

FACULTE DES SCIENCES DE GRENOBLE

DES. 7955
Barohiel

CONTRIBUTION A L'ETUDE GEOLOGIQUE DES BARONNIES (Drome)

Feuille au 1/20 000 Serres n° 5



Max BORDENAIVE

1955

A un Professeur de Collège qui me fit aimer la Géologie.

A mes Professeurs de la Faculté des Sciences de Grenoble.

CONTRIBUTION A L'ETUDE GEOLOGIQUE DES BARONNIES (DROME)

Feuille au 1/20.000ème SERRES n° 6

Michel

qui m'ont appris à connaître la géologie et m'ont aidé de leurs conseils lors de l'étude et l'interprétation au laboratoire des résultats paléontologiques et pétrographiques.

Je remercie M. le Général Collignon qui a consacré beaucoup de temps à réviser et à compléter avec attention mes déterminations très approchées des roches d'auréolites.

Ce travail a été fait sous la direction de M. le Professeur Mandrin qui a bien voulu venir sur le terrain. Je tiens à lui exprimer sa reconnaissance pour ses conseils et ses encouragements.

Documents consultés :

- Carte Géologique au 1/80.000ème - 1ère édition

(Étude faite par Papelier sous la direction de V. Killian)

- A un Professeur de Collège qui me fit aimer la Géologie.

(Étude faite par J. Cognat)

A mes Professeurs de la Faculté des Sciences de Grenoble,

- Traité de Tectonique MM. Gignoux +

Moret

Barbier

- Géologie stratigraphique MM. Gignoux +

Debelmas

Michel

qui m'ont appris à connaître la géologie et m'ont aidé de leurs conseils lors de l'étude et l'interprétation au Laboratoire des résultats paléontologiques et pétrographiques.

Je remercie M. le Général Collignon qui a consacré beaucoup de temps à réviser et à compléter avec attention mes déterminations très approchées des faunes d'ammonites.

Ce travail a été fait sous la direction de M. le Professeur Flandrin qui a bien voulu venir sur le terrain. Je tiens à lui exprimer ma reconnaissance pour ses conseils et ses encouragements.

Documents consultés :

- Carte Géologique au 1/80.000ème - 1ère édition

(Etude faite par Paquier sous la direction de W. Kilian)

- Carte Géologique au 1/80.000ème - 2ème édition

(Etude faite par J. Goguel)

- Traité de Tectonique de J. Goguel.

- Géologie stratigraphique de M. Gignoux.

INTRODUCTION

Généralités.

Les Baronnies ont été souvent décrites. De nombreux peintres ont été attirés par leur ciel lumineux, déjà provençal, mais qui garde encore la pureté des ciels de montagne.

La Région étudiée se situe sur la feuille géologique au 1/80.000 "Buis-les-Baronnies" ; elle représente l'étendue de la carte au 1/20.000 Serres n° 6.

A mi-distance entre Laragne et Nyons, cette région est géographiquement un terme de passage entre la haute-Provence et les zones alpines, géologiquement elle fait partie de la zone sub-alpine du Sud.

Il faut noter cependant encore une fois leur hospitalité et leur bonne humeur assez générale qui rend le travail du géologue plus agréable.

Ce pays de transition est aussi un pays de contraste. On est surpris lorsqu'après être monté sur le versant Sud de la montagne de la Clavelière, par exemple, où la végétation s'apparente au "maquis" ou aux "garrigues" du littoral méditerranéen, d'arriver dans une forêt alpestre aux grands arbres droits, moussus, où poussent fraisiers, framboisiers et noisetiers.

Cette différence entre l'adret et l'ubac est très marquée ; la végétation, l'hydrographie et les formes d'érosion étant méditerranéennes sur les versants sud, alpestres sur les versants nord.

Notons aussi que cette transition est suffisamment ra-

INTRODUCTION

Généralités.

Les Baronnies ont été souvent décrites. De nombreux peintres ont été attirés par leur ciel lumineux, déjà provençal, mais qui garde encore la pureté des ciels de montagne. Plusieurs livres ont vanté la beauté des lavandes, le caractère sauvage et rude de cette végétation méditerranéenne, des buis arborescents, des torrents, ou plutôt de leur lit desséché en été.

Plusieurs romans ont essayé de traduire la personnalité de ses habitants... On pourrait noter cependant encore une fois leur hospitalité et leur bonne humeur assez générale qui rend le travail du géologue plus agréable. Ce pays de transition est aussi un pays de contraste. On est surpris lorsqu'après être monté sur le versant Sud de la montagne de la Clavelière, par exemple, où la végétation s'apparente au "maquis" ou aux "garrigues" du littoral méditerranéen, d'arriver dans une forêt alpestre aux grands arbres droits, moussus, où poussent fraisiers, framboisiers et noisetiers. Cette différence entre l'adret et l'ubac est très marquée ; la végétation, l'hydrographie et les formes d'érosion étant méditerranéennes sur les versants Sud, alpêtres sur les versants Nord.

Notons aussi que cette transition est suffisamment ra-

pide dans cette région pour qu'on puisse constater une différence entre deux unités, les vallées de l'Ouvèze et de l'Eygues, distantes à peine d'une dizaine de kilomètres.

Influence des faciès.

Les marnes et marno-calcaires abondent dans cette région et donnent des formes d'érosion caractéristiques, avec de nombreux petits ravins sans aucune végétation. Ces marnes, peu fertiles, furent et sont encore localement couvertes d'une mince couche de terre arable maintenue par des forêts de pins.

Cependant, l'imprévoyance de certains bergers qui n'hésitent pas à brûler les forêts, afin de les transformer l'année suivante en pâturages à moutons, risque de rendre le pays plus aride, en facilitant la destruction de la végétation, l'évaporation et l'écoulement superficiel, et ceci au détriment des sources.

Les calcaires donnent souvent des surfaces structurales à végétation pauvre de buis, de chênes blancs, d'arbustes épineux et de lavandes. Citons par exemple les grandes tables inclinées du Bédoulien de St Auban, et le Tithonique de la montagne de la Clavelière. Ces surfaces, souvent diaclasées, possèdent des réseaux hydrographiques souterrains et donnent des sources vaclusiennes.

Il est intéressant de constater que les châtaigniers, qui demandent des terrains riches en silice, ne poussent que

sur le Bédoulien à silex de St Auban ou sur le Cénomaniens supérieur à silex de La Fare.

Conditions d'études.

Les conditions d'étude de ce terrain sont variables. Les régions synclinales simples ont peu de végétation et leur étude peut être faite avec grande précision. La région anticlinale complexe du centre de la feuille est, sur tout le versant Nord, très boisée et difficile d'accès. Certains points demandent de longues marches d'approche depuis des chemins peu carrossables.

Aperçu géographique. (voir figure n°1 - p.6)

Cette région est formée de très larges vallées séparées par des zones montagneuses étroites, culminant entre 1000 et 1500 m. Du Sud au Nord nous rencontrons les unités suivantes :

- 1 - La vallée de l'Ouvèze avec le village de St Auban et le hameau de Montguers (région centrale du synclinal de St Auban).
- 2 - Une zone de collines formées de tables inclinées, coupées par des torrents perpendiculaires à l'Ouvèze (flanc Nord du synclinal de St Auban).
- 3 - La montagne de la Clavelière (1352 m.).
- 4 - A l'Ouest, la terminaison du synclinal de la vallée de l'Ennuye (synclinal de Ste Jalle).
- 5 - Les montagnes du Grêle, du Rocher Percé, de Vanige

(1390 m.) et le Rocher de Corbière qui correspondent à une zone anticlinale.

6 - Les collines des Turcs.

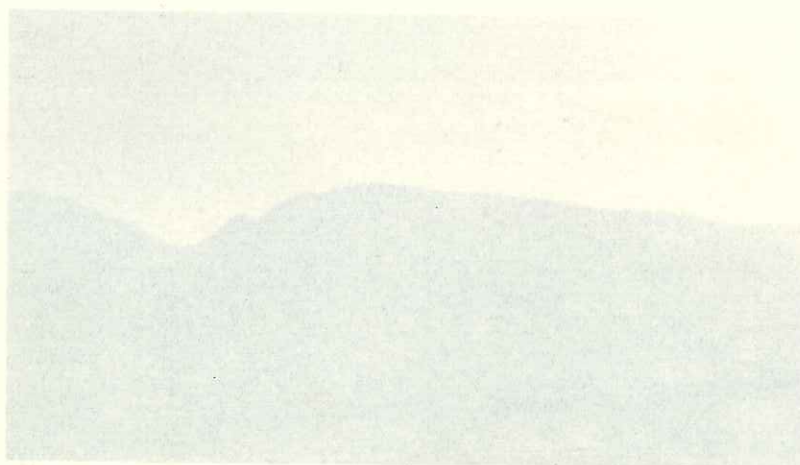
7 - La dépression marneuse de Lemps, La Fare, Roussieux.

8 - La zone de collines, localement en forme de tables horizontales, qui sépare la dépression de Lemps et la vallée de l'Eygues. Elle constitue la terminaison occidentale de l'anticlinal de Chauvac.

9 - La vallée de l'Eygues avec les hameaux de L'aubergeire et de Montferrand et, au Nord de la région étudiée, les villages de Rosans et de Verclause.

Les zones 1-2-4-6-7-9 ont une valeur synclinale.

Les zones 3-5 sont des anticlinaux complexes.



② VERSANT SUD DE LA CLAYE...

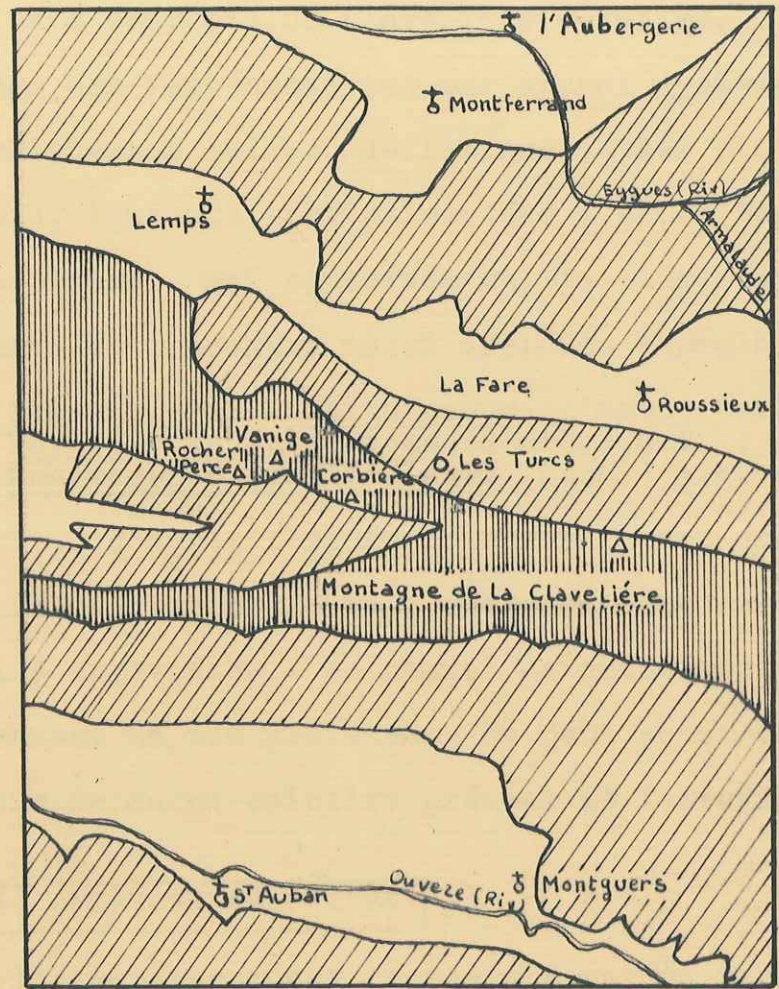


① FORET DE PINS SUR LE VERSANT NORD DE LA M^{ONT} DE LA CLAVELIERE






② VERSANT SUD DE LA CLAVELIERE

APERÇU GEOGRAPHIQUE de la feuille SERRES N°5



- fig n° 1 -

	zone montagneuse (+ de 1000 m)	ECHELLE 1 : 80 000 ±
	collines (+ de 800 m)	
	Vallées et dépressions	

Ch. I.- STRATIGRAPHIE.

I. Oxfordien - Argovien inférieur J²

On ne connaît pas de terrains plus anciens que l'Oxfordien qui affleure largement dans la partie Ouest de la zone anticlinale complexe de Clavelière - Vañige.

Cet étage est représenté par une grande épaisseur⁽¹⁾ de marnes schisteuses noires, détritiques, très plastiques et, de ce fait, toujours très plissotées ; elles renferment des fossiles écrasés, mal conservés et, le plus souvent indéterminables ; on rencontre aussi quelques exemplaires de

- Sowerbyceras tortisulcatum (d'Orb.) Oxf. ;
- Phylloceras antecedens (d'Orb.) Oxf. ;
- Ochetoceras canaliculatum (Buch.) Arg. ;

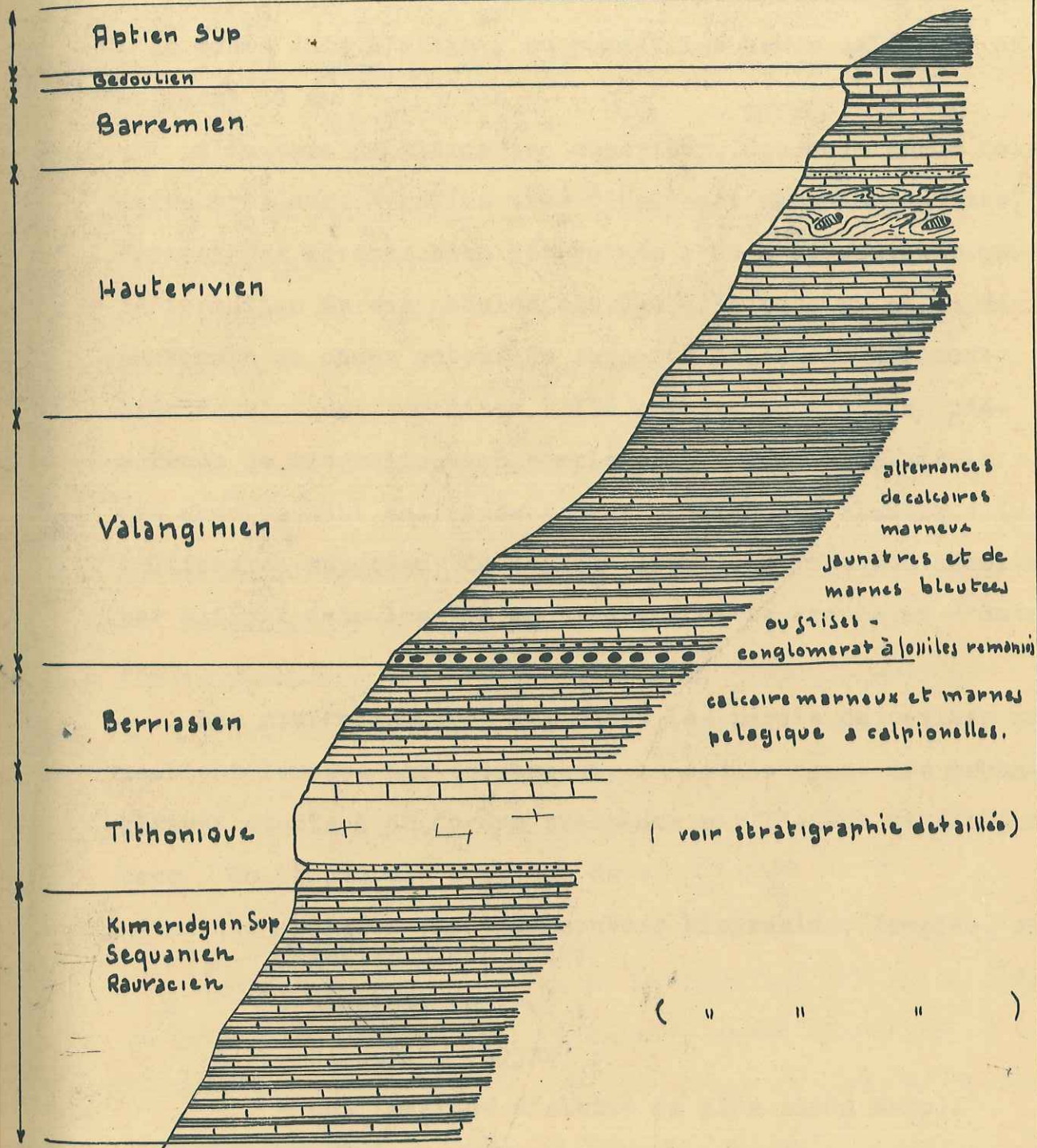
Il résulte, d'après l'étude de cette faune, que la partie supérieure des terres noires, cartographiée en Oxfordien, est en réalité argovienne. Au sommet de cette série, les marnes deviennent un peu gréseuses, on peut noter quelques intercalations de marno-calcaire gréseux et ferrugineux.

II. Argovien supérieur J³

L'Argovien supérieur est représenté par un faciès de transition entre la sédimentation marneuse de l'Oxfordien - Argovien inférieur, et la sédimentation calcaire de la fin du Jurassique supérieur. Cette assise, qui ne dépasse pas 50 mètres, est formée d'alternances de calcaires ferrugineux à patine rougeâtre très caractéristique, à cassure très

(1) Dans le terrain étudié, la partie connue des terres noires oxfordiennes a plus de 100 m. d'épaisseur.

SERIE STRATIGRAPHIQUE DU FLANC SUD DU SYNCLINAL DE ST AUBAN



ECHELLE: $\frac{1}{4000}$

- fig. n°2.

foncée et de marnes, noires à la base, devenant ensuite ocre.

L'importance des marnes décroît au fur et à mesure que l'on monte dans l'étage ; au sommet les bancs calcaires atteignent 50 cm.

A la base de l'Argovien supérieur, des nodules de calcaire très dur, à grains très fins, sans micro-organismes, forment des niveaux bien déterminés ; on peut supposer que la formation de ces nodules est due à la précipitation de carbonate de chaux autour de supports matériels qui sont très souvent des Ammonites. Ils ont été le siège de phénomènes de minéralisation complexes non encore éclaircis. Ces nodules sont analogues à ceux du gisement classique de l'Oxfordien supérieur de Meylan (Isère) qui ont été décrits par LACROIX dans les "Gâtes minérales de la France et d'Outre-Mer".

Les minéralisations tapissent les parois de cavités qui semblent formées par éclatement, le nodule ayant été probablement soumis à de fortes pressions par l'agent minéralisateur. On trouve des cristaux de :

- quartz (le plus souvent bipyramidé, limpide, de petite dimension ;
- sidérose (CO₃Fe) ;
- Celestine (CO₃Sr) ;
- des lamelles d'Albite (6 SiO₂ Al₂O₃ Na₂O).

L'Argovien est en général peu fossilifère ; cependant un gisement à 2 km. à l'Est de la Bâtie Verdun a fourni, outre ...

L'étude en lame mince montre un calcaire pélagique à

une faune trouvée dans des nodules, de nombreux fossiles, rarement déterminables, formant localement une véritable lumachelle.

- Lytoceras sp. ind.
- Perisphinctes aff. biplex
- Perisphinctes bernensis (de Loriol) Oxf. sup. Arg.
- Perisphinctes aff. bernensis " " "

III. Rauracien - Séquanien - Kiméridgien inférieur J⁵⁴

Nous grouperons sous cette appellation une épaisseur de 80 à 150 mètres de bancs calcaires bien lités, séparés par quelques feuilletts de marnes, dont le faciès reste uniforme dans toute la région étudiée.

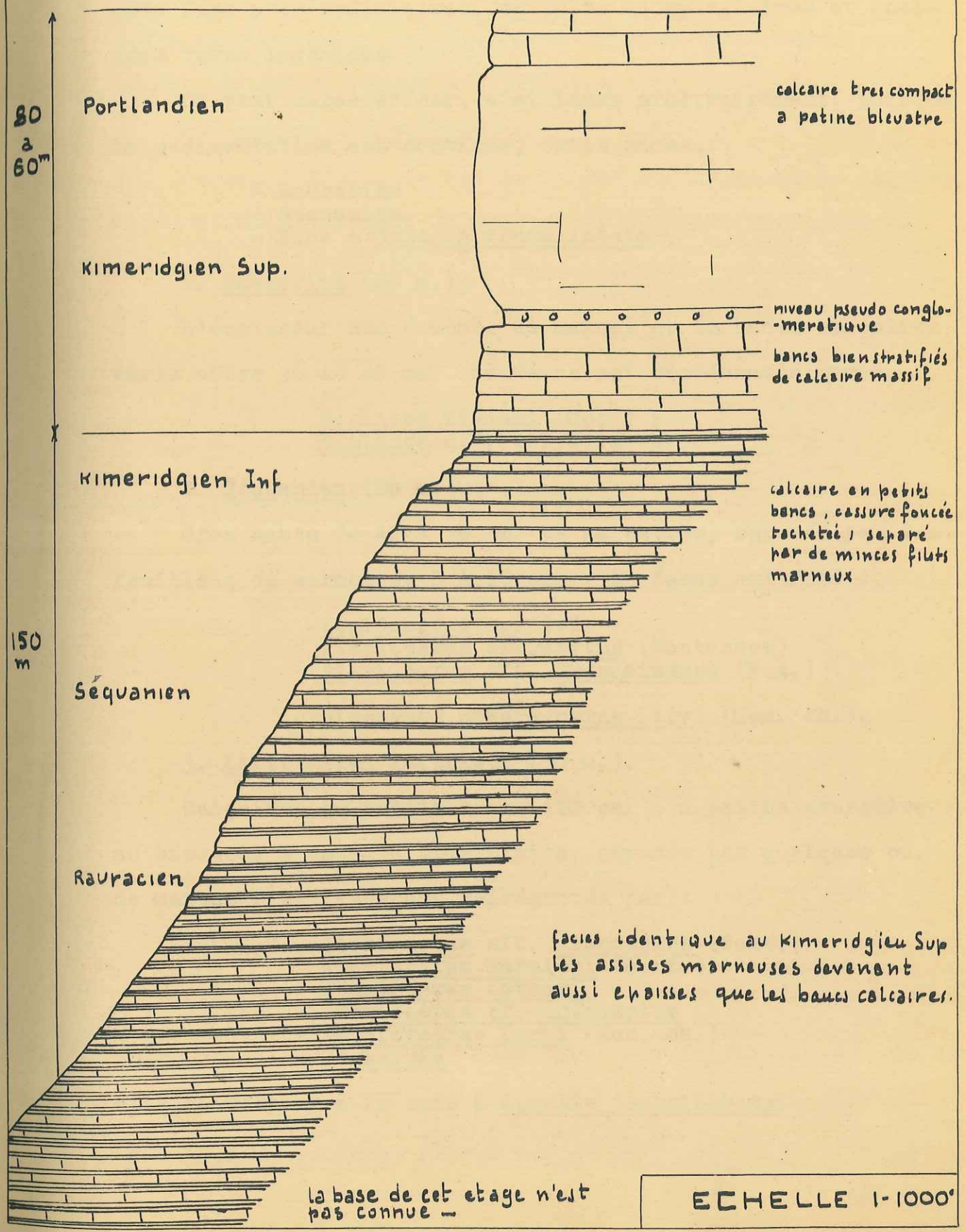
La faune assez abondante caractérise le Rauracien, le Séquanien et la zone à Oppelia tenuilobata. Les affleurements sont nombreux et étendus. Dans la zone anticlinale de la Clavelière - Vanige, les coupes sont incomplètes et les rapports entre les couches difficiles à établir avec précision à cause de la complexité tectonique. Dans l'Anticlinal de la Rochette du Buis, qui limite au Sud le synclinal de St Auban, la structure plus simple permet une étude précise de cet étage.

A - Synclinal de St Auban.

Nous décrivons la coupe de la Rochette, située en dehors de notre carte, au Sud de St Auban. On ne connaît pas l'extrême base du Rauracien. Nous avons une alternance de calcaires sublithographiques se brisant facilement, donnant une cassure brun-rose souvent tachetée de rouille, et de marnes grises.

L'étude en lame mince montre un calcaire pélagique à

Rauracien - Séquanien - Kimeridgien - Portlandien du bord Sud du synclinal de S^t Auban



- fig 3 -

pâte fine avec radiolaires, spicules de spongiaires et quelques rares lagénides.

On peut caractériser, d'ailleurs arbitrairement, puisque la sédimentation est continue, trois zones :

- Rauracien
- Séquanien
- Zone à Oppelia tenuilobata.

1. Rauracien (60 m.).

L'épaisseur des couches de marnes et des bancs calcaires varie entre 30 et 40 cm. La faune est représentée par :

- Biplices Tiziani (Opp.) ;
- Biplices aff. polygiratus.

2. Séquanien (80 m.).

Gros bancs de 40 à 50 cm. de calcaires, séparés par des feuillets de marnes de 5 à 10 cm. ; la faune comprend :

- Aspidoceras sp. ind.
- Ataxioceras effrenatus (Fontannes)
- Ataxioceras aff. uresheimense (Weg.)

plusieurs Sowerbyceras Loryi (Mun. ch.).

3. Kimeridgien inférieur (30 m.).

Calcaires en petits bancs (20 cm.), à patine roussâtre ou bleutée, à cassure plus claire, séparés par quelques cm. de marnes ; la faune est représentée par :

- Ataxioceras aff. discobolus (Font.)
- Ataxioceras Garnieri (Font.)
- Ataxioceras Lothari
- Ataxioceras cf. unicomptum
- Sowerbyceras Loryi (Mun. ch.)
- Neumayria

elle correspond à la zone à Oppelia tenuilobata. La zone à Oppelia tenuilobata, tandis que la faune du Berriasien inférieur est très pauvre.

Les derniers bancs sont peu fossilifères et la cassure brun clair les distingue difficilement du Tithonique inférieur, lorsqu'on est en présence d'affleurements localisés.

B - Autres affleurements.

La description des faciès et les subdivisions de la classe de La Rochette sont valables dans l'anticlinal complexe

du centre de la feuille ; on doit signaler cependant des bancs calcaires dont l'épaisseur va jusqu'au mètre dans le Séquanien du versant de la montagne de la Clavelière.

Certains affleurements présentent une épaisseur moindre, il est probable qu'il s'agit seulement d'étirements et laminaiges dus à des plissements intenses.

La faune assez riche a fourni :

- Sowerbyceras Loryi (Mun. ch.) Séquanien - Kimeridgien.
- Sutneria Gelar (Opp.)
- Taramelliceras Strombecki (Opp.)
- Taramelliceras sp. ind.
- Biplices Tiziani (Rauracien)
- Lithacoceras sp. ind.
- Ataxioceras unicomptum (Font.)
- " aff. Achiles (d'Orb.)
- " sp. ind.
- " crussoliense (Font.)
- " Lothari (Opp.) Séquanien - Kim. inf^r.
- " discobolum (Font.)
- Perisphinctes aff. Eupalus
- Aspidoceras sp. ind.

IV - Tithonique (Kimeridgien sup.^r - Portlandien).

La distinction et la cartographie du Tithonique sont uniquement basées sur des considérations lithologiques ; en effet, la faune supérieure du J 54 correspond à la zone à Oppelia tenuilobata, tandis que la faune du Berriasien inférieur est très pauvre.

A une véritable mylonite.

Le faciès tithonique correspond à un calcaire massif, très dur, peu ou pas stratifié, à patine bleuâtre, formant une falaise verticale et localement surplombante. La pâte très fine, encore brun clair à la base, devient blanche dès la moitié de l'étage. Ce fait, des caractères analogues à ceux Coupe de la Rochette.

Cette falaise débute par 20 m. d'épais bancs calcaires (2 à 3 m.) dont le sommet s'achève par un banc irrégulièrement rubéfié, à patine d'aspect craquelé, avec quelques empreintes de Perisphinctes indéterminables. Cette zone pourrait correspondre au Kiméridgien supérieur.

- Viennent ensuite 2 à 5 mètres d'un calcaire pseudo-bréchique à patine jaune, plus tendre, formant une dépression importante ; puis 40 m. de calcaire compact, sans stratification, ayant des formes d'érosion arrondies, dues à la dissolution par l'eau de pluie.

On peut attribuer au Tithonique quelques gros bancs d'une épaisseur totale de 10 m. ; en l'absence de faune et à cause de la sédimentation continue, la coupure que nous avons adoptée entre Tithonique - Berriasien est très arbitraire.

Montagne de la Clavelière et de Vanige.

La masse principale de la falaise tithonique est divisée en bancs épais de 2 à 5 mètres, bien individualisés.

Montagne du Grêle.

Les complications tectoniques ont provoqué d'intenses laminages du Tithonique ; celui-ci est localement réduit

à une véritable mylonite. Tithonique on peut noter :

V. Berriasien C VI (60 à 70 m.).

Le Berriasien a un faciès de transition entre le calcaire tithonique et les marnes et marnocalcaires du Valangien. Il présente, de ce fait, des caractères analogues à ceux du "J54".

Très calcaire à la base, il est presque uniquement composé de marne et de marnocalcaire au sommet.

La cassure des calcaires et calcaires marneux berriasiens est en général plus claire ^{que le Kiméridgien}; toutefois ce caractère n'est pas constant (on trouve sur le flanc Bord de Vanige, par exemple, un Kiméridgien inférieur à cassure très claire). De plus, le Berriasien est souvent pseudoconglomératique : il y a eu probablement érosion par courants sous-marins ; les éléments ont été repris presque sur place, le ciment est en effet analogue aux galets.

En l'absence de faune et en affleurements isolés, il est souvent impossible de distinguer le "J54" du C VI. On doit faire alors des lames minces qui, dans le Berriasien, renferment toujours des Calpionelles.

Les calcaires et calcaires marneux berriasiens sont pélagiques, à pâte fine, sans minéraux ; la microfaune est presque uniquement composée de Calpionelles ; on trouve, en outre, des radiolaires et des spicules de spongiaires.

A la fin du Berriasien, la pâte calcaire devient plus grossière. La meilleure coupe est prise dans la cluse de

la Rochette, au-dessus du Tithonique on peut noter :

- 5 m. de calcaires en bancs épais (1 à 2 m.) ;
- 8 m. de calcaire légèrement marneux en bancs de 50 cm. ;
à patine grise ou blanchâtre, au milieu desquels s'intercale un mince niveau pseudo-conglomératique ;
- ; de rares empreintes de Berriaselles ;
- 8 m. calcaires marneux pseudo-conglomératiques, avec quelques traces pyriteuses ;
- 1 m. calcaire et calcaire marneux à cassure tranchante avec quelques empreintes de Phylloceras ;
- 8 m. marnocalcaire en plaquettes, en bancs de 20 à 40 cm. ;
- 4 m. niveau bréchique marneux ;
- 4 m. alternance de calcaires marneux et de marnocalcaires ;
- 25 m. marnes et marnocalcaires et calcaires marneux avec des niveaux pseudo-conglomératiques ; l'ensemble formant une dépression dans la topographie.

