoins d'une épaisse série de marnes feuilletées noires, brunissant à l'air, qui forment les "Terres noires" bien connues dans toute la région; on y trouve toujours des rognons calcaires creux, tapissés à l'intérieur de cristaux de quartz, et qui contiennent parfois une Ammonite :

Sowerbyceras tortisulcatum d'Orb.
Perisphinctes sp. ind.

J'y ai trouvé également de nombreuses petites Ammonites pyriteuses indéterminables.

Dans la région de Lachau (feuille Séderon n° 3), mon camarade Riché a ramassé au sommet des marnes noires :

Ringstedia sp. ind.
Dichotomosphinctes sp. ind.
Perisphinctes (Alligaticeras) sp. ind.
Perisphinctes s.str. cf. riazi Siemeradzi
Calliphylloceras mediterraneum Neumayr
Perisphinctes cf. colubrinus Reinecke
Euaspidoceras cf. oegir Oppel
Parawedekindia cf. arduennense d'Orb.

Cette faune caractérise la zone à Peltoceras (Gregoriceras) transversarium que les auteurs de langue française considèrent généralement comme étant l'Argovien. Il n'est donc pas douteux que les "Terres noires oxfordiennes" englobent la partie inférieure de l'Argovien compris dans ce sens.

De même sur le territoire étudié par mon camarade Nardon, près du hameau des Sias, il a été trouvé, dans des niveaux équivalents du sommet des marnes noires, une belle faune d'Ammonites. Alors que les gisements de la région de Lachau avaient livré surtout des Perisphinctes, les Aspidoceras prédominent ici, avec un grand nombre d'individus de deux espèces principales :

Aspidoceras douvillei Collot
Aspidoceras cf. ovale Neumayr

Parmi les autres formes :

Perisphinctes (Properisphinctes) bernensis de Loriol
Oecoptychias cf. scaphitoïdes Coquard (avec apophyse génale)
Lytoceras adelae d'Orb.
Perisphinctes (Dichotomosphinctes) sp. ind.

Perisphinctes (Divisosphinctes) groupe lucingensis
Perisphinctes (Biplices) aff. tiziani Choffat
Sowerbyceras tortisulcatum d'Orb. (une douzaine d'individus)
Holcophylloceras mediterraneum Neumayr
Phylloceras s. str. sp. ind.
Trimarginites henrici d'Orb.
Perisphinctes (Properisphinctes) juv.
Perisphinctes (Arisphinctes) groupe plicatilis Sow.
Perisphinctes (Dichotomosphinctes) gr. orbignyi de Loriol
Perisphinctes (Arisphinctes) sp. ind.

Toutes ces Ammonites font également partie de la zone à Gregoriceras transversarium, de l'Argovien.

Les affleurements qui existent tant sur la feuille Séderon n° 3 que sur la feuille Séderon n° 1 ne comportent jamais que la zone supérieure des "Terres noires" et ne donnent donc aucun renseignement quant à la limite inférieure et à l'épaisseur de cette formation.

ARGOVIEN = J^3.

Nous avons limité l'Oxfordien cartographique à l'apparition du premier banc calcaire d'épaisseur notable dans les marnes. L'ensemble qui fait suite est encore à prédominance nettement marneuse : ce sont des marnes en plaquettes, gris bleuté, brunissant à l'air,

...

intercalées de bancs marno-calcaires souvent très délités, dépassant rarement 30 cm d'épaisseur. Dans ma région il n'existe qu'un seul affleurement, d'étendue médiocre, à l'angle SE de la feuille ; il n'a pas fourni de faune caractéristique. Par contre, mon camarade Riché a trouvé dans des niveaux équivalents du territoire qu'il a étudié :

Peltoceras (Gregoriceras) transversarium Oppel
Peltoceras (Gregoriceras) sp. ind.
Lissoceras cf. erato d'Orb.
Sowerbyceras cf. tortisulcatum d'Orb.
Lytoceras adelae d'Orb.
Dichotomosphinctes sp. ind.
Ochetoceras canaliculatum Oppel
Ochetoceras subclausum Oppel
Lithacoceras lucingense Favre

Ces Ammonites définissent sans ambiguité la zone à Peltoceras (Gregoriceras) transversarium, qui est, nous l'avons vu, argovienne.

RAURACIEN - SEQUANIEN - KIMMERIDGIEN inférieur = J^4.

On a rassemblé sous le symbole J^4 une série de bancs calcaires dont la pâte fine, de teinte brune assez foncée ou grise, devient plus claire vers le haut de l'assise ; leur cassure est poussiéreuse et irrégulière, grossièrement parallélépipédique. Ces bancs, souvent tachés de rouille en surface, ont de 30 à 60 cm d'épaisseur ; ils sont séparés par des lits marneux dépassant rarement 30 cm. L'ensemble, d'une épaisseur peu inférieure à 100 m, forme les pentes raides au-dessous de la corniche tithonique (fig. n° 5 : photographie prise dans la cluse de La Rochette). Il m'a fourni une belle faune d'Ammonites dont la plupart peuvent être rapprochées des espèces que Fontannes (ouvrage cité) a trouvées dans la Montagne de Crussol, dans la zone dite à Streblites tenuilobatus, considérée comme Séquanien-Kimméridgien inférieur :

Sowerbyceras loryi Munier-Chalmas (divers exemplaires)
Ataxioceras sp. ind. (trois exemplaires différents)
Neumayria sp. ind. (deux exemplaires)
Lithacoceras castroi Choffat

Ataxioceras cf. ardescicus Fontannes
Ataxioceras cf. effrenatus Fontannes
Perisphinctes (Ataxioceras) inconditus Fontannes

Riché avait trouvé, de son côté :

Ataxioceras garnieri Fontannes
Sowerbyceras cf. tortisulcatum d'Orb.
Lytoceras cf. orsinii Gemmellaro
Sowerbyceras loryi Munier-Chalmas.

Au S de la Montagne du Buc, un affleurement m'a fourni aussi une petite faune d'Ammonites, toutes très écrasées :

Biplices cf. tiziani Choffat (deux exemplaires)
Ochetoceras (Trimarginites) arolicum Oppel
Neumeyria cf. oculata Bean
Haploceras sp. ind.

Ces fossiles appartiennent à la zone à Peltoceras (Epipeltoceras) bimammatum dont on fait le Rauracien. Or, elles ont été prélevées à la surface de bancs de calcaires marneux intercalés de marnes en tout point semblables à ceux de notre Argovien supérieur (J^3). Nous ne les en avons séparés que pour rester en accord avec la stratigraphie qui a été établie près du hameau des Sias, sur le territoire de la feuille cartographiée par mon camarade Nardon. Des déterminations faites alors sur le terrain par M. Gottis, on avait conclu que le Rauracien en entier était représenté à la base des calcaires bien lités = J^4. La faune qui avait servi à ces déterminations rapides a, pratiquement, été perdue. Nous admettrons néanmoins qu'il existe une variation de faciès importante entre les Sias et le Sud du Buc et nous ne distinguerons le niveau du J^4 typique que par un figuré spécial.

KIMMERIDGIEN supérieur - PORTLANDIEN = TITHONIQUE = J^{8-5}.

La barre calcaire tithonique se marque toujours parfaitement dans la topographie. Elle est responsable de la plupart des falaises et abrupts de la région, encadrée par deux séries beaucoup plus marneuses, très épaisses, presque symétriques, souvent déprimées. En surface structurale, le calcaire tithonique est couvert de lavande et de thym ou de buis, plus rarement boisé. En lambeaux ou écailles tectoniques, il est difficile à distinguer des bancs séquaniens, dont la pâte est souvent presque identique.

La coupe suivante, relevée dans la cluse d'Aulan, montre la constitution de la falaise tithonique. On observe de bas en haut :

1 - Calcaires bien lités du Kimmeridgien inférieur.

2 - Calcaires gardant encore une disposition stratifiée mais sans intercalation de marnes. Leur pâte, grisâtre, ressemble beaucoup à celle des calcaires sous-jacents. Leur situation dans l'échelle stratigraphique est difficile à préciser. La limite cartographique entre les terrains notés J^4 et ceux notés J^{8-5} est prise à la base de la falaise, dite tithonique, dont ces calcaires forment le début.

3 - Barre d'environ 30 m d'épaisseur se distinguant assez nettement par son aspect jaunâtre en surface. La pâte du calcaire dont elle est constituée est plus claire que celle du précédent et sa cassure est esquilleuse.

4 - Série de bancs calcaires de 20 à 30 cm d'épaisseur, bien lités, d'aspect bréchique, grumeleux, mais à cassure très homogène. La pâte, grise, paraît brune quand elle est humide. Cette série, épaisse d'environ 20 m, est responsable d'un replat sensible dans la falaise.

5 - Barre supérieure épaisse d'une trentaine de mètres. Elle ne montre pas de stratification précise et est creusée de larges cavités grisâtres. Le calcaire qui la forme est sublithographique, très clair ou presque blanc, mais taché de jaune ; sa cassure est nette, porcelanée.

Une seconde coupe, levée dans la cluse de La Rochette-du-Buis (fig. n° 7) donne la succession suivante :

1 - Calcaires en petits bancs du Séquanien et du Kimmeridgien inférieur.
2 - Barre calcaire d'aspect ruiniforme (20 mètres d'épaisseur)
3 - Calcaire lithographique gris clair, devenant gris plus sombre à l'air et formant un abrupt (30 à 35m de puissance)

Le niveau grumeleux a donc disparu au profit des deux barres supérieure et inférieure.

Il n'est pas aisé de donner une équivalence paléontologique de ces différentes couches car les fossiles y sont rares et difficiles à dégager. Nous les avons groupées sous le signe J^{8-5}.

FACULTÉ des SCIENCES
LABORATOIRE de GÉOLOGIE
de GRENOBLE

B.- CRETACE

Pour le Crétacé, il ne m'a pas été possible de dresser un tableau de correspondance entre les étages et les zones d'Ammonites aussi net que pour le Jurassique. C'est seulement à propos de chacune des unités cartographiques que je donnerai les équivalences possibles.

BERRIASIEN = CVI. (Fig.6)

Si, paléontologiquement, le Berriasien est bien délimité aux deux zones à Hoplites (Berriasella) boissieri et H. (Berriasella) pontica à la base et Spiticeras (Negreliceras) negreli au sommet, il se distingue difficilement, lithologiquement, de ses voisins.

Il se relie étroitement au Tithonique à sa partie inférieure : il débute par des bancs épais de calcaire sublithographique, beige très clair, taché de rose et devenant gris à l'air, dont la cassure est large, conchoïdale et d'aspect savonneux. Il comporte quelquefois un banc de fausse brèche que l'on peut comparer aux calcaires à faciès griotte et qui résulte sans doute du remaniement sur le fond et de la reprise sur place d'éléments plus ou moins roulés, peu de temps après leur dépôt. Ce banc peut atteindre 5 à 6 mètres d'épaisseur, comme au NW du village de La Rochette.

Vers le haut, l'élément marneux prend de l'importance. Un enrichissement progressif en marnes va se poursuivre ainsi jusqu'au milieu du Valanginien. Les marnes berriasiennes ne contiennent pas de fossiles pyriteux, sauf quelques très rares Phylloceras : c'est un moyen de les distinguer de celles du Valanginien.

En surfaces étendues, le Berriasien se présente souvent comme un vaste pierrier, à pente assez raide, où tout est éboulis calcaires sans aucun méplat marneux. Parfois boisé comme au S d'Aulan, il n'est en général recouvert que d'une herbe rare où les moutons cherchent une maigre pitance, et, naturellement, de plants de lavande sauvage.

Toutes les Ammonites citées ont été trouvées à la partie moyenne et supérieure de la formation :

Vers Barret de Lioure :

Berriasella sp. (3 exemplaires indéterminables)
Berriasella s. l. aff. paramacilento
Berriasella s. l. aff. jabronensis

Au N de la montagne du Buc (position reportée sur la fig.1, coupe stratigraphique4,en a^4) :

Parodontoceras cf. calisto d'Orb.
Spiticeras (Negreliceras) negreli Matheron
Berriasella cf. malbosi Pictet
Lytoceras municipale d'Orb.

VALANGINIEN = Cv.

