



HAL
open science

**Contribution à l'étude géologique de la région de Prads,
Saume-Longe (Basses-Alpes) : feuilles au 1/20000e, La
Javie 4, Allos 1, Seyne 8**

Claude Vuillermoz

► **To cite this version:**

Claude Vuillermoz. Contribution à l'étude géologique de la région de Prads, Saume-Longe (Basses-Alpes) : feuilles au 1/20000e, La Javie 4, Allos 1, Seyne 8. Stratigraphie. 1961. dumas-00990121

HAL Id: dumas-00990121

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00990121v1>

Submitted on 13 May 2014

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

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

FACULTE DES SCIENCES DE GRENOBLE



CONTRIBUTION A L'ETUDE GEOLOGIQUE
de la région de Prads, Saume-Longe (Basses-Alpes)

(feuilles au 1/20 000, La Javie 4, Allos 1, Seyne 8)

MEMOIRE

présenté en vue de l'obtention

DU DIPLOME D'ETUDES SUPERIEURES DE GEOLOGIE

VUILLERMOZ Cl.

E. N. S. P. M. 1961



FACULTE DES SCIENCES DE GRENOBLE

CONTRIBUTION A L'ETUDE GEOLOGIQUE

DE LA REGION de PRADS - SAUME-LONGE - (E. A.)

(Feuilles au 1/20 000 LA JAVIE 4, ALLOS 1, SEYNE 8).

M E M O I R E

présenté en vue de l'obtention

du DIPLOME D'ETUDES SUPERIEURES DE GEOLOGIE

AVANT - PROPOS

Je tiens à exprimer ici mes remerciements à Monsieur M. LATREILLE, pour la bienveillante attention qu'il nous a toujours témoignée au cours de notre travail, à maintes reprises sur le terrain à l'INSTITUT FRANCAIS du PETROLE. ^{et}

Je dois aussi une très grande reconnaissance à Monsieur le Professeur J. DEBELMAS, de la Faculté des Sciences de GRENOBLE, qui nous a rendu visite sur le terrain.

J'associe à ces remerciements,

- Monsieur M. COLLIGNON, pour la détermination de la macrofaune,
- Monsieur M. LYS, pour ses conseils et la détermination de la microfaune.

Je suis reconnaissant envers le personnel du Laboratoire de sédimentologie qui a mené à bien l'exécution des lames minces.

I N T R O D U C T I O N

1°) SITUATION GENERALE - LIMITES (plan de position) :

L'étude dont il va être l'objet est située dans le Département des BASSES-ALPES, à 30 km. au Nord de DIGNE.

On peut se rendre facilement sur le pourtour du Secteur drainé par le cours supérieur de la Bléone et le Galèbre, par les routes menant :

- au VERNET, au Nord,
- à SAINT-PIERRE, au Sud-Ouest,
- à PRADS, au Sud,
- et à LA FAVIERE, au Sud-Est.

La forme générale du terrain est un rectangle qui a 9 km. de côté E - W, et 8 km. de côté N - S, soit une superficie d'environ 70 km².

Cette région correspond à plusieurs feuilles topographiques au 1/20.000 :

- La Javie N° 4 pour une majorité,
- Allos N° 1 pour une bande N.S.,
- Seyne N° 8 pour une petite bande E.W.

Les limites sont arbitraires :

- à l'Ouest, bord de la feuille la Javie N° 4,
- au Sud : ligne passant au Nord de St-Pierre et au Sud de Prads,
- à l'Est, : ligne N.S. à 2 km. à l'E. de La Favière,
- au Nord : limite de la feuille Allos N° 1 à l'W., et ligne E.W. à 1,5 km. au N. du Vernet, sur la feuille Seyne N° 8.

Le coin N.E. est situé juste au Sud, ^{et} au pied des Trois Evéchés.

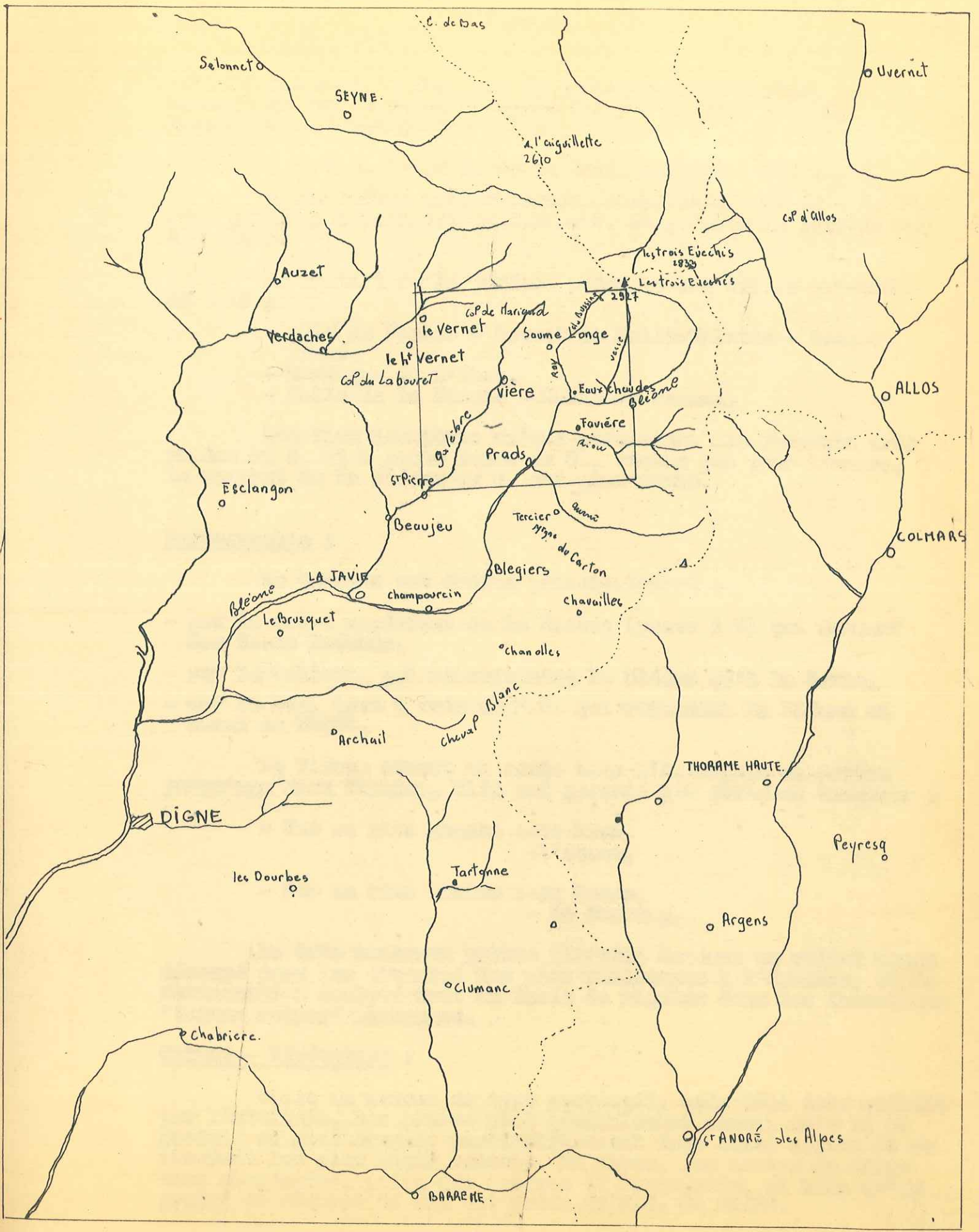
2°) APERÇU GEOGRAPHIQUE :

La région étudiée fait partie d'un ensemble très montagneux. Les altitudes les plus basses, à la limite Sud, aux niveaux de la Bléone et du Galèbre, atteignent déjà 1 000 m.

C'est au N.E. et à l'E. que se situent les crêtes les plus élevées barrant l'horizon :

- Les Trois Evéchés et la Tête de l'Estrop, sommets les plus hauts de la région, culminent à près de 3 000 m. Ils se

.../



Position Géographique Echelle 1/200000

poursuivent vers le Sud, par la crête de Grand'Plaine, les sommets du Tromas et du Gourgeas à 2 500 m. puis par le sommet de la Cousteye à 2 350 m.

- Au S.E. la barre de la Croix atteint 1 863 m.

- Ces crêtes sont orientées sensiblement N. NE - S. SW, avec quelques ramifications N.NW - S. SE., comme la tête du Bau à 2 100 m.

Le restant de la surface présente des crêtes orientées NE - SW :

- tête de Fumeis - Sommet de Belle-Valette - Rocher Troué,

- Montagne de l'Ubac,

- Colle de la Blache - Colle de Fumian.

Ces deux dernières crêtes présentent des versants très raides au N. et à pente douce au S., tandis que pour l'autre, le versant de la Bléone au S. est plus raide.

Hydrographie :

Le terrain est drainé principalement :

- par le cours supérieur de la Bléone (pente 5 %) qui descend des Trois Evéchés,
- par le Galèbre, qui ne rejoindra la Bléone qu'à la Javie,
- par le Bès, tout à fait au N.W. qui rejoindra la Bléone en amont de DIGNE.

La Bléone décrit un coude vers l'E. depuis sa source jusqu'aux Eaux Chaudes. Elle est grossie par quelques torrents :

- Sur sa rive gauche :-le Riou,
-l'Aurne,

- Sur sa rive droite :-la Vesse,
- le Bussing,

De très nombreux petits torrents donnent un relief assez découpé dans les terrains les plus résistants à l'érosion, et le ravinement a sculpté tout un lacia de rigoles dans les formations "terres noires" marneuses.