Sur le versant Sud de la Montagne de la Clavelière, le Berriasien est représenté par des alternances de bancs de calcaires marneux et de marnes ; les bancs calcaires, épais à la base, séparés par quelques centimètres de marnes, deviennent lorsqu'on s'élève dans la série, plus marneux et moins importants ; au sommet, l'importance des zones marneuses est égale à celle des bancs de calcaires marneux. La faune comprend ;



③ CONGLOMERATS DE LA
BASE DU VALANGINIEN



④ RAVINEMENTS DANS LE VALANGINIEN

- Phylloceras cf. ptychoicum (Gu.).
- Phylloceras ptychoicum (").
- Calliphylloceras sp. ind.
- Berriasella sp. ind.
- Berriasella cf. Berthei
- Negreliceras cf. Negreli (Math.).
- Negreliceras sp. ind.
- Lythoceras sp. ind.
- Dalmasiceras sp. ind.

VI. Valanginien Cv (150 à 180 m.).

Nous ferons débiter le Valanginien cartographique par un niveau assez constant d'un poudingue à cailloux souvent arrondis dont la taille varie de un à dix centimètres. Les éléments du conglomérat appartiennent au Berriasien inférieur; leur patine bleuâtre, analogue à celle du Tithonique et du Berriasien en place, tranche sur la teinte blanchâtre du ciment calcaréo-argileux. Ce conglomérat contient de nombreux fossiles remaniés. Il semble donc qu'il soit dû à une forte érosion sous-marine par des courants riches en oxygène.

Ce niveau conglomératique, réduit à un mètre dans la cluse de la Rochette, atteint 5 à 10 mètres sur le versant Sud de la Montagne de la Clavelière au Nord de Montguers. On retrouve ce niveau dans le synclinal des Turcs.

La faune de ce poudingue comprend :

outre des Pecten et des Rhyconelles, des Himalayesitésés, des Périssphinctidés et des Berriasellidés que M. BREISTROFFER attribue au Tithonique.

I. Les faciès du Valanginien sont uniformes dans tout le terrain étudié. Nous décrivons une coupe prise au Sud du village de Saint-Auban à l'entrée de la cluse de la Rochette. Au-dessus du conglomérat déjà décrit, nous trouvons :

A. Valanginien inférieur

- 7 m. niveau bréchique avec des marnes très plissottées ;

- 50 m. alternance de calcaires marneux à pâte jaunâtre en bancs de 20 cms. se cassant facilement, et de niveaux marneux de même épaisseur, contenant de rares nodules de marcassite et quelques ammonites pyriteuses mal conservées.

Holcostephanus sp. ind. ;
Berriasella drumensis (Breistr.) Val. inf.^r

B. Valanginien moyen et supérieur.

Au sommet un banc rubéfié irrégulier avec localement quelques niveaux gréseux en plaquettes sonores au choc. (Calcaires gréseux avec grains de limonite, radiolaires et spicules de spongiaires.

- 40 m. zone qui forme une dépression dans la topographie : alternance de 80cms de marnes grises avec des ammonites pyriteuses, et de 20 cm. de marnocalcaires s'érodant en forme de nodule (cassure jaunâtre) ;

- 50 m. de marnes grises ou bleutées séparées par quelques assises de marnocalcaires jaunâtres. On trouve dans ce niveau :

- De très nombreux aptychus
- Neolissoceras triviale (Breistr.)
- Bochianites neocomiensis
- Neocomites gr. neocomiensis
- Holcostephanus sp. ind.
- Saynoceras sp. ind.

10 m. d'alternances régulières rappelant le Valanginien inférieur. La faune comprend :

A la base :

- Saynoceras verrucosum d'Orb.
- et, outre des Aptychus
- Phylloceras groupe ~~X~~
 - Phylloceras semisulcatum d'Orb.
 - Protetragonites quadrisulcatum d'Orb.
 - Neolissoceras triviale

II. Au Nord de Montguers, dans le Valanginien inférieur, un macro-conglomérat calcaire contient des traces de fractions légères d'hydrocarbures. En lame mince, ses petits galets assez tranchants nous montrent un calcaire pélagique à calpionnelle qui appartient au Berriasien, tandis que le ciment contient des débris d'échinodermes et de bryozoaires.

Dans l'unité des Turcs, le Valanginien est presque entièrement constitué par des alternances de marnes grises (faune pyriteuse) et de calcaires marneux et marno-calcaires jaunâtres.

D'autres gisements ont fourni :

- Hemilytoceras Juilleti
- Lissoceras triviale (Breistr.)
- Phylloceras cf. diphyllum
- Phylloceras semisulcatum (d'Orb.)
- Phylloceras aff. tethys (d'Orb.)
- Neocomites gr. neocomiensis
- Neocomites (?) cf. teschenensis (Uhlig.)
- Leopoldia Leopoldi
- Neocomites (?) perisphinctoides
- Neocomites (?) pexiptychum (Uhlig.)
- Holcostephanus sp. ind.
- Lytoceras sp. ins.
- Spitidiscus

- Saynoceras Verrucosum (d'Orb.)
- Bochianites neocomiensis
- Protetragonites quadrisulcatum
- Duvalia Eymerici
- Gastropodes.

VII. Hauterivien

L'Hauterivien marque le retour à une sédimentation plus calcaire. Il affleure largement sur les bords du synclinal de St Auban et dans la terminaison complexe du synclinal de St Jalle, il forme l'axe anticlinal de l'Armalande qui sépare les synclinaux de la Fare et de Rosans - Verclause. De plus, le synclinal des Turs conserve localement des lambeaux d'Hauterivien.

Nous étudierons la coupe du village de St Auban, sur le flanc Nord du synclinal, puis les variations de faciès sur le flanc Nord, au voisinage du hameau de Montguers, enfin une coupe incomplète au Nord du village de Roncieux.

- Coupe de St Auban. -

a/ Hauterivien inférieur.

- 30 m. alternance de niveaux calcaires et de marnes de 40 cm. d'épaisseur, sans fossiles pyriteux.

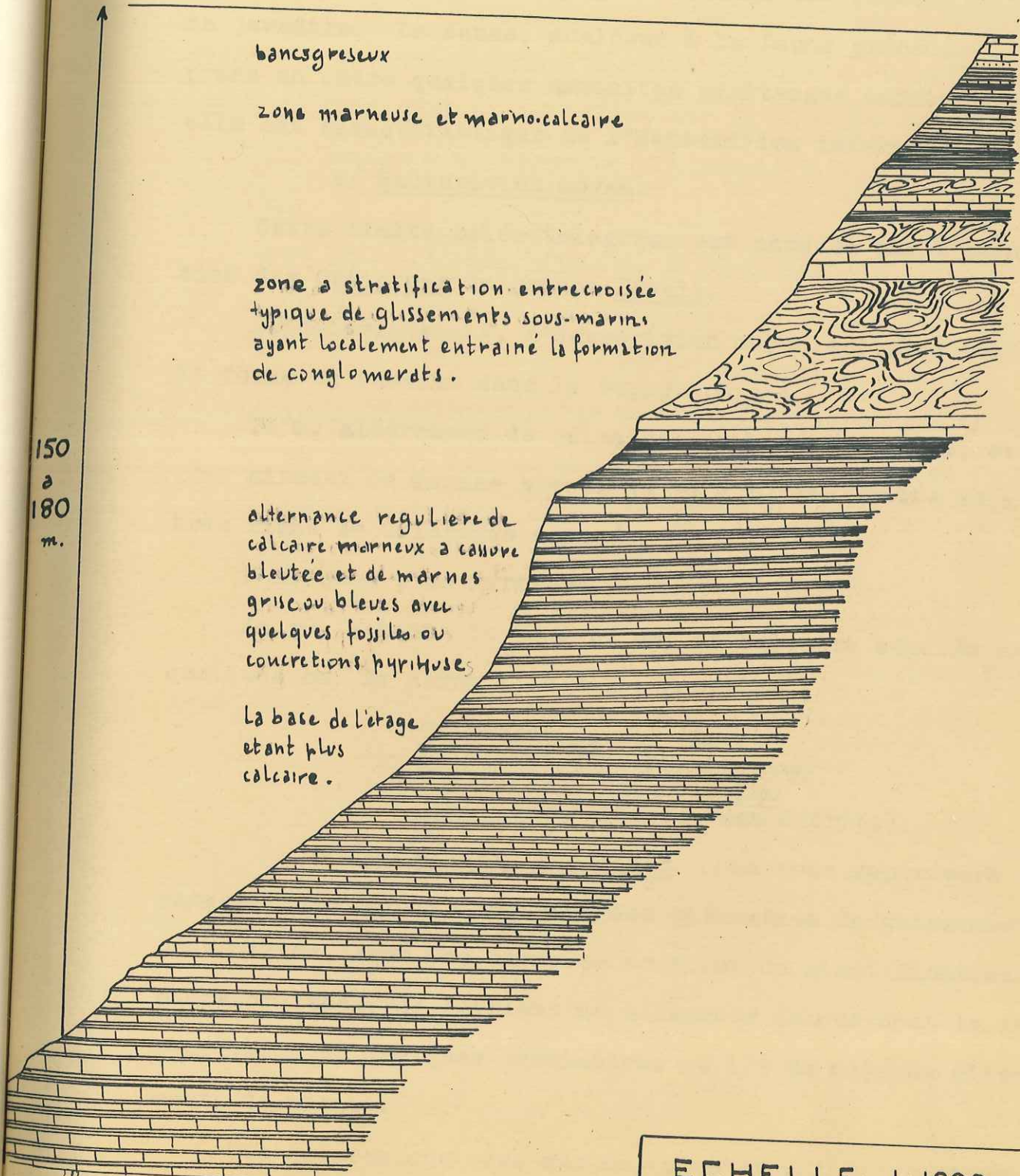
La faune, très abondante, est représentée par des individus écrasés et difficilement déterminables ; il s'agit en général d'Hoplitidés :

- Neocomites du groupe neocomiensis
- Neocomites " paraplesius
- Astieria astieri ;

on trouve quelques Hocostephanidés, litocératidés et de rares Lamellibranches.

ECHELLE 1:1000

HAUTERIVIEN DU BORD SUD DU SYNCLINAL DE SAINT-AUBAN



150
à
180
m.

bancs gréseux

zone marneuse et marno-calcaire

zone à stratification entrecroisée
typique de glissements sous-marins
ayant localement entraîné la formation
de conglomérats.

alternance régulière de
calcaire marneux à cassure
bleutée et de marnes
grises ou bleues avec
quelques fossiles ou
concrétions pyritiques

La base de l'étage
étant plus
calcaire.

ECHELLE 1-1000

- fig 4 -

- 50 m. alternance régulière de bancs calcaires de 40 cm. et de niveaux marneux de 50 cm. (marnes bleutées ; les calcaires se débitent en parallélépipèdes ou en esquilles tranchantes, la cassure est foncée, la patine jaunâtre. La faune, analogue à la faune précédente, comprend en outre quelques ammonites pyriteuses indéterminables ; elle est caractéristique de l'Hauterivien inférieur.

b/ Hauterivien moyen.

Cette limite paléontologique est marquée par l'apparition des Crioceras du groupe Duvali.

Lithologiquement, l'Hauterivien moyen est plus calcaire ; il forme un ressaut dans la topographie :

20 m. alternance de calcaires en bancs de 50 cm. et de niveaux de marnes bleues de 30 à 40 cm. Cette zone est très riche en Criocères écrasés.

8 m. zone plus marneuse.

1m.50, 3 bancs de 50 à 60 cm. de calcaire séparés par quelques cm. de marne ; la faune comprend :

- Crioceras Duvali (Lev.)
- Lytoceras densificubriatum
- Phylloceras infundibulum
- Cymatoceras (espèce non décrite).

c/ Hauterivien supérieur. La zone supérieure est caractérisée par la fréquence des phénomènes de glissements sous-marins, avec des exemples nombreux de stratifications entre-croisées, de reprises de sédiments (blocs dont la grosseur varie de quelques centimètres au 1/5 de m³), de glissements de marnes.

Les glissements sous-marins, plus ou moins importants

Hauterivien de l'Anticlinal de
suivant les endroits, se retrouvent cependant dans tout le terrain étudié et dans son voisinage. Ils se sont produits sur de ~~hauts~~-fonds marins à pente faible. Il serait intéressant de noter, mais ceci dépasserait le cadre des travaux entrepris, si la direction d'écoulement des sédiments est la même dans toute la région, on aurait alors un basculement général du fond ; si au contraire ces directions varient, on pourrait penser à un début de plissement à l'Hauterivien supérieur.

- 25 m. - sédimentation de glissements ;
- 5 m. - bancs de calcaire marneux irrégulier ;
- 15 m. - sédimentation de glissements ;
- 20 m. - alternance de bancs de calcaire marneux de 50 cm. à 1 m., formant de petits ressauts, et de niveaux marneux. Au sommet s'intercalent localement quelques bancs gréseux.

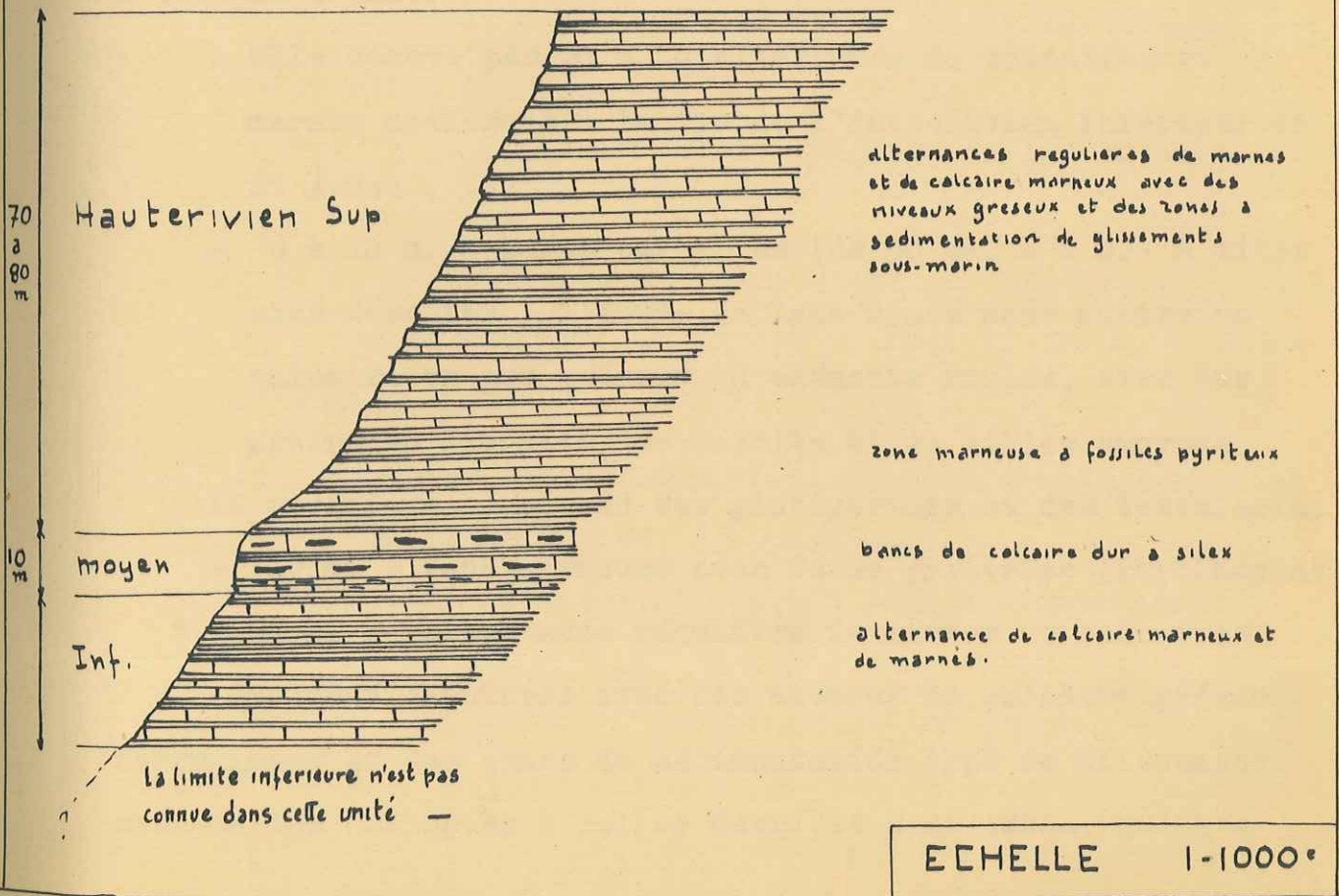
En ~~hames~~ minces, ce grès calcaire ferrugineux contient une microfauune abondante : rotalidés, débris de spicules, Bryozoaires, algues calcaires, miliolidés, textularia...

- Flanc Nord du synclinal de St Auban. -

L'Hauterivien inférieur est identique à celui de la coupe de St Auban. Au Nord du hameau de Montguers, le sommet de l'Hauterivien est composé de 60 m. de marnocalcaires et de marne présentant des phénomènes de glissements sous-marins; à sa base, une importante zone calcaire comprend des bancs de calcaire de 50 cm. à 1 m. d'épaisseur qui contiennent de nombreux silex marrons.

La faune de cette assise a fourni plusieurs exemplaires

Hauterivien de l'Anticlinal de l'Armalaude



- fig 5 -

de : importantes ici;

Pseudothurmania angulicostata (d'Orb.) ;
la faune de l'Hauterivien du flanc Nord du synclinal comprend :

Holcostephanus Sayni (Kil.) Hauterivien inférieur ;

" sp. ind.

" aff. Astieri (d'Orb.) ;

" cf. Sayni (Kil.) ;

VIII. Holodiscus Sennesi (Kil.) ;

" cf. Heckeii d'Orb.) ;

Spetidiscus rotulus (Sow.) ;

Crioceras Villersianum (d'Orb.) ;

" gr. Duvali (Lev.) ;

Acrioceras mulsenti (Astier) ;

Pseudothurmania angulicostata (d'Orb.) ;

Phylloceras Methys d'Orb.) ;

Lytoceras sp. ind.

Ammonoceras subfimbriatum d'Orb. ;

Subsaynella Sayni (Paquier).

- Coupe de l'Armalande. -

Dans cette coupe, la base de l'Hauterivien inférieur n'est pas connue.

- Elle débute par 20 m. d'alternance de calcaires et de marnes analogues à la fin de l'Hauterivien inférieur de St Auban ;

- 8 à 10 m. - bancs calcaires (de 50 cm. à 1 m.) à silex sans fossiles ; l'étude en lame mince montre un calcaire un peu gréseux, à éléments roulés, avec des grains de limonite, de calcite et de silice amorphe.

La microfaune comprend des globigérines et des textularia.

- 12 m. - zone marneuse avec faune pyriteuse (Phylloceras) ;

- 60 m. - alternance régulière de marnes et calcaires marneux jaunâtres avec des niveaux de calcaire gréseux ferrugineux et des zones de sédimentation type de glissements sous-marins analogues à celles décrites à St Auban, quoique

moins importantes ici;

- 10 m. - sédimentation calcaire : banc à Pseudothurmania angulicostata.

Faune : Crioceras gr. Duvali (Lev.)
Pseudothurmania angulicostata (d'Orb.).

VIII. Barrémien.

Le Barrémien peut, en général, être divisé en un Barrémien inférieur calcaire et un Barrémien supérieur marneux.

- 15 m. de calcaires gris à ostie jaunâtre se cassant en esquilles. Les bancs ont une épaisseur qui varie de 5 cm.

A. Coupe de St Auban (bord Sud du synclinal 50 m.).
 Le Barrémien a un faciès assez voisin de l'Hauterivien ; en l'absence de faune et de différences lithologiques on ne peut distinguer le Barrémien inférieur du Barrémien supérieur.

- 20 m. alternance de marnes et de calcaires marneux en bancs épais ;
- 10 m. zone marneuse formant dépression en général couverte d'éboulis ;
- 20 m. de calcaires en bancs de 80 cm. séparés par quelques cms de marnes ; au sommet un banc de calcaires plus massifs.

B. Flanc Nord du synclinal de St Auban et synclinal de St Jalle.

Le Barrémien inférieur se marque dans la topographie par un ressaut ou par une falaise peu importante formée de calcaires en gros bancs (à grains grossiers souvent recristallisés) (50 m.), séparés par quelques cm. de marnes à la base.

Le Barrémien supérieur correspond à une dépression :

la combe à Heteroceras Luci.

C. Anticlinal de l'Armalande.-

Le Barrémien, épais de 70m à 100 m., joue un grand rôle dans la morphologie de la région ; la sédimentation calcaire accusée du Barrémien donne une importante falaise et de nombreuses surfaces structurales.

Cette coupe du Barrémien de la Combe Obscure, au Sud du village de Lemps, comprend :

Barrémien inférieur :

- 15 m. de calcaires gris à patine jaunâtre se cassant en esquilles ; les bancs ont une épaisseur qui varie de 5 cm. à 1 m. ; la pâte est grossière.
- 20 m. - calcaire sans stratification distincte, par suite probablement de glissements sous-marins ;
- 3 m. - quelques petits bancs de calcaires surmontés par un gros banc de calcaire à cassure gris-foncé et à patine jaunâtre ; ce calcaire à grain grossier contient notamment des galets de calcaire pélagique.

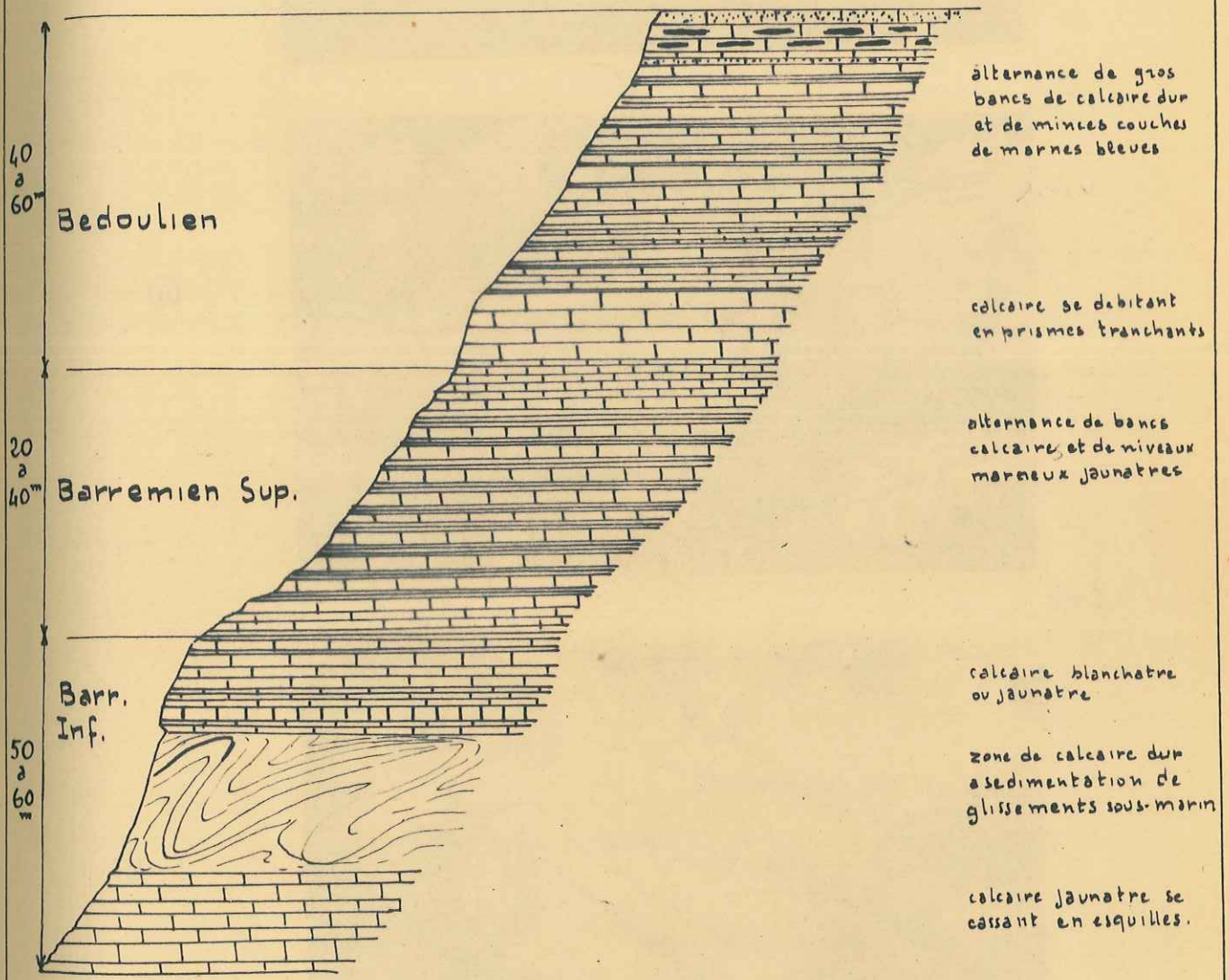
La microfaune est abondante :

- Textularia
- Miliolidés
- Lagénidés
- Radiolaires
- Bryozoaires
- Algues calcaires
- et débris de Mollusques ;

- 10 m.- calcaire en petits bancs (20 à 50 cm.).

ECHELLE 1/1000

Barremo - Bedoulien des unités de Verclause et La Fare



ECHELLE 1-1000°

- fig 6 -

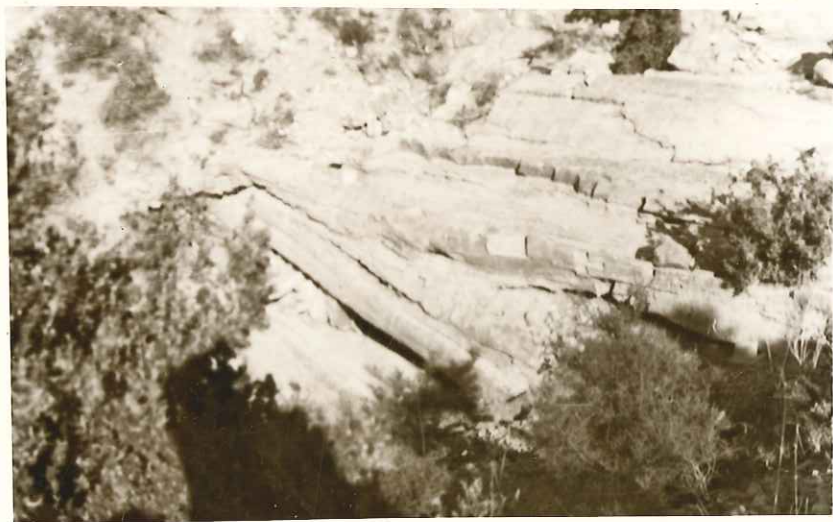
⑤



⑥



⑦



5.6 - CALCAIRES A SILEX DU BEDOULIEN DANS LE SYNCLINAL DE STAUBAN
 7 - DEPOTS DE CALCAIRE MARNEUX PAR DE VIOLENTS COURANTS MARINS.
 A LA FIN DU BEDOULIEN

Barrémien supérieur :
 - 20 à 40 m. alternance de bancs calcaires, d'une épaisseur allant jusqu'à 50 cm., et de niveaux marneux jaunâtres ;
 la faune comprend :

Costidiscus scaphetoide d'Orb. (Barr. sup.)
 et un Hamulina Hoheneggeri (Uhlig)

D'autres gisements ont fourni :
 a/ dans le Synclinal de St Auban :

Crioceras sp. ind. (l'Anticlinal de l'Armalande)
 " gr. Picteti (Oost)
 " Quenstedti (")

Hamulina sp. ind.
 La falaise est Hamites sp. ind. : dans l'ossature
Barremites gr. difficile

b/ dans l'Anticlinal de l'Armalande :
 de très nombreux Lytoceras et Ammonoceras
 Bédoulien est plus Crioceras emericii (Lev.)
Hamulina sp. ind.

Dans la coupe de Macroscaphites Yvani (Lev.)

La sédimentation barrémienne varie rapidement suivant les unités. taine grise ; la pâte est fine. Ce calcaire se dé-

IX. Aptien.

A. Bédoulien

Le Bédoulien a un faciès qui rappelle le Barrémien inférieur. Sur le flanc Nord du Synclinal de St Auban et dans l'Anticlinal de l'Armalande, deux falaises parallèles, plus ou moins importantes qui correspondent à ces deux sous-étages, sont un élément caractéristique du paysage.

Coupe de St Auban (7 à 15 m.) :

Le Bédoulien est formé de bancs calcaires jaunâtres à grains grossiers, contenant de nombreux silex blancs ou

marrons, qui se sont souvent déposés en véritables couches.

Il donne une falaise très marquée dans les gorges de l'Ouvèze, en aval de St Auban ; la faune est presque inexistante, citons quelques exemplaires de

Costidiscus rëcticostratus (d'Orb.)
et un Procheloniceras (?) mal conservé.

On retrouve un Bédoulien analogue sur le flanc Nord du Synclinal de St Auban et dans le Synclinal de St Jalle.

Faciès du Synclinal de Lemps et de l'Anticlinal de l'Armalande.

La falaise est beaucoup moins marquée : dans l'ossature des tables Barrémo-bédoulienne, le Barrémien joue ici un rôle dominant, tandis que dans le Synclinal de St Auban le Bédoulien est plus important.

Dans la coupe de Combe Obscure nous avons :

- 10 m. de calcaire bien lité, à cassure bleutée, tachetée, et à patine grise ; la pâte est fine. Ce calcaire se débite en éclats tranchants.
- 25 m. bancs calcaires séparés par d'étroits joints marneux ;
- 10 m. alternance de gros bancs de calcaires durs et de joints de marnes bleues et quelques niveaux gréseux ;
- au sommet un seul banc, épais, contient des silex.

Les calcaires du Bédoulien supérieur représentent un faciès déjà peu profond et l'influence détritique est très forte. La microfaune est composée de :

creusant des chenaux et redéposant des matériaux en filets

Textularia
Globigérines
Miliolidés
Spicules de Spongiaires
Colonies de Bryozoaires ;

la faune a. fourni :

Costidiscus recticostatus (d'Orb.)
Lytoceras Phestus (Math.)

Dans la coupe de la combe de la Marigaye, le sommet du Bédoulien est caractérisé par des glissements sous-marins.

Dans le Nord de notre terrain, d'étude, il est difficile de distinguer Barrémien et Bédoulien en affleurements isolés ; en général, dans le Bédoulien, sauf à la base de l'étage, les bancs calcaires sont séparés par de minces lits de marnes bleues.

B. Gargasien.

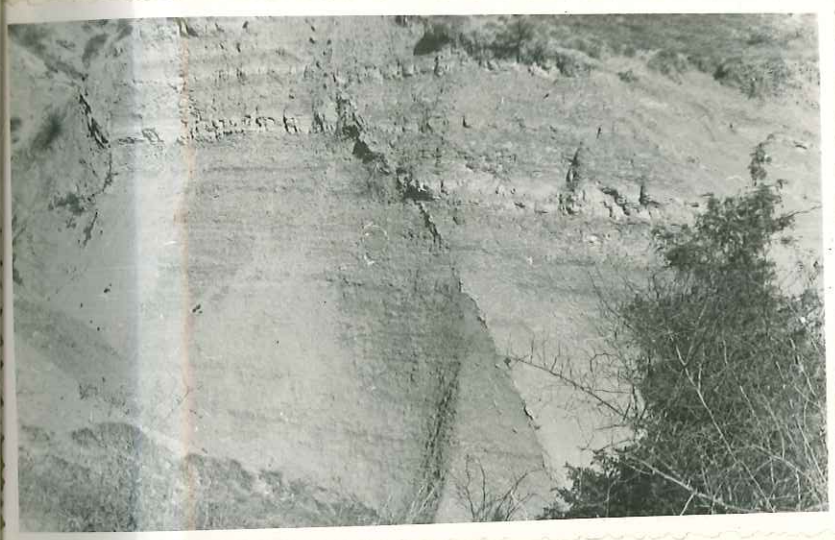
Cartographiquement, la limite entre le Gargasien et le Bédoulien a été placée au contact des calcaires bédouliens et des marnes bleues, schisteuses et terrigènes, qui se sont déposées dans un milieu réducteur. En général, la transition lithologique est brutale, et de ce fait la limite cartographique est très précise (dans les étages précédents, la sédimentation était continue et les variations lentes de faciès entraînaient des coupures arbitraires.)