(Fig.1 : coupes stratigraphiques 3 & 4 = b, c, d).

a). Le passage du faciès type berriasien au faciès type valanginien est extrêmement progressif. Comme il vient d'être dit, le calcaire berriasien gris et dur fait place à un calcaire plus marneux, jaune en surface, qui se délite facilement en écailles minces : les surfaces de bancs ont un aspect en boules caractéristique. L'importance des niveaux de marnes intercalés croit et devient au moins égale à celle des calcaires. Les pentes sont encore pierreuses, mais les marnes forment maintenant des replats bien nets où se rassemblent des petites Ammonites pyriteuses, entre les gradins calcaires. De plus, le contact berriasien-valanginien est toujours marqué par une rupture de pente.

b). Au-dessus, le Valanginien devient presque uniquement marneux, avec de minces intercalations marno-calcaires. Il est très souvent érodé en ravins anguleux de couleur sombre. Quand les marnes sont tant soit peu fixées par la végétation, elles donnent des collines molles et quelquefois des sols arables, de teinte jaune clair, relativement fertiles. On y trouve de la pyrite, de la limonite et beaucoup d'Ammonites pyriteuses. Elles sont à l'origine d'un assez grand nombre de sources.

c). Le passage aux calcaires et marnes de l'Hauterivien se fait

par un niveau peu épais - moins de 20 mètres sur un total de 180 à 200 mètres - où les lits de calcaires marneux, à cassure terreuse, reprennent de l'importance. Il est souvent difficile à distinguer, lithologiquement, de l'Hauterivien franc. Les Ammonites pyriteuses y sont fort rares. Nous l'avons limité à la zone où les marnes sont encore nettement prédominantes, ce qui semble être en accord avec la paléontologie.

Cet ensemble très marneux et épais forme une dépression caractéristique entre les calcaires tithoniques et berriasiens sous-jacents et les calcaires plus ou moins marneux de l'Hauterivien et du Barrémien qui le surmontent.

Signalons qu'en plusieurs points de la feuille, des couches généralement peu épaisses (1 à 2m) comprises entre deux niveaux parfaitement rectilignes, sont extrêmement plissotées. Cette particularité est due peut-être à des glissements sous-marins, contemporains de la sédimentation.

Les ouvrages consultés ne sont pas très clairs quant à la division en zones paléontologiques. Les auteurs distinguent généralement :

1°) la zone inférieure, bien caractérisée par la présence de Thurmannia (Kilianella) roubaudi, espèce extrêmement rare, semble t-il, dans le Valanginien supérieur. C'est le niveau à Duvalia conica et Oxynoticeras de Paquier, qui correspond en gros aux terrains décrits au paragraphe a). ci-dessus.

2°) Les auteurs limitent le Valanginien supérieur à la zone à Saynoceras verrucosum (zone à Duvalia emerici et Saynoceras verrucosum de Paquier) ; il ne semble pas, en fait, que ces fossiles soient uniquement cantonnés dans cette assise, mais qu'ils s'y trouvent "fréquemment", comme l'indique la notice de la carte au 1/80.000e. Nous sommes ici grosso modo dans la zone marneuse définie en b). ci-dessus.

3°) Le niveau dit "à Hoplites écrasés" est considéré tantôt

comme faisant partie de la zone à Saynoceras verrucosum (Paquier), tantôt comme une zone "supra-supérieure" du Valanginien. On n'y signale aucune espèce caractéristique puisque ces Hoplites aplatis, rarement déterminables, sont presque tous des Neocomites neocomiensis. Il pourrait correspondre aux terrains décrits ci-dessus en c).

Fossiles recueillis dans le Valanginien.

Les habitants ont tous remarqué les "balles de fusil" (Belemnites) et les "cornes de bélier" (Ammonites pyriteuses) si nombreuses dans ce niveau. La longueur des listes qui suivent donne une idée de cette richesse :

a). Genres et espèces rapportés au Valanginien inférieur.

- Au S. de Gresse

Thurmanniceras cf. pertransiens

- Près de la chapelle, vers Jourdan

Thurmanniceras gratianopolitense
Thurmannites (Kilianella) roubaudi d'Orb.
Thurmannites (Kilianella) lucensis Sayn
Neolissoceras triviale Breistr.
Calliphylloceras (Ptychophylloceras) semisulcatum d'Orb.
Protetragonites quadrisulcatus d'Orb.

- Zone b de la coupe stratigraphique 3

Neolissoceras grasianum d'Orb.
Calliphylloceras (Ptychophylloceras) semisulcatum d'Orb.
Neocomites ind. gr. neocomiensis d'Orb.

- Zone b de la coupe stratigraphique 4

Thurmannites (Kilianella) sp. ind.
Neocomites cf. pertransiens Sayn
Neolissoceras grasianum d'Orb.
Neolissoceras triviale Breistr.
Calliphylloceras (Ptychophylloceras) semisulcatum d'Orb.
Thurmannites (Kilianella) cf. roubaudi d'Orb.
Neocomites aff. neocomiensis d'Orb.
Protetragonites quadrisulcatus d'Orb.
Phylloceras perlobatum
Holcostephanus sp. ind.

- Zone c de la coupe stratigraphique 3

Lamellaptychus didayi Coqu.
Pseudobelus bipartitus Blv.
Duvalia cf. binervia Rasp.
Calliphylloceras (Ptychophylloceras) sp. ind.

b). Genres et espèces rapportés au Valanginien supérieur.

- Vers la ferme Quincent (S de La Rochette) contre la faille :

Saynoceras verrucosum d'Orb.
Neolissoceras triviale Breistr.
Neocomites neocomiensis d'Orb.
Valanginites sp. ind.

- Au front de la masse glissée du S de La Rochette :

Neocomites neocomiensis d'Orb.
Neolissoceras grasianum d'Orb.
Neohaploceras ined. (du Valanginien sup. de Barret-le-Bas)

- Zone d de la coupe stratigraphique 3

Lamellaptychus didayi Coqu.
Phylloceras (Phyllopachyceras) valbellense
Protetragonites cf. quadrisulcatus d'Orb.
Phylloceras cf. perlobatum

c). Genres et espèces rapportés à la zone à Hoplites écrasés.

- Vers la Gabelle

Neolissoceras cf. grasianum d'Orb.
Sarasinella sp.

HAUTERIVIEN = C_{IV}.

L'Hauterivien, assez uniforme, se compose d'une série de calcaires marneux gris-bleuâtre, tachés de jaune, en bancs de 20 à 80 cm d'épaisseur, séparés par des marnes en plaquettes fines et longues, noires avec des taches jaunes. Ce niveau a une épaisseur peu variable comprise entre 160 et 200 m.

Il forme la première crête qui surplombe la dépression valanginienne, ou bien la pente raide qui se termine par la corniche barrémienne.

Dans les éboulis, en particulier au S de La Rochette du Buis, on rencontre souvent des morceaux de calcaire détritique grenu, légèrement gréseux, à teinte rouille, provenant manifestement de cet horizon. Ils sont tout à fait analogues aux lits rougeâtres que nous signalerons, en place cette fois, dans le Barrémien.

Les ouvrages traitant de l'Hauterivien dans le SE de

la France laissent encore bien des obscurités et contiennent même des contradictions. Paquier, par contre, a donné dans sa thèse une critique extrêmement serrée, malheureusement incomplète et déjà ancienne, des faunes et des étages. Il distingue :

- à la base, la zone à Crioceras duvali, qu'il subdivise elle-même en :
  - sous-zone à Hoplites radiatus et H. castellanensis
  - sous-zone à Crioceras duvali (maximum d'extension)
  - sous-zone à Desmoceras sayni .
- au sommet, la zone à Crioceras angulicostatum.

Haug a rattaché cette dernière zone au Barrémien. Nous avons admis néanmoins, autant que possible, les limites de Paquier et sa classification en deux zones principales.

Fossiles recueillis dans l'Hauterivien.

a). Hauterivien inférieur :

- Route de Montbrun à Barret de Lioure - gisement reporté en e sur la coupe stratigraphique 4 (Fig.1)

Leopoldia aff. castellanensis d'Orb.

- Zone e de la coupe stratigraphique 3 :

Holcostephanus cf. sayni Kilian
Neocomites sp. ind.

- Zone f de la même coupe :

Plesiodiscus cf. ligatus
Holcostephanus sp. ind.

- A l'W de la Ferme Lahonas :

Holcostephanus sp.
Plesiospitidiscus ?

- Montagne des Tunes, cote 1000 :

Crioceratites cf. fasciculatus

- Zone f de la coupe stratigraphique 1 :

Crioceratites nolani

b). Hauterivien supérieur :

- Zone g de la coupe stratigraphique 1 :

Phylloceras (Phyllopachyceras) infundibulum d'Orb.
Desmoceras (Subsaynella) cf. sayni Paquier
Saynella sp.

- S de Gresse :

Paracrioceras cf. thiollerei Astier

BARREMIEN - BEDOULIEN : C_{III} - C_{II} .

Au Barrémien reviennent les zones à Crioceras emerici à la base et à Heteroceras et Macroscaphites yvani au sommet. Le Bédoulien n'a pu être distingué que dans la région du synclinal de Montauban, sous forme de calcaire à silex extrêmement pauvre en fossiles.

Les successions suivantes ont été relevées :

1°) Dans le synclinal de Montauban, à l'E de Rioms (Coupe stratigraphique 2, fig. 1), au-dessus des calcaires marneux hauteriviens qui forment la crête très arrondie :

1 - 50 m de calcaires compacts, en gros bancs, à pâte grise finement cristalline, plus ou moins tachée de rose, avec quelques silex.

2 - 60 m de calcaire très marneux, bleu foncé ou ardoise, devenant plus clair à l'affleurement, parsemé de masses lenticulaires de calcaire un peu marneux se débitant par larges cassures conchoïdales à pâte très fine, gris foncé plus jaune à l'air.

Vers la partie moyenne, deux lits de grès rouille de 10 à 30 cm d'épaisseur encadrent un banc continu de 3-4 m de calcaire marneux qui forme le premier ressaut.

Vers le haut, le calcaire devient moins lenticulaire.

3 - 25 m. Calcaire cristallin, sans marnes, responsable de la deuxième cuesta.

4 - 100 m. Marnes jaunes avec des lits plus calcaires, moins nombreux vers le haut.

5 - 50 m au moins de calcaire à très gros silex, sans fossiles.

Cette coupe a fourni :

- en i^2 (sommet des calcaires en gros bancs inférieurs)

Pictetia (Ammonoceras) densifimbriatum
Phylloceras (Phyllopachyceras) sp. ind. gr. prendeli
Desmoceras (Barrémites) cf. difficile

- en j^2 (au-dessous des bancs de grès rouille)

"Puzosia" sp. ind.

- en k^2 , au niveau de la deuxième cuesta :

Phylloceras (Phyllopachyceras) cf. infundibulum d'Orb.
Anahamulina sp. (2 espèces indéterminables)
Heteroceras ? sp. ind.

Phylloceras (Phyllopachyceras) sp. (2 exemplaires indéterminables)
"Ancyloceras" cf. Heberti E. Fallot
Costidiscus recticostatus d'Orb.

- en l^2, dans la combe marneuse supérieure :

"Ancyloceras" aff. Heberti E. Fallot
Costidiscus recticostatus d'Orb.
Costidiscus cf. recticostatus d'Orb.
Phylloceras (Phyllopachyceras) barborense
Desmoceras (Barremites) juv.
Silesites sp. ind.

Dès la zone k, soit au moins dans les 120 derniers mètres, nous sommes dans le Barrémien supérieur.

2°) Dans le même synclinal, à l'W de Rioms cette fois, la succession des terrains est la suivante :

1 - 80 m de calcaires en gros bancs avec quelques silex sans gangue (dits "charveyrons").

2 - 70 m de marnes avec des lits fins de marno-calcaires, gris ou jaunâtres, contenant de la pyrite et des Belemnites. Deux horizons de calcaire gréseux rouille y ont été observés.

3 - Calcaire en gros bancs à silex plus ou moins évolués, souvent clairs et toujours tachés de vert par des lichens. Ces silex sont assez abondants pour expliquer la présence d'une belle forêt de châtaigniers. (Fig. 8)

Dans tout le synclinal de Montauban, le calcaire de ce niveau se présente sous deux formes passant latéralement de l'une à l'autre :

un faciès gris cristallin fin tout à fait analogue à celui des calcaires barrémiens inférieurs
un faciès grenu, rouille, détritique.

Nous avons trouvé :

- en h^1, à la base de la barre calcaire inférieure :

Desmoceras (Barremites) difficile d'Orb.

- en i^1, sommet de la même barre :

Hemihoplites sp. ind.

- en m^1 (calcaires en gros bancs à silex abondants) :

Costidiscus sp. ind.

Ce dernier fossile ne nous permet pas de conclure à l'âge

bedoulien de ces calcaires. Ce fait n'est donc que vraisemblable, eu égard à leur situation au-dessus de la zone à Heteroceras, qui termine le Barrémien.

Si l'on compare ces deux coupes, distantes de moins de 3 km, on constate que les 230 m de Barrémien à l'E de Rioms se réduisent à moins de 150 m à l'W du même village. Plus trace de calcaire lenticulaire ; la zone marneuse supérieure passe de 100 m à 70 m. Plus à l'W encore, vers Saint-Auban, elle n'atteint pas 20 m.