Climat - Végétation :

C'est un climat de type provençal, mais déjà très modifié par l'altitude. Les pluies sont généralement rares, mais il se produit de gros orages, particulièrement dans cette région où se trouvent les plus hauts sommets. En hiver, les chutes de neige sont abondantes, neige qui demeure de longs mois, si bien qu'un projet de station de ski est prévu au N.E. de PRADS.

.../

La végétation est pauvre, il faut un fond de vallée ou quelques épaulements protégés par des éboulis, pour qu'un peu de terre végétale s'accroche.

La partie la plus élevée est dépourvue de toute végétation : c'est le domaine du chamois.

Les zones légèrement plus basses, entre 1700 et 2000 m. sont recouvertes d'une herbe jaunâtre, courte et clairsemée, où viennent paître les moutons transhumants à la bonne saison (Montagne de l'Ubac, le Col...).

En dessous de 1600 m., on trouve quelques bois de conifères, et surtout de feuillus, principalement sur les versants du Galèbre au Sud-Ouest (Bois du Vert, Bois du Fabre, Bois du Fenc) et reposent surtout sur le Néocomien.

Les conifères se développent surtout plus à l'Ouest de notre région, vers le col du Labouret.

La difficulté de conservation de terre végétale, due au ravinement intense, la difficulté du reboisement, expliquent la dépopulation générale des petits hameaux.

Piâ-Fourcha, l'Immerée, Vière (Mariat) sont abandonnés ; seul existe encore le hameau de Saume-Longe à 1500 m. d'altitude, où demeurent trois familles.

3°) APERÇU GEOMORPHOLOGIQUE :

La morphologie de la région est dominée par l'existence de formations tendres et de niveaux durs.

Les terres noires Callovo-Oxfordiennes et les marnes noires Aptiennes forment généralement de larges dépressions (Le Vernet - Saume-Longe - Prads) ayant une morphologie généralement moutonnée, mais l'érosion facile laisse des crêtes vives entre les ravineaux.

Trois assises ont donné dans tout le pays des falaises abruptes :

- le Tithonique forme une corniche souvent verticale, son raccord est assez brutal avec le talus des terres noires par l'intermédiaire des calcaires marneux de l'Argovien ;
- le Sénonien, surtout dans sa partie inférieure qui forme une falaise abrupte au-dessus du Turonien et Cénomaniens ;
- les grès d'Annot qui, de teinte plus sombre, forment les hauts sommets des Trois Evéchés et de l'Estrop, donnant un relief en tours et clochetons très abrupts.

Les autres formations permettent des raccords de pentes plus ou moins progressifs avec les termes les plus tendres. Une cuesta existe cependant au niveau du Barrémien.

.../

La morphologie des crêtes et vallées est conforme, pour une certaine part, aux structures :

Le versant Sud de la Montagne de l'Ubac, la crête de Belle-Valette-Rocher Troué, la dépression de Saume-Longe correspondent à la géologie structurale, la direction des crêtes et vallées rappelle l'orientation des axes structuraux.

On retrouve des éléments de morphologie glaciaire, tels que la vallée en auge du haut Galèbre, les moutonnements et replats caractéristiques au S.W. (Cabanes - Machouette - Clos du Serre). Cette morphologie est masquée par une grande épaisseur d'éboulis arrondissant les croupes sous la corniche sénonienne. La Bléone et le Riou ont recreusé leur lit, si bien que les méplats glaciaires sont au-dessus du cours actuel de ces rivières.

Il est à signaler aussi l'existence de sols polygonaux au Col à 2000 m. Chaque dessin a 7 m. environ de diamètre. Ils sont provoqués lors de la fonte des neiges (cellules de convection).

4°) CADRE GEOLOGIQUE :

Au point de vue géologique, la région étudiée fait partie des chaînes subalpines méridionales (M. GIGNOUX et L. MORET, J. COGUEL) et plus précisément de l'ensemble structural compris entre le chevauchement des écaillés de Digne à l'Ouest et le chevauchement de la nappe de l'Ubaye à l'Est.

La carte géologique au 1/80.000^e nous fait apparaître cette région comme remarquablement calme, où les couches plongent régulièrement sous le Priabonien.

Mais il apparaît, au contraire, que ce secteur se trouve être précisément une zone de transition et d'interférence entre au moins deux tectoniques d'âge et de direction différents.

5°) HYDROGEOLOGIE :

Les torrents toujours alimentés descendent des grès d'Arnot (Bussing) où la fonte de quelques névés semble être le principal apport.

Il existe de nombreuses petites sources ayant un très faible débit, mais certaines sont permanentes.

La majorité sont des petites sources exutoires de nappes d'éboulis (la source de la rive gauche du Riou au S.E., entre les Cabanes et la Batie, est particulièrement fraîche et est un exutoire d'une nappe d'éboulis, mais certainement suralimenté par une nappe en charge dans le Turonien (Sénonien).

Des sources captées existent aux points les plus bas des calcaires, sur les marnes (la Frache, au-dessus de la Gouta). Une source de type "barrage par une faille" existe au contact

.../

Barrémien-Aptien au N. de la Blache.

Un ruisseau important existe au N. de la Barre des Trembles. Il résulte d'exutoires d'eaux plus ou moins en charge dans le Tithonique et Berriasien, et ces eaux ressortent au niveau du Valanginien en plusieurs petites sources diffuses grossissant très rapidement ce ruisseau.

6°) HISTORIQUE :

L'étude géologique fondamentale de cette région date de E. HAUG (Thèse : 1891 "Les Chaînes Subalpines entre GAP et DIGNE"). Les auteurs antérieurs s'y étant intéressés plus ou moins directement furent : E. GORBY, . GARNIER et W. KILIAN.

Cette région a été reprise ensuite surtout par J. GOGUEL essentiellement pour les contours de la carte ; cet auteur décrit également une coupe stratigraphique du Crétacé inférieur au nord de BLÉGIERS. (~~Références bibliographiques~~ 1944 - Contribution à l'Etude Paléogéographique du Crétacé inférieur dans le S.E. de la FRANCE).

L'étude stratigraphique fournie par E. HAUG est précise. L'ensemble est bien daté, surtout par analogie avec les régions immédiatement voisines où il précise que le terrain étudié ici est très pauvre en macrofaune. Il envisage dans ce secteur une série stratigraphique continue avec absence de l'Albien.

Au point de vue tectonique, la région est considérée comme calme, avec transgression du Friabonien sans discordance sur le Sénonien aux Trois Evéchés, mais discordant sur des termes de plus en plus anciens du S. vers le N. (Néocomien à l'Aiguillette)

J. GOGUEL observe la même continuité stratigraphique et l'absence d'Albien avec, pour le Crétacé inférieur, un Néocomien du Type profond de la fosse Vocontienne, et cite cette région comme "très tranquille au point de vue tectonique".

Sur les cartes au 1/80.000è :

1899 - 1ère édition (Contours de HAUG.)

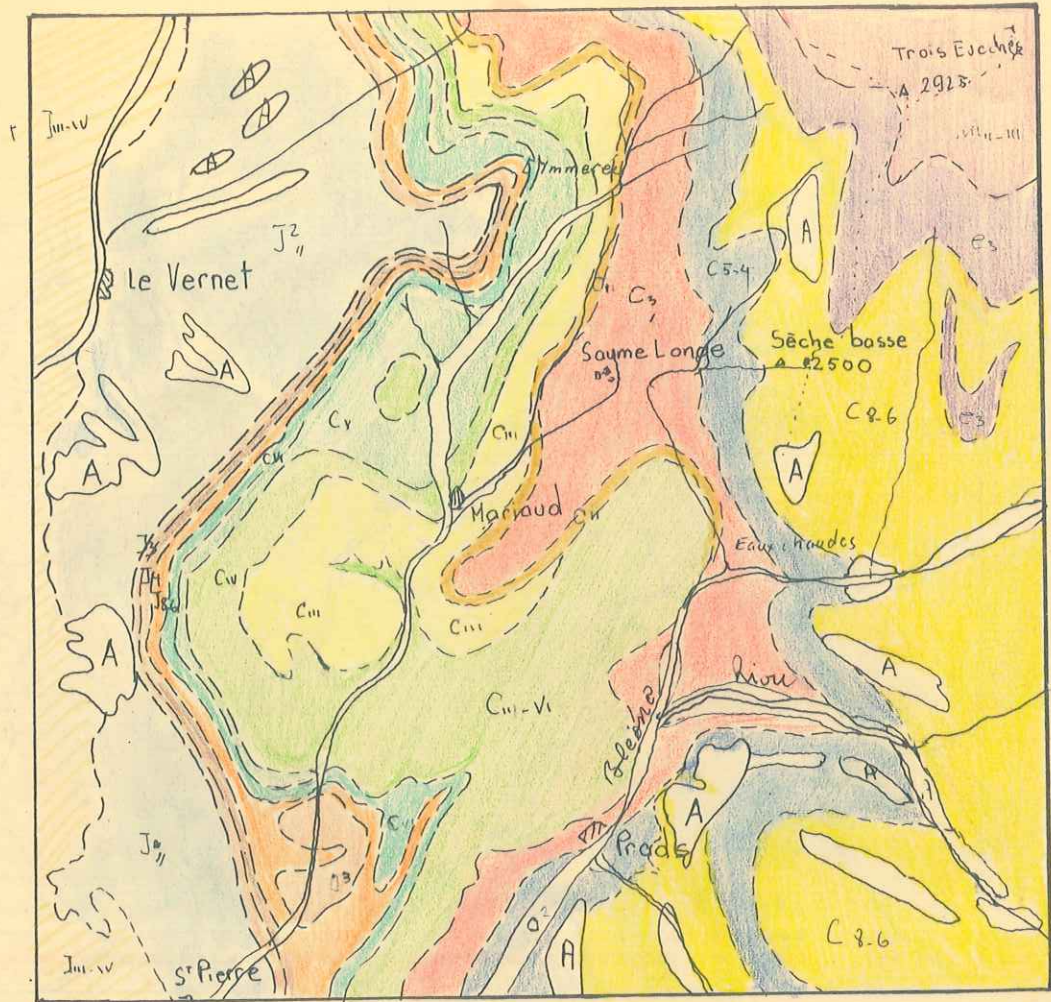
1943 - 2ème Edition (Contours de GOGUEL) (croquis ci-joint),

nous observons que les couches plongent régulièrement vers le NE avec quelques replis dans le Tithonique au N. de St-Pierre.