1/ - Synclinal de St Auban.

La limite lithologique ne correspond pas à une limite précise d'étage. Au Nord de l'axe du Synclinal de St Auban, on observe des variations de faciès : à la fin du Bédoulien s'établit un régime de violents courants marins creusant des chenaux et redéposant des matériaux en filets



⑧ FALISE BARREMO-BEDOU LIENNE DANS L'ANTICLINAL DE L'ARMALAUDE



⑨ MARNES APTIENNES : FAILLE SOULIGNÉE
PAR DES DEPOS DE CALCITE



⑩ MARNES APTIENNES ET ALBIENNES
DU SYNCLINAL DE ROSANS

caractéristiques orientés Est-Ouest. Des influences détritiques se traduisent par le dépôt irrégulier de marnes bleues ; on a ainsi des alternances de dépôts marneux et de sédimentation calcaire due à l'érosion en certains points, du Bédoulien.

Salfeldiella Guettardi

Ces variations de faciès existent aussi horizontalement. On constate dans un ravin au Nord de St Auban, l'apparition de minces intercalations de calcaires blanchâtres dans les marnes bleues, si on se déplace vers l'Ouest, les bancs calcaires prennent graduellement de l'importance jusqu'au moment où la sédimentation marneuse est réduite à quelques centimètres de joints marneux irréguliers.

On devra donc classer ces calcaires bédouliens remaniés dans le Bargasien.

La limite supérieure de l'étage n'est pas connue dans cette unité. Une coupe prise à 500 m. au Nord de St Auban donne, au-dessus des calcaires bédouliens,

- 15 m. Marnes bleues avec de rares intercalations^{de}/mar-nocalcaires gris ;

- 35 m. marnes bleues, souvent plus claires au sommet, contenant des concrétions pyriteuses, des nodules de Strontianite (?), et quelques Ammonites pyriteuses :

faciès gréseux. Lytoceras obliqua - strangulatum (Kil.)
Lytoceras sp. ind.

2/ - Synclinaux de Lemps - Roussieux et de Rosans - Verclause.

La transition est brutale ; un régime de violents courants analogue à celui décrit précédemment ne se retrouve pas dans cette unité.

(1) Nous avons dans le ravin de Clémenty un niveau gréseux qui sépare les marnes inférieures (Aptiennes) des marnes supérieures attribuées à l'Albien. En réalité ce lit appartient déjà à l'Albien inférieur (Bargasien).

En effet, sur des bancs de calcaires gréseux à surface très régulière, reposent en concordance les marnes bleues dans lesquelles on note quelques faibles récurrences de faciès de calcaires gréseux. La faune est rare :

Salfeldiella Guettardi

Dans l'unité de Verclause - Rosans, le sommet des marnes bleues devient plus gréseux.

C. Horizon de Clansaye (1)

1/ - Synclinal de Rosans-Verclause.

a) Coupe de l'Aubergerie :

- 10 à 15 m. une puissante assise de grès glauconieux élastiques, avec des éléments argileux, à ciment calcaire, forme une falaise arrondie au-dessus des marnes aptiennes. Ce grès ferrugineux et glauconieux à patine rouille, irrégulièrement consolidé, contient des niveaux très tendres, s'effritant facilement, et des sphéroïdes de plus grande consolidation pouvant atteindre des dimensions voisines du mètre cube.

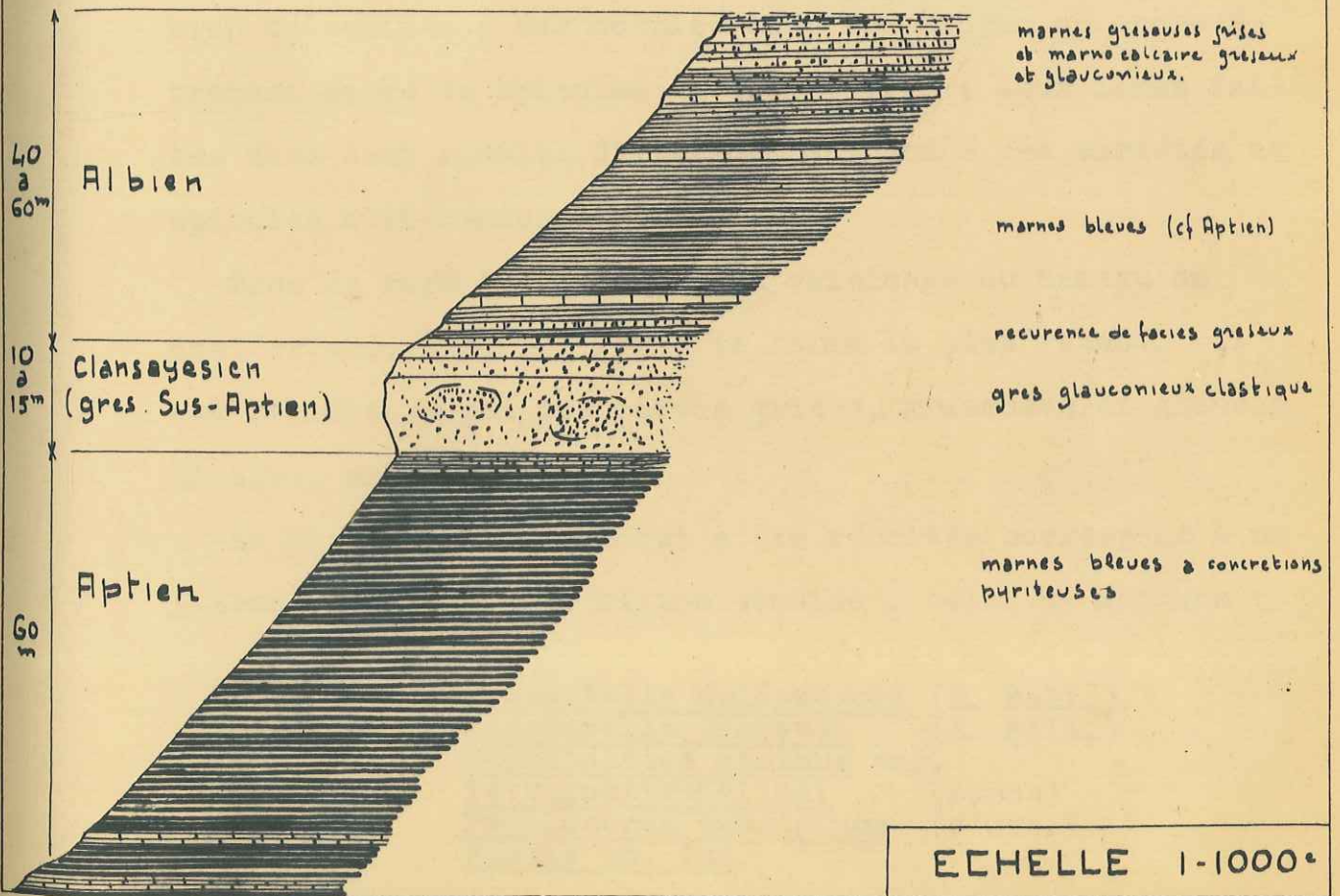
La partie supérieure est plus stratifiée et certains bancs sont troués par des mollusques lithophages ;

- 2 m. de marnes bleues et de calcaires marneux gris à grains grossiers, en bancs de 30 cm., et des récurrences de faciès gréseux.

b) Dans le reste de l'unité on observe des variations d'épaisseur très rapides. Au NW de Montferrand, la couche gréseuse passe, en l'espace de 500 m., de 10 m. à quelques centimètres.

(1) Nous avons dénommé horizon de Clansaye un niveau gréseux qui sépare les marnes inférieures (Aptiennes) des marnes supérieures attribuées à l'Albien. En réalité ce faciès appartient déjà à l'Albien inférieur (BREISTROFER)

APTIEN SUPERIEUR - ALBIEN OU SYNCLINAL DE VERCLAUSE



- fig 7 -

La faune est en général nulle ; citons quelques exemplaires mal conservés de :

Hypacanthoplites ?
Lytoceras sp. ind.

2/ - Synclinal de la Fare - Roussieux.

L'Horizon de Clansaye n'est marqué dans cette unité que par 20 à 50 cm. de marno-calcaires, localement gréseux ; toutefois, à la limite Est, dans la région de Roussieux-Chauvac, on retrouve le faciès gréseux.

X. Albien.

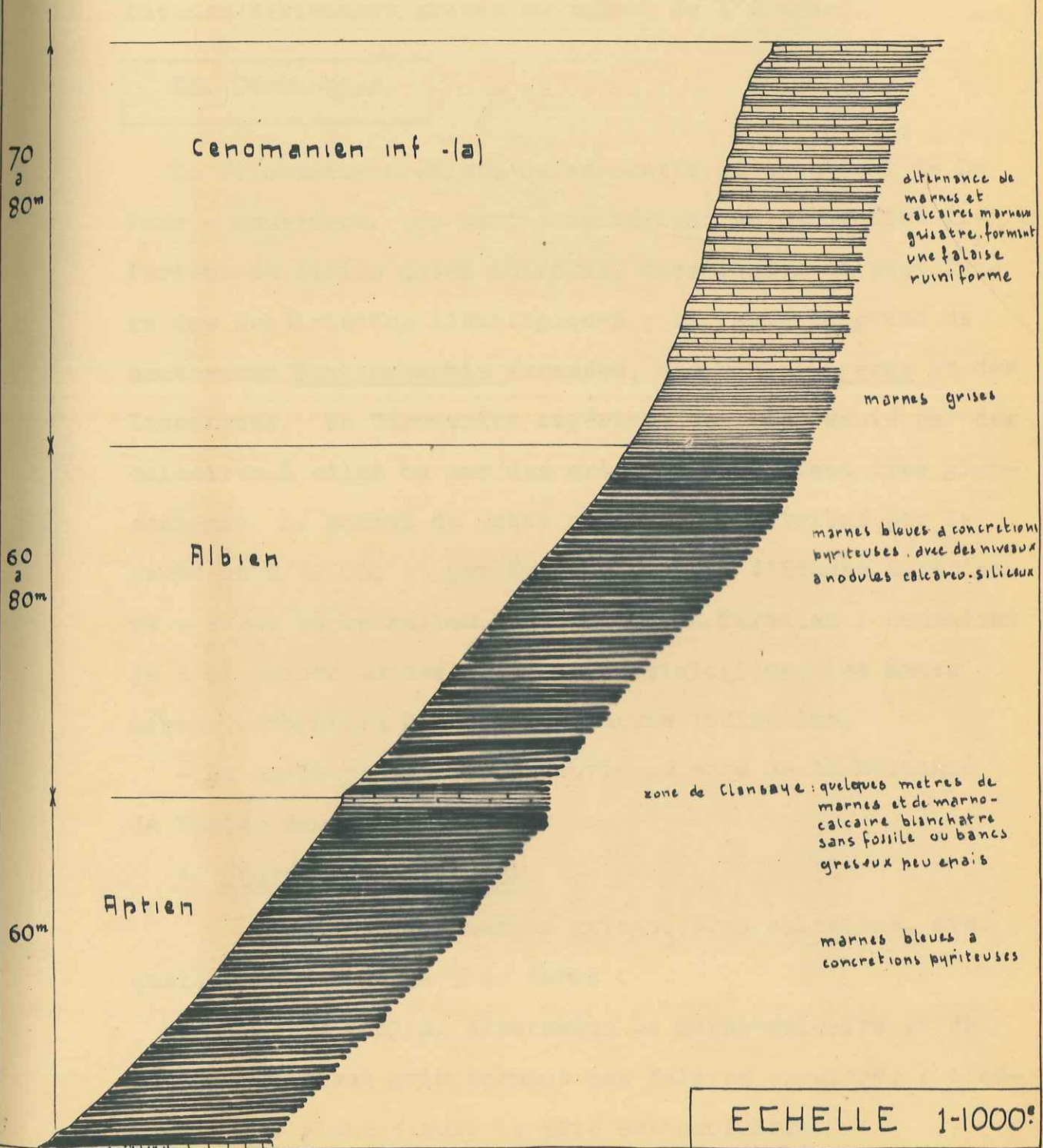
A l'Albien correspondent à nouveau des marnes bleues à concrétions pyriteuses ; notons vers le milieu de l'étage des nodules de calcaire siliceux déposé sur des niveaux bien déterminés ; ces nodules sont formés par un enchevêtrement serré de spicules de spongiaires ; deux lames faites dans deux nodules différents ont donné des variétés de spicules différentes.

Dans le Nord de la carte, au voisinage du hameau de Montferrand, l'Albien forme le terme le plus récent. Il est représenté par des marnes grises, gréseuses et glauconieuses, sans fossiles.

La faune de l'Albien qui a été récoltée correspond à un gisement voisin de la région étudiée, celui de Moydans :

Kossmatella Mulhenbecki (E. Fall.)
Kossmatella Chabaudi (E. Fall.)
Neohibolites minimus var.
Tetragonites Kliliani (Jacob)
Phylloceras subalpinum (d'Orb.)
Nucula sp. ind.

APTIEN SUPERIEUR - ALBIEN - BASE DU CENOMANIEN
DU SYNCLINAL DE LA FARE



- fig 8 -

Dans le Synclinal de La Fare-Roussieux, les marnes albiennes deviennent grises au sommet de l'étage.

XI. Cénomaniens.

Le Cénomaniens n'existe qu'au centre du synclinal de La Fare - Roussieux. On peut caractériser un Cénomaniens inférieur de faciès assez uniforme, dans lequel on peut faire des subdivisions lithologiques ; la faune comprend de nombreuses Schloenbachia écrasées, des Mantelliceras et des Inocérames. Un Cénomaniens supérieur est représenté par des calcaires à silex ou par des grès, le tout étant très glauconieux. Le sommet de cette série a été attribué par la carte au 1/80.000 et par Nyssen (Diplôme d'Etudes Supérieures : Etude de la région de Chauvac) au Turonien ; cependant je n'ai trouvé aucune preuve paléontologique, les marnes minces nombreuses n'ont donné aucune indication.

- La coupe prise dans un ravin au Nord de la Montagne de Vanige donne :

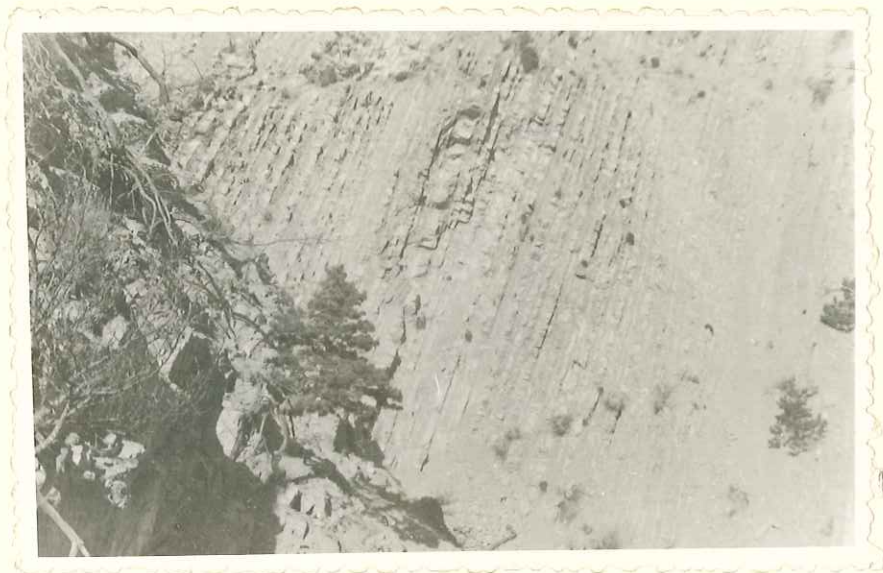
A. Cénomaniens inférieur

a) 15 à 20 m. marnes grises, plus calcaires, avec quelques alternances plus dures ;

- 50 à 60 m. alternance de marno-calcaire et de calcaire marneux gris formant une falaise croulante ; l'ensemble est glauconieux, la pâte est grossière.



11 DEPOTS MARNO-GRÉSEUX DU JUMMET DE L'ALBIEN (PRÈS DE MONTFERRAND)



12 CÉNOMANIEN DU SYNCLINAL DE LA FARE

- b) 80 à 100 m. marnes grises avec des intercalations de marno-calcaires en plaquettes gris-jaunâtre ;
- c) 40 à 60 m. zone calcaire identique à a) ;
- d) zone marneuse.

La faune comprend :

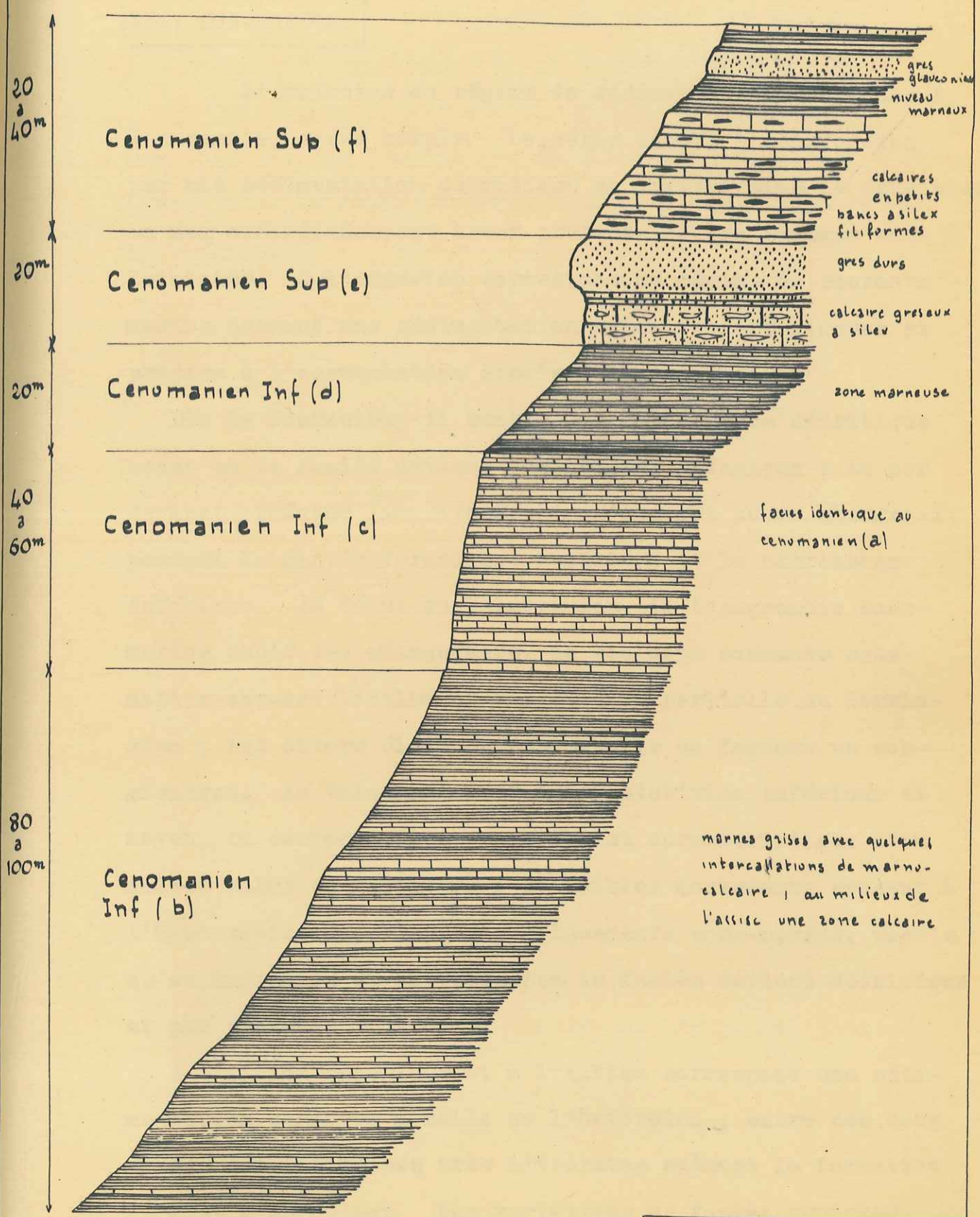
Schloenbachia varians
Mantelliceras Sh Ind.

Dans la région de Roussieux, le Cénomanién inférieur qui conserve son faciès est beaucoup moins épais.

B. Cénomanién supérieur

- e) - 5 à 10 m. calcaire gréseux à silex et grès ferrugineux ;
- 5 à 10 m. grès très durs à éléments grossiers ;
- f) - 20 à 40 m. calcaires en petits bancs, très durs, contenant de nombreux silex filiformes ;
- 10 m/ calcaire à grains grossiers avec quelques débris de micro-organismes ;
 - 5 m. grès glauconieux à ciment calcaire avec des grains de limonite ;
 - 5m. marnes et marno-calcaire gris, détritiques ; la série s'achève par quelques mètres de termes gréseux ; on ne retrouve pas l'importante série gréseuse de la région de Chauvac.

CENOMANIEN MOYEN ET SUPERIEUR DE LA FARE



ECHELLE 1-1000^e

- fig 9 -

XII. CONCLUSION.

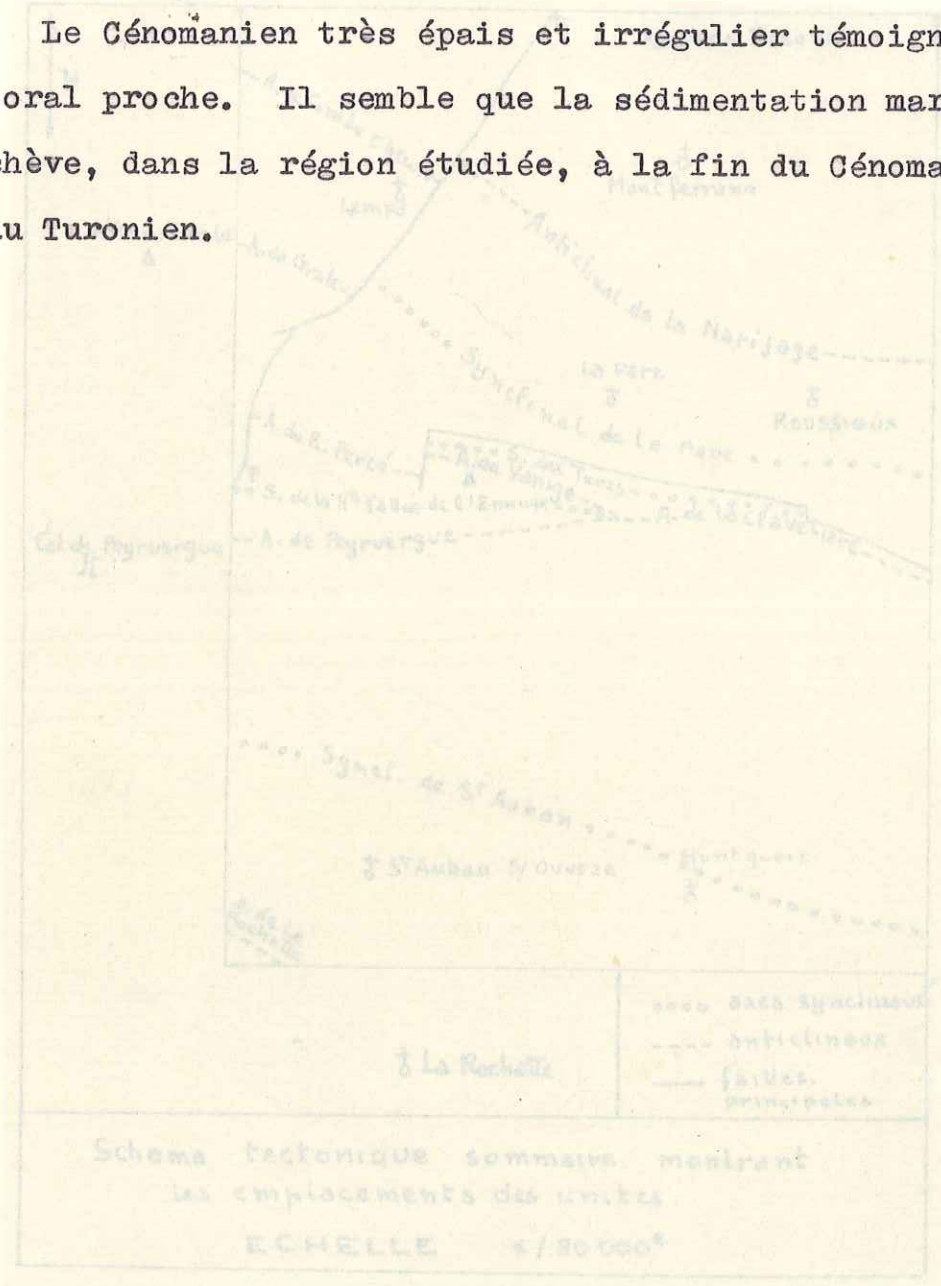
L'évolution du régime de sédimentation est, dans l'ensemble, assez simple. La série débute à l'Oxfordien par une sédimentation détritique en milieu calme et réducteur. La mer oxfordienne, est assez profonde et les rivages sont lointains. A l'Argovien correspond un régime de courants marins donnant une sédimentation calcaire ferrugineuse et propice à l'accumulation locale des coquilles.

Dès le Rauracien, il semble que l'influence détritique cesse et le faciès devient typiquement pélagique ; la mer devient profonde (plus de 500m). On n'observe aucun changement pendant la fin du Jurassique supérieur et le Berriasien inférieur. Au début du Valanginien, la topographie sous-marine subit des changements, de violents courants sous-marins causent localement une érosion partielle du Berriasien : les divers éléments sont repris et forment un conglomérat. Au Valanginien et à l'Hauterivien inférieur et moyen, la sédimentation profonde est caractéristique d'un milieu calme et réducteur ; de faibles mouvements causent à l'Hauterivien supérieur des glissements sous-marins, tandis qu'au Barrémien et au Bédoulien le faciès devient détritique et peu profond.

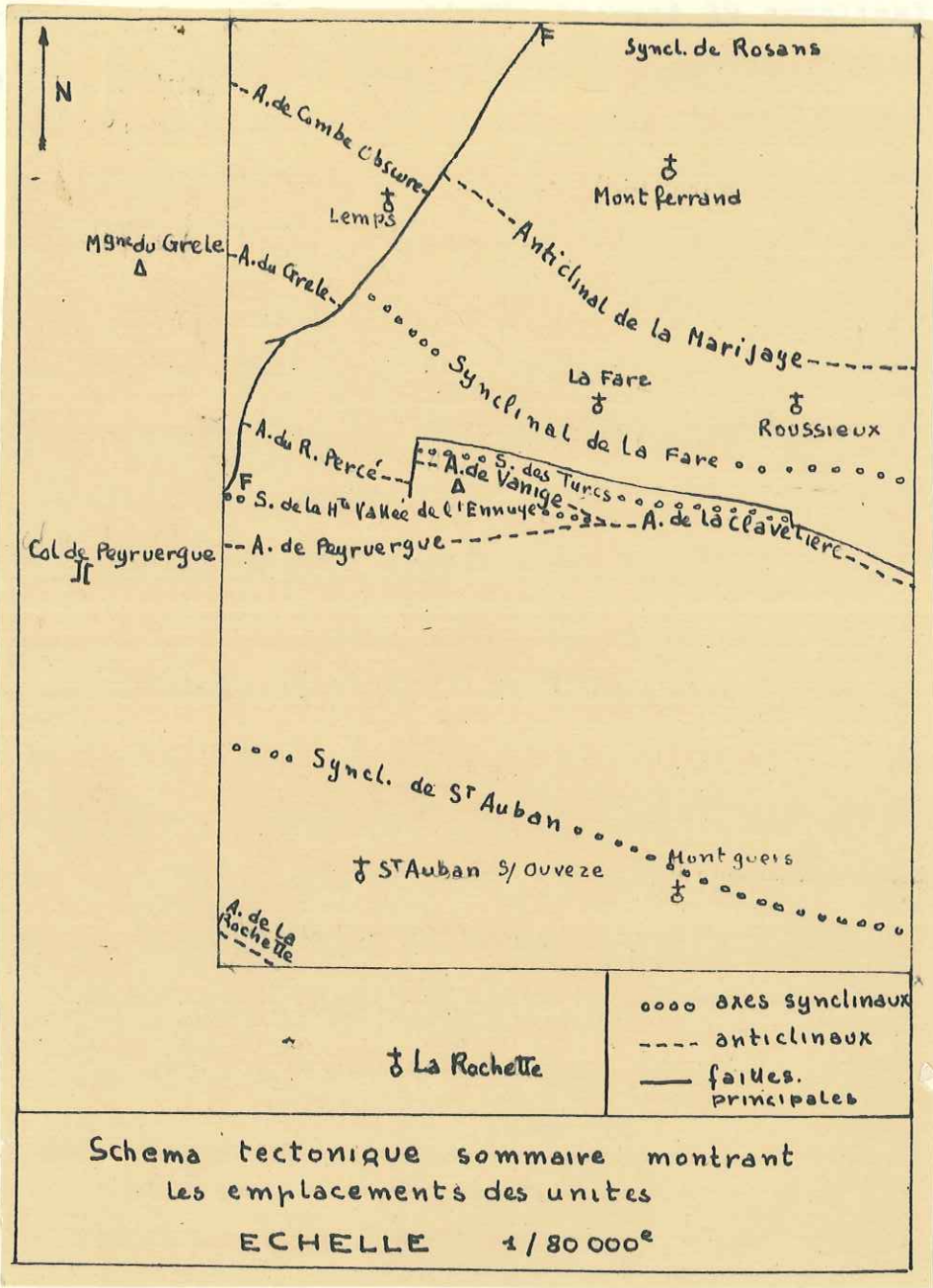
A l'Aptien supérieur et à l'Albien correspond une sédimentation analogue à celle de l'Oxfordien ; entre ces deux étages des influences très littorales amènent la formation de grès glauconieux. Les variations de faciès, brutales,

prouvent une faible profondeur, il semble que dès ~~le~~ l'Albien, s'achève, l'épisode de la fosse vocontienne.

Le Cénomaniens très épais et irrégulier témoigne d'un littoral proche. Il semble que la sédimentation marine s'achève, dans la région étudiée, à la fin du Cénomaniens ou au Turonien.



- fig. 10 -



- fig. 10 -



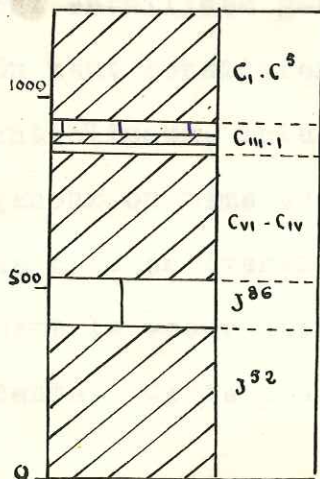
En traits hachurés les roches plastiques
 En traits étirés les roches peu plastiques.