Sur le reste de la feuille, le Barrémien-Bedoulien a l'aspect schématisé par la coupe stratigraphique 4 (Fig.1)

1 - une barre de calcaire à silex charveyron d'une trentaine de mètres ;

2 - une combe plus marneuse ;

3 - une deuxième barre plus épaisse de calcaires à silex rares ;

4 - au sommet, 2 ou 3 m de calcaire jaune, sans fossiles, grenu, qui n'a pu être distingué sur la carte, et qui supporte directement les marnes "aptiennes", représente peut-être le Bedoulien, à moins qu'il y ait lacune de ce terme.

La zone h^4 de la coupe stratigraphique 4, faite dans la région du synclinal de Pascal, a fourni :

Phylloceras (Phyllopachyceras) cf. infundibulum d'Orb. (2 exemplaires)
Holcodiscus caillaudi
Crioceras (Acrioceras) sp. ind. gr. dissimile
Saynella sp.
Astieridicus ? ind.
Crioceras (Paracrioceras) aff. emerici
Crioceras (Acrioceras) tabarelli Astier
Desmoceras (Barremites) sp. (2 exemplaires indéterminables).

De même, le long du synclinal aptien du Poët-en-Percip :

Phylloceras cf. ladinum Uhlig
Crioceras (Paracrioceras) cf. emerici

Signalons d'assez sérieuses variations de contours en ce qui concerne la limite Hauterivien-Barrémien et Barrémien-Bedoulien, entre la carte au 1/80.000e et la mienne, alors que nos subdivisions sont les mêmes ; en particulier :

- dans le synclinal de Montauban, des considérations

paléontologiques (voir faunes des coupes 1 et 2) et lithologiques m'ont obligé à décaler les limites méridionales vers le S ; le village de Saint-Auban est construit, non sur le Barrémien, mais sur le calcaire grenu à silex du Bedoulien que trahit la ~~bolle~~ forêt de châtaigniers.

- à l'E du Poët-en-Percip, au N du synclinal aptien, je n'ai pas cru pouvoir rapporter à l'Hauterivien des bancs de calcaire massif, peu marneux, à silex, et allouer ainsi au Barrémien une épaisseur bien inférieure à celle qu'il atteint à quelques centaines de mètres au SE.

GARGASIEN - ALBIEN - CENOMANIEN = c_1 - c^4 .

Au-dessus des calcaires à silex du Barrémien et du Bedoulien, viennent :

a). une série très ravinée de marnes gris bleuté, franchement noires quand elles sont mouillées, contenant beaucoup de pyrite, des Bélemnites et quelques blocs de strontianite. Je n'y ai jamais noté la présence de lits calcaires ou gréseux, non plus que d'Ammonites.

b). un banc de calcaire gréseux et glauconieux, finement cristallin, de couleur grise avec des zones jaunâtres et devenant jaune rouge à l'air. Ce niveau, bien visible sur le pourtour S du synclinal de la Méouge, se réduit au S de Gresse à quatre ou cinq mètres ; on ne le retrouve pas vers l'W, pas plus que le long de la terminaison N du même synclinal.

c). une puissante série de marnes grises alternées de lits de calcaire blanc jaunâtre, gris en section, cristallin, contenant de fins grains de glauconie, s'érodant en sphéroïdes jaunâtres. (fig.3)

Vers le sommet, des silex clairs apparaissent dans les calcaires, en même temps que l'élément marneux tend à disparaître. Ce niveau supérieur, plus dur, forme la première crête, au S du Fort de Mévouillon.

La barre gréseuse moyenne a fourni au SE de Mévouillon :

Schloenbachia varians Sowerby

Elle est donc déjà du Cénomanien.

Deux gisements dans les calcaires cénomaniens, près du Fort de Mévouillon, ont fourni, l'un :

Schloenbachia varians Sowerby
Holaster subglobosus
Inoceramus

l'autre :

Acanthoceras sp. ind.

Une série de prélèvements faits dans les marnes par mon camarade Golenko, dans le synclinal de Mévouillon, à peu de distance à l'E du Fort, a permis de préciser ces datations :

Le tiers supérieur des marnes a) contient :

Globotruncana (Rotalipora) apenninica Renz, espèce typiquement cénomanienne, qui n'a jamais été signalée dans des niveaux inférieurs au Cénomanien.

Ainsi, ces marnes représentent :

1) - le Gargasien, ou seulement sa partie supérieure ;
2) - l'Albien (une microfaune à Ellipsoidinidae, prélevée juste au-dessous du Ier échantillon à Rotalipora apenninica, peut lui être rapportée).
3) - la partie inférieure du Cénomanien.

La microfaune à Ellipsoidinidae contient des formes comparables à certaines de l'Albien de Montcley (Hte-Saône), de Folkestone, des Pays-Bas, etc...

Les Rosalines (sous-genre Rotalipora) se retrouvent avec différentes espèces cénomaniennes (R. apenninica, puis R. turonica Brotzen et R. reicheli Mornod) jusqu'à la base des calcaires à silex terminaux sans qu'apparaissent les espèces bicarénées que l'on connaît à partir du Turonien.

Nous continuerons donc à considérer, sans pouvoir en apporter la démonstration certaine, que les calcaires à silex terminaux appartiennent au Cénomanien supérieur.

Etude de quelques plaques minces de calcaire barrémien et bedoulien, prélevés près du village de Saint-Auban, dans le synclinal de Montauban.

I.- Sommet du Barrémien. Calcaire gris finement cristallin. En plaque mince : fond de calcite gris; débris organiques autour desquels s'amorce la recristallisation. Quelques quartz. Un essai de mise en évidence de la dolomie n'a pas été concluant.

II.- Base de la falaise bedoulienne: Calcaire gris à pâte fine. (Fig. 11 et 12)

En plaque mince : Calcaire graveleux (calcarénite) formé de nombreux débris cimentés par de la calcite assez limpide et bien cristallisée.

Les débris sont presque uniquement d'origine organique et très divers :

- entroques et radioles d'Echinides;
- lambeaux de Bryozoaires;
- fragments de coquilles de Lamellibranches;
- quelques fragments d'algues calcaires.

Il s'y ajoute un grand nombre de test de Foraminifères intacts ou brisés. On peut reconnaître :

- de nombreux Miliolidés de divers types, notamment des Quinqueloculines;
- quelques sections pouvant être rapportées à des Rotaliidés et à des Lagénidés (cf. Lenticulina);
- des Verneuillinidés et d'autres petits arénacés;
- de rares Orbitolines;
- de petits Orbitolinidés voisins de Dictyoconus;
- d'autres Foraminifères indéterminables à structure mal conservée.

Observations paléontologiques sur les petits Orbitolinidés:

a) Certaines sections horizontales et verticales sont comparables aux figurations qu'a données Silvestri pour Orbitolinopsis kiliani (Prever) provenant de Voreppe (1). Malheureusement le genre et l'espèce de Silvestri sont insuffisamment connus et mes coupes de ce type trop peu nombreuses pour que cette identification soit certaine.

b) Plus fréquentes sont les sections à structure nette de type Dictyoconus. Elles rappellent beaucoup les figurations données par J. Pfender pour des formes du Valanginien provençal rapportées à Dictyoconus walnutensis Carsey (2). Cependant, la structure de la zone marginale de mes Orbitolinidés est plus simple que celle qui caractérise le genre Dictyoconus. Elle est par contre plus complexe que celle du genre voisin Coskinolina.

De plus il faut noter la ressemblance des sections obtenues avec celles d'un autre génotype insuffisamment défini Kilianina blancheti Pfender (3).

En conclusion, dans l'état actuel des connaissances sur les formes à piliers du groupe des Dictyoconus, il est impossible de donner à ces Foraminifères une détermination précise.

Comparaison : Ce calcaire à Miliolidés et Orbitolinidés rappelle beaucoup par son microfaciès certaines calcarénites, d'âge comparable ou légèrement différent, rencontrées au voisinage de calcaires à Rudistes: au Mexique dans les calcaires de la Sierra de El Abra, en Espagne dans l'Aptien de la province de Tarragone et dans l'Aptien-Albien de la région cantabrique.

III.- Calcaire grenu jaune clair, pris à mis hauteur de la même falaise bedoulienne.
En plaque mince: Calcaire graveleux fin, à ciment abondant et débris de petits Foraminifères méconnaissables. Le ciment a une structure partiellement grumeleuse.

IV.- Calcaire grenu du même type, du sommet de la falaise bedoulienne, près du contact avec les marnes "gargasiennes".
En plaque mince: Calcaire à Miliolidés, recristallisé par place, la recristallisation tendant à corroder les organismes. Quelques quartz anguleux.

1.- A. SILVESTRI - 1932 - Foraminiferi del Cretaceo della Somalia, III Fossili del Cretaceo, Paleontographia italica, vol. XXXII, pl. IX, fig. 14-15.
2.- J. PFENDER - 1938 - Les Foraminifères du Valanginien provençal, B.S.G.F., 5° série, t. VIII, p. 234-236, pl. XIV-XV.
3.- J. PFENDER - 1935 - Sur un Foraminifère nouveau du Bathonien de la Montagne d'Escreins (Htes Alpes) - Trav. Labo. Géol. Univ. Grenoble, t. XVIII, p. 121-130, pl. I et II.

C.- MIOCENE m^{2-1}.

La petite butte que les habitants appellent le "Fort", située sensiblement au centre des différents hameaux de la commune de Mévouillon, repose en discordance sur les marnes et calcaires très redressés du Cénomanien.

Elle est formée : à la base, d'une mollasse à gros grains de quartz ;
au sommet, d'un calcaire à Bryozoaires et à Algues. (Fig. 13)

La présence de quelques Pecten analogues à Pecten praescabriusculus a permis de les rapporter au Burdigalien.

CONCLUSIONS

1.- La division en étages.

Insistons sur le fait que beaucoup de noms d'étages : Oxfordien, Albien, etc... peuvent prêter ici à confusion ; nous ne les avons employés que par raison de commodité, en leur donnant un sens non de zone paléontologique précise mais seulement, essentiellement, lithologique. C'est ainsi que :

L'Oxfordien correspond aux Terres noires et englobe la partie inférieure de l'Argovien ;

Le Barrémien calcaire n'est pas séparé du Bedoulien, sauf dans le synclinal de Montauban ;

Le calcaire à silex bedoulien de ce synclinal englobe probablement une partie du Gargasien ;

Les marnes bleues "gargasiennes" sont cénomaniennes au moins dès le tiers supérieur ;

Il reste encore à prouver que les calcaires et grès à silex du sommet du Cénomanien supérieur ne sont pas turoniens.

Par contre, nous avons dû bloquer sous le vocable "calcaires bien lités" un niveau du Rauracien bien daté dont le faciès était beaucoup plus proche des marnes et calcaires

marneux "argoviens" sous-jacents.

2.- Caractères de la sédimentation.

Ces dépôts surtout calcaires et marneux, sans apports détritiques grossiers, sont caractéristiques de la "Fosse vocontienne" du Crétacé, qui a succédé sur le Diois et les Baronnies à la "Mer des faciès dauphinois" ou "Fosse dauphinoise" du Jurassique, limitée au N par le massif du Vercors, au S par le chaînon du Ventoux, et qui s'étendait sans doute jusqu'à la limite de la zone interne des Alpes.

Le terme de "fosse" ne semble pas avoir eu dans l'esprit de son créateur, V. Paquier, l'idée de profondeur que la plupart des auteurs lui ont donné par la suite. En dehors de la finesse des sédiments, le seul argument mis en avant est la présence, dans la faune d'Ammonites, de nombreuses formes de Phylloceras, Lytoceras et Desmoceras dont l'absence d'ornementation serait l'indice d'une vie en eau très profonde.

Or, il n'a jamais été démontré que les Ammonites sans ornementation soient cantonnées uniquement en profondeur. De plus, si les Phylloceras sont abondants, les Perisphinctes très ornés ne le sont pas moins, sans qu'on puisse d'ailleurs tirer de là un renseignement positif, du moins en l'état actuel de nos connaissances.

La finesse des sédiments détritiques n'est pas l'indice d'une grande profondeur de la mer. Elle signifie seulement que le matériel envoyé par les terres émergées était un matériel fin, déjà très évolué.

D'autre part, les calcaires zoogènes barrémiens et bedouliens à Milioles et Orbitolinopsis ne sont pas sans analogies avec les calcaires "urgoniens" du Ventoux par exemple, généralement considérés comme littoraux : ce fait est confirmé par la présence de débris d'Algues calcaires. Ils se sont probablement formés, sinon au long des côtes, du moins sous une épaisseur d'eau relativement faible; les changements de sédimentation au contact des calcaires marneux hauteriviens et

surtout des marnes aptiennes qui les encadrent correspondraient ainsi, suivant la vue classique, à un brusque changement de profondeur ; ceci paraît, eu égard à la concordance parfaite des strates, difficile à concevoir.

La glauconie, toujours présente dans les calcaires plus ou moins gréseux du Cénomanien, est également considérée comme caractéristique des faciès littoraux.