Les axes structuraux apparaissant sont ceux du Col du Laouret et de l'anticlinal de Blégers de direction NW.SE, mais plus au Nord aucune structure n'est mise en évidence. Les contours laissent apparaître sur les deux éditions l'anticlinal du Col de Mariaud.


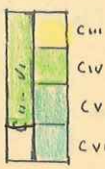








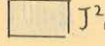

Sur la Première édition, les termes du Crétacé inférieur sont distingués à l'Ouest du périmètre, et un liseré de calcaire à Hoplites Deshayesi de l'Aptien inférieur, est individualisé.

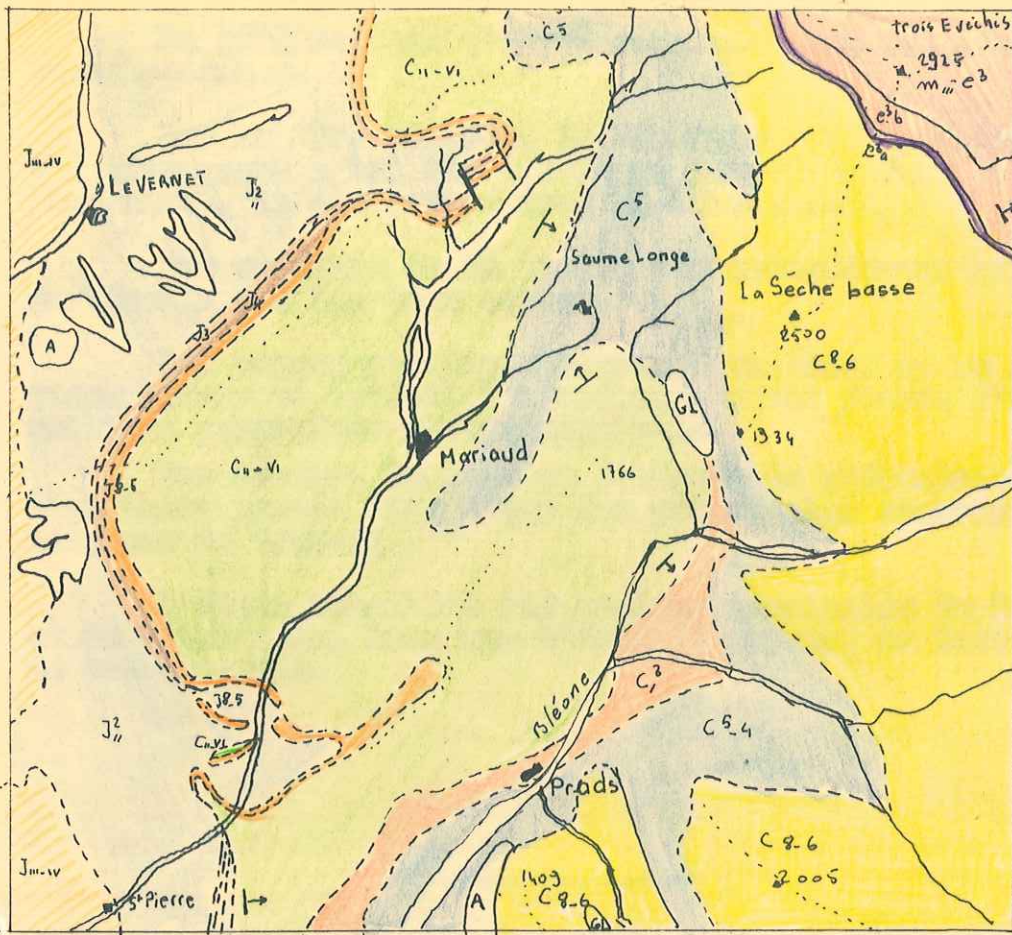
.../



Carte géologique au 1/80'000 (1^{re} Edition)













LÉGENDE

q2	Alluvions modernes		
A	Ebouffis sur les pentes		
	m ₁₁₋₁₁₁ Grès d'Annot et Flysch gréseux		Barremien Hauterivien Valanginien Berriasien
	e ₃ Priabonien: Calc. à Nummulites et Operculines; Faciès Flysch.		} Crétacé inférieur
	C ₉₋₆ Sénonien - Turonien		
	C ₅₋₄ Cénomanién		J ₂₋₆ Tithonique
	C ₃ Schistes noirs du Cr. moyen		J ₄ Calcaire à Perisphindeslothari, Séquanien
	C ₁₁ Calcaire à Hoplites Deshayesi		J ₃ Marno-calcaires à Ochtoceeras Hispidum - Perisphinctes Tizi ani (Arquien.)
			J _{2''} Callovo-Oxfordien Bathonien sup.
			J _{11-V} Bathonien inf et Bajocien.



carte géologique au 1/80'000 (2^e Edition)

LÉGENDE

	m _{III} -e ₃	grès d'Annot
	e _{3b}	Marnes schisteuses nummulitiques
	e _{3a}	Calcaires nummulitiques
	C ₈₋₆	Sénonien - Turonien
	C ₅₋₄	Cénomanién.
	C ₃	Marnes noires du Cr. moyen.
	C _{11-VI}	Crétacé inférieur
	J ₈₋₆	Tithonique.
	J ₄	Calcaire à Perisphinctes lathari; Séquanien
	J ₃	Rauracien
	J ₂	Calpovo-Oxfordien. Bathonien sup.
	J _{III-IV}	Bathonien inf et Bajocien.

La zone Mariaud (Vièze) - Saune-Longe est considérée comme aptienne.

Sur la 2ème édition, le Néocomien est indifférencié. L'Aptien quant à lui est distingué jusqu'aux Eaux Chaudes mais plus au N., il est groupé avec le Cénomaniens.

Les contours de la limite Sénonien-Cénomaniens sont assez différents sur les deux cartes.

Des coupes stratigraphiques détaillées et un levé géologique précis au 1/20.000è m'ont simplement permis d'apporter quelques précisions stratigraphiques.

Par contre, la mise en évidence de phénomènes tectoniques importants paraît être l'une des principales nouveautés apportées par ce travail.

L'étude détaillée des assises terminales du Néocrétacé et du Priabonien, bien que d'intérêt majeur, ne fait pas partie de cet ensemble.

Elle est faite par les cartes de la zone de la vallée de la Saône et de la vallée de la Saône et de la vallée de la Saône et de la vallée de la Saône.

Les cartes de la zone de la vallée de la Saône et de la vallée de la Saône et de la vallée de la Saône.

Les cartes de la zone de la vallée de la Saône et de la vallée de la Saône et de la vallée de la Saône.

.../

STRATIGRAPHIE

La série stratigraphique ne comporte ni Trias, ni Lias, ni Dogger dans le périmètre étudié ici.

Elle débute par les terres noires du Callovo-Oxfordien, et se termine par la trilogie priabonienne. La série atteint presque 2500 m. depuis la base du Callovo-Oxfordien jusqu'au Crétacé supérieur.

Dans son ensemble, la série est très pauvre en macrofaune et microfaune.

Les distinctions lithologiques sont assez franches et correspondent assez bien aux limites paléontologiques.

.../

CALLOVO - OXFORDIEN (Planche N° 3)

C'est au N.W. sur le versant du Vernet et à l'W. de mon terrain que se trouvent les principaux affleurements, les autres sont localisés dans le coeur de l'anticlinal du Rocher Troué et dans les replis anticlinaux traversés par le Galèbre au S.W. du secteur.

Il n'est pas possible d'étudier sans hiatus la série complète depuis le Dogger jusqu'à l'Argovien. Au N.W. un important recouvrement de quaternaire masque en partie les affleurements. Seule la partie supérieure de la série se retrouve fréquemment : sous la crête de la Montagne de l'Ubac, au coeur de l'anticlinal du col de Marlaud et à l'W. dans les anticlinaux cités.

Les termes les plus inférieurs de la formation seront étudiés sur la rive droite du Galèbre au N. de St-Pierre, en dehors du périmètre.

Il est difficile d'évaluer l'épaisseur réelle de la série car au S.W. elle est tectonisée et vers le Vernet elle est repliée en synclinal ; elle est de l'ordre de 800 m. à 1000 m.

Le Callovo-Oxfordien se présente sous le faciès "terres noires". Les marnes sont noires en affleurements récents mais, avec l'altération superficielle, les affleurements prennent une couleur plus brune.