CONSIDERATIONS GÉNÉRALES

Nous étudierons d'abord la structure générale de la région ; la tectonique d'effondrement du synclinal de Verclause-Rosans sera envisagée plus loin.

Plasticité

L'étude stratigraphique montre la prédominance des terrains marneux plastiques ; on peut en effet, d'après les études faites sur la carte au 1/80.000 Buis-les-Baronnies, estimer à ^{au moins (1)} 250 mètres l'épaisseur des marnes callové-oxfordiennes et argoviennes inférieures. L'Argovien supérieur et le Rauracien sont représentés par 110 mètres de roches plastiques (importants délites marneux). Le Séquanien, le Kiméridgien inférieur et surtout le Tithonique, ainsi que le Berriasien inférieur ont des faciès calcaires peu plastiques et peu extensibles ; leur rôle dans la morphologie est dominant. Nous trouvons ensuite 300 à 350 m. de marnes alternant avec des calcaires marneux et marno-calcaires (Berriasien supérieur à Hauterivien supérieur) ; 100 m. de calcaires Barrémo-Bédoulien et 300 à 400 m. de marnes et marno-calcaires qui terminent la série.



En résumé, la série stratigraphique se compose de deux niveaux calcaires qui alternent avec d'épaisses couches marneuses.

Fig. 11: En traits hâchurés les roches plastiques ;

En figuré stratifié les roches peu plastiques.

(1) L'épaisseur de ces termes ne peut être déterminée de cette région car on ne connaît pas de termes antérieurs au Callovien.

- Les assises calcaires sont "emballées" dans d'épaisses couches plastiques ; au cours de l'histoire tectonique les marnes ont été soumises à des fortes pressions ; elles les ont transmises d'une manière uniforme aux couches calcaires ; chaque élément de surface de la couche calcaire a été gauchi par une force proportionnelle à sa dimension. Ce fait explique les plissements intenses et les étirements de roches aussi dures et compactes que le Tithonique. - Oxfordiennes. Le

Ainsi, dans les anticlinaux de la Clavelière-Vanige, Col de Peyruergue et de la Montagne du Grêlé, les contacts anormaux ne sont que l'aboutissement de plissements intenses doublés de laminage.

Architecture

Le style tectonique est analogue à celui qu'on rencontre dans toute la région des Baronnie : il consiste en une succession de synclinaux larges et d'anticlinaux étroits. Les synclinaux sont représentés par des surfaces de très faibles courbures ; on ne rencontre aucune complication tectonique, sinon des phénomènes locaux de fauchage ; ils forment des cuvettes sensiblement elliptiques que les cours d'eau ont entaillées généralement dans leur partie Ouest en Cluse. On peut considérer ces zones synclinales comme rigides. Les anticlinaux, intensément plissés, laminés, sont en général en genoux ou même chevauchants ; certains peuvent être qualifiés de plis en éventail. Les marnes callovo-oxfordiennes qui forment le coeur des anticlinaux ont poussé les termes plus récents. Cette poussée est due à une pression importante, elle

s'exerce dans plusieurs directions donnant la forme caractéristique des plis (par exemple Montagne de Vanige). Alors que l'on ne constate qu'un faible gauchissement dans les synclinaux, les roches des Anticlinaux sont au contraire, dans leur ensemble, très plastiques.

Les anticlinaux sont étroits et de formes telles que l'on est obligé d'admettre une discontinuité entre les couches inférieures et supérieures aux marnes Callovo-Oxfordiennes. Le substratum de cette région doit être peu plissé.

Il ne semble donc pas que la tectonique de la région puisse être expliquée par un rétrécissement de l'écorce terrestre. On pourrait penser à un écoulement et un décollement des termes supérieurs au Callovien-Oxfordien qui expliqueraient la disharmonie des terrains affleurant et du substratum, cependant on ne constate pas une inclinaison régulière de celui-ci ; de plus, les chevauchements se font aussi bien vers le Sud que vers le Nord et parfois même vers les deux à la fois.

Côté Nord. Nous décrirons les unités que l'on rencontre du Nord au Sud :

- 1 - Anticlinal de La Rochette du Buis.

Cet anticlinal borde au Sud le vaste synclinal de St Auban ; seule une partie de cette unité est comprise dans la zone à étudier.

Son ossature est Jurassique ; les terrains qui affleurent en son centre sont surtout Berriastêen.

À la limite Ouest de la carte, on trouve là quelques mètres de marnes aptiennes conservées dans un repli des calcaires bé-

Le flanc Nord forme un genou caractéristique, localement chevauchant. La cluse de La Rochette et une cluse moins importante à l'angle Sud-Ouest du terrain donnent de bonnes coupes de terrain allant du Séquanien au Berriasien.

- 2 - Synclinal de St Auban.

Le synclinal de St Auban est orienté Est-Ouest. Très simple du point de vue tectonique, il est sensiblement symétrique. Le Barrémo-Bédoulien qui forme son ossature, affleure sur presque toute l'étendue du synclinal. En surface structurale, il est érodé en gorge par l'Ouvèze et constitue la partie aval du lit des torrents qui descendent de la Montagne de la Clavelière. Dans la partie médiane du synclinal, l'érosion a épargné des marnes aptiennes dont l'épaisseur ne dépasse pas 30 à 40 m.

Côté Sud. - Le bord Sud de ce synclinal est simple ; les pentages augmentent régulièrement lorsqu'on va vers le Sud. On doit cependant mentionner un phénomène local de fauchage dans l'Hauterivien du Serre de Deves.

Côté Nord. - Sur la bordure Nord, les couches se relèvent lentement jusqu'à la verticale et se déversent même à la naissance de l'anticlinal de la Clavelière - Col de Peyruergue ; elles forment les tables inclinées caractéristiques du paysage de St Auban.

Cette bordure présente de petits accidents locaux ; on peut noter :

1°/ un plissement secondaire à valeur synclinale à la limite Ouest de la carte, on trouve là quelques mètres de marnes aptiennes conservées dans un repli des calcaires bé-

douliens.

2° et au Nord du village de Montguers un phénomène de "collapse structure" et une petite cassure dans le Valanginien.

- 3 - Zone de la Clavelière - Col de Peyruergue - Vanige.

Dans ce paragraphe, nous étudierons des unités qui se trouvent au Sud d'un chevauchement important sur les synclinaux de Lemps - La Fare. Nous décrirons successivement les zones suivantes :

- a/ A l'Ouest de la faible F
 - a) l'anticlinal du col de Peyruergue;
 - b) le synclinal de St Jalle ;
 - c) l'anticlinal du Grêle ;

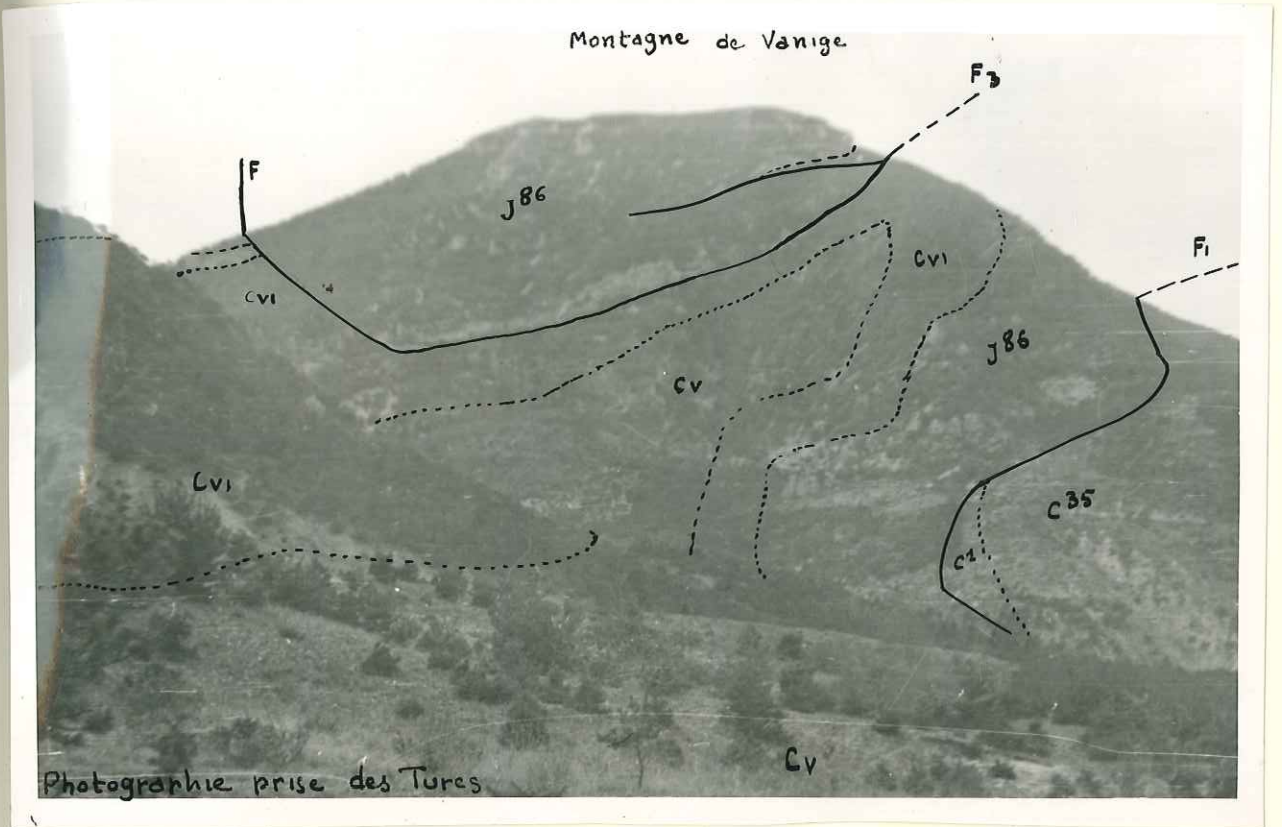
- b/ Entre F et la cote 1301
 - a) l'anticlinal du Col de Peyruergue ;
 - b) Le synclinal de la haute vallée de l'Ennuye ;
 - c) L'anticlinal du Rocher Percé -Vanige ;

- c/ A l'Ouest de la Cote 1301 - les unités précédentes donnent l'Anticlinal de la Clavière.

a/ - Zone comprise à l'Ouest de F.

Du col de Peyruergue à la cote 1106, située sur la ligne de crête qui domine la vallée de l'Ouvèze, le synclinal de St Auban est chevauché par un anticlinal, l'anticlinal du col de Peyruergue dont on ne connaît ici que le flanc Sud. La partie déversée de son Tithonique et de son Berriasien est partiellement laminée. Le coeur de cet anticlinal oxfordien est en contact avec les marnes aptiennes du synclinal de St Jalle.

Ce synclinal, en amont de la Bâtie-Nentun, voit les couches de son flanc Nord se relever rapidement en décrivant un



(13) LA MONTAGNE DE VANIGE (VERSANT EST)



(14) LE SYNCLINAL DE LA FARE

faible anticlinal dissymétrique (C IV) suivi d'une lég_ère cuvette synclinale (C III-II). On peut signaler au voisinage de F un paquet de Barrémien glissé sur du Valanginien.

A la naissance de l'anticlinal du Grêle, le Tithonique est vertical. La partie centrale de l'anticlinal est argovienne. Le flanc Nord, coupé par de petites cassures transversales, est déversé sur le synclinal de Lemps. Ces phénomènes s'accompagnent de laminages d'importance variable (à l'Ouest laminage d'une partie du "J54"- en amont de Lemps, les termes allant du "CIV" au "CII" compris, ont disparu.) Sur les pentes Nord de la Montagne du Grêle, d'importants éboulis parfois consolidés en brèche de pente et des glissement de marnes argoviennes masquent souvent la roche en place.

Le synclinal de Ste Jalle et l'anticlinal du Grêle sont interrompus par une grande cassure, F, de tracé sinueux, à peu près transversale.

b/ - Zone comprise entre F et la cote 1301 (Montagne de la Clavelière).

Au delà de la cote 1106, le flanc Nord de l'anticlinal de Peyruergue reparait irrégulièrement laminé et décalé par des failles E-NE⁰⁻⁵⁰ (l'angle des directions de ces failles avec l'axe de l'anticlinal est faible : $\alpha < 20^\circ$).

Il est bordé par le flanc Sud d'un synclinal, le synclinal de la Hte vallée de l'Ennuye, dont on ne connaît pas le flanc Nord, entièrement laminé. Vers l'Est, les deux flancs se laminent, et le synclinal est réduit à une bande de Valanginien, emballant quelques blocs de Tithonique, large de 50 mètres, pincée dans des marnes oxfordiennes. Ce plissement synclinal diminue

d'importance et s'achève au Nord-Est de la cote 1301 par un rocher de Tithonique posé sur du Kimeridgien, interrompu à l'Est par une petite cassure.

Le flanc de l'Anticlinal de la Roche-Percée - Vanige - Corbière ^{Sud} a entièrement disparu par laminage et son coeur oxfordien est en contact avec le flanc Sud du synclinal de Haute Vallée de l'Ennuye. On a donc ici le flanc Nord du synclinal et le flanc Sud de l'anticlinal qui ont disparu.

L'anticlinal du Rocher percé se présente sous la forme d'une série presque isoclinale, dont les termes vont de l'Oxfordien au Barrémien qui chevauche le synclinal de Lemps. Le pendage N - NE, assez constant, est compris entre 20 et 30°.

Au voisinage de "F", on doit signaler un curieux phénomène de plissements secondaires très obliques par rapport à l'axe de l'anticlinal. Ils forment un petit anticlinal suivi d'un synclinal, les deux étant très écrasés, coupés de nombreuses surfaces de laminage ; en particulier on retrouve dans le synclinal un Berriasien réduit à quelques mètres de roches mylonitisées.

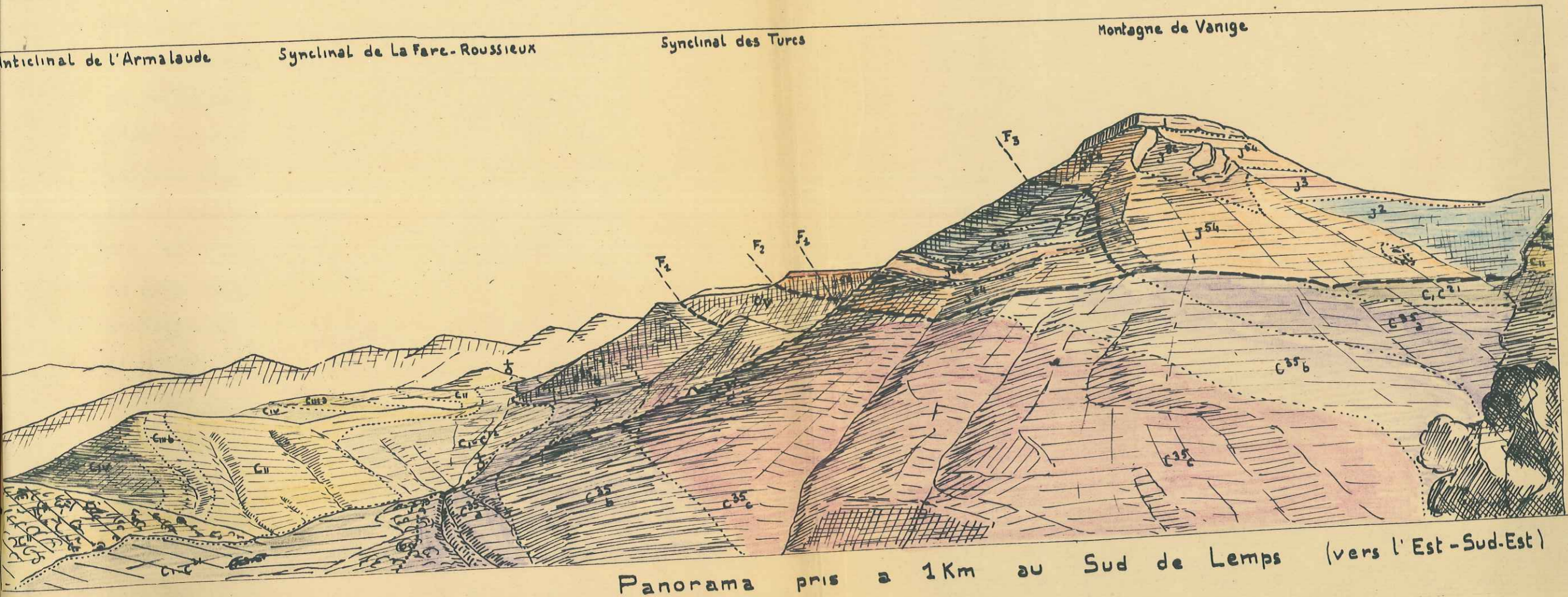
La partie Est de l'anticlinal du "Rocher Percé" est décalée vers le Nord par deux petites failles. On constate alors l'amorce d'un phénomène qui s'accroît vers l'Est : dans le ravin qui sépare la Roche percée de la Montagne de Vanige, une ~~faute~~ cassure importante, perpendiculaire à l'axe des plissements, interrompt l'unité que nous venons d'étudier.

A partir de cette cassure transversale, l'axe de l'anticlinal est déplacé vers le Nord (on peut remarquer ~~que~~ dans cette zone les nombreux plissements de l'Oxfordien et de l'Argovien).

Le flanc Nor
ment l'Unité
de 600 m. à
Le complexe

- 50 km -

DES - BORDENAVE



- fig 12 -

Le flanc Nord qui forme la Montagne de Vanige chevauche fortement l'Unité Nord /; la distance chevauchée est ici supérieure de 600 m. à celle constatée dans l'anticlinal du Rocher Percé. Le complexe des anticlinaux de Peyruergue et de Vanige présente dans cette zone l'aspect classique d'un anticlinal en champignon, dont un repli forme le synclinal de la Haute Vallée de l'Ennuye. Sur la partie Nord de ce chevauchement à valeur anticlinale, un synclinal secondaire, le synclinal des Turcs prend naissance ; son coeur est en Crétacé inférieur, il est lui-même chevauché par le Tithonique de Vanige ; ce phénomène s'arrête entre Vanige et le rocher de Corbière par une cassure transversale. A l'Est de cette cassure, le synclinal des Turcs devient plus important et il y a contact normal entre son flanc Sud et l'anticlinal qui le borde au Sud. c/ - Zone à l'Est de la cote 1301.

Le synclinal de la Haute vallée de l'Ennuye n'existe plus et les anticlinaux de Peyruergue et de Corbière sont réunis pour former l'anticlinal de la Montagne de la Clavelière. Son flanc Sud a la forme d'un genou, parfois déversé, dont une partie a glissé en avant : sur les flancs de la Montagne de la Clavelière, un replat boisé est constitué par du Tithonique subhorizontal très abîmé qui ne forme aucune falaise. Au sommet du Tithonique, quelques lits d'une calcaire à pâte claire, sans fossiles, qui ont donné en lame mince des calpionnelles, sont berriasiens. La série glissée n'est pas renversée.

A la limite Est de la carte, un synclinal secondaire dissymétrique divise l'anticlinal de la Clavelière en deux : l'anticlinal du Serre des Charbioux et un anticlinal secondaire.

Le flanc Nord disparaît par laminage progressif des termes allant de l'Argovien au Berriasien et l'anticlinal chevauche entre la cote 1301 et le Sud du village de Roussieux, le synclinal des Turcs. A l'Est de Roussieux le synclinal disparaît et l'anticlinal de la Clavelière chevauche directement le synclinal de la Fare.

4/ - Synclinal de Lemps - Anticlinal de Combe Obscure.

L'axe du synclinal de Lemps dirigé W-NW - E-SE est Aptien. L'anticlinal de la Combe obscure forme un pli-faille qui se régularise à la limite Ouest de la carte.

Plus au Nord, le Barrémo-Bédoulien forme des tables subhorizontales et, au voisinage de la rivière de l'Eygues, s'incline vers le Nord.

Ces unités sont interrompues par une cassure N-NE - S-SW dont nous examinerons plus loin la valeur.

5/ - Synclinal de la Fare.

Le synclinal de la Fare est limité par la cassure "F" à l'Ouest et une cassure N-S, au Nord du village de Roussieux.

Ce synclinal est chevauché par les anticlinaux du Grêle, des Montagnes de Vanige et de la Clavelière. Les pendages du flanc Nord sont faibles et augmentent lorsqu'on s'approche de l'axe du synclinal. Le flanc Sud est tectonisé dans la partie Ouest, se lamine et se redresse fortement à l'Est.

On doit citer au-dessus du hameau de la Fare une cassure longitudinale au coeur du synclinal.

La faille "F", très importante, ne peut s'atténuer très vite dans les marnes aptiennes des synclinaux de la Fare et de Lemps. De plus, les axes de ces deux unités ne sont pas dans le prolongement.

gement; il semble donc que l'on puisse raccorder "F" à la cassure qui interrompt l'Anticlinal de la Combe Obscure.

6/ - Anticlinal de la Marigaye

L'Anticlinal de la Marigaye se traduit dans le relief par une série de collines, à sommet hauterivien, séparées entr'elles par les cluses des torrents qui descendent de la montagne de la Clavelière.

Cet anticlinal, large de 500 m. à peine, au contact de "F" s'élargit vers l'Est, sa largeur atteint à la Fare 2 km. et 3.500 km. à la limite de la carte. Son bord Nord a un pendage fort. La partie centrale de l'anticlinal a une faible courbure ;

Il est limité au Nord par une zone d'effondrement aptienne et albiennne. Le contact entre l'anticlinal et le compartiment effondré se fait avec un étirement des couches qui plongent brutalement, se laminent. Cet étirement aboutit le plus souvent à des cassures, dont le tracé est très sinueux.

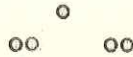
7/ - Synclinal de Rosans

La stratigraphie a été difficile à préciser, de même la tectonique de détails des marnes aptiennes et albiennes, car ces horizons n'ont pratiquement fourni aucune faune, et le niveau repère des grès susaptiens est très irrégulièrement développé et souvent absent.

Les marnes surtout au voisinage de l'anticlinal de la Marigaye sont plissées et coupées par de nombreuses failles très locales dont l'emplacement est souvent souligné par des dépôts de calcite, c'est pourquoi dans les zones tectonisées, les marnes sont recouvertes en surface par des plaquettes de calcite fibreuse qui n'ont pu être emportées par les eaux de ruissellement.

On doit citer à l'Est du hameau de Montferrand un petit plissement anticlinal disymétrique, le pendage du flanc Sud ne dépasse pas 5°, celui du flanc Nord atteint localement 70°.

CONCLUSION



L'étude géologique et paléontologique montre que la profondeur à laquelle se sont déposés les sédiments dialgue de l'Hauterivien au Cénomien.

Nous avons étudié la stratigraphie d'une région et décrit sa tectonique : une zone médiane complexe qui limite trois synclinaux larges et de forme sensiblement elliptique. Nous avons déduit une disharmonie entre les terrains supérieurs aux "terres noires" callovo-oxfordiennes et les termes inférieurs au Dogger.

L'étude stratigraphique nous permet de constater la parfaite concordance des sédiments oxfordiens à berriasiens. Au Berriasien, on note des changements dans la topographie marine qui provoquent la formation de conglomérats, il s'agit là d'un phénomène important puisque le Berriasien et le sommet du Tithonique qui ont été localement érodés par des courants marins. A l'Hauterivien moyen, de faibles mouvements angulaires du fond marin entraînent le glissement de sédiments non encore consolidés. Cependant, cette

Cependant, l'âge des différentes déformations tectoniques n'a pas été encore envisagé, de même que le rapport entre les cassures obliques (1) (par exemple, celles du flanc Nord de l'Anticlinal de Peyruergue), les cassures transversales et les plissements.

L'étude stratigraphique nous permet de constater la parfaite concordance des sédiments oxfordiens à berriasiens. Au Berriasien, on note des changements dans la topographie marine qui provoquent la formation de conglomérats, il s'agit là d'un phénomène important puisque le Berriasien et le sommet du Tithonique qui ont été localement érodés par des courants marins. A l'Hauterivien moyen, de faibles mouvements angulaires du fond marin entraînent le glissement de sédiments non encore consolidés. Cependant, cette

(1) voir p. 48.-

variation est faible car on ne peut noter de discordance entre l'Hauterivien moyen et le Barrémien, (d'autant plus que ces étages affleurent à la naissance des anticlinaux, c'est-à-dire dans des zones où le pendage varie vite).

L'étude pétrographique et paléontologique montre que la profondeur à laquelle se sont déposés les sédiments diminue de l'Hauterivien au Céno-manien.

Dans la zone étudiée, l'absence de sédiments tertiaires ne nous permet pas de déterminer l'âge des phases orogéniques. D'après l'étude des sédiments tertiaires du reste des Baronnies, on constate une phase de plissement antéoligocène et une phase post Burdigalienne.

On constate que le flanc nord de l'Anticlinal de Peyruergue est coupé de failles obliques. On peut expliquer (1) ce phénomène en supposant un plissement préliminaire Est-Ouest, suivi d'un déplacement Nord Est - Sud Ouest, qui aurait provoqué le laminage du flanc Sud de l'anticlinal du Rocher percé et le décalage des panneaux du flanc nord de l'anticlinal de Peyruergue. Nous ne pouvons pas par l'étude de cette région des Baronnies prouver directement la succession de ces deux phases tectoniques dont la première donnait des plis Est-Ouest. Cependant, une telle hypothèse expliquerait certaines complications.

(1) Traité de Tectonique de J. Goguel - p. 155

Examinons les deux compartiments situés à l'Est et à l'Ouest de la coupure transversale "F". On doit éliminer l'hypothèse d'une cassure post-tectonique car dans ce cas on devrait retrouver les mêmes unités de part et d'autre décalées d'une distance à peu près constante.

Si la cassure était ante-tectonique, les deux compartiments se seraient plissés différemment et nous n'aurions aucune correspondance. Or, les unités se correspondent mais leurs structures sont différentes; par exemple, il y a une grande différence morphologique entre les anticlinaux du Grêle et celui du Rocher percé, ce dernier a un flanc sud entièrement laminé tandis que le flanc nord du Grêle a partiellement disparu par laminage. De plus, lorsqu'on suit la cassure "F" vers le Nord, le déplacement provoqué par la faille diminue progressivement et au Nord du village de Lemps, celle-ci n'a plus qu'un rejet vertical.

Il en résulte que la faille "F" date probablement de la période comprise entre les deux phases de plissement, ou tout au plus du début de la deuxième phase.

Après la première phase de plissement, l'érosion a attaqué les zones anticlinales et décapé une partie importante des sédiments crétacés et localement jurassiques (ce qui expliquerait l'absence presque totale du Tithonique dans la partie déversée vers le sud de la montagne de la Clavelière, alors que celui-ci est très développé dans les Cluses qui coupent la Clavelière).

.../...

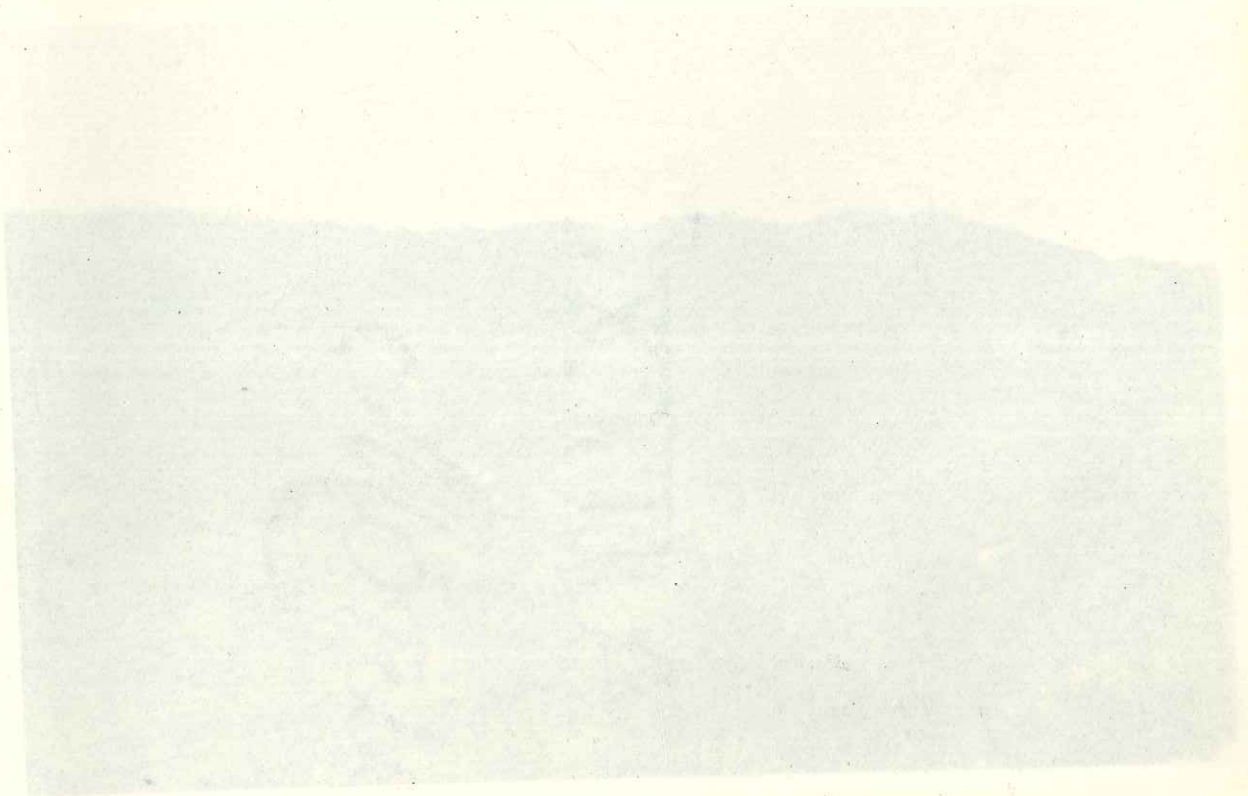
Les anticlinaux de la première phase se comportent comme des zones faibles et plastiques et une phase orogénique ultérieure peut y provoquer des plis très aigus.

Les "terres noires" sont très plastiques. Elles sont chargées dans les synclinaux par 1.100 m. de sédiments, soit une pression de l'ordre de $3.3.10^6$ kg/m² tandis que dans les anticlinaux, la pression n'est que 1.10⁶ kg/m². On peut donc penser qu'un phénomène analogue au diapirisme a pu se produire dans les terres noires qui se rassemblent dans les zones anticlinales, de fait, on connaît des épaisseurs très grandes de ces marnes. Il serait intéressant de connaître par sondage leur épaisseur dans les synclinaux. Cette hypothèse expliquerait la disharmonie que l'on constate entre le Dogger et les termes supérieurs aux "terres noires". Les sédiments argoviens / à cénomaniens sont très plissés et cassés et même s'ils contenaient des roches mères et des roches magasins, on ne pourrait avoir d'accumulation d'hydrocarbures. Il n'en est pas de même pour les niveaux inférieurs au Dogger pour lesquels les "terres noires" peuvent former une excellente couverture.

Il serait intéressant, connaissant approximativement les constantes physiques des terrains, de voir par le calcul s'il n'y a pas d'éléments qui s'opposent à cette interprétation.

.../...

L'étude géologique de cette région des Baronnies pose des problèmes d'ordre plus général dont la résolution permettrait de reconstituer la paléogéographie et l'orogénie. Cependant, il serait nécessaire d'entreprendre l'étude d'une région beaucoup plus étendue et cela dépasse le cadre d'un diplôme.