Signalons de plus les lentilles de lignite qui ont été observées à peu de distance des limites NE de ma feuille dans les niveaux marins du Valanginien.

Ainsi, les sédiments calcaires et marneux se sont, à mon avis, déposés non dans une mer profonde, mais sous une épaisseur d'eau relativement faible, dans un bassin de subsidence.

Mise à part toute considération de profondeur, on peut distinguer trois périodes dans la sédimentation de la région:

1° - une phase terrigène callovo-oxfordienne, d'abord assez grossière (Callovien inférieur), puis fine (Callovien sup.-Oxfordien - Base de l'Argovien);

2° - une phase pélagique, à sédimentation fine de calcaires et de marnes, de l'Argovien supérieur au Barrémien, suivie d'une période de transition du Barrémien supérieur et du Bedoulien;

3° - une seconde phase terrigène, fine au début (Gargasien - Albien - Cénomanien inférieur), puis plus grossière qui comprend la majeure partie du Cénomanien.

D E U X I E M E P A R T I E

ANALYSE STRUCTURALE

On peut distinguer, dans la région qui nous intéresse, cinq zones synclinales simples séparées par des anticlinaux allongés WNW-ESE, dont la complexité augmente vers le N. Ce sont, du S au N :

le synclinal de Pascal
l'anticlinal de la Montagne du Buc
l'aire synclinale du Poët
l'anticlinal de la Montagne des Tunes
le synclinal de Mévouillon (ou de la Méouge)
l'anticlinal de la Montagne de Croc
l'aire synclinale de Montauban.

Nous étudierons enfin le grand accident qui borde la feuille à l'E, la faille de la Montagne du Buc.

I.- SYNCLINAL de PASCAL

Ce petit synclinal régulier a permis la conservation de quelques lambeaux de marnes aptiennes. Les calcaires barrémiens leur font une auréole continue, plus redressés au N (60 - 80°) qu'au S (45° environ). Un seul accident de détail marque ce synclinal, sur une faible longueur, au N de la ferme de Pascal : un panneau barrémien très redressé a cassé et s'est affaissé en fauchage sur l'Aptien.

Le synclinal de Pascal est séparé de la grande zone synclinale tertiaire de Montbrun par un bombement jurassique dont on trouve une prolongation au coin SW de la présente feuille : le petit affleurement de Berriasien noté, témoin du grand pli, qui, par plusieurs ramifications, se raccorde à l'anticlinal du Buis.

II.- ANTICLINAL de la MONTAGNE DU BUC

Nous avons ainsi nommé le secteur central de l'anticlinal que Kilian, puis Haug et Paquier ont appelé "anticlinal du N de Lure" et qui prend vers l'W le nom d'anticlinal du Buis.

Il a, dans la zone qui nous intéresse, de la Montagne de la Bohémienne à la Montagne du Buc, une allure "en toit" extrêmement simple. La très bonne altimétrie de la stéréominute employée comme fond topographique met cette structure bien en évidence. Les calcaires berriasiens qui recouvrent la plus grande partie de la voûte, sont entaillés par le torrent du Toulourenc et laissent voir, dans la cluse au S d'Aulan, les termes supérieurs du Jurassique : Tithonique et Séquanien. Plus à l'E, le Tithonique de la Montagne du Buc, puis, dans la dépression, le Séquanien et le Rauracien, affleurent en vastes auréoles; un petit ravin a même atteint les marnes noires à rognons quartzeux caractéristiques de la partie inférieure de la zone à Gregoriceras transversarium.

Au SE, l'anticlinal devient plus compliqué : le flanc S se redresse, puis se déverse complètement; la route de Montbrun à Barret de Lioure recoupe ainsi une série renversée complète de l'Hauterivien à l'Argovien, dans un état de conservation exceptionnel.

III.- AIRE SYNCLINALE du POET

Elle s'étend largement au N de la Montagne du Buc et de la Montagne de la Bohémienne. Valanginien à l'E et au S, Hauterivien au N et au NE y occupent de grandes surfaces. Les marnes valanginiennes y donnent des vallonnements mous où des moutons broutent une herbe rare. Les eaux pluviales y creusent sans difficulté des ravinements profonds. Les calcaires hauteriviens, tabulaires ou faiblement inclinés, couronnent les sommets récemment reboisés.

On peut y suivre deux rides anticlinales à faible pendage,

l'une à quelques centaines de mètres au N d'Aulan, l'autre au S de Gresse, marquées toutes deux par des affleurements de calcaire berriasien généralement de médiocre étendue.

Au NW, au pied de la Montagne des Tunes, un petit synclinal aptien, simple dans sa partie orientale, est accidenté dans sa terminaison ouest par deux failles longitudinales. La plus importante et la mieux visible, celle du S, met en contact, dans le ravin du "Menon", les calcaires alternés de marnes de l'Hauterivien et les marnes bleutées de l'Aptien. Elle prolonge le grand accident qui se poursuit sur une grande partie de la feuille voisine, et qui est peut-être une "faille de décrochement" oblique comme en décrit M. Goguel.

Ce petit synclinal du Poët semble bien être un diverticule du grand synclinal de la Méouge dont il est séparé par la zone anticlinale des Tunes.

IV.- ANTICLINAL DES TUNES. (Fig.2 et 14)

Une longue faille met en contact le Crétacé - Barrémien surtout - du synclinal du Poët et le Jurassique de la Montagne des Tunes. L'anticlinal des Tunes se présente ainsi avec un flanc sud presque entièrement étiré dont il n'a conservé que la terminaison périclinale orientale et, à l'état de lambeaux discontinus jalonnant la faille, quelques écailles de calcaire portlandien. Son flanc nord est normal, quoique extrêmement redressé, avec une charnière très brusque qui a cédé en plusieurs endroits. Une partie importante des masses tithoniques qui couronnaient le sommet ont glissé le long de la pente : on les retrouve en bas, en gros paquets souvent très disloqués mais quelquefois encore parfaitement lités et où il est difficile de dire ce qui est en place et ce qui revient aux glissements. Il s'agit là d'un accident superficiel qui a dû se produire longtemps après le plissement, après que le travail d'érosion sur les marnes tendres du Crétacé des synclinaux eut permis aux masses jurassiques de descendre sous le seul effet sans doute de la gravité ; c'est un exemple typique de "décoiffement" ; nous en retrouverons un autre au N du hameau de Gresse.

Au S de la Rochette-du-Buis, la masse écroulée a poussé devant elle et sous elle une partie des terrains plastiques qu'elle a rencontré dans sa descente : des lambeaux de Berriasien, de Valanginien, d'Hauterivien et de Barrémien, en position anormale, recouvrent ainsi une partie de l'Aptien et du Cénomanien du synclinal de Mévouillon.

L'anticlinal des Tunes s'ennoie complètement vers l'E, aux environs de la ferme Quincent; mais au N, le grand pli de la Montagne de Croc, dont il est séparé par le synclinal de la Méouge, est déjà entièrement formé.

V.- SYNCLINAL de MEVOUILLON ou SYNCLINAL de la MEOUGE

Ce beau synclinal régulier qui, de Lachau à Mévouillon, recèle un beau développement de Cénomanien, subit, à la hauteur du hameau de Gresse, une brusque réduction de largeur. Il se vide peu à peu vers l'W et va finalement se raccorder à la grande aire synclinale de Montauban.

Sur le territoire de la commune de Mévouillon, il a permis la conservation d'un témoin de calcaire miocène, tabulaire et horizontal, qui repose en discordance sur le Cénomanien sub-vertical (Fig. 10). Il nous faut donc admettre ici une phase de plissement antémiocène. Il est intéressant de rapprocher ce fait des constatations que l'on peut faire dans la vallée, toute proche, de Montbrun, où le Miocène semble pris dans les mêmes mouvements que ceux qui affectent les terrains crétacés sous-jacents.

VI.- ANTICLINAL de la MONTAGNE de CROC

La prolongation occidentale de l'anticlinal de Chabre, que nous appellerons ici anticlinal de Croc, s'ennoie progressivement au N et au NW du village de la Rochette-du-Buis. La cluse que l'affluent de l'Ouvèze a creusée au N du même village met parfaitement en évidence le caractère de cet anticlinal et permet de comprendre le style tectonique de la région. La barre calcaire portlandienne et kimmeridgienne, rigide et cassante, est prise entre de grosses épaisseurs de marnes et calcaires marneux beaucoup

plus souples, qui forment de très nombreux replis (fig.6).
La forme de l'anticlinal fait penser aux plis coffrés, à parois très redressées du Jura, bien que leur origine ne soit sans doute pas la même. En outre, le niveau calcaire trop faible s'est "assis" en léger chevauchement vers le N. La photographie (fig.5) montre bien la charnière, plus ou moins rompue déjà, qui constitue la solution de continuité entre les couches redressées toujours en place et la masse supérieure peu inclinée, toute prête à descendre la pente dès que l'érosion le permettra.

Ici, l'anticlinal est encore complet ; mais plus à l'E, au droit du hameau de Gresse, son flanc sud rompu a dévalé sur les niveaux érodés du Crétacé du synclinal de Mévouillon. De grosses masses de Tithonique plus ou moins brisées, à mi-pente, forment un niveau aquifère important. On a là tous les termes de passage entre bancs en places, roches glissées, écroulées et éboulis francs : c'est dire que la géologie y est passablement confuse et rebutante.

A l'extrême E de la feuille, un repli anticlinal NW-SE oblique par rapport à l'axe principal crée une sorte de voûte ouverte vers le S, avec des pendages proches de la verticale. D'autre part, la retombée sud de l'anticlinal principal est affectée d'une faille longitudinale; les calcaires du Jurassique supérieur étirés laissent une brèche ouverte par où les marnes noires, plastiques, de l'Oxfordien-Argovien se sont frayées un passage, ont "giclé" et sont venues au contact de l'Hauterivien et du Barrémien du synclinal.

Des accidents secondaires dont il est difficile de reconstituer l'origine semblent affecter le Tithonique et le Berriasien en deux endroits de la voûte.

VII.- AIRE SYNCLINALE DE MONTAUBAN

La grande cuvette de Montauban, dont une partie seulement est cartographiée à l'extrême N de la feuille, offre un bel exemple de ces aires synclinales elliptiques simples, à fonds très plats et à bords redressés, si courantes dans les Baronnies. L'érosion

a mis en saillie les niveaux résistants, dégagé de vastes surfaces structurales, découpé des cuestas aux contours festonnés que le soleil couchant met en relief (fig. 15). Il est rare de contempler spectacle plus satisfaisant pour un esprit de géologue, et plus reposant ! Le synclinal se vide vers l'E : les marnes bleues de la région de Saint-Auban font place aux larges surfaces de calcaire à silex du Bedoulien, où se profile la silhouette inattendue des châtaigniers ; puis aux calcaires souvent boisés du Barrémien. Eux-mêmes disparaîtront vers l'E pour laisser affleurer les niveaux inférieurs jusqu'au Berriasien (Col de Perty).

VIII.- LA FAILLE DU BUC.

J'ai gardé pour la fin la description de l'accident majeur qui, de Gresse, descend vers le S-SE, puis vers le S et interrompt brusquement l'anticlinal de la Montagne du Buc, l'aire synclinale du Poët et la prolongation berriasienne et portlandienne du pli des Tunes ; une falaise tithonique de 3 km de long surplombe les terrains crétacés de la vallée de la Méouge.

Au S, une écaille importante tithonique et séquanienne est restée accrochée entre les deux compartiments, à mi-hauteur (Fig3)

Au N, dans le synclinal de Mévouillon et au S de la Montagne du Buc, l'accident s'amortit à peu près complètement dans les marnes crétacées au N et jurassiques au S. A peine peut-on constater dans la falaise qui surplombe la route de Montbrun à Barret de Lioure une partie plus froissée dans la zone qui prolonge l'accident. Les marnes jouent un rôle essentiellement plastique et dysharmonique comme il arrive si souvent dans les pays à sédimentation alternativement calcaire et marneuse.

Le style de cette grande faille est bien différent de celui des accidents que nous venons de passer en revue. Faut-il y voir une "faille de décrochement" due à une seconde poussée orogénique oblique par rapport à la première, comme le veut M. Goguel ? Nous ne disposons pas des éléments suffisants pour en juger.

CONCLUSIONS.

On voit, d'après cette description, qu'on peut distinguer sur le territoire étudié, deux "zones" tectoniques différentes :

- au N, une zone de type "Baronnies" caractérisée par de larges synclinaux à fond plat, de forme elliptique, toujours simples (synclinal de Montauban - synclinal de la Méouge), séparés par les anticlinaux très aigus, souvent rompus et déversés et qui n'intéressent que des volumes relativement faibles de matériaux.

- au S, à l'approche des massifs résistants, solidement ancrés du Ventoux et de la Montagne de Lure, les plis sont plus amples et plus réguliers, beaucoup plus volumineux. Les synclinaux ne sont plus que de longs sillons entre les anticlinaux.