Nous observons :

- à la base, les marnes shisteuses se débitant en petites plaquettes, à patine gris-bleuté ou argentée, avec quelques petits bancs de calcaire en lentilles, en miches à patine rousse, de cassure noire, rugueuse ; le calcaire est légèrement gréseux avec des filonnets de calcite. Quelques rognons pyriteux sont présents.

- au-dessus : 10 m. de petits bancs calcaires gréseux très compacts, de 2 à 10 cm. d'épaisseur à patine gris-noire, d'aspect grumeleux intercalés de marnes de 15 à 25 cm. d'épaisseur.

- 20 m. de shistes calcaires se débitant en grands feuillets satinés au toucher.

- des petits bancs calcaires à patine foncée, roux ; certains bancs contiennent des silex.

- une zone shisteuse très noire avec des efflorescences de magnésie.

- 10 m. de petits bancs alternés de marnes.

.../

Cet ensemble correspond aux premiers 100 m. étudiés. Il est possible que ce premier ensemble corresponde en partie au Bathonien supérieur, qui est shisteux dans toute la région. La suite de la série devient plus monotone, et les marnes sont plus brunes, et se débitent en esquilles. Quelques bancs de calcaires jaune ocre, à cassure noire, de 20 cm. d'épaisseur, sont espacés de 5 à 20 m., vers le haut ils se resserrent. Certains bancs contiennent des silex noirs peu abondants.

Cette série passe progressivement à l'Argovien. La limite lithologique a été fixée à l'apparition des premiers bancs de calcaires roux intercalés de marnes de 2 m. d'épaisseur.

La limite paléontologique semble être plus haut :

En effet,

- Des ammonites recueillies 5 à 10 m. au-dessous de ces premiers bancs sont caractéristiques de l'Argovien inférieur.

Il s'agit de l'espèce :

Alligaticeras Birmensdorfense Moesch. (1)

Par ailleurs, au-dessous de la limite :

Perisphinctes sp. aff. Neglectus de Loriol correspondant à l'Argovien I de Loriol = Argovien inf. de HAUG.

La limite paléontologique Oxfordien Argovien se situerait donc dans les petits bancs, avant l'apparition franche des calcaires intercalés de marnes.

Au coeur de l'anticlinal du Rocher Troué, il y aurait donc très peu de vraies marnes oxfordiennes.

Dans toute la formation callovo-oxfordienne, je n'ai pu trouver aucun fossile me permettant de retrouver les zones définies par HAUG, à part quelques Perisphinctidés indéterminables n'apportant aucune précision.

Le Callovo-Oxfordien se présente comme un niveau plastique, et il joue un rôle dans la tectonique, notamment au N. de St-Pierre, où ces marnes ont tendance à bourrer et à foisonner le Tithonique. SOUS

Cette formation correspond à une grande épaisseur de dépôt de nature terrigène fin (2) avec un faciès monotone.

(1) Les Ammonites ainsi que les suivantes ont été déterminées par M. COLLIGNON. Je le remercie vivement pour son aide précieuse.

(2) Les reliefs d'apports ne peuvent être précisés.

**Il s'agit d'une sédimentation de type paralique
toujours accompagné d'un phénomène de subsidence important.**



[The following text is extremely faint and illegible due to low contrast and blurring. It appears to be several paragraphs of descriptive text.]

.../

ARGOVIE N (Planche N° 3)

Il affleure juste au-dessus du Callovo-Oxfordien, au N.W. et W. du terrain, et dans le coeur de l'anticlinal du Rocher Troué et des replis anticlinaux au nord de St-Pierre.

Il est formé par un ensemble de calcaires intercalés de marnes responsable du changement de pente assez brutal dans la topographie sous la corniche de Tithonique.

La formation atteint 20 m. environ sous la Barre des Béliers au N.W.

Une coupe détaillée peut être faite au coeur de l'anticlinal du Col Mariaud au N.

Le début de cette série doit se faire avec l'apparition franche des premiers bancs calcaires de 20 cm. à patine rousse et cassure noire et rugueuse. Ils sont légèrement gréseux.

Au bas de la série, les marnes shisteuses intercalaires sont importantes (2 m.) avec quelques petits niveaux plus calcaires.

Les bancs calcaires deviennent de plus en plus nombreux en montant la série et vers le milieu, nous avons à peu près une égalité d'épaisseur entre les marnes et les calcaires - environ 50 à 80 cm.

Une zone moins calcaire est présente généralement avant l'extrême sommet de la formation.

Ici les bancs sont presque tous de couleur marron roux, ce sont, pour la majorité, des calcaires à cassure noire et toucher rugueux ; ils se présentent en lame mince comme un calcaire microcristallin peu argileux, 25 %, avec quelques quartz détritiques anguleux, 10 %.

Dans une coupe-type prise, au nord de Blégiers, ainsi que dans les replis anticlinaux au N. de St-Pierre, il apparaît quelques bancs à patine grise de 80 cm. à 1 m. d'épaisseur, plus en relief dans la topographie que le reste de la formation.

Il apparaît souvent un léger boudinage des bancs dans la partie supérieure. Ces bancs contiennent de rares *Aptychus punctuatus*.

Dans l'anticlinal du Rocher Troué, vers le pont coté 1499, il apparaît une discordance intraformationnelle entre les petits bancs de 10 à 15 cm. d'épaisseur intercalés de marnes de 20 cm., et un ensemble de gros bancs formant une épaisseur de 2 m. (photo N° 1). Les petits bancs sont très disloqués et sont redressés au toit, et parallèles asymptotiquement au reste de la formation.

.../

On ne peut l'expliquer que stratigraphiquement par une sorte d'érosion sous-marine des petits bancs avant le dépôt régulier des suivants (1).

Cette formation peut être datée avec exactitude dans sa partie inférieure comme de l'Argovien inférieur, mais vers le haut, on ne connaît pas exactement son âge, et la limite avec le Tithonique est purement lithologique.

La faune récoltée est dans la partie inférieure.

- Juste en dessous de la limite lithologique :

- Périsphinctides.
- Périsphinctes sp. aff. Neglectus de Loriol.
- Alligaticeras Birnensdorffense Moesch.

- Caractéristiques de l'Argovien inférieur.

- Plus haut, nous avons :

- Taramelliceras aff. Litocerum opp.

Espèce très rare correspondant à (= Kim.inf.)

Zone à Tenuilobatus sec. Oppel.

Cette Ammonite, ainsi que d'autres fragments, sont très vraisemblablement des Ammonites argoviennes.

Après une sédimentation surtout terrigène correspondant à l'ensemble des "Terres noires", on voit apparaître à l'Argovien des calcaires peu argileux avec quelques quartz détritiques entre les niveaux argilo-marneux, indiquant un changement assez net dans la sédimentation.

(1) on pourrait invoquer l'action de courants, mais il faudrait alors qu'ils soient puissants, car on sait que les sédiments argileux ont une grande cohésion, et il faudrait des courants ayant une vitesse supérieure à 50 cm./s. au minimum.

T I T H O N I Q U E (Planche N° 4)

Cette appellation groupe ici l'ensemble des calcaires à patine blanche formant corniche dans la topographie juste sous la série néocomienne - Anticlinal du Col de Mariaud - Barre des Béliers, corniche sous la crête de la Montagne de l'Uzac, anticlinal de Rocher Troué, Barre des Trembles, Barre de l'Aiguille, Barre de l'Aigle, au N. de St-Pierre.

Il est formé d'un ensemble de petits bancs calcaires - 60 cm. en moyenne - et avec 2 ou 3 bancs de brèches.

Son épaisseur varie de l'W. - N.W. à E. - S.E.. Mais dans les anticlinaux du S.W. et du centre, il est tectonisé et ses épaisseurs réduites.

Le maximum d'épaisseur est à la Barre des Béliers où la formation atteint plus de 60 m. d'épaisseur.

Une coupe lithologique détaillée faite à la Barre des Trembles, seule partie peu tectonisée et accessible, traversée par le Galèbre, se présente ainsi :

- 6 m. formés de petits bancs calcaires de 30 à 70 cm.
 - Les 5 m. du bas présentent quelques minces lits de marnes intercalaires de 5 à 10 cm. Ce sont des calcaires à patine gris-blanc, à cassure gris-noir, lisse avec des taches marron boux. C'est un calcaire cryptocristallin avec quelques quartz détritiques.
 - Un niveau de 30 cm. se présente comme un calcaire granuleux avec des débris mais n'apportant aucune précision stratigraphique. (Algues - débris de Foraminifère, d'Echinodermes, des Radiolaires, une Logena et quelques Agglutinés).
 - Plus haut, la cassure devient café au lait.
- 2,20 m Banc de brèche à cassure irrégulière café au lait passant verticalement à un calcaire cryptocristallin franc. Ce banc est parfaitement concordant sur le banc du dessous. Les éléments présentent un certain classement.
- 0,5 m. - Deux petits bancs de calcaires à cassure café au lait - la surface du dernier banc est chagriné.
- 1,10m. - Banc de brèche à éléments plus fins que le précédent, l'érosion jouant, il apparaît en fait formé de 2 bancs. .../

Au-dessus existe une surface accidentée de rigoles: on peut saisir deux directions privilégiées,

l'une très marquée N. 10° W.

l'autre plus faible N. 50° E.

Ces rigoles se continuent sous le banc immédiatement supérieur. C'est donc un phénomène syndésimentaire, et non d'érosion karstique.