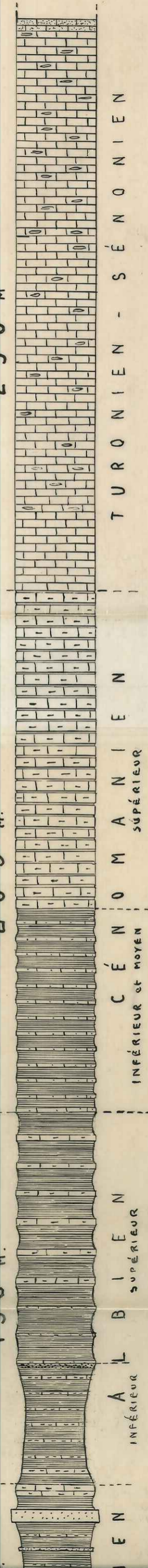




(15) LA MONTAGNE DU GRELE VUE DU VILLAGE DE LEMPS.

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ECHELLE : 1/2.000^e



Calcaires blanc gris à silex noirs, détritiques et glauconieux au sommet, à Rosalines du gr. Linnei.

Calcaires blanchâtres en plaquettes, riches en microorganismes.

Calcaires marneux gris à patine jaunâtre, glauconieux avec intercalations de marnes grises schisteuses, à Globigérines, Fissurines, Rosalines.

Limite cartographique Cénomaniens/Albien

Calcaires gréseux gris, à patine jaunâtre, intercalés avec des marnes grises à Schloenbachia varians, Turrilites, Inocérames, Mantelliceras.

Limite paléontologique vraie Cénomaniens/Albien

Marnes gris bleu et calcaires marneux de même couleur à Fissurina ovalis, Globigérines, Pervinquieria.

Marnes gris bleu et calcaires marneux à Dipoloceras.

Marnes calcaires bleu noir et marnes feuilletées plus sombres à Leymeriella tardefurcata. Au sommet ammonites pyriteuses et Bélemnites.

Marnes calcaires et marnes bleu noir à Hoplites écrasés.

Calcaires marneux stratifiés à glauconie et quartz à Globigérines et Fibrosphères.

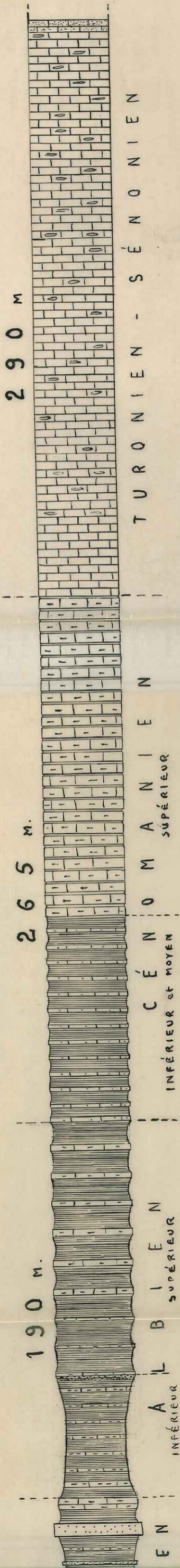
Marnes bleu noir à Belemnites semicanalicatus.

Troisième banc de grès à quartz, glauconie, mica et biotite, formant de gros sphéroïdes, de couleur verdâtre.

Marnes grises et marnes calcaires à patine blanchâtre, avec intercalation de minces

COUPE STRATIGRAPHIQUE

ECHELLE : 1/2.000^e



Calcaires blanc gris à silex noirs, détritiques et glauconieux au sommet, à Rosalines du gr. Linnei.

Calcaires blanchâtres en plaquettes, riches en microorganismes.

Calcaires marneux gris à patine jaunâtre, glauconieux avec intercalations de marnes schisteuses, à Globigérines, Fissurines, Rosalines.

Limite cartographique Cénomaniens/Albien

Calcaires gréseux gris, à patine jaunâtre, intercalés avec des marnes grises à Schliarians, Turrilites, Inocérames, Mantelliceras.

Limite paléontologique vraie Cénomaniens/Albien

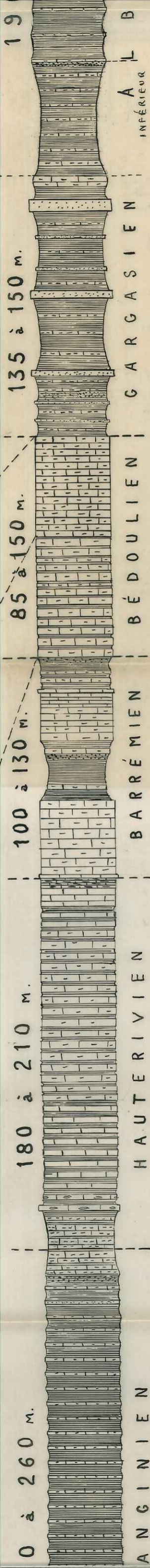
Marnes gris bleu et calcaires marneux de même couleur à Fissurina ovalis, Globigér Pervinquieria.

Marnes gris bleu et calcaires marneux à Dipoloceras.

Marnes calcaires bleu noir et marnes feuilletées plus sombres à Leymeriella tarde. Au sommet ammonites pyriteuses et Bélemnites.

Marnes calcaires et marnes bleu noir à Hoplites écrasés. Calcaires marneux stratifiés à glauconie et quartz à Globigérines et Fibrosphères. Marnes bleu noir à Belemnites semicanalicatus. Troisième banc de grès à quartz, glauconie, mica et biotite, formant de gros sphères de couleur verdâtre.

Marnes grises et marnes calcaires à patine blanchâtre, avec intercalation de min



Marnes gris bleu et calcaires marneux à Dipoloceras.

Marnes calcaires bleu noir et marnes feuilletées plus sombres à Leymeriella tardefurcata.
Au sommet ammonites pyriteuses et Bélemnites.

Marnes calcaires et marnes bleu noir à Hoplites écrasés.
Calcaires marneux stratifiés à glauconie et quartz à Globigérines et Fibrosphères.
Marnes bleu noir à Belemnites semicanalicatus.
Troisième banc de grès à quartz, glauconie, mica et biotite, formant de gros sphéroïdes, de couleur verdâtre.

Marnes grises et marnes calcaires à patine blanchâtre, avec intercalation de minces plaquettes gréseuses.

Deuxième banc de grès glauconieux.

Marnes calcaires et marnes grises à Acanthopiles gr. Nolani Seunes.
et Salfeldiella guettardi Rasp.

Marnes et marnes calcaires grises surmontées par un premier banc de grès glauconieux à patine rougeâtre ou verdâtre.
Marnes grisâtres à ammonites pyriteuses (Pseudohaploceras) et Belemnites semicanalicatus.
Marnes et marnes calcaires grises, avec intercalations de quelques bancs gréseux vert et rouille, qui contiennent des Valvulinidae et Textularidae.
Marnes gris foncé et calc. marneux à lits de silex à Douvilleiceras albrechti austriacae Uhl.
Costidiscus reticostatus d'Orb. et Chelonoceras. Au sommet banc calc. roux à débris d'organismes à Dictyoconus (wainutensis?).

Gros bancs calcaires avec minces intercalations de marnes, présentant des taches noires à la cassure.
Calcaires marneux gris se débitant en plaquettes à Nannoconus colomi, Lytoceras Phestus Math.

Marnes et calcaires marneux sublithographiques à fissures remplies de calcite, à Nannoconus colomi et Coskinolines.

Marnes pyriteuses à Heteroceras.
Calcaires argileux gris jaunissent à l'air alternant avec des marnes grisâtres à Nannoconus colomi et Calpion.
Calcaire détritique gris esquilleux avec au sommet un banc de calcaire pisolithique roux pétri d'organismes, (Miliolidae, Rotalidae).
Calcaires marneux gris à Macroscaphites yvani.

Marnes grisâtres, avec quelques bancs de calcaire marneux beiges, devenant gris jaune par altération, à moules pyriteux de Céphalopodes mal conservés et à Barremites aff. difficile d'Orb.

Gros bancs de calcaire marneux gris ou beige, à cassure irrégulière.

Banc de calcaire détritique beige, pseudoolithique à Coskinolines et Dictyoconus.
Calcaires à Crioceras villiersianum d'Orb., Parahoplites angulicostatus, et au sommet des calcaires bicolores gris avec une zone d'altération jaune à lits de silex.
Calc. gris à taches rouges avec intercalations de marnes feuilletées, Calpionelles, Nannoconus colomi.

Marnes feuilletées grises alternant avec des calcaires marneux gris, jaunissant à l'air.

Marnes et calcaires à cassure conchoïdale, à nombreux grains de quartz, avec à la base une zone de silex et au sommet Crioceras Duvali.

Banc de calcaire roux à silex.

Marnes calcareuses et marnes à Hoplitidés écrasés, Neocomites gr. amblygonius à la base, Neocomites paraplesius, Leopoldia au sommet.

Marnes calcaires avec intercalations plus minces de bancs calcaires. Au sommet niveau marno-pyriteux : Saynoceras verrucosum d'Orb.
Banc de calcaire gréseux au sommet, de couleur brune à patine jaunâtre, se débitant en plaquettes, avec beaucoup de grains de quartz.

Marnes gris bleu et calcaires marneux de même couleur à Fissurina ovalis, Globigérin
Pervinquieria.

Marnes gris bleu et calcaires marneux à Dipoloceras.

Marnes calcaires bleu noir et marnes feuilletées plus sombres à Leymeriella tardefur
Au sommet ammonites pyriteuses et Bélemnites.

Marnes calcaires et marnes bleu noir à Hoplites écrasés.
Calcaires marneux stratifiés à glauconie et quartz à Globigérines et Fibrosphères.
Marnes bleu noir à Belemnites semicanalicatus.
Troisième banc de grès à quartz, glauconie, mica et biotite, formant de gros sphéroï
de couleur verdâtre.

Marnes grises et marnes calcaires à patine blanchâtre, avec intercalation de minces
plaquettes gréseuses.

Deuxième banc de grès glauconieux.

Marnes calcaires et marnes grises à Acanthoplites gr. Nolani Seunes.
et Salfeldiella guettardi Rasp.

Marnes et marnes calcaires grises surmontées par un premier banc de grès glauconieux
patine rougeâtre ou verdâtre.
Marnes grisâtres à ammonites pyriteuses (Pseudohaploceras) et Belemnites semicanalic
Marnes et marnes calcaires grises, avec intercalations de quelques bancs gréseux ver
qui contiennent des Valvulinidae et Textularidae.
Marnes gris foncé et calc. marneux à lits de silex à Douvilleiceras albrechti austri
Costidiscus reticostatus d'Orb. et Chelonoceras. Au sommet banc calc. roux à débr
nismes à Dictyoconus (whitensis?).

Gros bancs calcaires avec minces intercalations de marnes, présentant des taches noir
la cassure.

Calcaires marneux gris se débitant en plaquettes à Nannoconus colomi, Lytoceras Phest

Marnes et calcaires marneux sublithographiques à fissures remplies de calcite,
à Nannoconus colomi et Coskinolines.

Marnes pyriteuses à Heteroceras.

Calcaires argileux gris jaunissent à l'air alternant avec des marnes grisâtres à Nann

Calcaire détritique gris esquilleux avec au sommet un banc de calcaire pisolitique
pétri d'organismes, (Miliolidae, Rotalidae).

Calcaires marneux gris à Macroscaphites yvani.

Marnes grisâtres, avec quelques bancs de calcaire marneux beiges, devenant gris jaune
altération, à moules pyriteux de Céphalopodes mal conservés et à Barremites aff. di

Gros bancs de calcaire marneux gris ou beige, à cassure irrégulière.

Banc de calcaire détritique beige, pseudoolithique à Coskinolines et Dictyoconus.

Calcaires à Crioceras williersianum d'Orb., Parahoplites angulicostatus, et au sommet
des calcaires bicolores gris avec une zone d'altération jaune à lits de silex.

Calc. gris à taches rouges avec intercalations de marnes feuilletées, Calpionelles, Na

Marnes feuilletées grises alternant avec des calcaires marneux gris, jaunissent à l'a

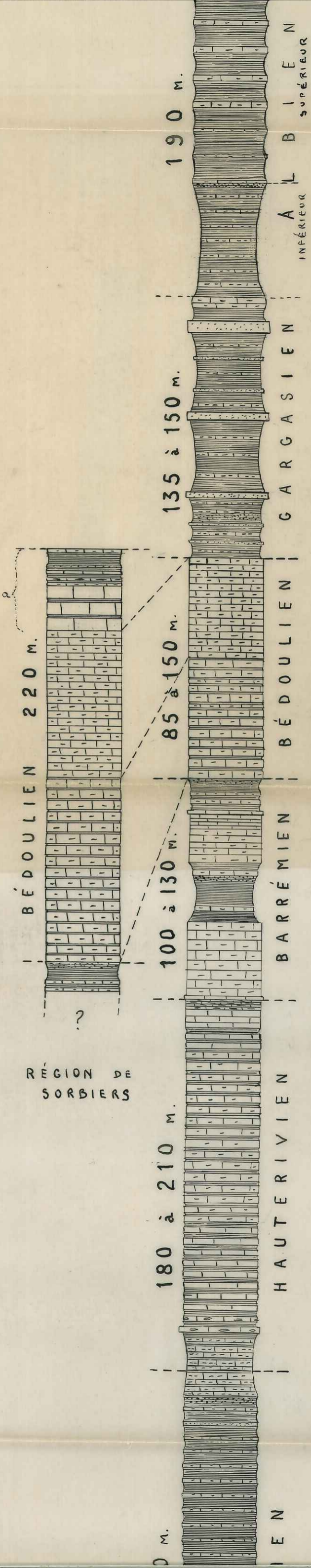
Marnes et calcaires à cassure conchoïdale, à nombreux grains de quartz, avec à la bas
de silex et au sommet Crioceras Duvali.

Banc de calcaire roux à silex.

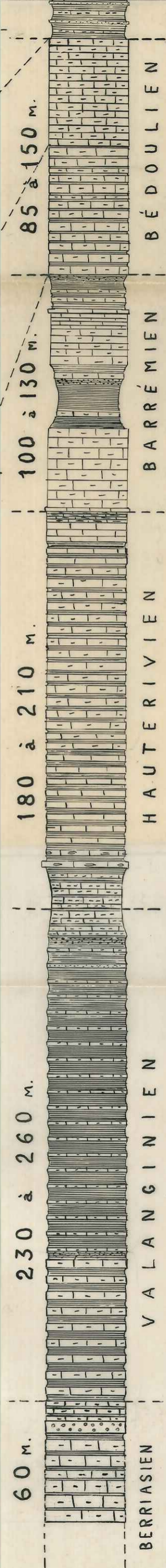
Marnes calcareuses et marnes à Hoplitidés écrasés, Neocomites gr. amblygonius à la ba
Neocomites paraplesius, Leopoldia au sommet.

Marnes calcaires avec intercalations plus minces de bancs calcaires. Au sommet niveau
pyriteux : Saynoceras verrucosum d'Orb.

Banc de calcaire gréseux au sommet, de couleur brune à patine jaunâtre, se débitant
plaquettes, avec beaucoup de grains de quartz.



RÉGION DE
SORBIERS



Marnes grisâtres à ammonites pyriteuses (*Pseudonaploceras*) et *Belemnites semicanalicatus*, qui contiennent des *Valvulinidae* et *Textularidae*.

Marnes gris foncé et calc. marneux à lits de silex à *Douvilleiceras albrechti austriacae* Uhl. *Coskidiscus reticostatus* d'Orb. et *Chelonicerus*. Au sommet banc calc. roux à débris d'organismes à *Dictyoconus (wainutensis)*?

Gros bancs calcaires avec minces intercalations de marnes, présentant des taches noires à la cassure.

Calcaires marneux gris se débitant en plaquettes à *Nannoconus colomi*, *Lytoceras Phestus* Math.

Marnes et calcaires marneux sublithographiques à fissures remplies de calcite, à *Nannoconus colomi* et *Coskinolines*.

Marnes pyriteuses à *Heteroceras*.

Calcaires argileux gris jaunissent à l'air alternant avec des marnes grisâtres à *Nannoconus colomi* et *Calpion.*

Calcaire détritique gris esquilleux avec au sommet un banc de calcaire pisolithique roux pétri d'organismes, (*Miliolidae*, *Rotalidae*).

Calcaires marneux gris à *Macroscaphites yvani*.

Marnes grisâtres, avec quelques bancs de calcaire marneux beiges, devenant gris jaune par altération, à moules pyriteux de Céphalopodes mal conservés et à *Barremites* aff. *difficile* d'Orb.

Gros bancs de calcaire marneux gris ou beige, à cassure irrégulière.

Banc de calcaire détritique beige, pseudoolithique à *Coskinolines* et *Dictyoconus*.

Calcaires à *Crioceras williersianum* d'Orb., *Parahoplites angulicostatus*, et au sommet des calcaires bicolores gris avec une zone d'altération jaune à lits de silex.

Calc. gris à taches rouges avec intercalations de marnes feuilletées, *Calpionelles*, *Nannoconus colomi*.

Marnes feuilletées grises alternant avec des calcaires marneux gris, jaunissant à l'air.

Marnes et calcaires à cassure conchoïdale, à nombreux grains de quartz, avec à la base une zone de silex et au sommet *Crioceras Duvali*.

Banc de calcaire roux à silex.

Marnes calcareuses et marnes à *Hoplitidés* écrasés, *Neocomites* gr. *amblygonius* à la base, *Neocomites paraplesius*, *Leopoldia* au sommet.

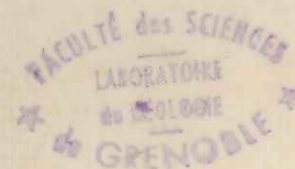
Marnes calcaires avec intercalations plus minces de bancs calcaires. Au sommet niveau marno-pyriteux : *Saynoceras verrucosum* d'Orb.

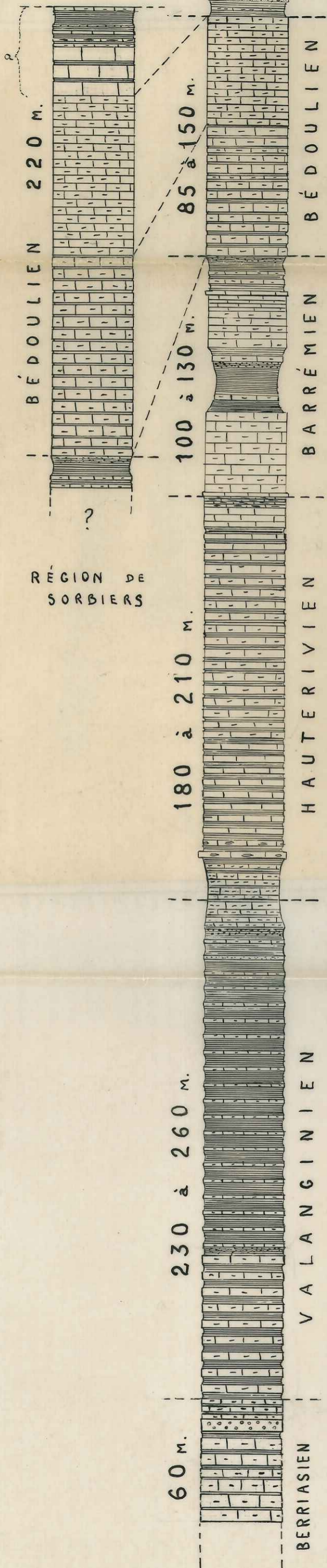
Banc de calcaire gréseux au sommet, de couleur brune à patine jaunâtre, se débitant en plaquettes, avec beaucoup de grains de quartz.

Calcaires marneux durs, avec intercalations marneuses bleuâtres et au sommet un niveau marno-pyriteux à *Phylloceras semisulcatus* et *Kilianella*.

Calcaire argileux gris clair avec une zone d'altération jaune et intercalations marneuses à *Lytoceras* cf *Honorati* d'Orb.

Calcaires de couleur beige à taches rouges très durs, avec intercalations de marnes de plus en plus abondantes vers le haut et au sommet un niveau bréchiforme non stratifié.





Marnes grisâtres à ammonites pyriteuses (*Pseudonaploceras*) et *Belemnites semica*

Marnes et marnes calcaires grises, avec intercalations de quelques bancs gréseux qui contiennent des *Valvulinidae* et *Textularidae*.

Marnes gris foncé et calc. marneux à lits de silice à *Douvilleiceras albrechti* et *Costidiscus recticostatus* d'Orb. et *Chelonoceras*. Au sommet banc calc. roux à marnes à *Dictyoconus (walmutensis?)*.

Gros bancs calcaires avec minces intercalations de marnes, présentant des taches à la cassure.

Calcaires marneux gris se débitant en plaquettes à *Nannoconus colomi*, *Lytoceras*

Marnes et calcaires marneux sublithographiques à fissures remplies de calcite, à *Nannoconus colomi* et *Coskinolines*.

Marnes pyriteuses à *Heteroceras*.

Calcaires argileux gris jaunissant à l'air alternant avec des marnes grisâtres.

Calcaire détritique gris esquilleux avec au sommet un banc de calcaire pisolithique pétri d'organismes, (*Miliolidae*, *Rotalidae*).

Calcaires marneux gris à *Macroscaphites yvani*.

Marnes grisâtres, avec quelques bancs de calcaire marneux beiges, devenant gris à l'altération, à moules pyriteux de Céphalopodes mal conservés et à *Barremites* aff.

Gros bancs de calcaire marneux gris ou beige, à cassure irrégulière.

Banc de calcaire détritique beige, pseudoolithique à *Coskinolines* et *Dictyoconus*

Calcaires à *Crioceras williersianum* d'Orb., *Parahoplites angulicostatus*, et au sommet des calcaires bicolores gris avec une zone d'altération jaune à lits de silice.

Calc. gris à taches rouges avec intercalations de marnes feuilletées, *Calpionella*

Marnes feuilletées grises alternant avec des calcaires marneux gris, jaunissant

Marnes et calcaires à cassure conchoïdale, à nombreux grains de quartz, avec à l'altération de silice et au sommet *Crioceras Duvali*.

Banc de calcaire roux à silice.

Marnes calcareuses et marnes à *Hoplitidés* écrasés, *Neocomites* gr. *amblygonius* à *Neocomites paraplesius*, *Leopoldia* au sommet.

Marnes calcaires avec intercalations plus minces de bancs calcaires. Au sommet marnes pyriteux : *Saynoceras verrucosum* d'Orb.

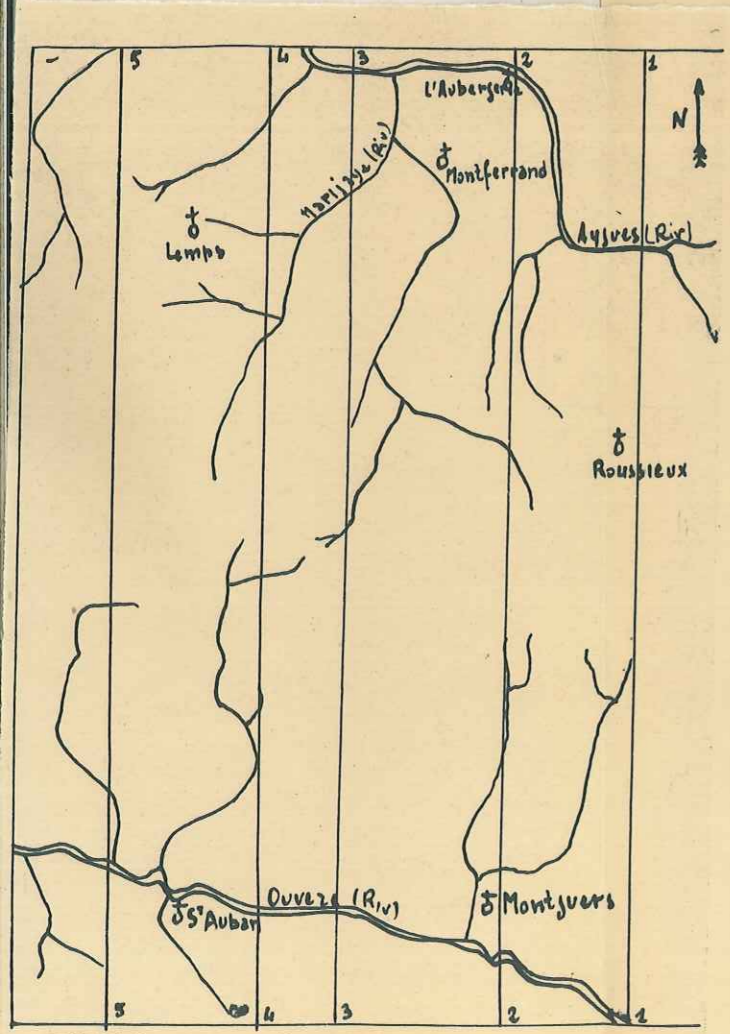
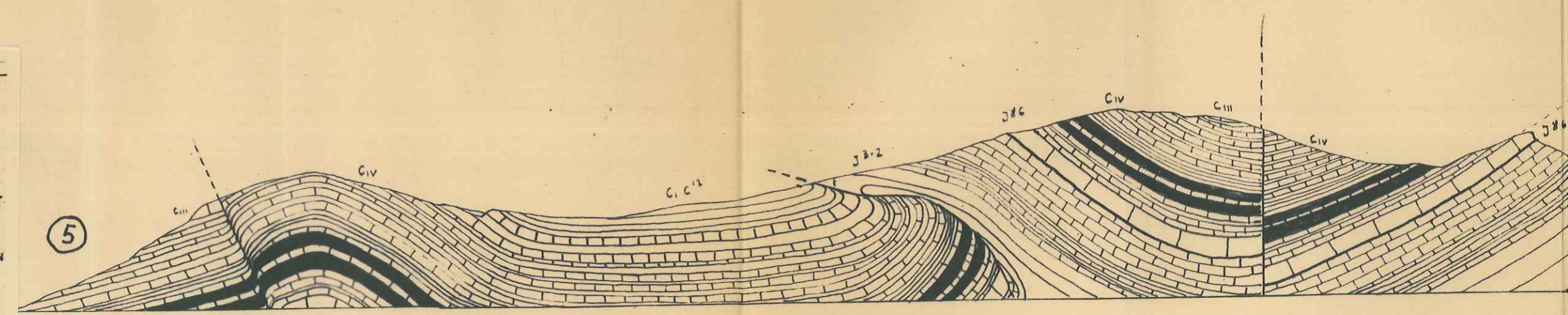
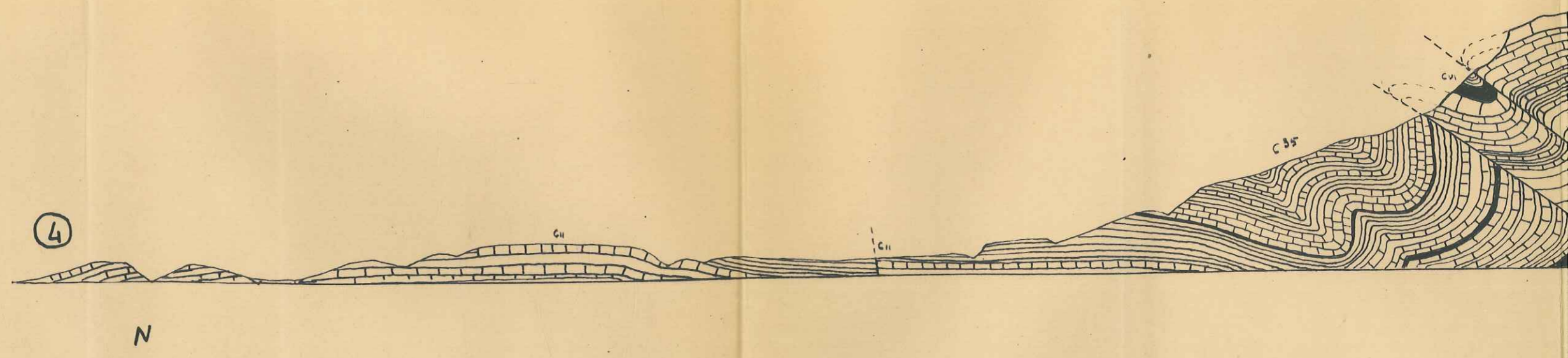
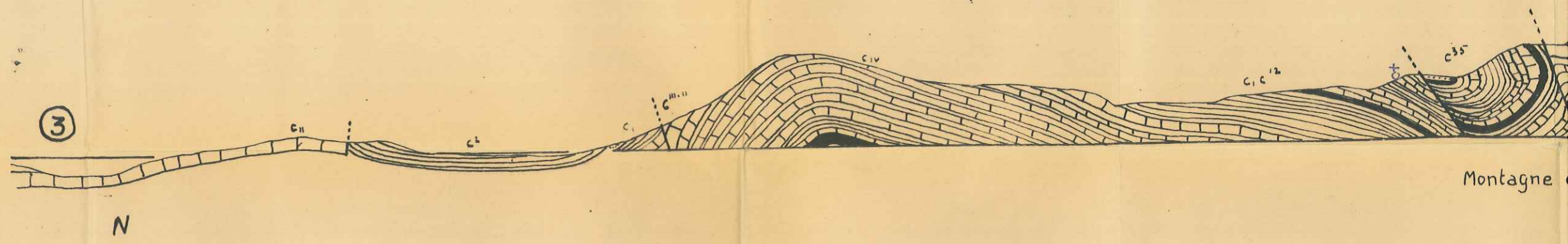
Banc de calcaire gréseux au sommet, de couleur brune à patine jaunâtre, se débitant en plaquettes, avec beaucoup de grains de quartz.

Calcaires marneux durs, avec intercalations marneuses bleuâtres et au sommet un banc marno-pyriteux à *Phylloceras semisulcatus* et *Kilianella*.

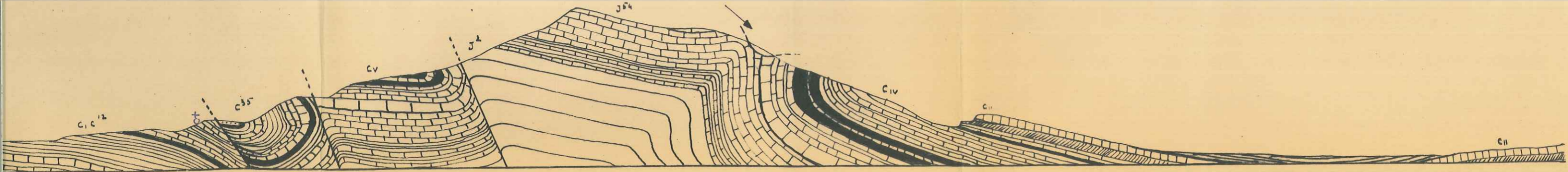
Calcaire argileux gris clair avec une zone d'altération jaune et intercalations de marnes à *Lytoceras* cf *Honorati* d'Orb.

Calcaires de couleur beige à taches rouges très durs, avec intercalations de marnes plus en plus abondantes vers le haut et au sommet un niveau bréchiforme non stratifié.