Cette différence constatée en surface doit correspondre à une différence profonde : les plis de la région nord, dûs bien probablement à la tectonique d'écoulement, sont tous dysharmoniques au niveau de l'Oxfordien-Callovien. Les anticlinaux du S sont sans doute le fait de mouvements plus profonds mettant en jeu les couches inférieures au Callovien.

(peut-être Trias diapir.?

(style ajouté.)

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

V. PAQUIER : Recherches Géologiques dans le Diois et les Baronnies Orientales (Trav. Labo. Géol. Univ. Grenoble, tome V, 2° et 3° fascicules, 1899-1900)

F. LEENHARDT, W. KILIAN, V. PAQUIER : Carte géologique au 80.000e "Le Buis", 1ère édition, 1896.

Ces deux ouvrages nous ont servi de documents de base; nous avons consulté également :

W. KILIAN : Description géologique de la Montagne de Lure (Ann. des SC. géologiques, XIX-XX).

W. KILIAN : Note stratigraphique sur les environs de Sisteron B.S.G.F. (3) XXIII, p. 559-803. 1895-96.

F. FONTANNES : Description des Ammonites des calcaires du Château de Crussol (Ardèche). 124 p. XIII pl. Lyon - 1879.

F. FONTANNES : Description des Ammonites de la zone à Ammonites Tenuilobatus de Crussol (Ardèche) et de quelques autres fossiles jurassiques. 161 p. 19 planches. Mém. Acad. Lyon, vol. XXI.

F. ROMAN : Essai de Genera - Masson - 1938.

J. JUNG et H. ERHART : Structure géologique des Baronnies au N du Mont Ventoux (Trav. Lab. Géol. Univ. Grenoble, XVII, 1933).

J. GOGUEL et A.F. DE LAPPARENT : Carte géologique au 80.000e "Le Buis", 2ème édition, 1946.

J. GOGUEL : Le rôle des décrochements dans la tectonique du Diois. C.R. Ac. Sc., t. 218, p. 287,- 1944).

J. GOGUEL : Contribution à l'étude paléogéographique du Crétacé inférieur dans le SE de la France (Bull. Carte Géol., n° 215, t. XLIV, pp. 457-518 - 1944).

J. GOGUEL : Descriptions tectoniques de la bordure des Alpes de la Bléone au Var (Mém. Carte Géol. et Thèse, Paris, 1937, p. 12 à 340).

M.GIGNOUX : Géologie stratigraphique , 4° édition, 1950 - Masson.

M. GIGNOUX et L. MORET : Nomenclature stratigraphique du Crétacé inférieur dans le SE de la France (Trav. Lab. Géol. Univ. Grenoble, tome XXV, pp. 59-88, 1949).

F. LENOBLE : Catalogue raisonné des plantes vasculaires du département de la Drôme - 1935.

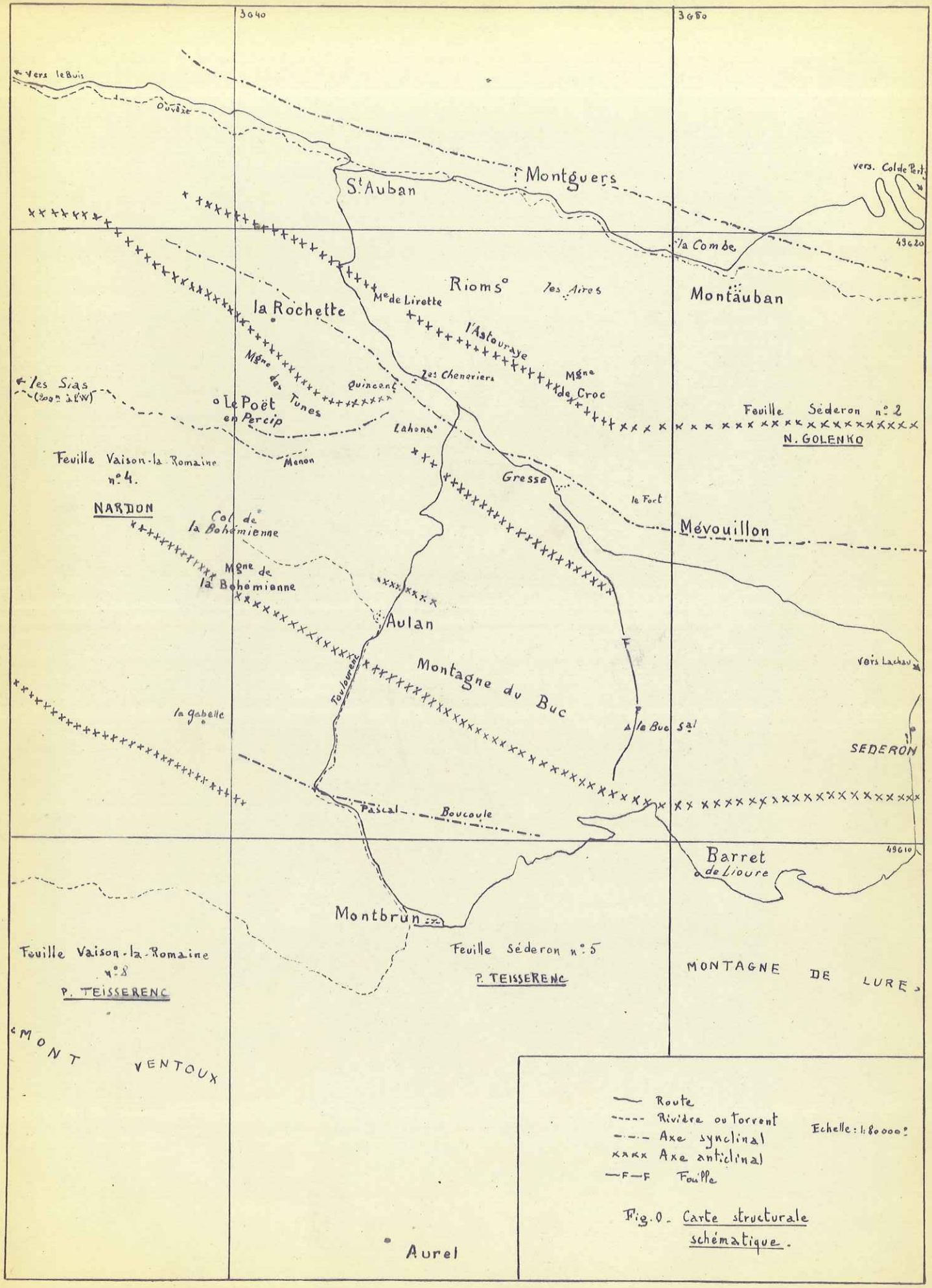


Fig. 0 - Carte structurale schématique.