- 4 m - Petits bancs de 25 à 30 cm, à patine gris blanc bleuté quelquefois légèrement orangé - diasthème entre les bancs -
La cassure est gris café au lait assez sombre, la cassure est plane et quelquefois avec un débit parallélépipédique.
Les barres supérieures se terminent en biseau stratigraphique contre le banc du dessus.
- 2 m - Banc bréchique variant en épaisseur de 2 m. à 60 cm. sur une distance latérale de 6 m. Les éléments sont plus gros à la base du banc avec un ciment plus sombre qu'à la partie supérieure.
- 50cm. - Un banc intercalaire apparaît en biseau; il a une cassure lisse, gris à café au lait.
- 2 m - Banc de brèche à gros éléments, certains de 10 cm. de plus grande longueur; les plus petits ont 0,6cm. de plus grande longueur.
Vers la partie supérieure, le ciment est plus clair et les éléments sont plus fins.
En lame mince - ce banc présente de nombreuses Calpionella Alpina (Photo a) et de très rares Saccocoma Agassiz.
- 5 m - Les premiers bancs ont un débit en plaquettes, en parallélépipèdes, la cassure est gris noir, puis la cassure devient grise à café au lait avec apparition de taches sombres. Ils contiennent en moindre fréquence :

Calpionella Alpina et Calpionella Elliptica.
- 40cm - Bancs semblables avec des silex allongés moins disséminés dans le banc.
Au-dessus, existe un même niveau siliceux en lit de 5 cm. d'épaisseur.
- 5 m - Immédiatement au-dessus du banc à silex, viennent des calcaires identiques de même faciès en bancs de 20 à 30 cm.

.../

Ils ne contiennent plus de *Calpionella Alpina*.
Quelques rares *C. Elliptica*, et des *Salpingellina*
Levantina Colom. (1)

Vers le haut, commencent à apparaître de minces
lits marneux ; les calcaires sont fins, à cassure lisse
et gris café au lait, puis la cassure devient de plus
en plus jaunâtre.

Ces niveaux, et ceux pris un peu plus haut, montrent
des *Tintinopsella Carpathica* Colom
des *Tintinopsella Oblonga* Colom.

L'étude en lame mince montre dans l'ensemble un calcaire
cryptocristallin, avec des Radiolaires des spicules d'Eponges
siliceuses, quelques piquants d'oursins et des fissures cristal-
lisées en calcite.

D'après ces observations, les formes de *Calpionella*
Alpina et *elliptica* disparaissent au niveau du banc à *Silex*.

Au-dessus, les formes changent nettement et deviennent
moins fréquentes, *Salpingellina levantina* colom est une forme du
Berriasien et même plus haut, *T. Carpathica* et *T. Oblonga* sont
des formes du Néocomien.

Ce Tithonique décrit ici, a une épaisseur réduite à 25 m.
A la Barre des Béliers l'épaisseur est plus grande, environ 50 m.
et les bancs de brèches sont au nombre de 4.

Il semble que ce soit surtout l'épaisseur et le nombre de
bancs de brèches qui augmentent l'épaisseur totale de la for-
mation.

Dans les parties plus tectonisées, le Tithonique est
laminé, et il ne reste quelquefois plus qu'un gros banc pas tou-
jours bréchique.

ETUDE DETAILLEE DES BRECHES :

Les bancs de pseudobrèches ont une grande étendue, ils
se retrouvent sur les terrains des diplômés de mes camarades :
N.G. TRAC et M. MASSON. Ils s'intercalent à des niveaux quelcon-
ques au milieu de la formation.

Les éléments de la brèche sont semblables au ciment.
Ils n'en diffèrent quelquefois que par la teinte légèrement plus
.../

(1) Ces déterminations ont été faites par similitude avec les
espèces décrites dans l'ouvrage de M. COLON principalement.
.../

claire ou plus beige rosée.

- La cassure est irrégulière, mais ne suit pas un contour d'éléments en lame mince, le ciment et les éléments sont très semblables.
- Les contours de l'élément, soulignés par un liseré de limonite, sont très sinueux, mais sans angulosité. Les éléments sont parfois presque jointifs. (joints microstylolithiques parfois).
- Chaque banc présente un certain classement, leur taille diminue pour passer même à un calcaire fin au sommet du banc.
- Leur épaisseur peut varier assez rapidement.

Origine : elle ne peut être que synsédimentaire.

W. KILIAN puis J. GOGUEL ont étudié ces brèches -
Phénomène général dans la fosse vocontienne.

J. GOGUEL, sur une étude faite près de CLARENS (rive gauche de la Drôme) écrit :

'Ces brèches résultent d'un remaniement sur place par une brusque agitation du fond ; une certaine épaisseur de vase peut être remise en mouvement, les parties les plus consolidées formant les grumeaux restant en suspension, au milieu de l'eau lourde ainsi formée. Une fois le calme revenu, tout cet ensemble va se redéposer avec ou sans classement.'

Chaque sédimentation se ferait très rapidement par rapport à la sédimentation des autres bancs calcaires. On expliquerait ainsi le classement des éléments qui passeraient même à un calcaire fin quand il ne resterait plus que les éléments fins en suspension.

A la fin de cette sédimentation, les courants peuvent agir empêchant, pour un certain temps, la sédimentation et pouvant creuser des rigoles à la surface du banc, alors qu'il est encore très meuble ; les courants peuvent même changer de sens (2 directions observées).

Les bancs ondulés du dessous peuvent s'expliquer par un tassement différentiel.

Cette explication rend compte de la forme des éléments, (les contours très sinueux à forme stylolithique, les interpénétrations plus ou moins grandes des éléments peuvent s'expliquer par le tassement postérieur), de l'identité de composition entre ciment et éléments.

Le ciment semble parfois se charger en argile. Dans ce cas, les parties plus calcaires seraient devenues plus rapidement plastiques et auraient donné les pseudogalets mous emballés dans cette boue argileuse lors du remaniement.

.../

Cause du remaniement -

Un tel remaniement nécessite de grandes "forces" à l'origine d'une sorte d'onde de choc. Pour J. GOGUEL, il s'agit "de tremblements de terre générateurs de tsunamis et de raz de marée".

Les tremblements de terre venant de l'abaissement saccadé des bords, dans un bassin subsident, ne pourraient être envisagés, car d'après la sédimentation même, et l'épaisseur du Tithonique avec faune pélagique, le bassin est calme et stable.

Lors du dépôt des sédiments, les balayages par des courants semblent être fréquents. On sait qu'il suffit d'un courant de vitesse très faible $< 0,5$ cm./s pour empêcher le dépôt de sédiments fins (diagramme de BJULSTRON). Après chaque dépôt d'une tranche de sédiments, il y aurait un arrêt momentané de la sédimentation qui aurait permis le durcissement du banc, avant le dépôt d'un nouveau banc et ainsi de suite.

Ceci expliquerait toutes les irrégularités du toit des bancs.

Au Tithonique, la sédimentation est devenue franchement calcaire, sans aucun dépôt terrigène, l'épaisseur de la série est devenue faible.

La subsidence a cessé de façon totale ou presque. Les calcaires ont un caractère pélagique, surtout vers la partie supérieure avec des Calpionelles et Saccocomidés.

Ceci ne signifie pas forcément que le dépôt s'est formé à grande profondeur ; le bassin n'était plus bordé de reliefs capables d'alimenter une sédimentation terrigène. La profondeur était quand même supérieure à 150 m. 200 m. car on ne trouve aucune faune benthique, les quelques débris d'Echinodermes (oursins) ont été certainement apportés par des courants.

La formation semble donc s'être déposée dans un bassin de type épicontinental stable.

NEOCOMIEN (Flanche N° 5)

Le Néocomien, dans son ensemble, est très monotone mais, dans une série continue, il est néanmoins possible d'individualiser les différents étages lithologiquement ; paléontologiquement, les limites entre les différents termes sont difficilement saisissables, étant donné la pauvreté des fossiles, sauf dans le Valanginien.

Les limites lithologiques adoptées correspondent assez bien avec celles des régions voisines obtenues de façon plus précise, étant donné leur plus grande richesse en macrofaune (région de Tartonne notamment).

D'une façon générale, cette série augmente en épaisseur du N. au S.

C'est précisément au N. que nous rencontrons les faciès réduits de l'échelle de St-Vincent (Ubaye) et du Puy de Manse où M. GIGNOUX et L. MORET ont défini les faciès ultradauphinois.

Dans une coupe faite au Nord de Blégiers, J. GOGUEL décrit 400 m. de série superposée aux calcaires tithoniques :

- un ensemble de bancs gris luisants shisteux se divisant en plaquettes régulières ;
- un ensemble de calcaires marneux avec bancs irréguliers séparés par des parties shisteuses contenant des Ammonites pyriteuses ;
- un ensemble plus compact de calcaires ;
- un banc de calcaires très épais, jointif d'un calcaire compact gris noir ;
- quelques débris shisteux apparaissent entre les bancs à la partie supérieure ;
- les parties shisteuses noires prennent une importance croissante, et les bancs se réduisent rapidement à quelques cordons calcaires ;
- une récurrence plus calcaire de bancs à patine claire ;
- marnes noires aptiennes.

Le Néocomien affleure largement, mais il est très souvent bousculé par la tectonique, si bien qu'il est parfois très difficile de distinguer les différents étages entre eux (surtout l'Hauterivien du Barrémien).

1°) BERRIASIEN -

Le Tithonique passe progressivement et sans hiatus lithologique au Berriasien qui n'affleure largement que lorsqu'il est en surface structurale.

.../

Le Berriasien se distingue du Tithonique surtout par sa cassure gris bleutée luisante avec quelques taches noires et son débit facile en petites plaquettes, laissant une cassure lisse, conchoïdale.