FACULTÉ des SCIENCES
LABORATOIRE de GÉOLOGIE
GRENOBLE

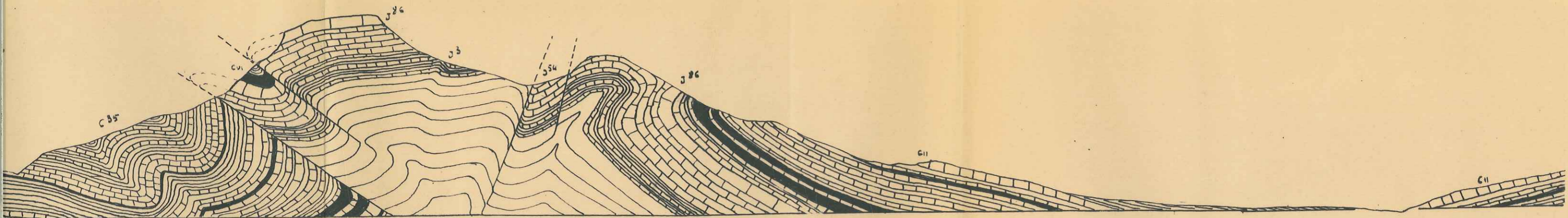


	J ² Oxfordien		CIV Hauterivien
	J ³ Argovien		CIIIa Barremien Inf CIIIb Barremien Sup
	J ⁴ Rauracien Sequanien Kimeridgien Inf		CII Aptien Inf CII' Aptien Sup CII'' Clansayésien CII''' Albien
	J ⁵ Tithonique		CIII' Cenomanien CIII'' CIII''' CIII'''' CIII''''' CIII'''''' CIII''''''' CIII'''''''' CIII''''''''' CIII'''''''''' CIII'''''''''
	CII Berriasien		
	CI Valanginien		

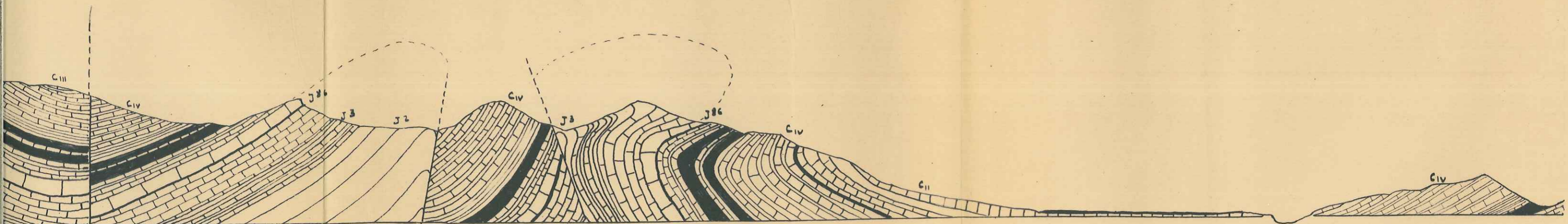


Montagne de Vanige

S



S

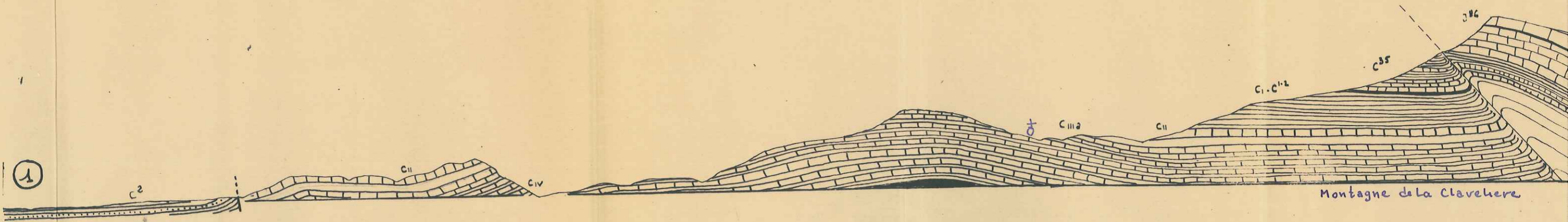


COUPES GENERALES
DE LA FEUILLE SERRES N°5 ORIENTEE NORD-SUD

ECHELLE 1-15000.

N

ROUSSEUX



1

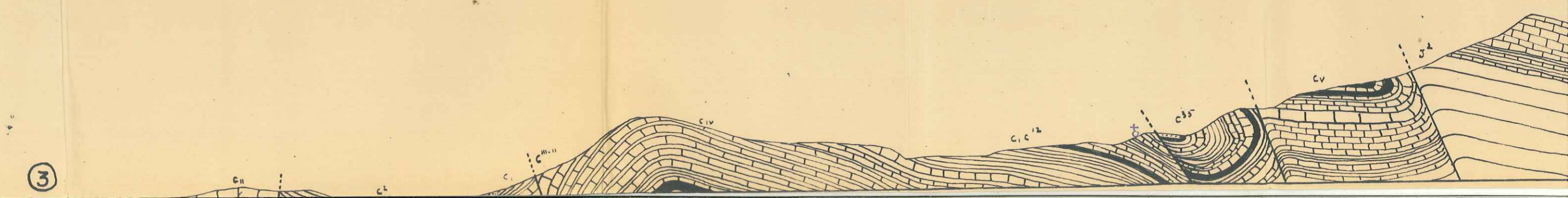
N



2

N

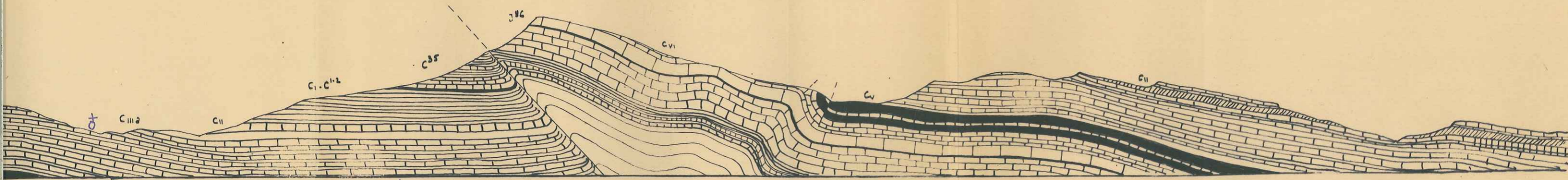
La Fare



3

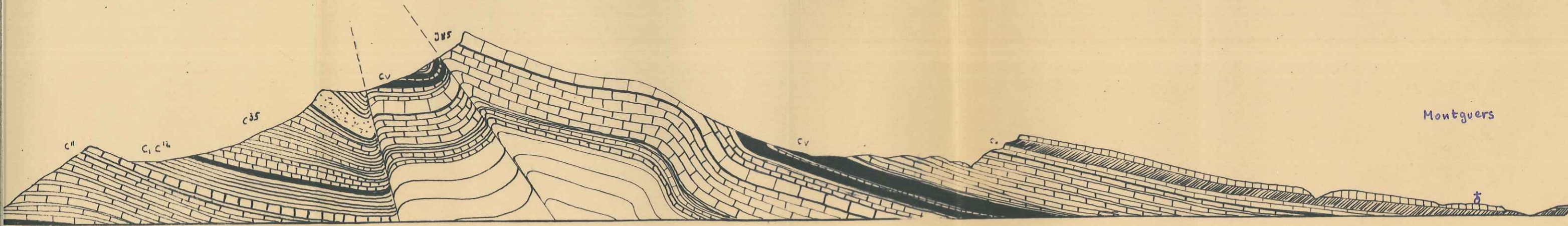
Roussieux

S



Montagne de la Claveliere

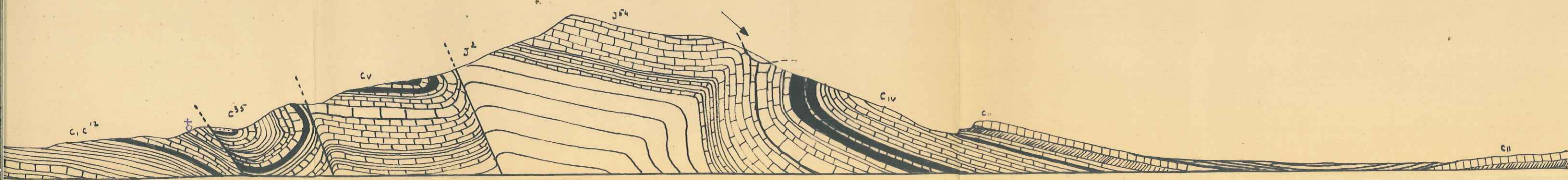
S

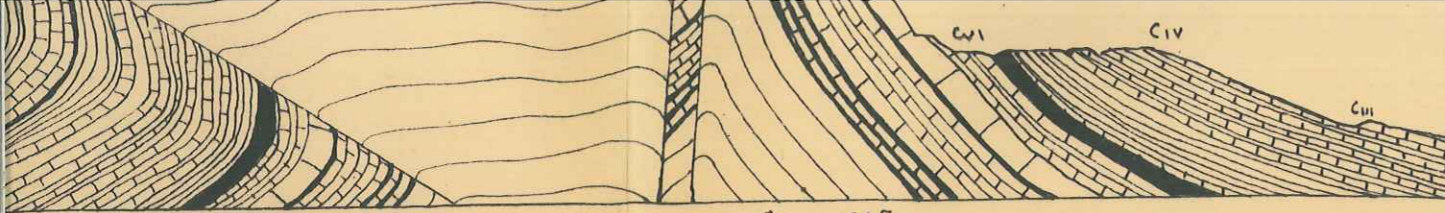


Montguers

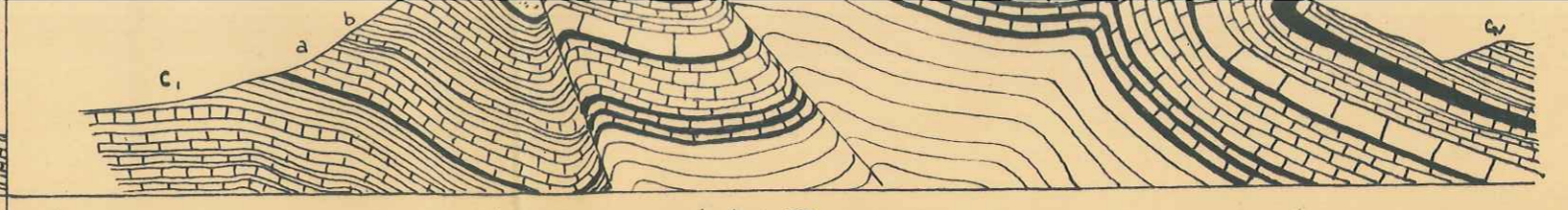
La Fare

S





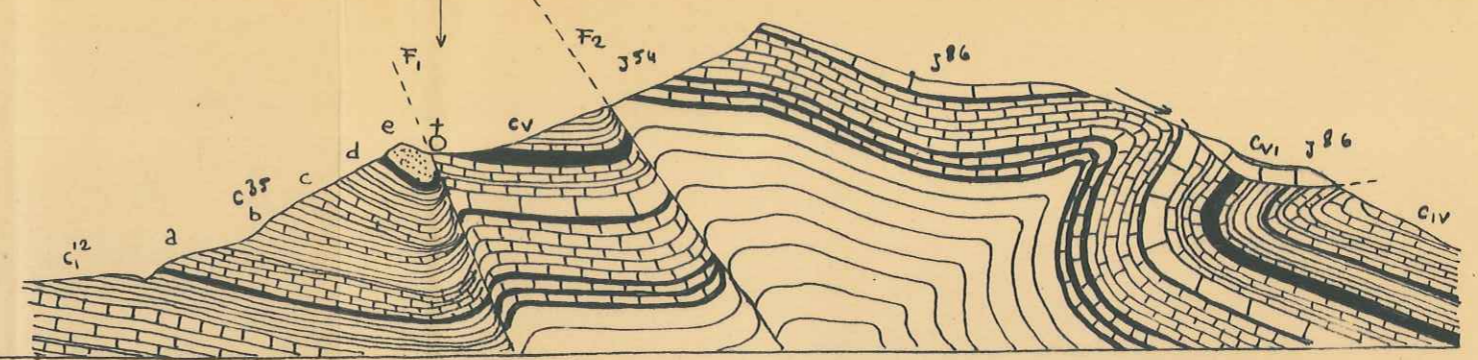
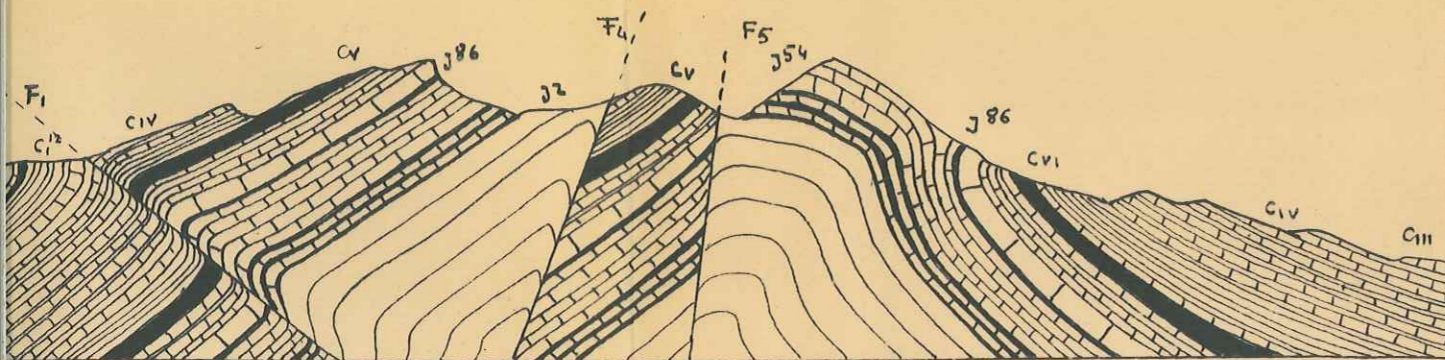
Côte 1215



4

hameau ruiné des Turcs

Ant. de Vanige-Rocher percé S. de la H^{te} Vallée de l'Ennuye S. de S'Auban



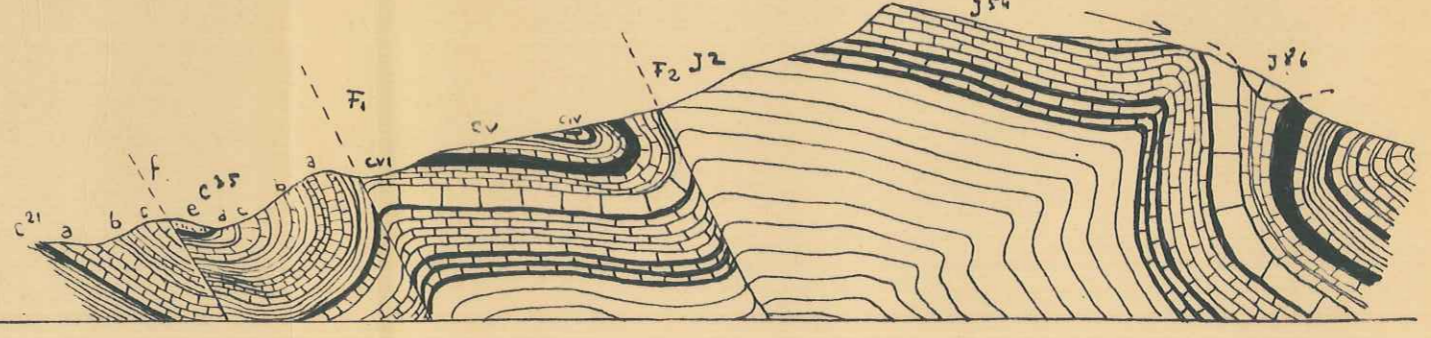
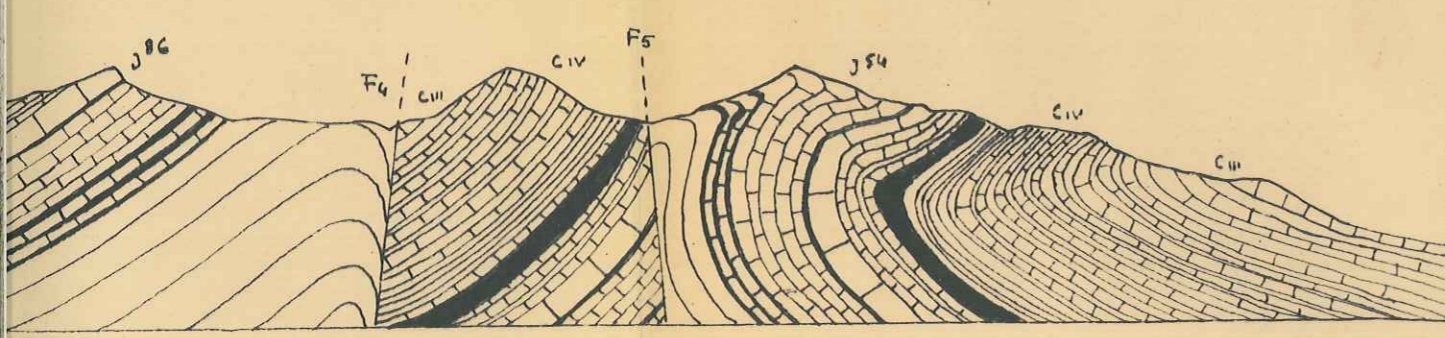
Ant. du Rocher percé Sud

5

Montagne de La Claveliere (Côte 1233)

Ant. de Peyruergue S. de S'Auban.

syncl. de la Fare syncl. des Turcs



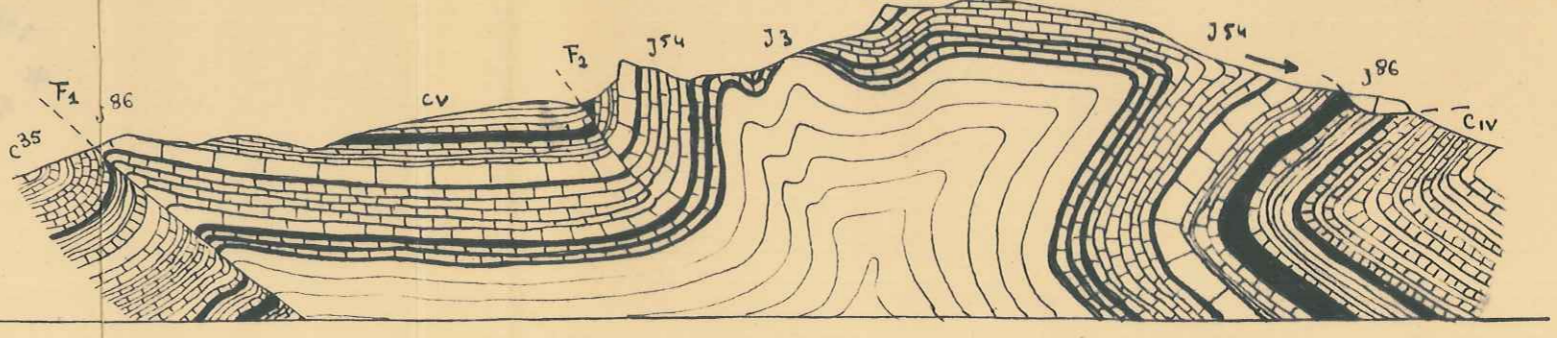
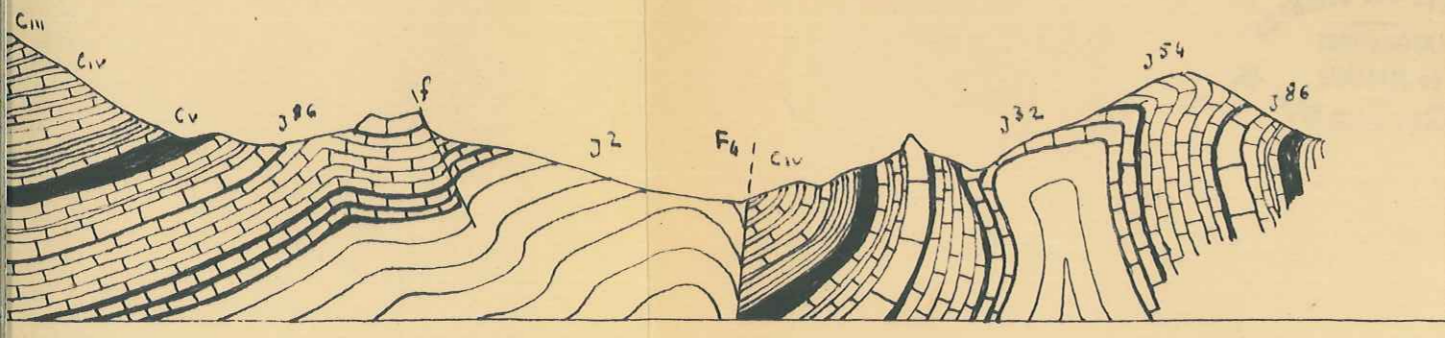
Ant. du Rocher percé S. de la H^{te} Vallée de l'Ennuye A. de Peyruergue

6

Rocher de Corbiere

Ant. du Rocher percé S. de la H^{te} Vallée de l'Ennuye A. de Peyruergue

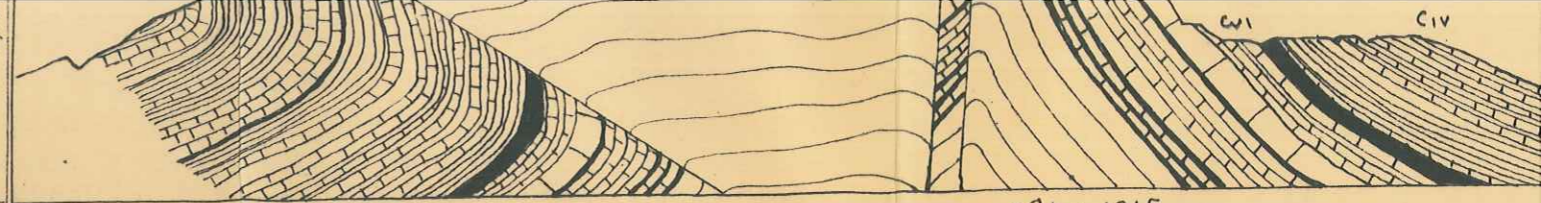
Syncl. des Turcs A. de Vanige-Corbiere A. de la Claveliere



COUPES INTERPRETATIVES DU COMPLEXE ANTICLINAL

DES MONTAGNES de la Claveliere et de Vanige (I a IV)
 DE la montagne du Grele (I a IV)

ECHELLE 1/15000^e



IV NNE

S. de Lemps

Ant. du Grele

550

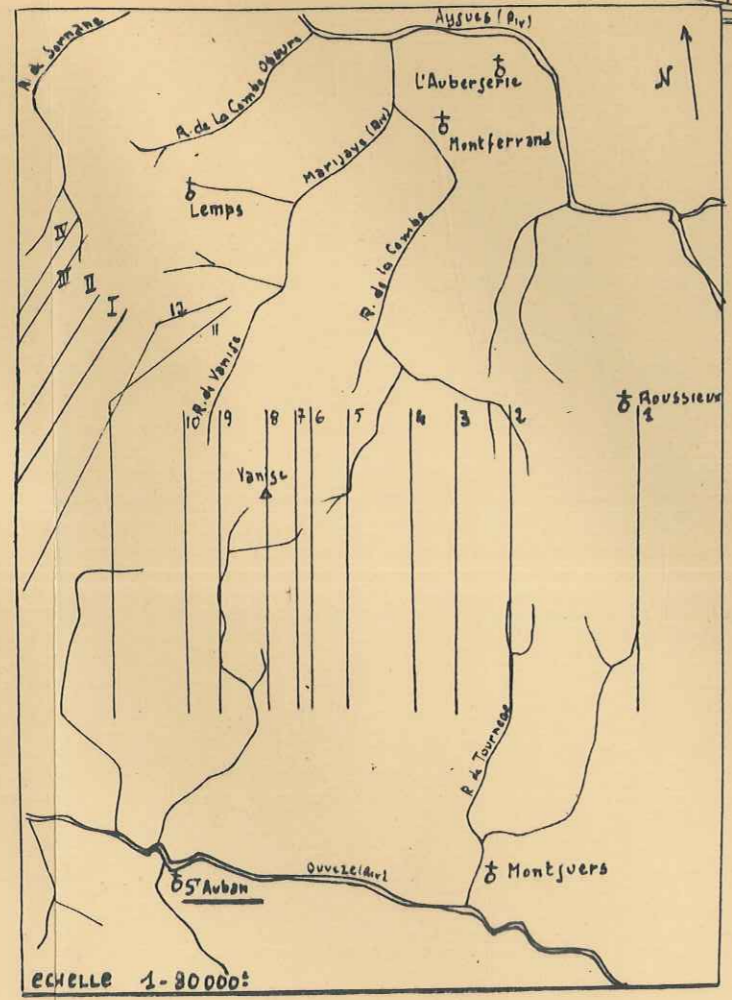
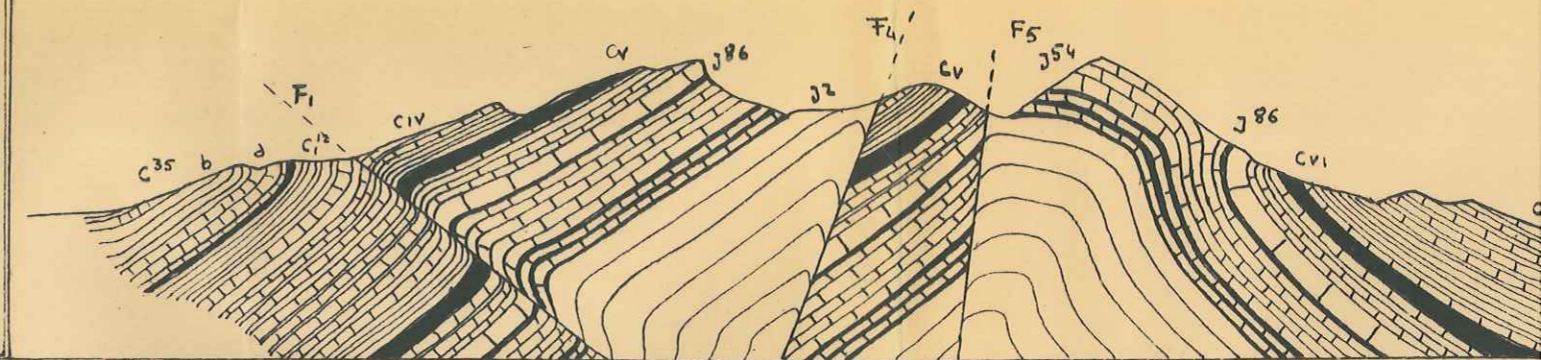
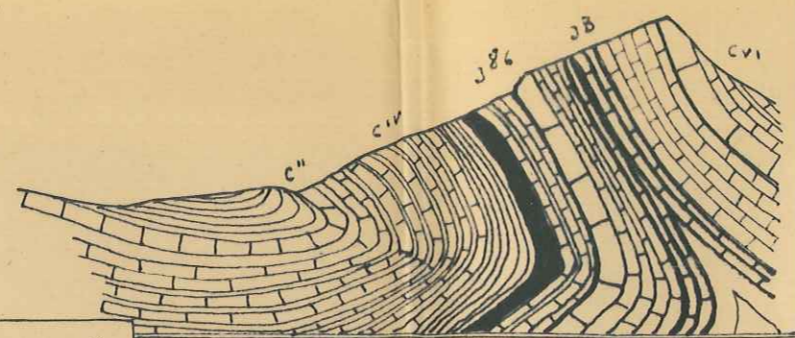
10