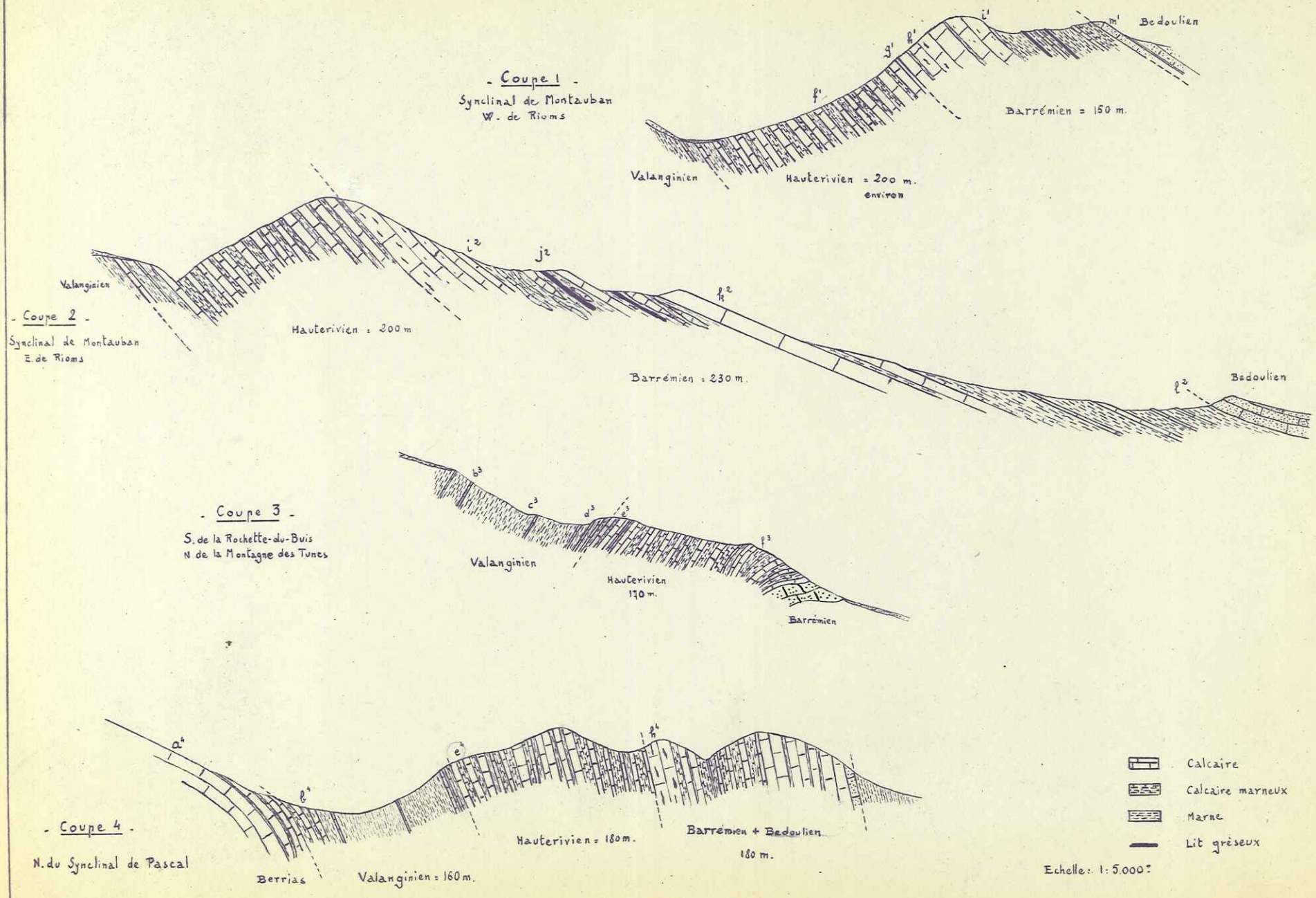


Fig. 1 - Coupes stratigraphiques
- Crétacé -

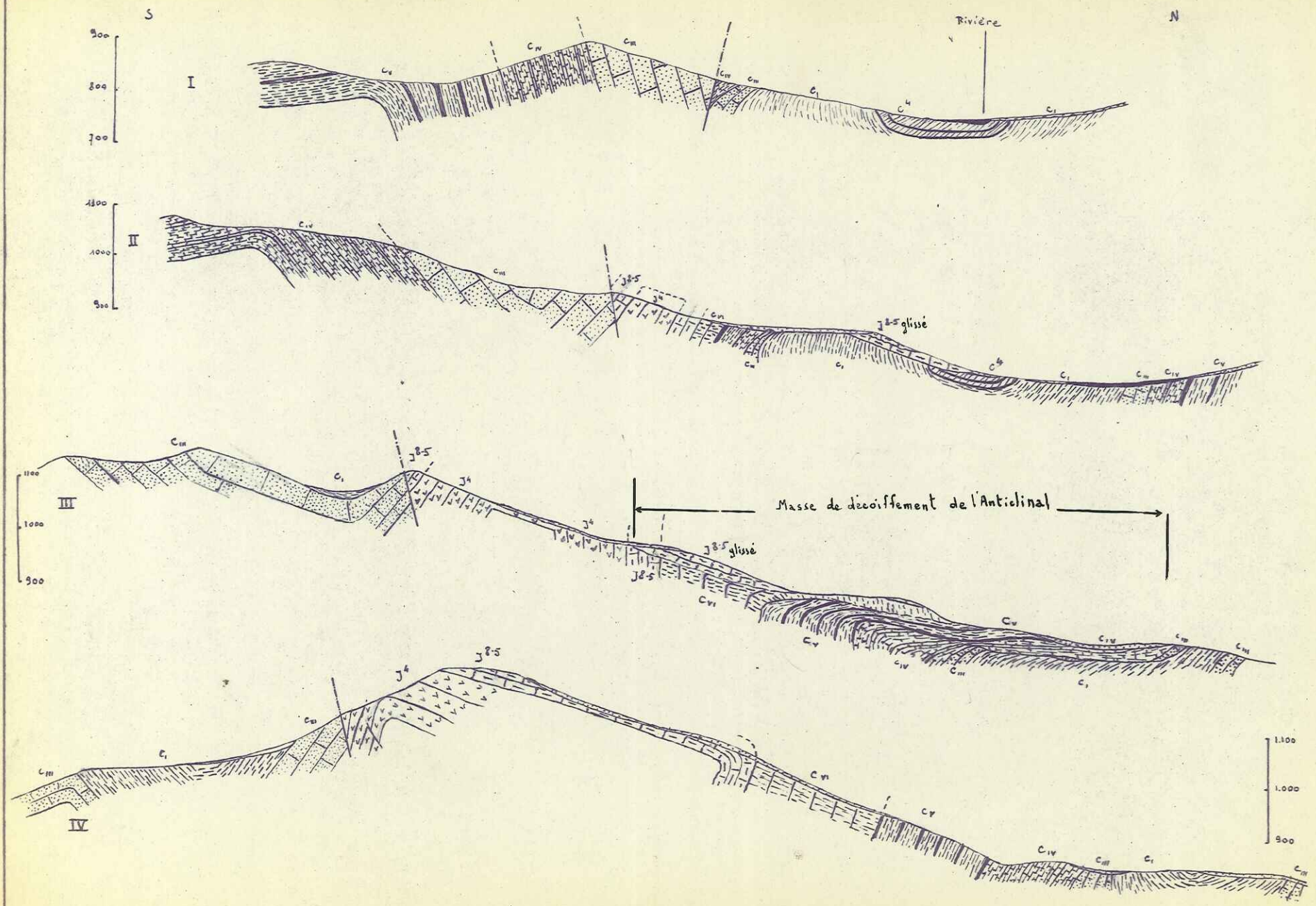


Fig2 - Anticlinal de la Montagne des Tunes

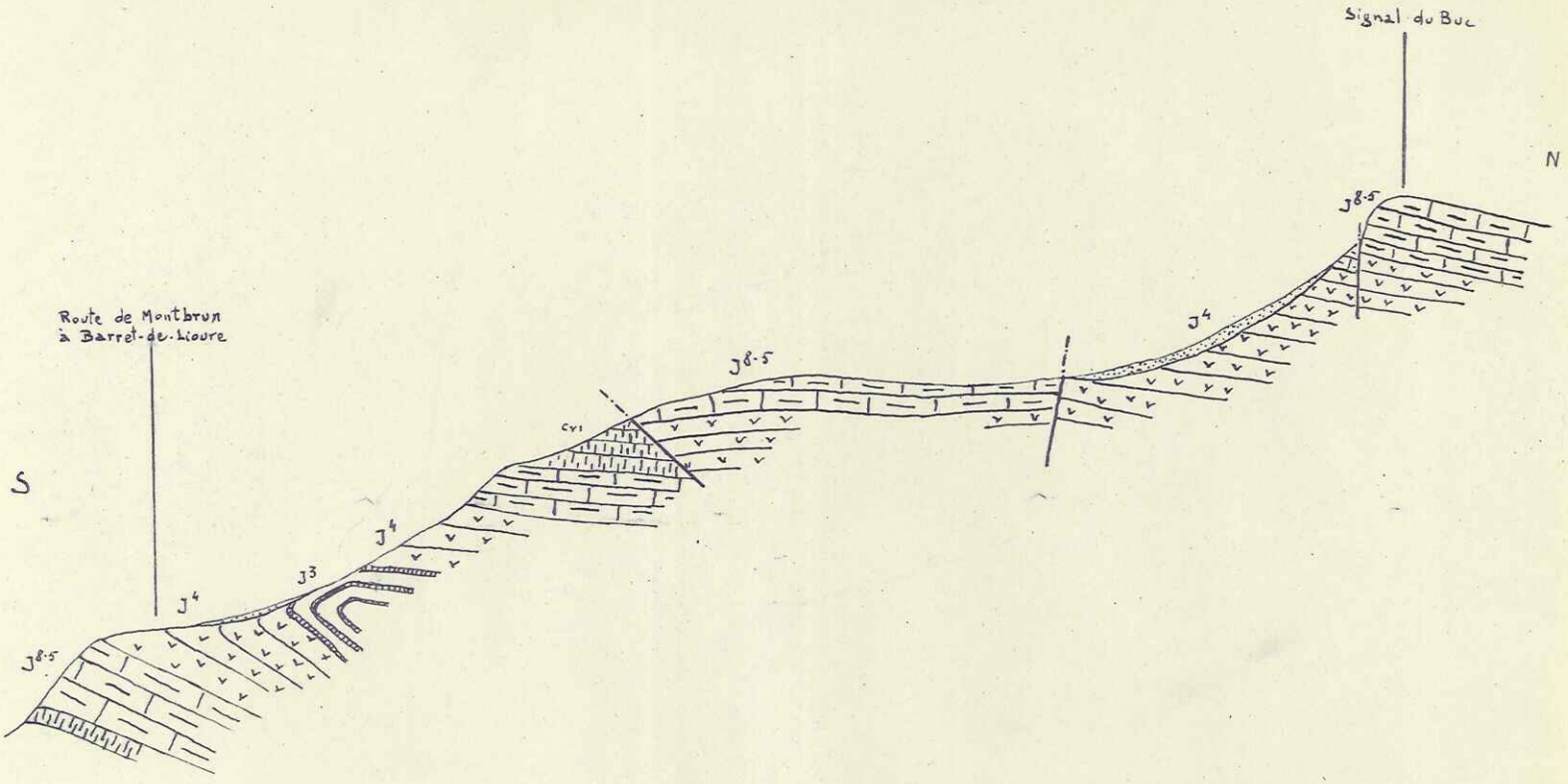
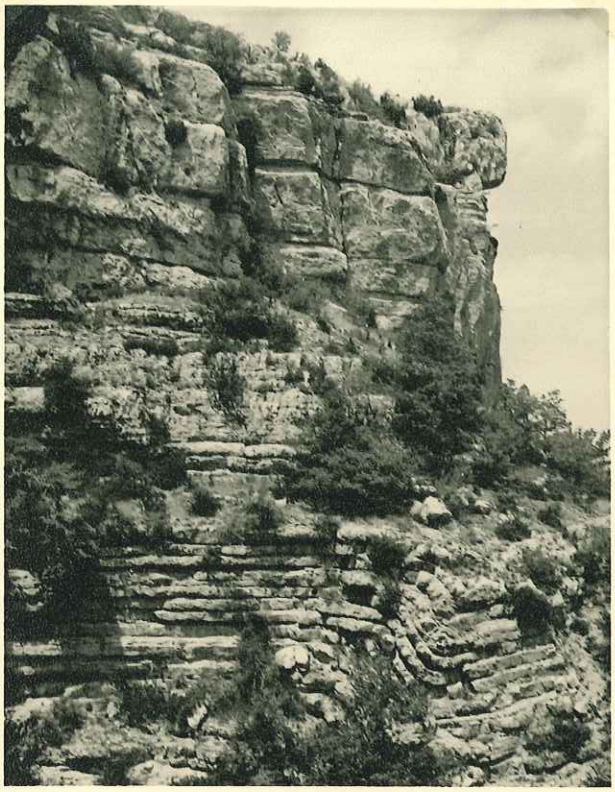


Fig.3 Coupe au S. du Buc.

Echelle : 1:10.000

Fig.5 - Tithonique et Séquanien près de
La Rochette-du-Buis



Tithonique : calcaire sublithographique clair

Kimmeridgien supérieur calcaire sublithographique plus foncé.

Kimmeridgien inférieur - Séquanien : calcaire en bancs bien lités.

Fig.7 - Tithonique et Séquanien près de La Rochette-du-Buis

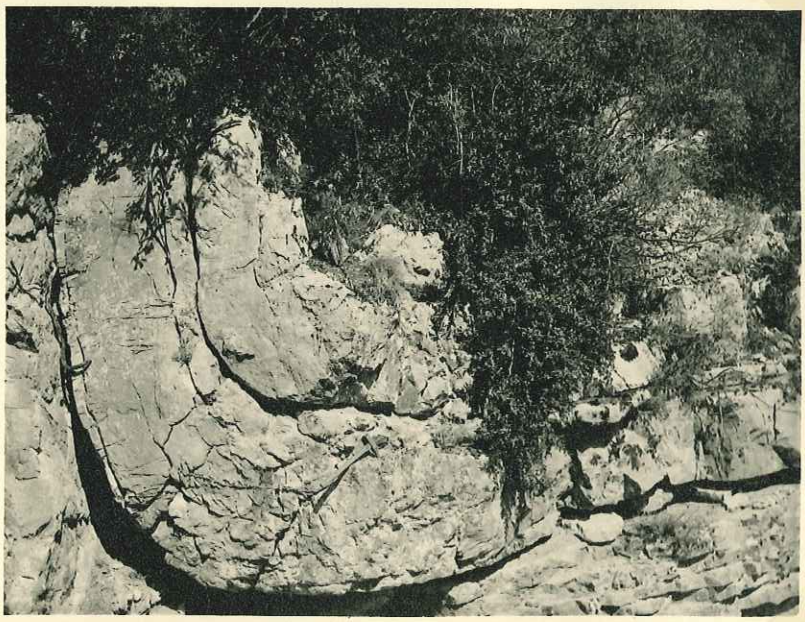
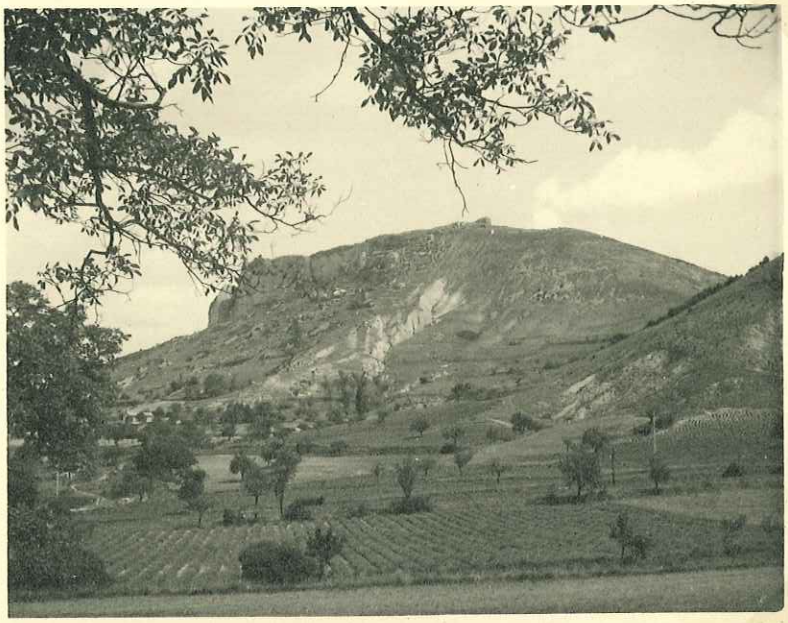


Fig.6 - Repli du calcaire berriasien près de La Rochette-du-Buis

Fig.8 - Falaise de calcaire à silex bedoulien supportant les marnes "gargasiennes" le long de l'Ouvèze, près de St Auban

Fig. 9 - Marnes et calcaires du Cénomanien (Synclinal des Eygaliers, au S du Buis)



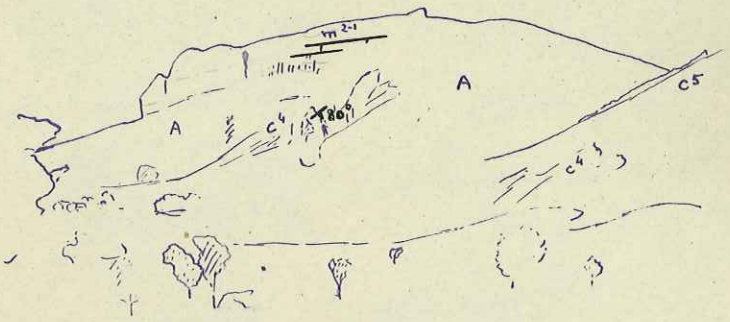


Fig. 10. Le "Fort" de Mévouillon - Miocène horizontal discordant sur le Cénomanien très redressé.