La limite inférieure ne peut être précisée par les Calpionelles et elle se situe sensiblement au niveau à silex^{que}.

Nous avons vu lors de l'étude du Tithonique qu'à ce niveau disparaissaient les Calpionella alpina et C. elliptica, avec apparition de Salpingellina levantina Colom.

Un peu plus haut viennent les formes Tintinopsella Carpathica et Tintinopsella Oblonga, appartenant au Néocomien.

Les bancs de la partie inférieure ont 20 à 30 cm. d'épaisseur, et les premiers petits lits marneux (5 cm.) apparaissent à 2 - 3 m. au-dessus de cette limite. Ces niveaux de marnes augmentent d'épaisseur en montant la série et vers le haut, nous avons sensiblement égalité d'épaisseur des bancs et des marnes.

Ces bancs passent d'une patine gris-blanc à gris jaune et jaunâtre, et la surface du banc prend un aspect rognoneux. Le calcaire devient plus bleuté à la cassure. C'est un calcaire cryptocristallin, mais plus argileux que le Tithonique ; on trouve quelques quartz détritiques et le grain devient plus grossier vers le haut.

Quelques traces d'Ammonites ont pu être relevées (Berriaselles).

Le Berriasien a une épaisseur de l'ordre de 50 m. vers l'W?-NW.

2°) VALANGINIEN -

Il se distingue assez bien morphologiquement : c'est le niveau tendre du Néocomien et il forme repère par une légère dépression dans la topographie. Dans le détail sa faune pyriteuse est caractéristique.

Il est formé par un ensemble de calcaires ne dépassant pas 30 cm. et de marnes intercalaires allant de 50 cm. à 2 m.

Les calcaires assez peu compacts ont une patine jaunâtre. La surface des bancs est rognoneuse. La cassure est gris-bleue sombre, pas très franche et n'est pas luisante.

Les marnes calcaires sont bleutées en arrachements récents, autrement elles prennent également une patine jaunâtre.

Les affleurements visibles sont assez rares, car la formation est souvent cachée sous des éboulis ou sous un couvert végétal comme au Bois du Vert.

.../

Sur le versant de la Montagne de l'Ubac, il apparaît plus marneux et plus épais qu'au S.E., mais cette partie est plus tectonisée. Il est en tout cas plus marneux qu'au Nord de Blégiers.

Cette formation contient en abondance des fossiles pyriteux et rognons pyriteux ainsi que des petits débris organiques ferrugineux.

Ces fossiles constituent un excellent repère dans la série néocomienne surtout si elle est affectée par la tectonique.

Les fossiles recueillis appartiennent aux espèces suivantes :

Phylloceras serum opp.

Phylloceras Tathys d'Orb.

Ptychophylloceras Semisulcatum d'Orb.

Lytoceras Quadrisulcatum d'Orb.

Neolissoceras Crasi d'Orb.

Neocomites Neocomiensis d'Orb.

Kilianella Superba Sayn (rare espèce avec tubercules bien développés).

Bochianites Neocomiensis Valanginien inf. (elvé).

Neocomites (?) Beaumugensis Sayn.
Valanginien Sup.

Holcostephanus sp. Guettardi
(paraissant voisin de gros exemplaires de l'Haut. inf.).

3°) HAUTERIVIEN *

L'Hauterivien se marque par l'apparition de bancs calcaires intercalés de minces lits marneux, formant un premier res-saut assez net au-dessus du Valanginien.

Dans la vallée de la Bléone, les bancs calcaires à patine gris-bleu sombre sont plus épais à la base de la formation. Ils ont 1 m. d'épaisseur, la cassure est gris-noir lisse. Ils sont intercalés de lits marneux de 20 cm. bleu-noirs.

L'épaisseur des bancs diminue légèrement, mais l'ensemble reste très semblable.

Vient ensuite une séquence de 20 m. avec des bancs plus minces et des marnes schisteuses plus épaisses mais plus calcaires. Les marnes ont une épaisseur de 1 m. mais avec des petits bancs de calcaire marneux de 5 à 10 cm.

Cette série est très monotone et passe aux calcaires du

.../

Barrémien dépourvus de marnes qui forment un léger ressaut.

Une série étudiée plus au N.W., sur le versant Nord du Galèbre, montre beaucoup de similitude, mais elle est plus épaisse. Les calcaires ont une cassure plus bleutée et patine plus claire avec en général des bancs moins épais et très irréguliers intercalés de niveaux schisteux. Puis un ressaut assez net formé par des bancs sans marnes marque le début du Barrémien.

Le calcaire en lame mince se montre comme un calcaire microcristallin, argileux, contenant quelques quartz détritiques et des Radiolaires de taille variable suivant les niveaux.

Les fossiles sont rares et je n'ai pu trouver que quelques morceaux de *Crioceras* indéterminables spécifiquement et des *Aptychus didayi*.

Cette distinction est purement lithologique, et la limite avec le Barrémien est choisie un peu arbitrairement à l'apparition des bancs plus épais sans marnes intercalaires et à cassure plus claire. C'est au fond une limite cartographique commode.

C'est la formation la plus épaisse du Néocomien de l'ordre de 200 m. à la Montagne de l'Ubac, mais un peu plus réduite dans la Vallée de la Bléone.

4°) BARREMIEN -

Le Barrémien se distingue de l'Hauterivien par le léger ressaut dans la topographie, plus net dans la vallée du Galèbre où il forme une petite cuesta à la Colle de la Blache et la Colle de Pumian.

Cette coupure est lithologique car, par similitude avec les régions plus méridionales, la partie plus marneuse au-dessous, semble être déjà du Barrémien.

Ces premiers bancs ont 1 m. à 1,2 m. d'épaisseur et sont dépourvus de marnes intercalaires. La cassure est devenue grise, d'un gris assez différent du gris-noir légèrement bleuté de l'Hauterivien. Vers le haut, les bancs s'amincissent et il réapparaît quelques marnes schisteuses intercalaires.

Cette description lithologique est valable pour la plus grande partie du terrain, mais au N.W. (Vallée du Galèbre), l'épaisseur est plus importante (100 m.), tandis que vers le Nord et dans la vallée de la Bléone, l'épaisseur ne dépasse pas 40 à 50 m.

Les calcaires barrémiens se présentent généralement avec une patine grise à gris-beige parfois, non uniforme, avec taches plus grises et d'autres plus bleutées. Ce calcaire est fissile avec parfois un débit parallélépipédique, la cassure est lisse, gris-clair avec taches plus sombres. En lame mince, il se présente comme un calcaire cryptocristallin peu argileux, avec quelques

.../

quartz détritiques et des Radiolaires d'assez grande taille très bien conservés.

A la Colle de la Blache, 15 m. environ au-dessus de la limite Hauterivien-Barrémien apparaît un niveau bréchique de 5 cm. d'épaisseur pétri de Bélemnites. Les éléments de cette brèche présentent une structure microscopique très semblable au ciment. C'est une brèche intraformationnelle indiquant des traces de remaniement.

La partie supérieure du Barrémien présente quelques particularités. Très souvent, les derniers bancs sont gauchis avec des traces calciteuses jaunâtres et passent directement aux marnes grises aptiennes.

Dans le ravin du Reybaud, sur 5 m. d'épaisseur, les bancs supérieurs sont contournés, ondulés, avec des biseaux stratigraphiques isolant des flots de calcaires plus marneux et plus ou moins bréchiques, pouvant atteindre 1,5 m. sur 2,5 m. et contenant des niches calcaires.

Ce phénomène correspond à des déformations contemporaines ou juste postérieures au dépôt, alors que le sédiment était gorgé d'eau. Ils ont subi un certain déplacement tout en exprimant leur eau en s'étirant et se boudinant et se découpant en niches ; le tout devenant de plus en plus plastique.

CONCLUSION :

Le Néocomien est donc représenté par une sédimentation essentiellement calcaire, avec quelques apports terrigènes accompagnés de très nombreux fossiles pyriteux (uniquement au Valanginien).

Ceci correspondrait à un dépôt de type épicontinental peu subsident dans l'ensemble.

Cette sédimentation est rythmique :

- a) megacyclothèmes :
 - Calcaire (Berriasien)
 - Marnes (Valanginien)
 - Calcaire marneux (Hauterivien)
 - Calcaire (Barrémien)

- b) cyclothèmes :
 - dans chaque formation, alternance de marnes et calcaires. Au Valanginien apport de terrigènes dû à des variations relatives du bord et du fond du bassin.