Ant. de Vanige-Rocher percé

S. de la H^e Vallée de l'Ennuye

côte 1215

S. de



11 NE

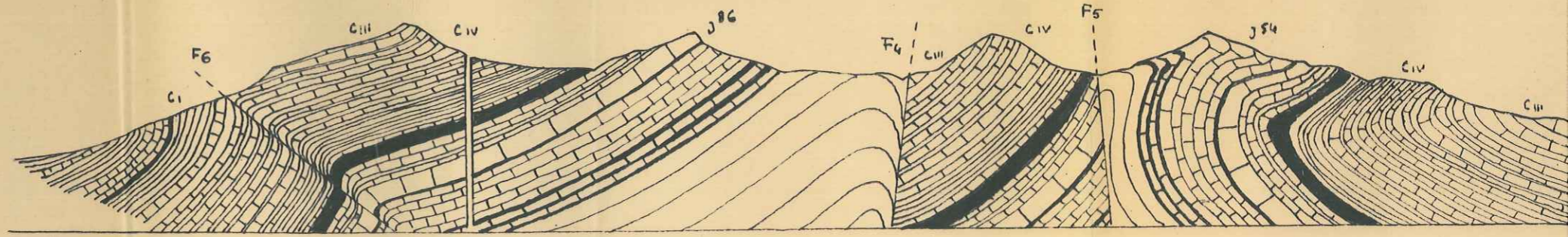
syncl. de la Fare

50 Nord

Ant. du Rocher percé

Ant. de Peyruergue

S. de S



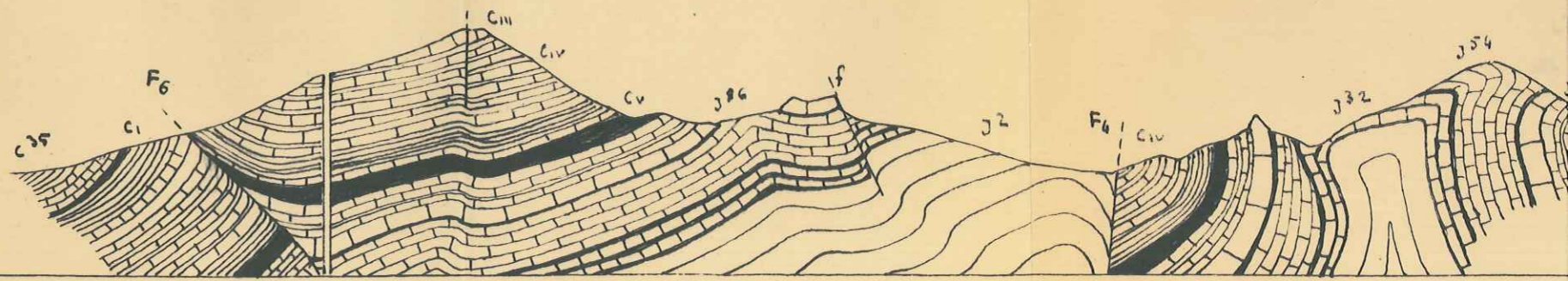
12 ENE

050 Nord-NE

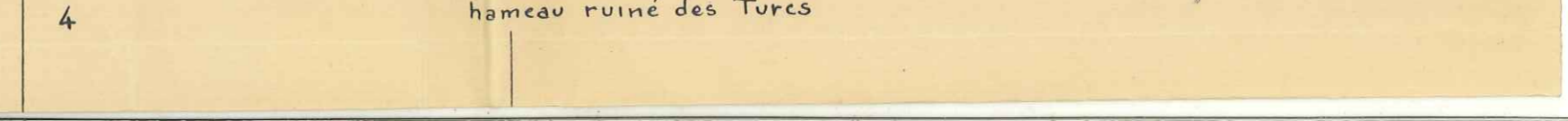
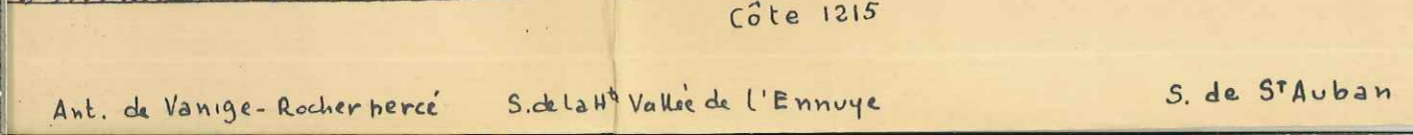
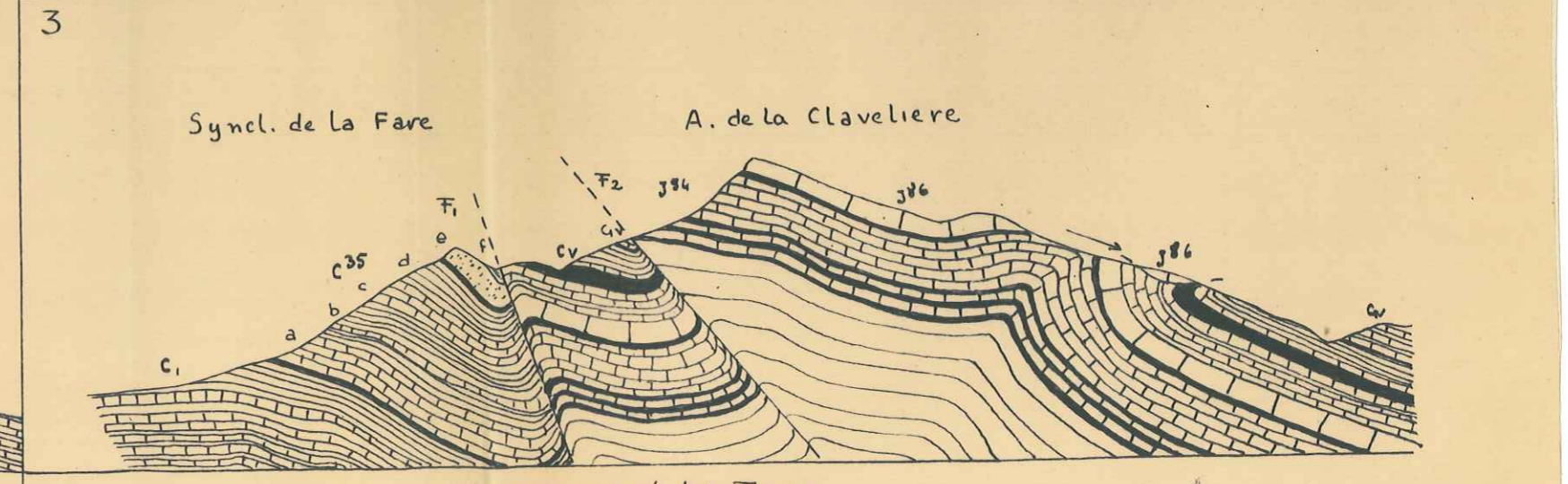
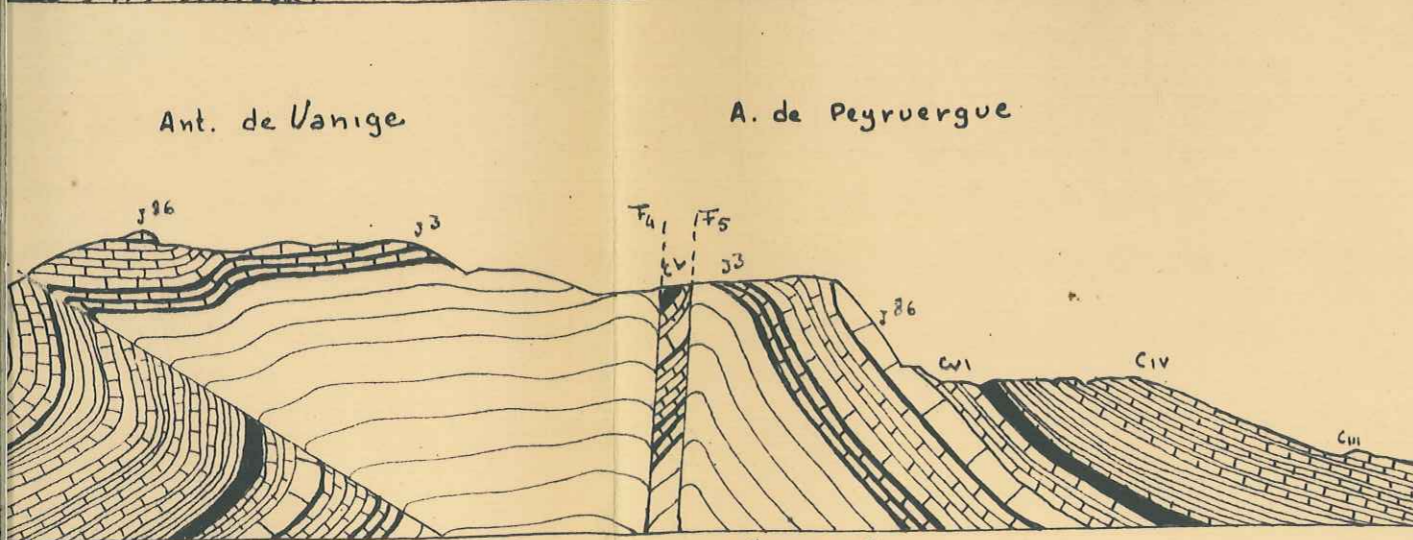
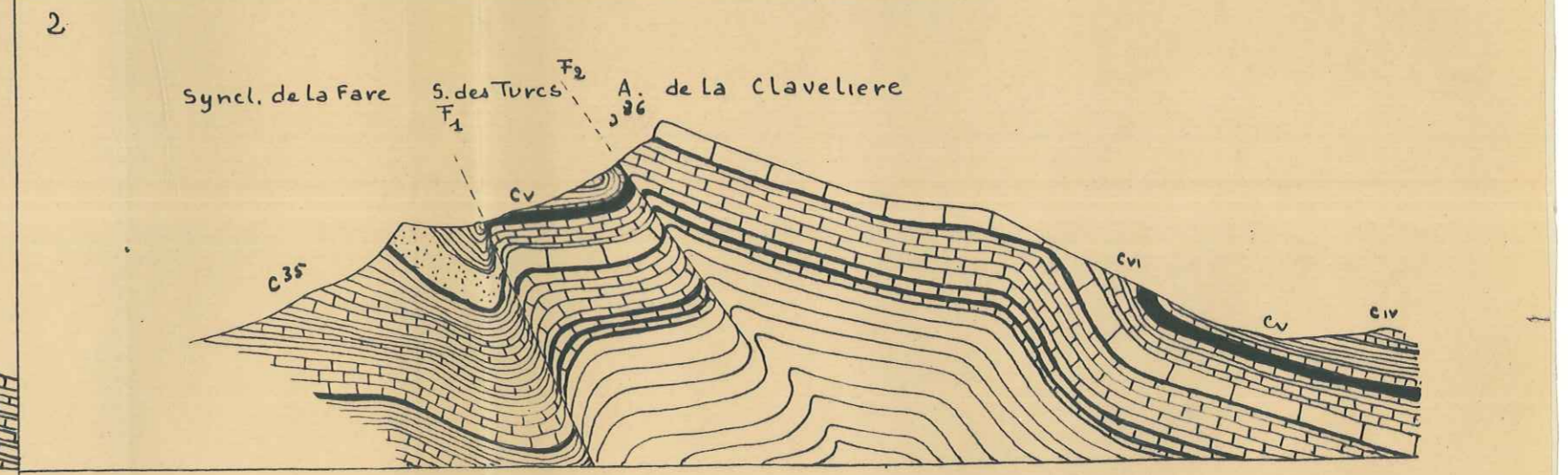
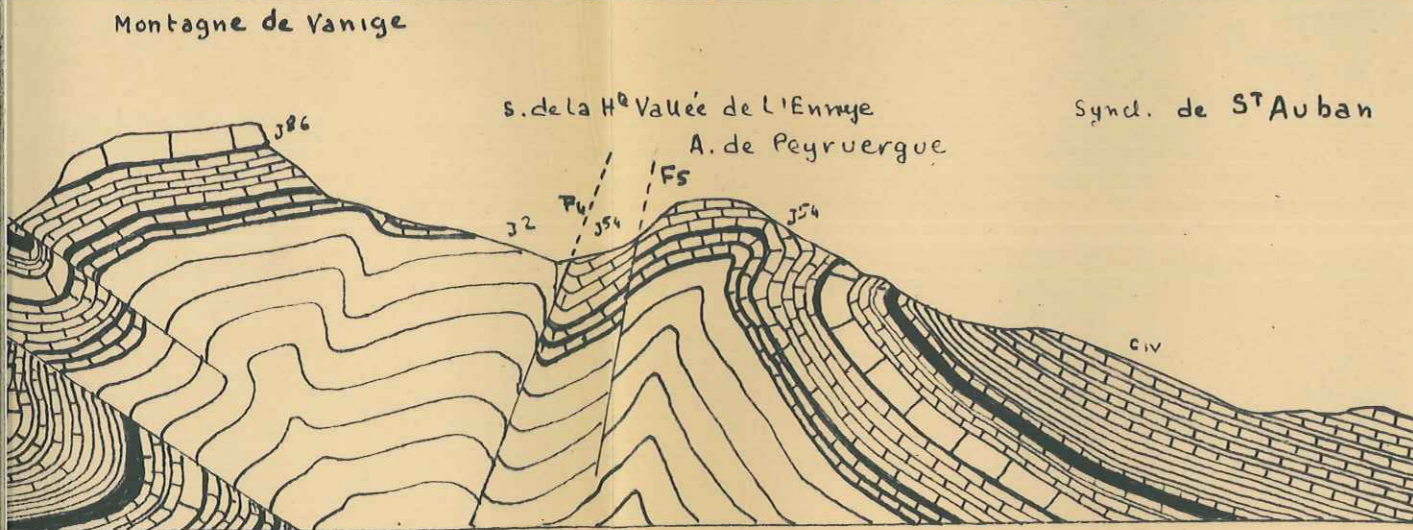
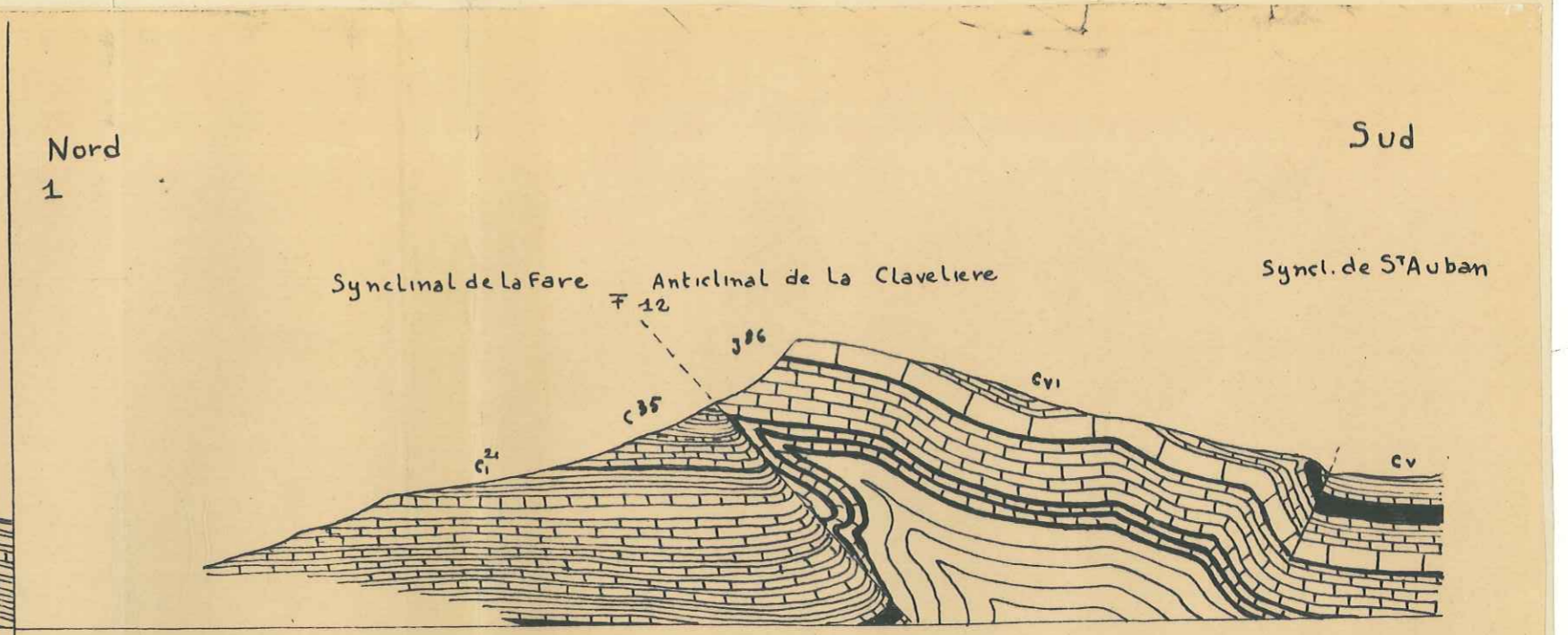
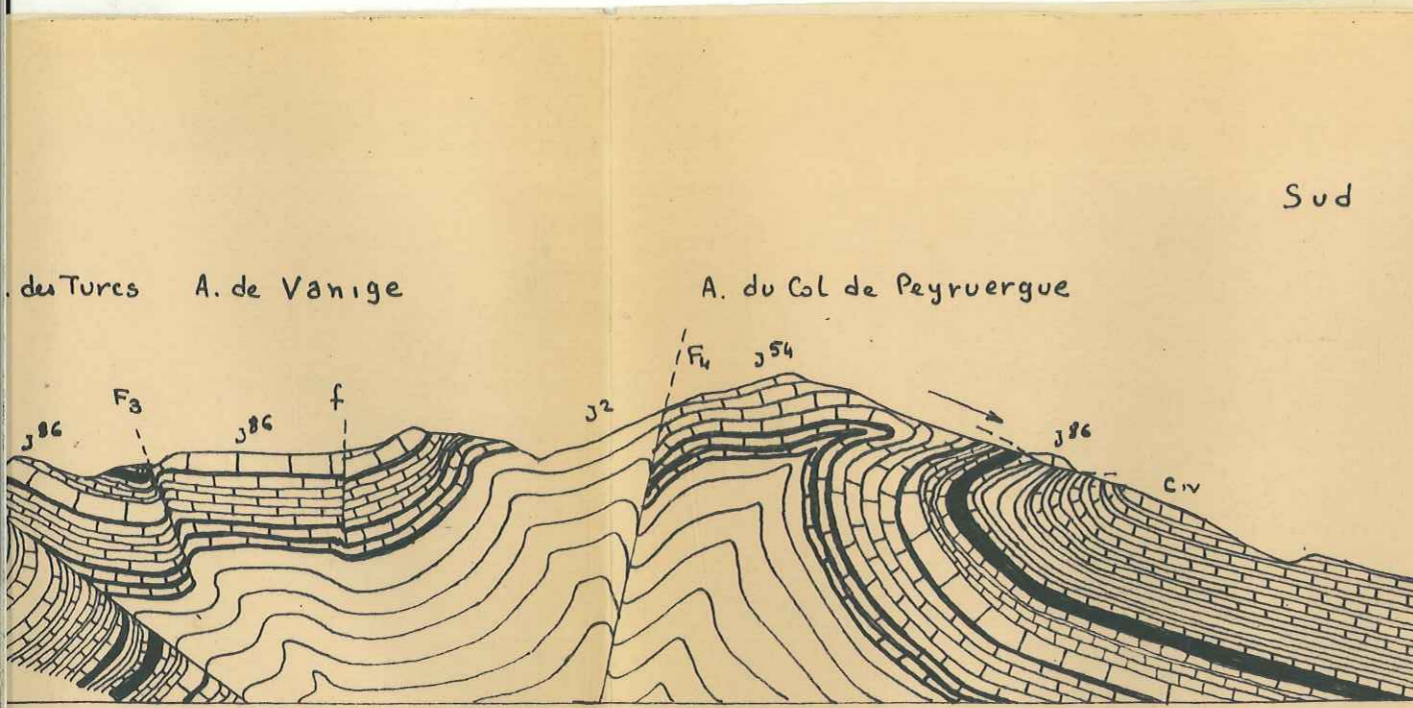
Ant. du Rocher percé

S. de la H^e Vallée de l'Ennuye

A. de Peyruergue



SE REPORTER A LA
LEGENDE DES COUPES
GENERALES

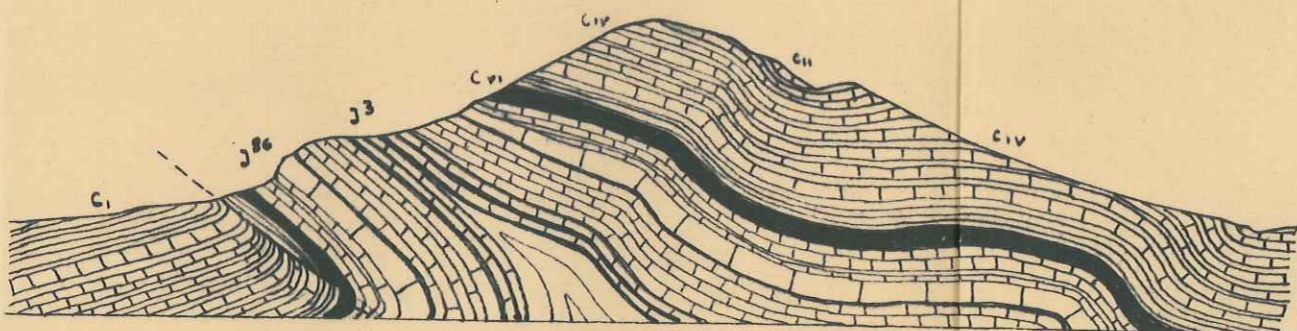


I NNE

S. 50

S. de Lemps

Anticlinal du Grele

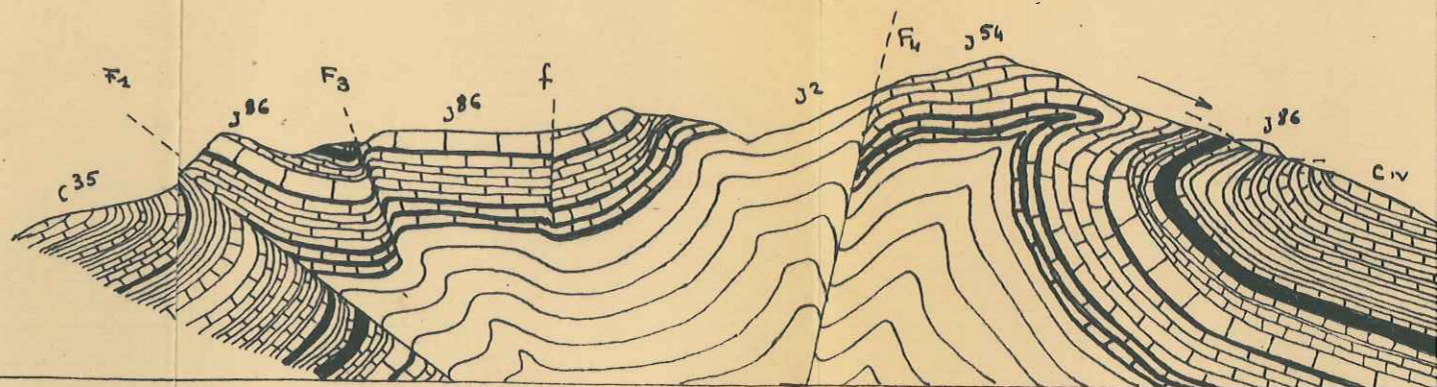


Nord

7

Sycl. des Turcs A. de Vanige

A. du Col de Peyruergue

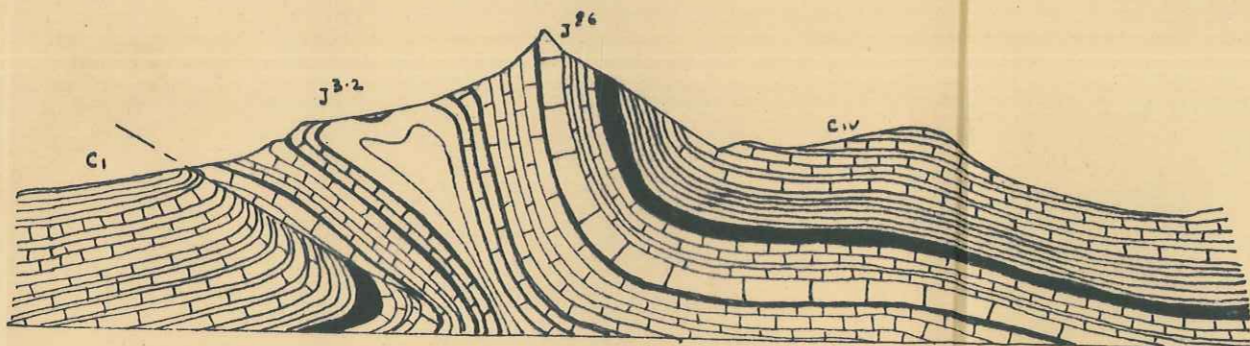


II NNE

S-50

A. du Grele

S. de ST^e Jalle



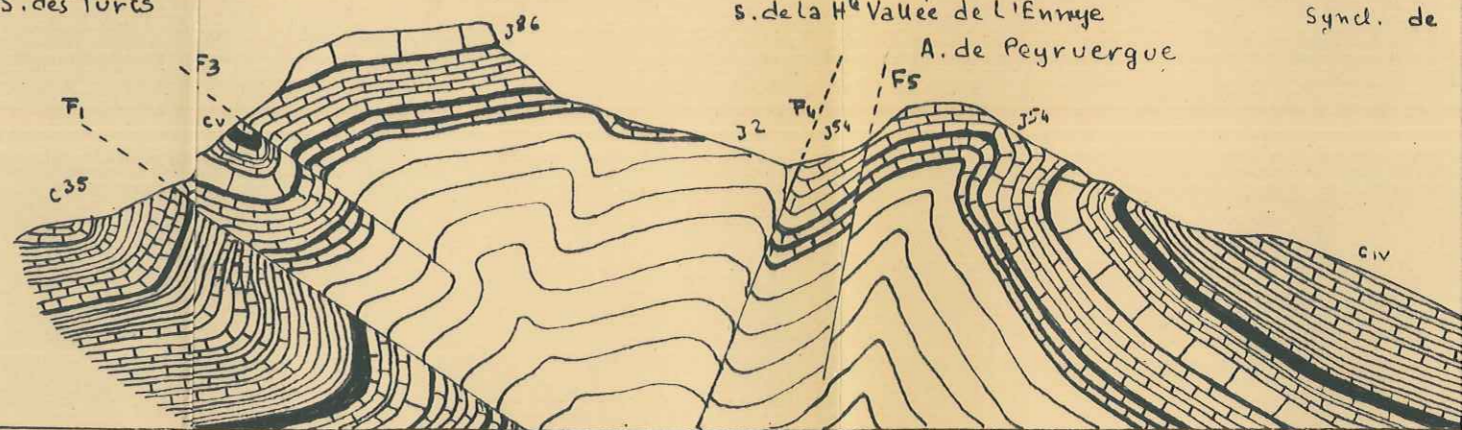
8

Montagne de Vanige

S. des Turcs

S. de la H^e Vallée de L'Ennuye
A. de Peyruergue

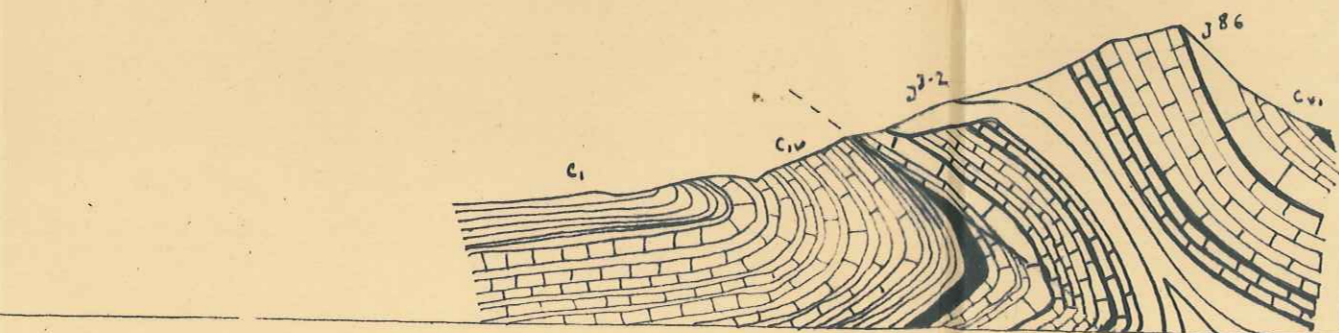
Synd. de



III NNE

S-50

S. de Lemps

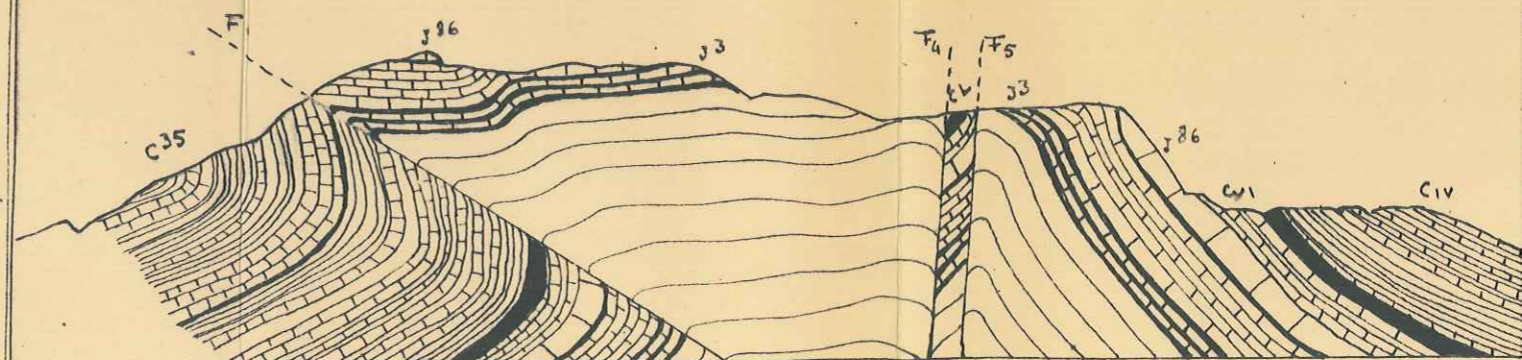


9

S. de la Fare

Ant. de Vanige

A. de Peyruergue



IV NNE

S 50

S. de Lemps

Ant. du Grele



10

Ant. de Vanige-Rocher percé

S. de la H^e Vallée de L'Ennuye

S. de



Côte 1215



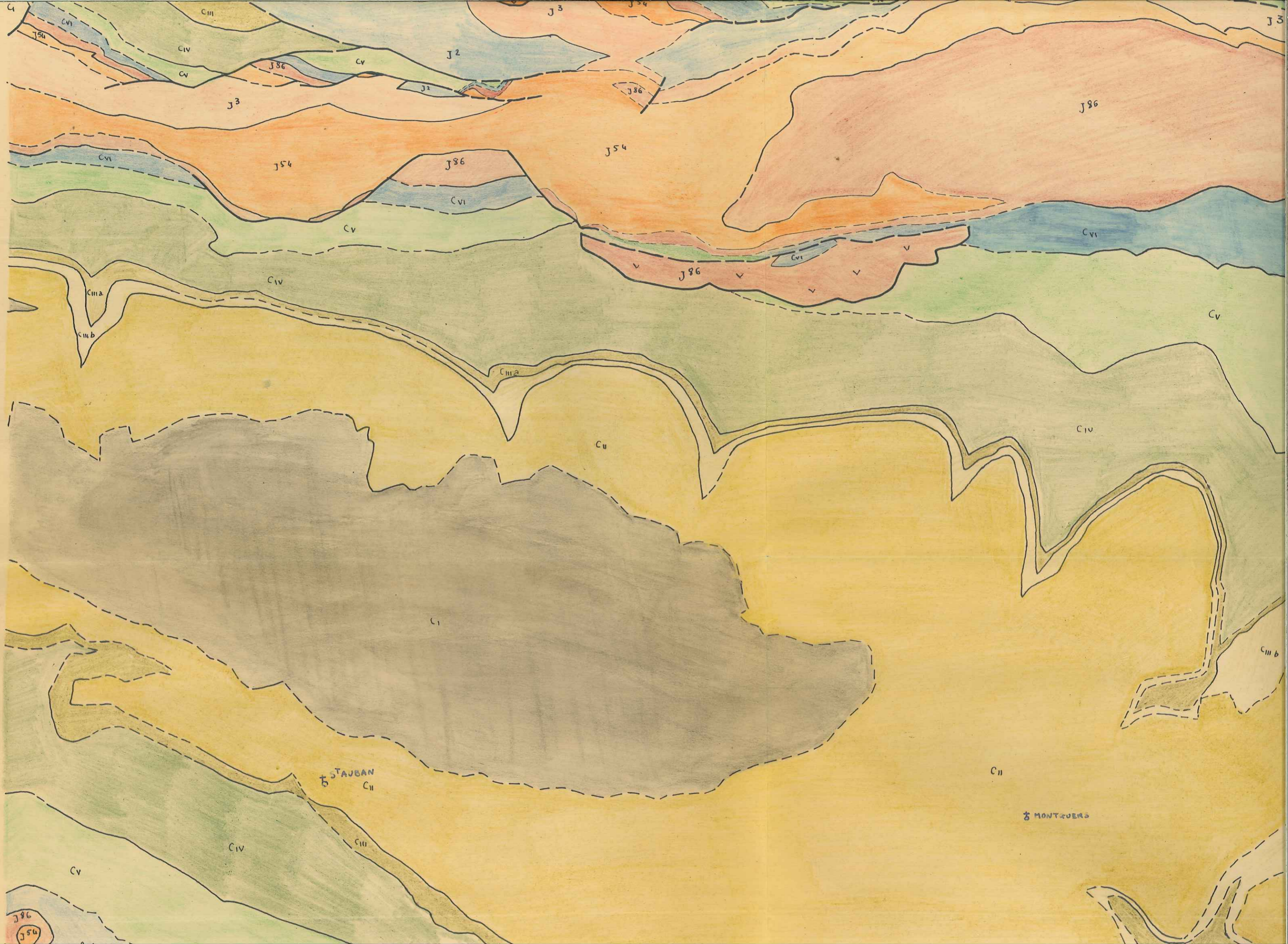
Bordemarke





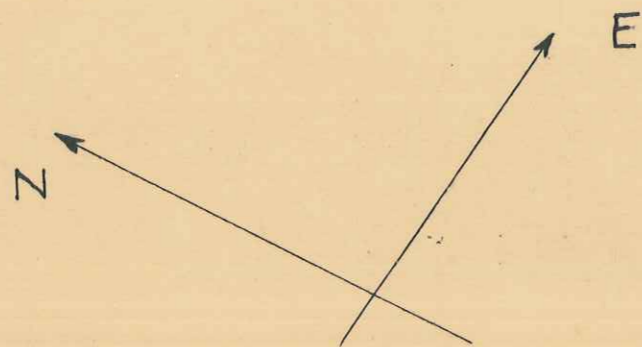












LEGENDE

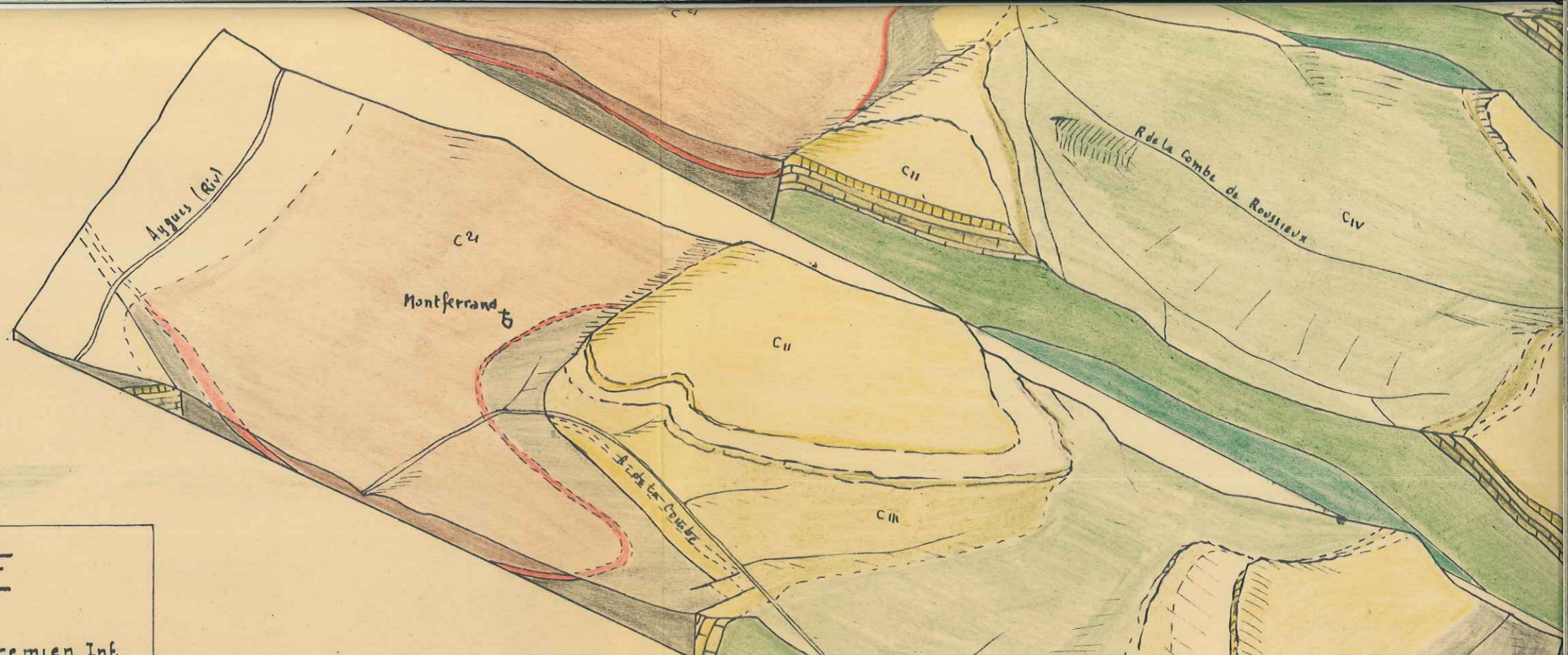


Barremien Inf.