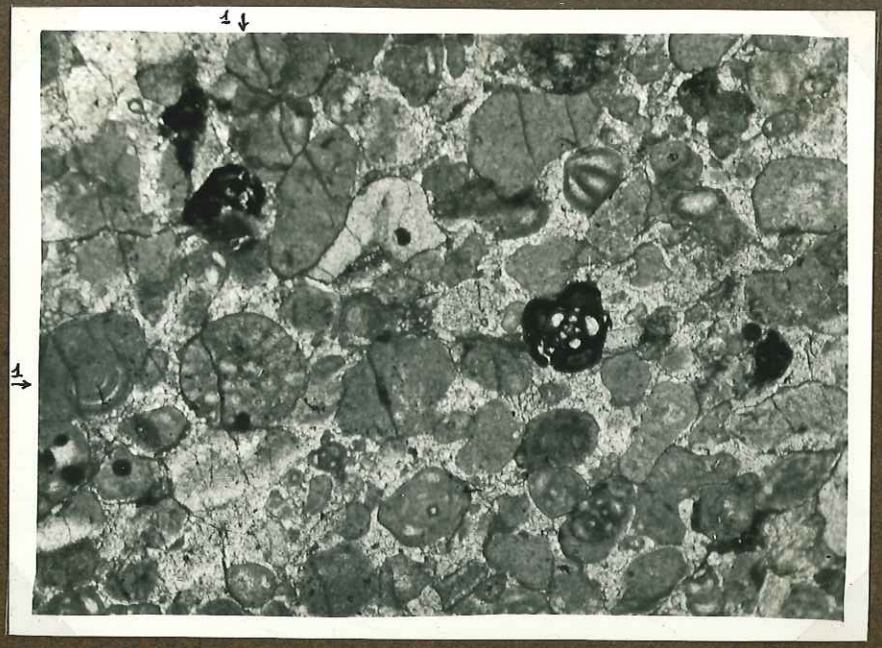


Fig. 11 - Calcarénite de la base du Bedoulien
1. Section horizontale cf. Orbitolinopsis Kiliani.
Nombreux Miliolidés.
x 20

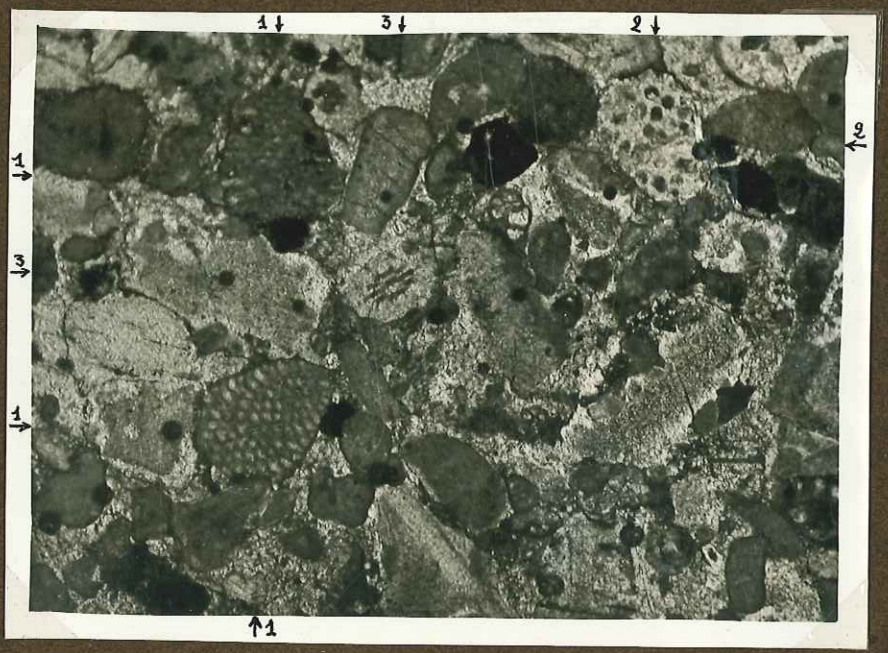


Fig. 12 - Calcarénite de la base du Bedoulien
1. Sections obliques cf. Dictyoconus
2. Fragment de Bryozaire
3. Radiole d'Echinide.
x 20

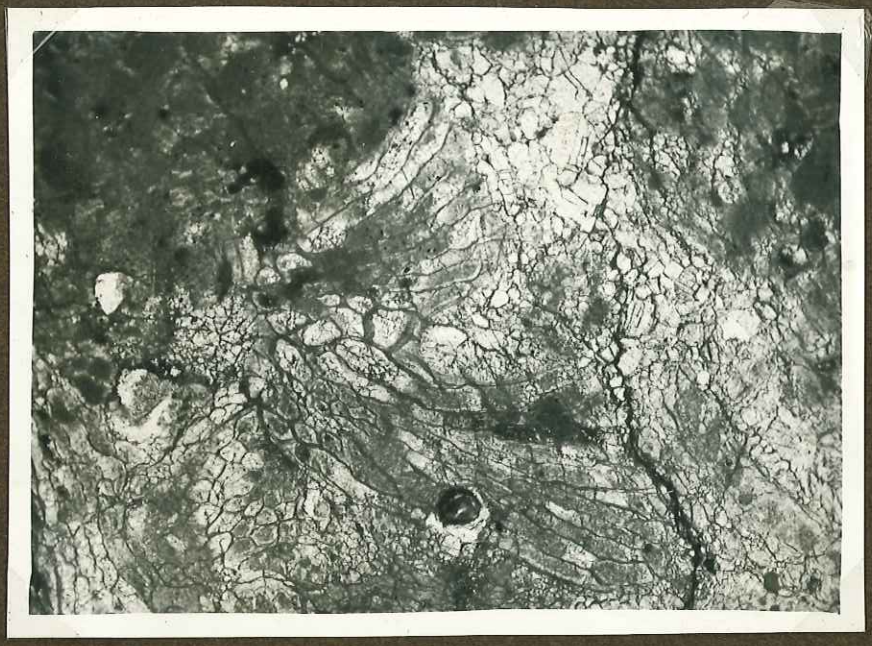


Fig.13 - Calcaire à Bryozoaires
Burdigalien.

x 15

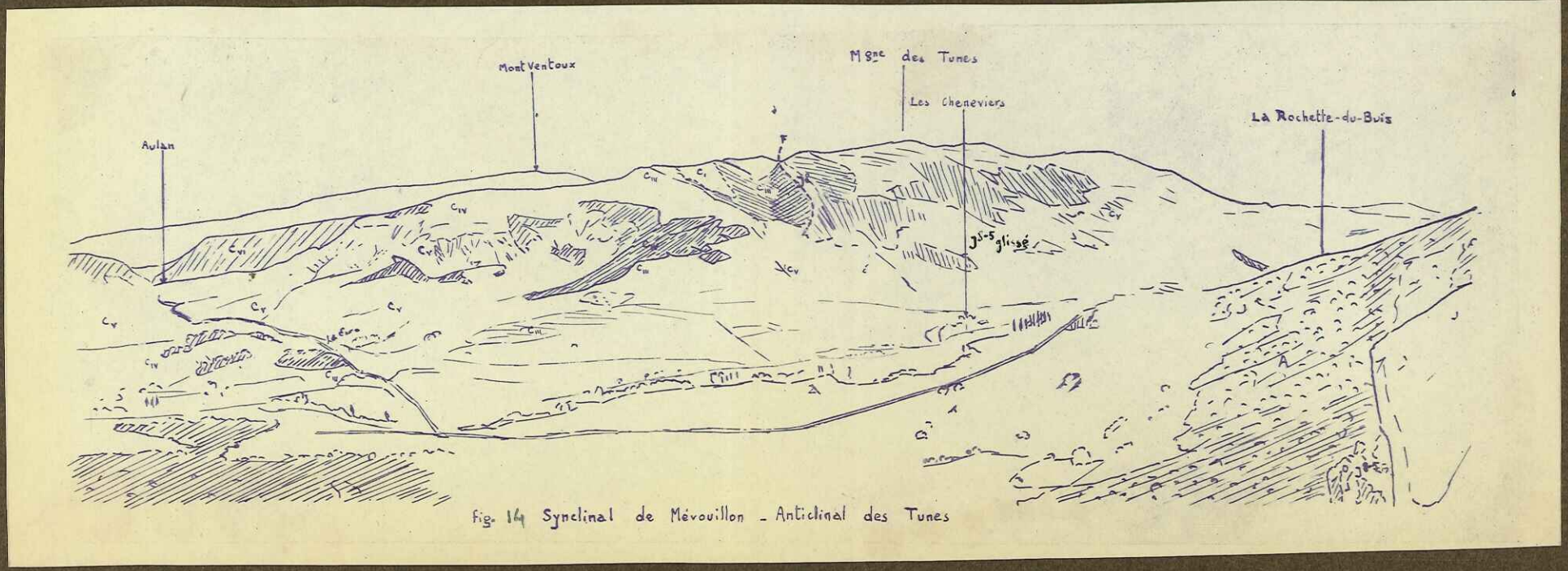


fig. 14 Synclinal de Mévouillon - Anticlinal des Tunes

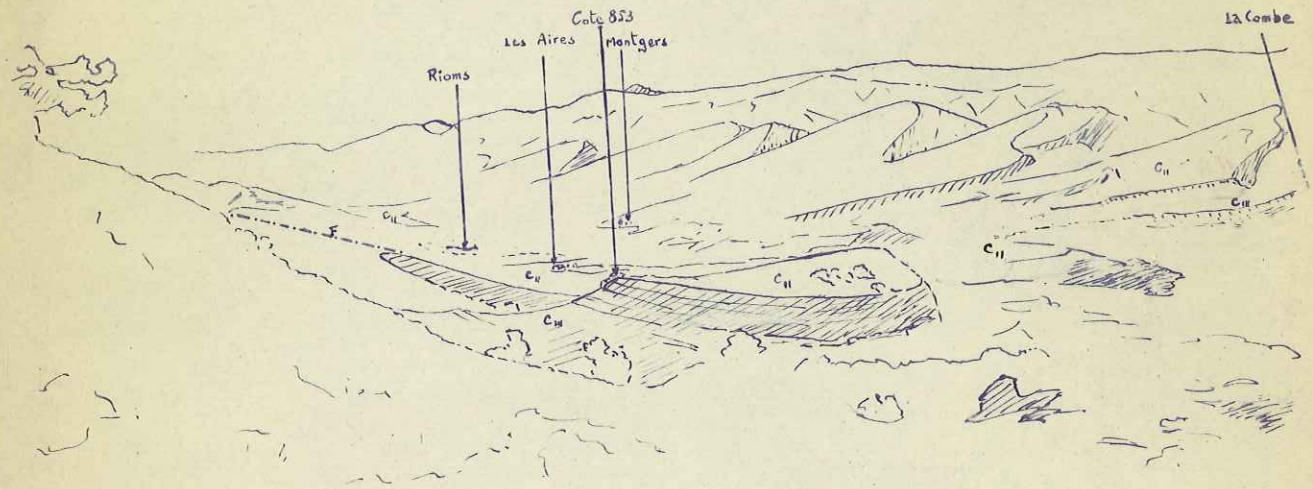
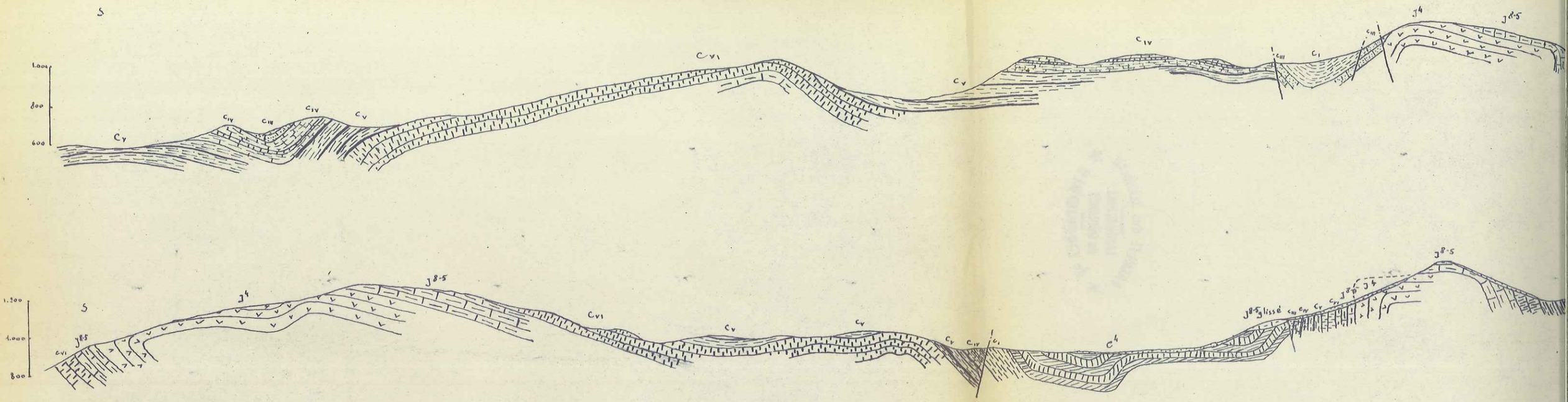