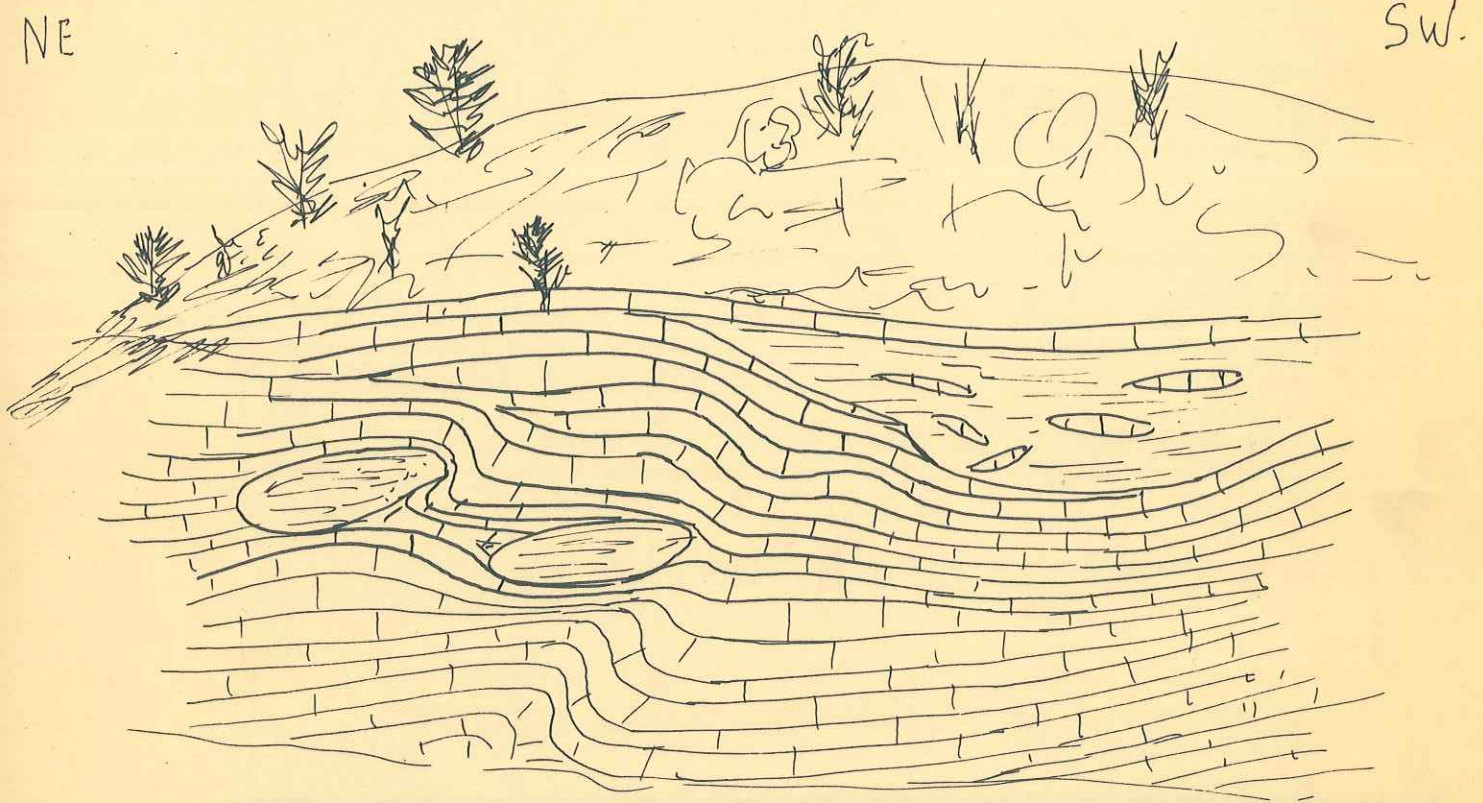
Les Ammonites pyriteuses quant à elles ne sont pas des critères de faciès bathyaux. Les Ammonites (individus jeunes) ont dû vivre dans un milieu écologiquement analogue aux herbiers actuels (H. et G. TERMIER) (1).

(1) 1954 "Dans les conditions de formation des faunes pyriteuses".

.../

Pliissements et îlots synsédimentaires à la
partie supérieure du Barrémien, sur la rive gauche
du Ravin de Reybaud, au N.E de Vière.

(Croquis schématique)



Or, on sait par ailleurs que les algues ne peuvent vivre en dessous de 80 cm.

Il faut un milieu réducteur, mais il n'est pas forcément lié à une zone profonde (RUTTEN) (1)... Ceci rend mieux compte des observations sur le terrain.

(1) RUTTEN signale que Mme BRONGERSMA SANDERS note : qu'il se produit des apparitions brutales sur la mer de Dinoflagellés. Le développement de plancton est lié à la présence de sels nutritifs (phosphates) ramenés par des courants de "upwelling". Il y a sécrétion de produits toxiques amenant la mort de la faune locale, amenant une décomposition de matières organiques, provoquant un abaissement du ph et le milieu devient plus réducteur.

.../

A P T I E N

1) PROBLEME DU BEDOULIEN -

D'une façon générale, les derniers bancs de Barrémien passent directement aux marnes grises de l'Aptien supérieur.

Mais en quelques endroits, le passage n'est pas si net (Baisse de Bordette, Ravin des Tomples, au-dessus de Gaudichard). On observe au-dessus de la série des bancs calcaires, 1 à 2 m. de marnes gris-bleutées, parfois légèrement brunes et une récurrence de quelques bancs de calcaires très réguliers, du même faciès que le Barrémien, de 30 cm. d'épaisseur.

Au-dessus de la Frache, nous observons :

2 m. de marnes bleu-noires ou gris-jaunâtres, par endroits surmontées de 5 à 6 petits bancs, de type Barrémien, très disloqués. Ils ont glissé par une sorte de phénomène de collapse sur les marnes noires, ce qui explique les ondulations et le contact mécanique ; mais à l'origine, ces niveaux marneux existaient certainement (Photo 20 a). La série Aptienne vient normalement sur les bancs de la récurrence calcaire. On peut faire la même observation sur la rive gauche de la Bléone sous le chevauchement Le Moulin - La Sellette.

A la Baisse de Bordette :

un *Phylloceras* (*Salfadiella*) *Guetardi* Rasp - caractéristique du Gargasien, a été trouvé juste au-dessus d'une récurrence de 2 petits bancs calcaires.

Par ailleurs, nous savons que le Barrémien supérieur est présent, car un *Macroscaphites Yvani* a été trouvé sous le chevauchement de Coste-Belle.

Dans toute cette région, on a toujours envisagé une continuité de sédimentation.

J. GOGUEL (1) note :

A Blégiers : "le Barrémien supérieur en bancs épais séparés par des débits schisteux plus importants, représente un type lithologique constant. Le passage progressif aux marnes aptiennes qui comprend nécessairement le Bédoulien ici non caractérisé est au contraire propre à la coupe étudiée".

Le Bédoulien n'a donc pu être mis en évidence ici.

Plus au Sud, à l'W. de Moriez, *Macroscaphites Yvani* dans l'un des tous derniers bancs calcaires à quelques mètres des marnes aptiennes noires. Les bancs de transition ont cependant donné en quelques points une faune du Bédoulien. C. VELAIN et W. KILIAN citent quelques fossiles (*Ancylloceras Matheroni*)...

(1) 1944 'Contribution à l'étude paléogéographique du Crétacé inférieur dans le S.E. de la FRANCE.

W. KILIAN notait déjà : "Il n'est pas possible de faire correspondre une lithologie du Bédoulien, dont la faune occupe le ou les derniers bancs d'un ensemble homogène dont l'ensemble appartient au Barrémien".

Sur mon terrain, si le Bédoulien existait, il serait évidemment réduit à quelques bancs, peut-être le niveau de marnes et les 2 ou 3 petits bancs calcaires. Mais les observations lithologiques et précisions paléontologiques ne permettent pas de le définir et une lacune du Bédoulien semble bien exister.

La lacune du Bédoulien avait été observée à Chabrières par C. VBLAIN, E. HAUG, W. KILIAN. J. GOGUEL décrivait un "Aptien sur Barrémien inférieur corrodé avec dépôts ferrugineux" et dernièrement G. THOMEL écrit : "Le Bédoulien n'existe pas - le Barrémien est recouvert directement par les marnes noires".

A la partie supérieure du Barrémien existent des niveaux de remaniements et d'autre part, vers Tartonne, M. MASSON, dans des conditions lithologiques semblables, a trouvé dans un niveau marneux surmonté de 4 à 5 bancs de "type Barrémien", une faune caractéristique du Gargasien (faune orientale).

Des observations lithologiques semblables ont été faites plus à l'Est (Diplômes HÉRITIER, J.M. SCHLUND).

En bref, s'il existe bien une lacune du Bédoulien, ce serait une lacune sans émergence, soit par "déception" (A. HEIM) dû à un phénomène mécanique provoquant une ablation sous-marine, soit plutôt un phénomène empêchant la sédimentation par courants ou dissolution chimique ; ceci pourrait correspondre à l'action de courants, on sait que des courants même très faibles peuvent empêcher le dépôt des sédiments et sont capables de les transporter plus loin.

2) GARGASIE - (200 m.) (Planche N° 6)

Il forme un ensemble marneux avec une zone plus calcaire 20 à 30m., formant un ressaut topographique (photo 2).

Nous distinguerons trois ensembles :

- a) Marnes grises,
- b) Calcaires jaunes,
- c) Marnes noires.

Il affleure largement et forme les dépressions (Beau Clue, Pélubier, Synclinal Bois du Défens - Saume-Longe, Immerée).

a) Marnes grises - (20 à 30 m.)

Elles sont constituées de marnes gris-brun en affleurements, mais gris-bleu à la cassure fraîche, elles se fragmentent en esquilles allongées. A la base, existent quelques bancs de calcaires marneux légèrement plus compacts, à patine gris-blanchâtre.

.../

Quelques niveaux minces plus calcaires espacés de 3 ou 4 m., forment de très petits ressauts. Vers le haut, on passe aux calcaires jaunes assez rapidement.

Dans le 1/3 inférieur, on observe d'énigmatiques petites "billes" calcaires à patine grise et cassure grise.

Bien qu'étant très rares, j'ai pu trouver plusieurs Ammonites pyriteuses bien conservées, toutes de l'espèce :

Phylloceras (Salfadiella) Guettardi rasp., caractéristiques du Gargasien.

b) Calcaires jaunes - (20 m.)

Ils se distinguent très nettement dans la topographie en formant une cuesta entre les marnes grises et les marnes noires.