GENDE


 CIV Barremien Inf.






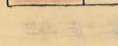



LEGENDE

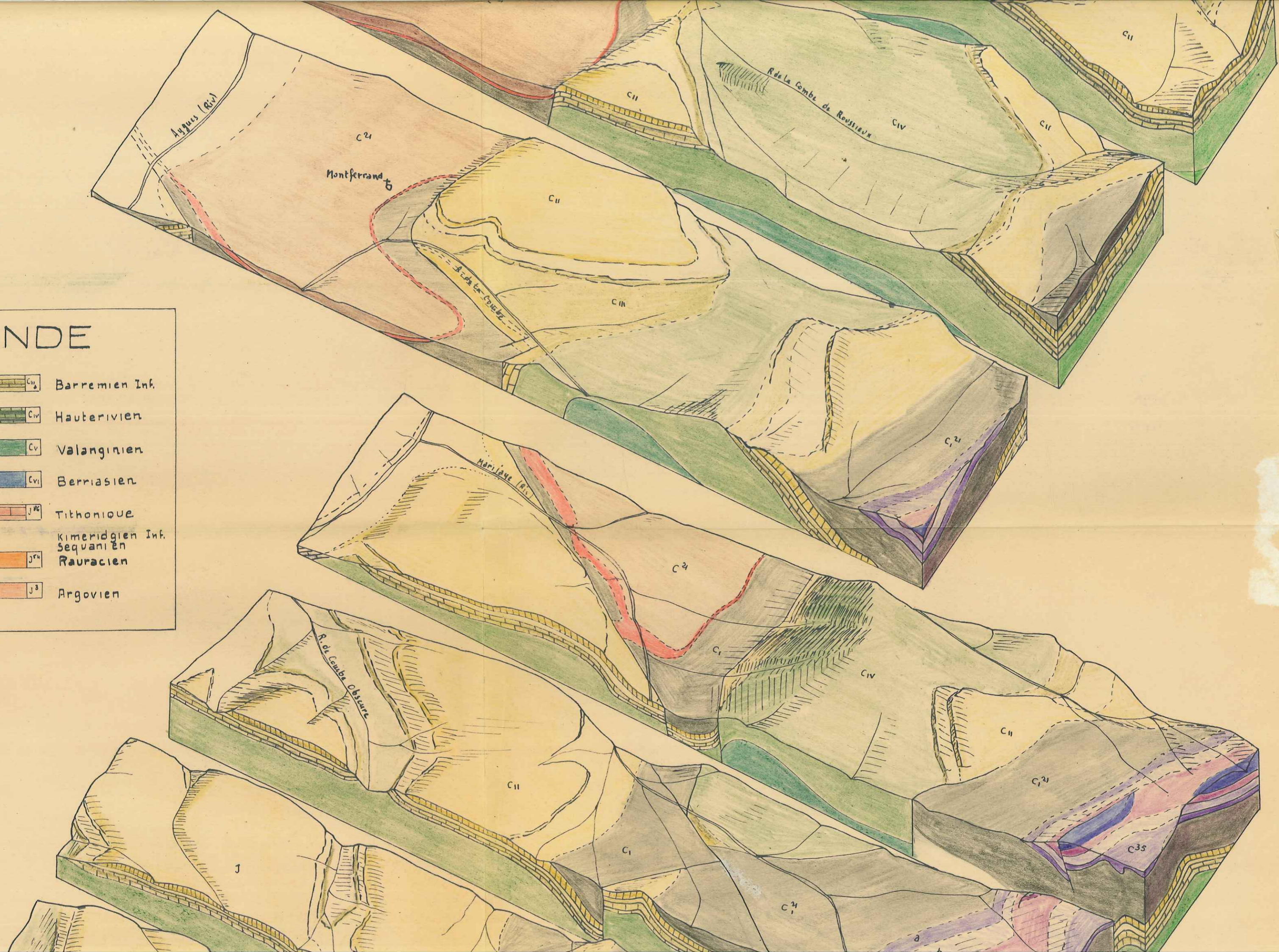
	E		C11a	Barremien Inf.
	C15		C14	Hauterivien
	C14		C13	Valanginien
	C13		C12	Berriasien
	C12		J16	Tithonique
	C2		J15	Kimeridgien Inf.
	C1		J14	Sequanién
	C1		J13	Rauracien
	C11		J3	Argovien
	C11b			
	C11			

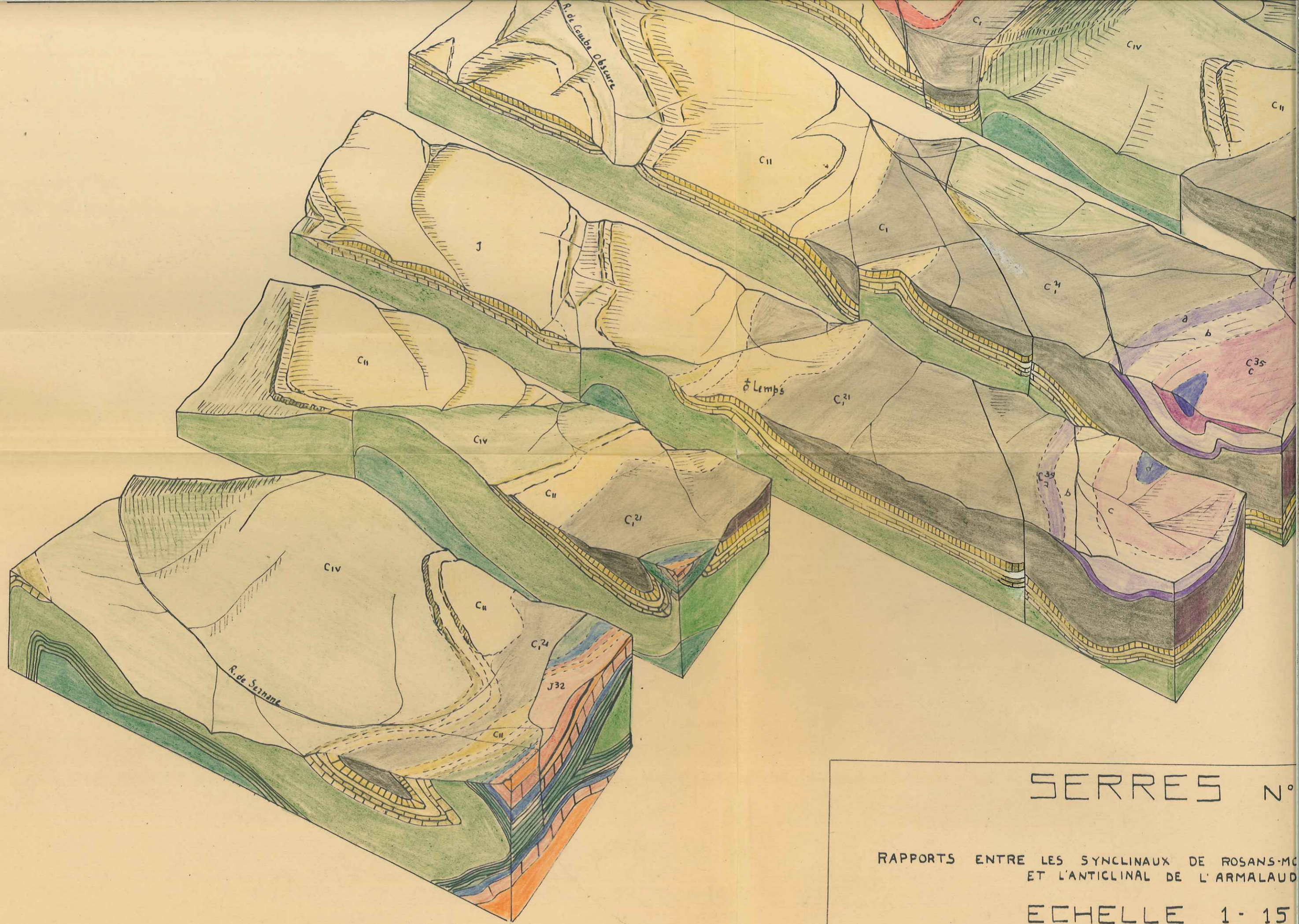


GENDE

-  C_{III} Barremien Inf.
-  C_{IV} Hauterivien
-  C_V Valanginien
-  C_{VI} Berriasien
-  J₁₀₆ Tithonique
-  J₁₀₄ Kimeridgien Inf.
Sequaniën
Rauracien
-  J₃ Argovien

Sup

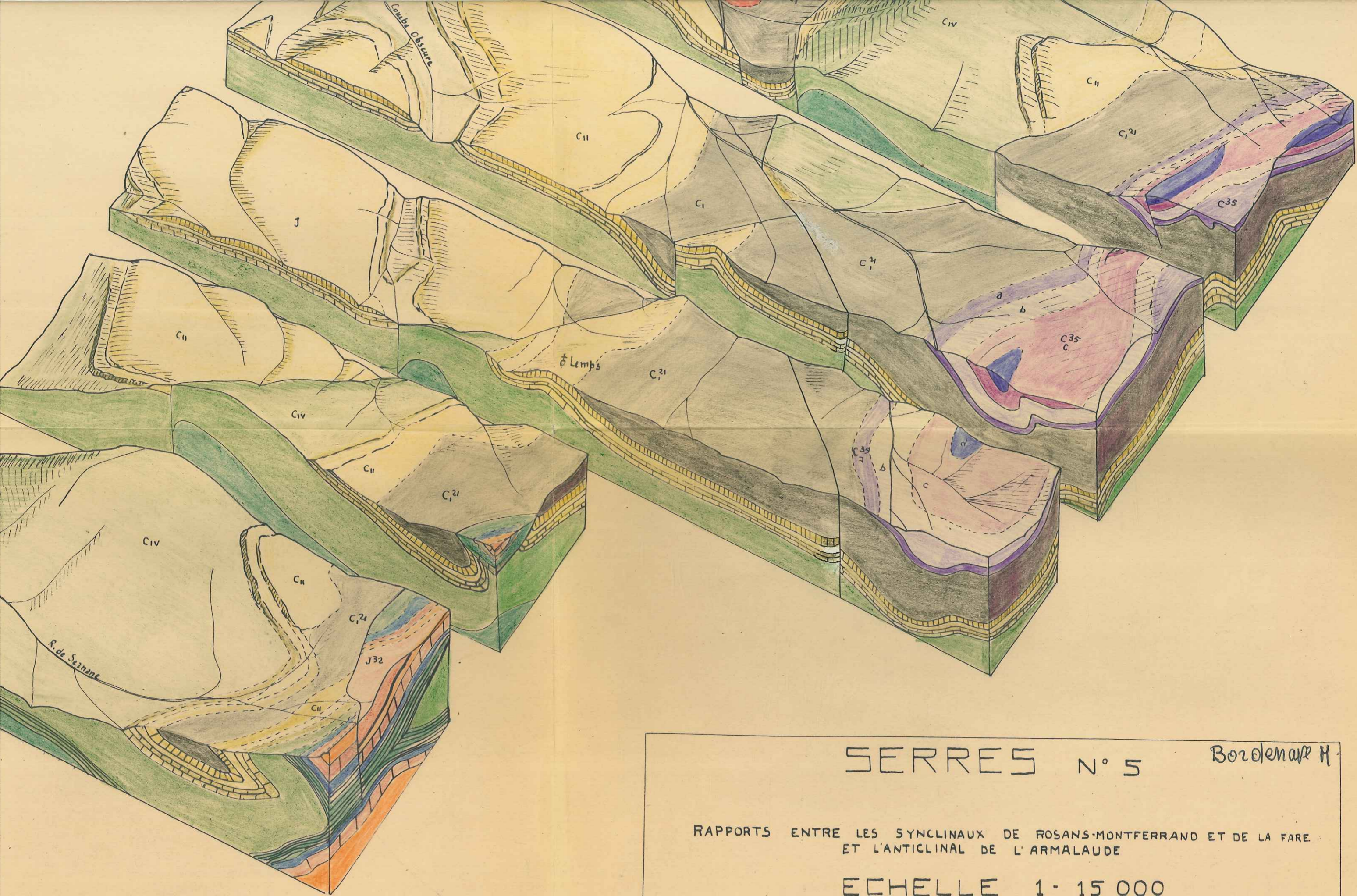




SERRES N°

RAPPORTS ENTRE LES SYNCLINAUX DE ROSANS-MC
ET L'ANTICLINAL DE L'ARMALAUD

EHELLE 1 - 15



Borolenar H.

SERRES N° 5

RAPPORTS ENTRE LES SYNCLINAUX DE ROSANS-MONTFERRAND ET DE LA FARE
ET L'ANTICLINAL DE L'ARMALAUDE

ECHELLE 1 - 15 000

845

B

846

C

847

Cote la D + basse 848

E

849

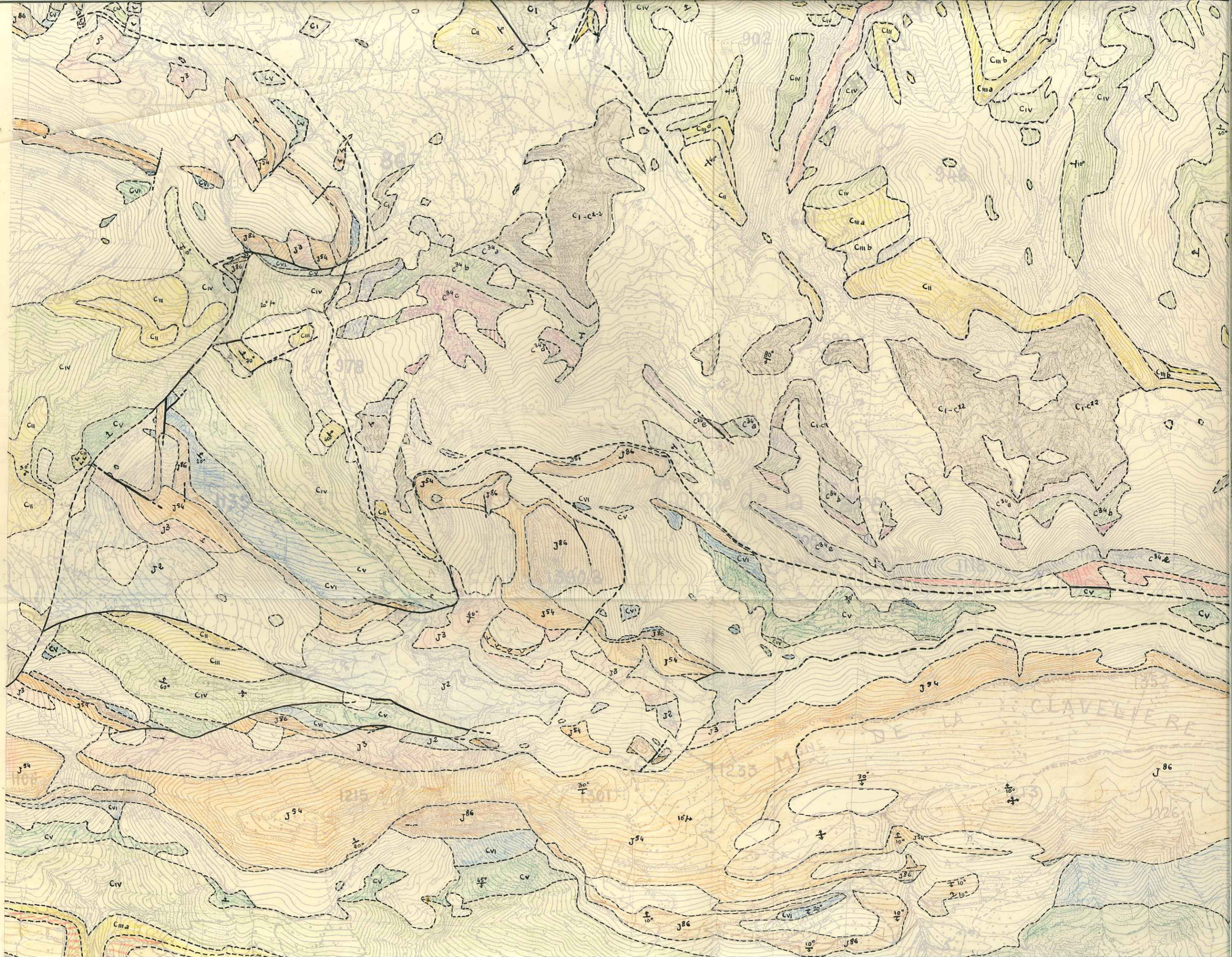
F

850

G

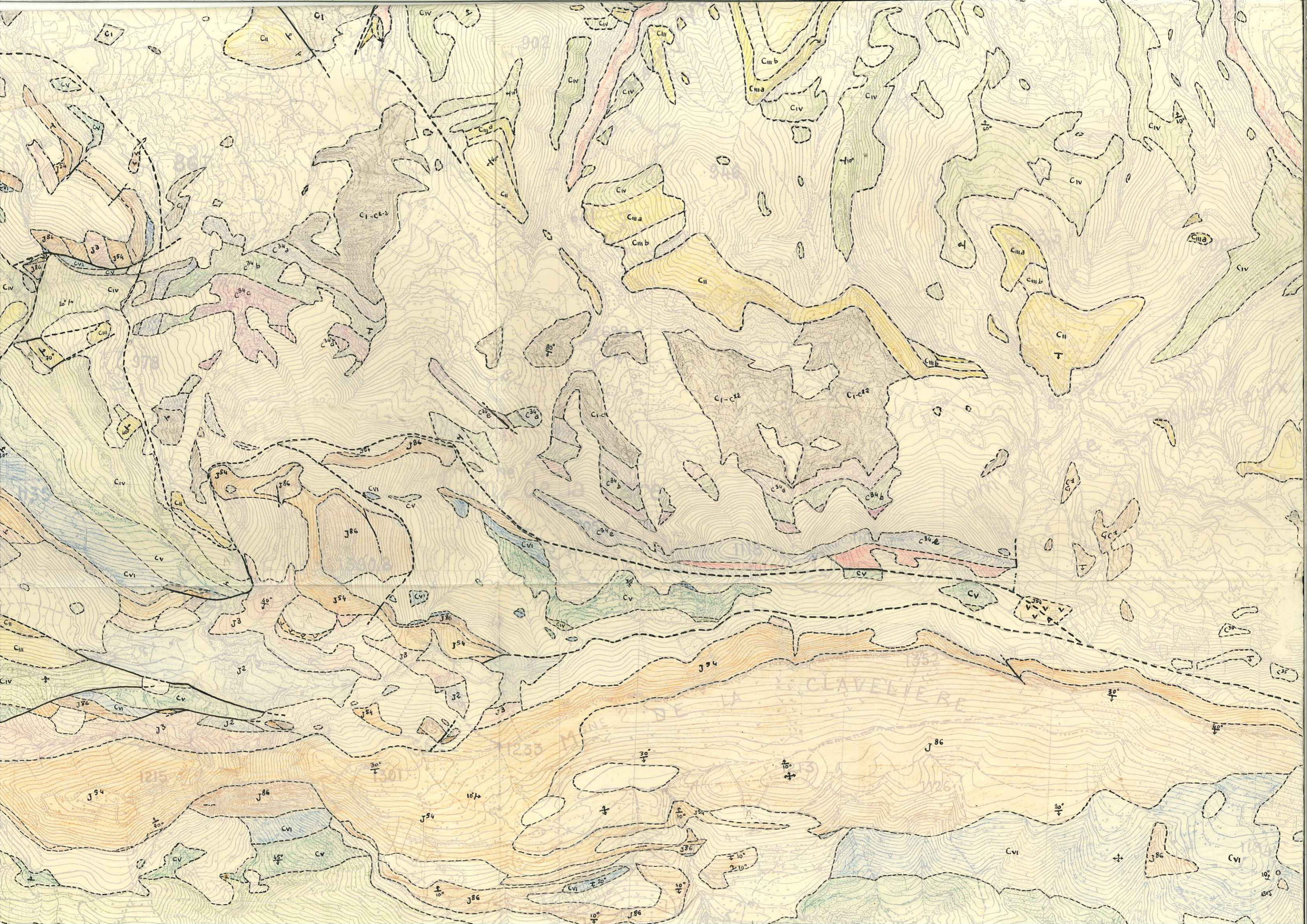


232
4
231
5
230
6
229
7
228



route

CLAVELIERE



902

978

VAL DE LA CLAVELIERE

1233 M

1301

1352

1375

1410

1500

229

7

228

8

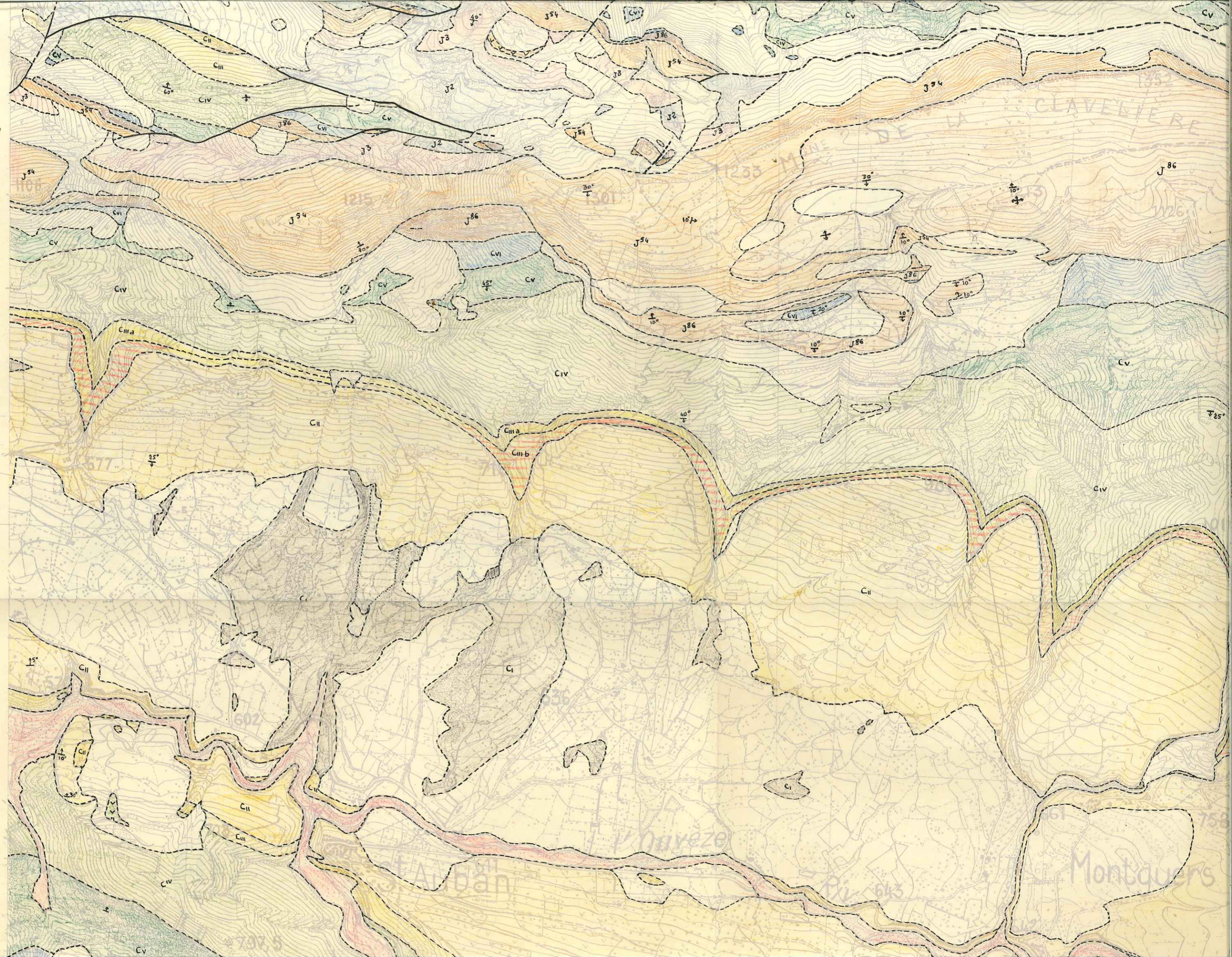
227

9

226

10

225



9
226
10
225
11






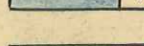






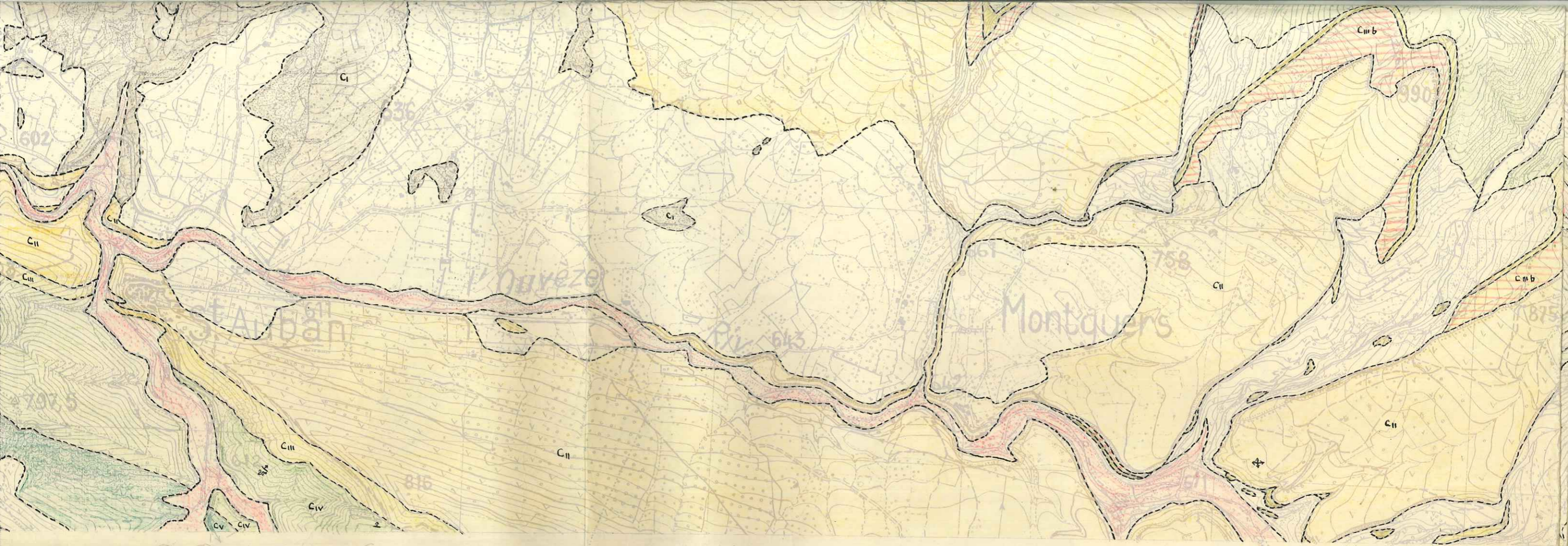
Levés stéréotopographiques aériens
Prises de vues en 1948
Restitution à l'Appareil Poivilliers

SERRES 5-6

REPRODUCTION INTERDITE

B,

BORDENAVE		LEGEN
	J ²	Oxfordien
	J ³	Argovien
	J ⁵⁴	Rauracien Sequanien Kimeridgien Inf
	J ⁸⁵	Tithonique
	CVI	Berriasien
	CV	Valanginien
	fossiles	
	Pendage	
	A	éboulis - produits de décoloration
	A ₂	alluvions récentes








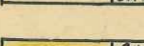







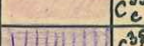


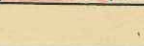
SERRES 5-6



REPRODUCTION INTERDITE

Quadrillage Kilometrique
Lambert III Zone sud
Equidistance des courbes: 10 metres

B,

BORDENAVE **LEGENDE**

 J ²	Oxfordien	 C ^{IV}	Hauterivien
 J ³	Argovien	 C ^{IIIa}	Barremien Inf Sup
 J ^{5a}	Rauracien Sequanien Kimeridgien Inf	 C ^{IIIb}	
 J ^{8a}	Tithonique	 C ^{II}	Aptien Inf Sup Clansayésien Albien
 C ^{VI}	Berriasien	 C ¹	
 C ^V	Valanginien	 C ²	Cenomanien
		 C ^{3a}	
		 C ^{3b}	
		 C ^{3c}	
		 C ^{3d}	
		 C ^{3e}	

 fossiles
  20° Pendage
 A éboulis - produits de décomposition
 B₂ alluvions récentes