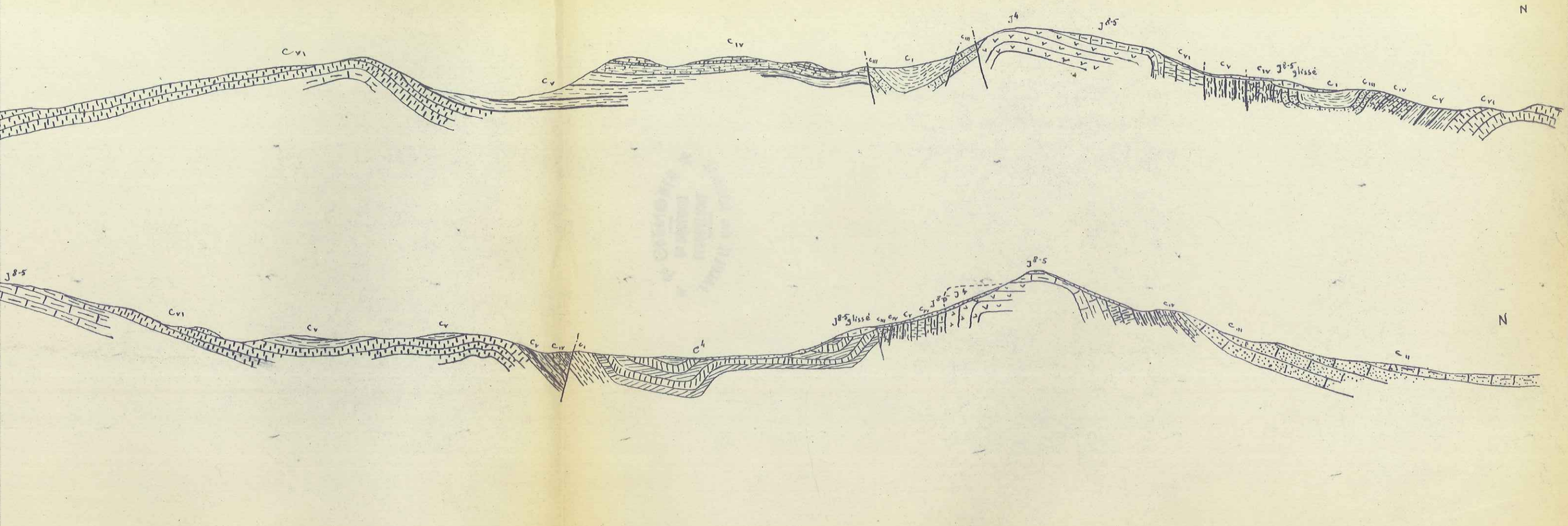
Fig. 15. Synclinal de Montauban



Coupes générales au 1:20.000

En haut : suivant le trait de carroyage 845.
En bas : - - - - - 850

manque d'i
et géo



manque d'indic. tect. ph.
et géographie.

MINISTERE DES TRAVAUX PUBLICS
ET DES TRANSPORTS

SEDERON N°1

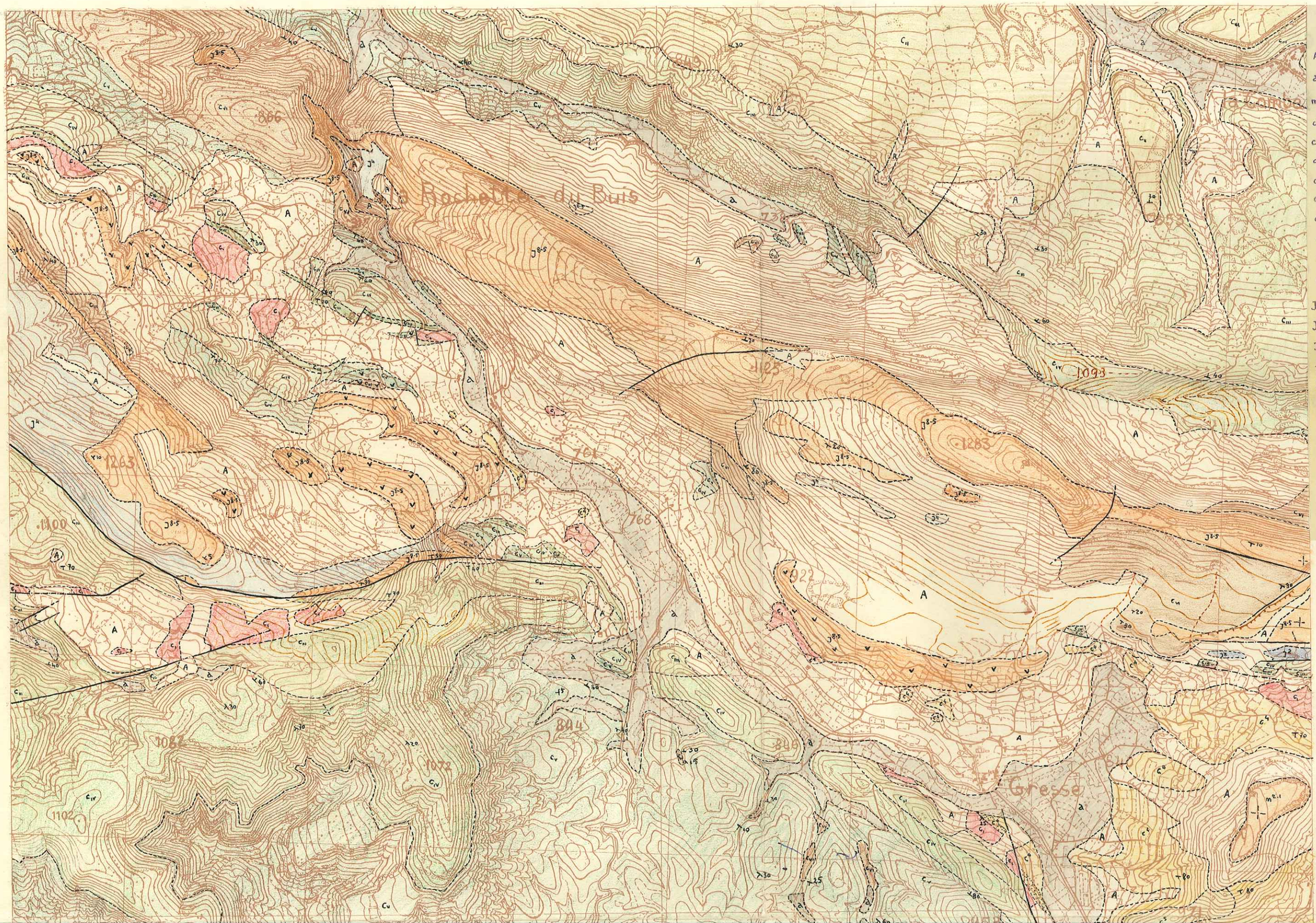
Feuille : N° XXXII-40

INSTITUT GÉOGRAPHIQUE NATIONAL
FRANCE AU 20.000

Via

A 845 B 846 C 847 D 848 E 849 F 850 G 851 H

1 224 2 223 3 222 4 221 5 220 6



DES TRAVAUX PUBLICS
DES TRANSPORTS

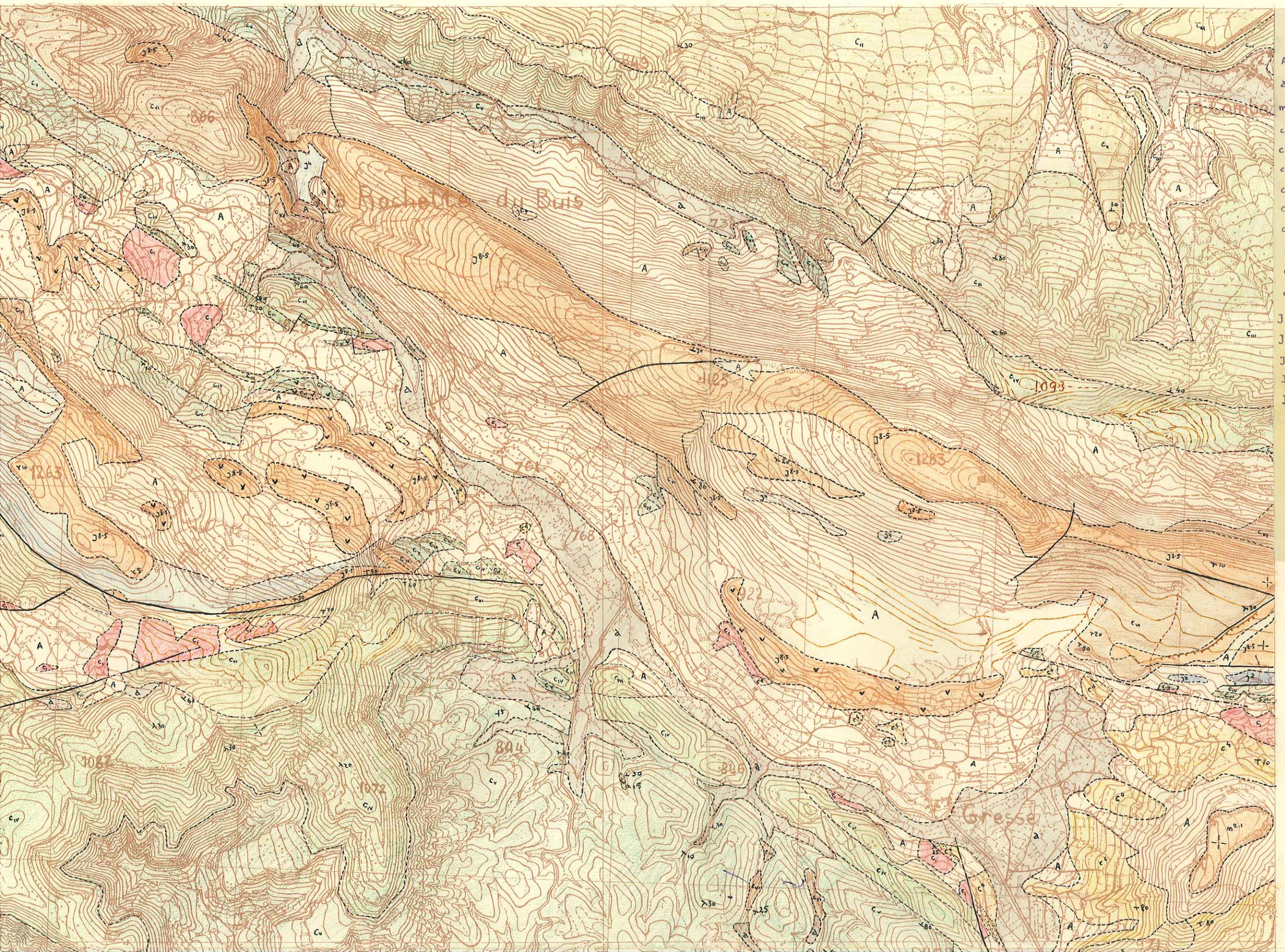
SEDERON N°1

Feuille : N° XXXII-40

INSTITUT GÉOGRAPHIQUE NATIONAL
FRANCE AU 20.000

Viallix

845 B 846 C 847 D 848 E 849 F 850 G 851 H



A	Eboulis
a	Alluvions
m^{2-1}	Burdigalien
c^5	Cénomanien supr
c^4	Cénomanien infr : Marnes et calcaires
c^4	Cénomanien infr : Calcaires gréseux
C_i	Marnes bleues : Cénomanien infr Albien Gargasien
C_{ii}	Bedoulien
C_{iii}	Barrémien ± Bedoulien
C_{iv}	Hauterivien
C_v	Valanginien
C_{vi}	Berriasien
J^{8-5}	Tithonique = Portlandien - Kimmeridg. supr
J^4	Kimmeridgien infr - Séquanien (+ Rauracien calcaire)
J^b	Rauracien marneux
J^3	Argovien supr
J^2	Argovien infr - Oxfordien
	Masse écroulée (J^{8-5} - C_{vi} - C_v - C_{iii})
	Faille
	Limite d'étage
	Limite de faciès
T 50	Pendage des couches
	Verticalité
	Horizontalité

Argovien in
Masse écro
Faille
Limite d'éta
Limite de
Pendage des
Verticalité
Horizontalité

222
4
221
5
220
6
219
7
218
8
217

Gresse
le Col
Aulan
MONTAGNE DU
Vernol

Argovien inf. - Oxfordien

Masse écroulée (J^{8-5} - C_{VI} - C_V - C_{III})

Faille

Limite d'étage.

Limite de faciès

Pendage des couches

Verticalité

Horizontalité

Gresse

Le Col

Aulan

MONTAGNE DU

Levés Stéréotopographiques aériens.
Prise de vues en 1948
(Restitution à l'Appareil Poivilliers.

REPRODUCTION INTERDITE

VIALLIX

Quadrillage kilométrique
Lambert III Zone Sud
Équidistance des courbes: 10 mètres.

Complété du at
par Mr. Opérateur

Vérifié par Mr.
Chef de la Brigade

topographiques aériens.
vues en 1948
l' Appareil Poivilliers.

REPRODUCTION INTERDITE

VIALLIX

Quadrillage kilométrique
Lambert III Zone Sud
Équidistance des courbes: 10 mètres.

3G145

3G150

at.

Opérateur

Vérifié par Mr.

Chef de la Brigade