Cette formation est constituée de bancs calcaires de 20 à 30 cm. d'épaisseur, intercalés de marnes schisteuses brunes. Les bancs sont plus serrés d'une part vers le bas, d'autre part vers le milieu de l'ensemble où ils sont plus calcaires.

Les calcaires ont une patine jaune, la surface du banc est rognonneuse et sur les grandes dalles structurales il apparaît un dessin en parallélogrammes de 20 à 30 cm. de côté. La cassure est franche, noirâtre avec quelques plages jaune-noir ; vers le haut, la cassure devient plus brune, certains niveaux sont un peu gréseux.

En lame mince, il se présente comme un calcaire micro-cristallin, avec plages plus argileuses. C'est un faciès à Radiaires assez nombreux avec des Globorotalidae et Globigerinidae.

Aucune Ammonite n'a pu être trouvée et la microfaune n'apporte aucune précision.

c) Marnes noires -

Le passage des calcaires jaunes aux marnes noires se fait progressivement, les bancs devenant de moins en moins indurés pour disparaître totalement. Ces marnes ont une couleur noire tirant légèrement sur le bleu. Elles forment une grande épaisseur (150 m.) et sont très ravinées par les eaux de ruissellement. On y rencontre quelques minces cordons d'un calcaire schisteux à patine rousse et très espacés. Vers le haut, elles s'éclaircissent avec apparition de quelques bancs plus compacts, gris-bleu. Ces niveaux contiennent en quantité importante des boules noires minéralisées (voir Albien).

Aucun fossile n'a pu être trouvé et les lavages n'ont rien fourni, mais par ailleurs, des fossiles de l'Aptien supérieur ont été déterminés au bas des marnes noires, la partie sommitale pouvant appartenir déjà à l'Albien, en particulier le niveau à boules noires.

.../

A L B I E N (Planche N° 6)

L'Albien n'avait jamais été mis en évidence dans toute cette région, et on considérait qu'il y avait lacune sans émer-sion. E. HAUG : "l'arrivée de la faune du Gault est presque toujours liée à un dépôt de glauconie et phosphate de chaux. Ces matières minérales font défaut dans notre région".

Les premiers niveaux albiens reconnus apparaissent seu-lement bien au Sud. G. THOMEL, très récemment, a retrouvé une série albiennne datée à Chabrières, où existe un Albien de 34 m. formé de marnes glauconieuses, avec faune caractéristique.

Les anciens auteurs pensaient comme E. HAUG "qu'il est possible que la partie supérieure des marnes que nous rangeons dans l'Aptien, représente à l'étage Albien".

En fait, cet étage est présent sur mon terrain, mais présente une très faible épaisseur.

C'est au S.E. à la Sagnette sur la rive gauche du Riou qu'il se montre le plus épais. Nous avons : des marnes noires gréseuses contenant des boules noires très denses formées de barytes.

- 1,50 M. : 3 bancs de 50 à 30 cm. de calcaire gréseux et glauconieux gris jaune verdâtre, contenant des débris organiques, de très rares rognons de pyrite. Ils s'effritent facilement et sont intercalés de marnes gréseuses et glauconieu-ses faisant très peu effervescence à l'acide.
- 1,50 m. : bancs plus minces gréseux glauconieux avec marnes intercalaires gréseuses et glauconieu-ses.
- 8 m. : des marnes noires assez peu calcaires ou quel-ques petits bancs de calcaires plus ou moins gréseux contenant des boules noires de baryte vers le haut ainsi que de grosses boules de calcaire noir de 20 cm de diamètre avec un noyau de calcite au centre.
- 4 m. : 2 bancs gréseux glauconieux (60 cm.) puis bancs plus minces intercalés de marnes noires (1,2m.) et 2 gros bancs gréseux glauconieux.
- 30 m. : Au-dessus débute une série monotone de calcai-res très peu compacts, s'effritant, présentant une cassure très irrégulière noirâtre. Nous rangeons cette formation dans le Cénomanienn.

Dans cette coupe, l'Albien (voir datation plus loin) at-teindrait environ 20 m., mais dans les ravins très voisins, on ne

.../

Le retrouve pas aussi épais - 5 à 10 m - D'autre part, dans toute cette zone, existent de petits écaillages locaux et on peut se demander s'il n'y a pas de répétition de la série et si les deux niveaux de boules noires considérés, ne forment pas en réalité un seul niveau. La série serait alors seulement de 5 à 10m.

Partout ailleurs, nous ne retrouvons pas une série identique ; le niveau de boules de baryte est constant partout au sommet des marnes noires sur 2 m. d'épaisseur et au-dessus (5 m. environ), il existe fréquemment un niveau gréseux de 1 à 2 m., (plus épais à l'E.), généralement pas glauconieux (Pélubier, synclinal de Saume-Longe), mais il est absent à Beau Clue au S. de Frads.

Une série marneuse et glauconieuse au N.E. du Col se présente lithologiquement d'une façon très comparable à la série de la Sagnette avec quelques boules de baryte.

Age : Cet Albien a pu être daté avec précision grâce à une faune d'Ammonites recueillies à la partie inférieure du banc gréseux au Pélubier près de la route de la Favière, présentant des débris d'os et une dent.

Les espèces trouvées correspondent à :

Pervinquieria (Deiradoceras) sp. indéterminé.

Fuzosia.

Oxytropidoceras,

et une espèce faisant hésiter par ses caractères entre :

Kossmatella sp. indéterminé. aff. Agassizi Pictet et

Paragaudryceras Buddha. Forbes (1)

Albien moyen.

Nous avons donc ici de l'Albien sup. daté. L'Albien inférieur, s'il est présent peut correspondre à la partie terminale des marnes noires, comprenant notamment le niveau à boules noires de baryte.

Etude détaillée :

a) niveau gréseux et glauconieux-(base)

C'est un calcaire gréseux avec un fort pourcentage de .../

(1) Le Paragaudryceras Buddha Forbes courant dans l'Albien moyen de MADAGASCAR, est rare en FRANCE. Il a été signalé 3 fois par G. SAYN. 1895. dans le Céno.inf. de St-Etienne-les-Orgues (B.A.) par I. TOMITCH (1919) dans l'Alb. de Bourras près de la Palud du Moustiers (B.A.) et G. THOMEL (1961) à Chabrières (B.A.). Ce dernier considère que cette espèce en FRANCE est située plus haut qu'à MADAGASCAR, donc Albien sup. .../

quartz détritiques, contenant de la glauconie et, semble-t-il, des grains de phosphate très arrondis, avec une enveloppe hyaline. Le ciment est chargé de matière organique. C'est un faciès à Globigérinidae Globorotalidae et Radiolaires.

Au Col (N.B.), une lame mince montre un faciès semblable. Cette roche montre une certaine orientation des éléments calcaires de quartz. Le ciment chargé de matière organique forme des filets parallèles plus ou moins sinueux entre les grains. Cette roche a subi une forte compression (elle est située dans une zone anticlinale entre 2 flancs de Turonien).

b) Boules noires de Baryte :

Elles sont situées à un niveau constant, éparses dans le sédiment, mais avec une grande fréquence, elles descendent très loin dans les ravineaux du fait de leur densité. La densité moyenne est de 3.9 pour l'échantillon, donc très forte. La partie minéralisée est inattaquable à l'acide Cl H ou $\text{NO}_3 \text{ H}$.

- En plaque polie : les cristaux présentent un bon poli, des clivages, quelques figures d'arrachements triangulaires, le pouvoir réflecteur est faible, absence de polychroïsme. Il y a des réflexions internes blanches et jaunâtres.

Structure : en aiguilles ou en petites tablettes divergentes, plus ou moins palmées suivant les échantillons.
Confusion possible : Célestine et Apatite, mais la densité et la non réaction à $\text{NO}_3 \text{ H}$ permettent de trancher.
Le ciment : calcite et matière organique. Il existe un peu de pyrite.

- En lame mince : en lumière naturelle, les cristaux sont incolores, ont des clivages, ont un relief supérieur à celui du Baume. En lumière polarisée, les cristaux sont légèrement plus gris que le quartz. Ils ont une extinction parallèle aux clivage principal.

C'est un Biaxe, donc certainement un sulfate^{et} présentant les caractères de la Barytine.

Les cristaux sont allongés en aiguilles et petites tablettes divergentes de taille de plus en plus grande en allant vers la périphérie (photo b).

On peut conclure en disant que ces boules sont formées essentiellement de Barytine avec un ciment calcaire et chargé de matière organique. Ces cristaux sont authigènes et se sont cristallisés sur place, avec un développement du centre vers le cortex.

.../

Depuis l'Aptien, il s'est produit un changement de sédimentation important avec reprise de la subsidence.

A l'Albien, le milieu réducteur préalable devient plus oxydant (glauconie) et il y a apport de détritiques plus abondants, de même qu'une faune relativement riche.

Une étude plus détaillée sur les conditions de formation des boules, la part relative due aux influences des courants, les variations d'épaisseur rapides pourraient amener à préciser les conditions de sédimentation particulières à l'Albien.



.../

CENOMANIEN - TURONIEN - SENONIEN (Planche N° 7)

Il est absolument impossible de suivre une coupe continue des marnes noires au Sénonien.

Plusieurs coupes peuvent être faites dans la partie inférieure de la série, à Beau Clue, au Cucuyon, à La Sagnette au S.W.

L'étude du Turonien et du passage au Sénonien sera faite dans la partie chevauchante au-dessus de la Barre de la Tunis dans le ravin du Bussing, et dans la gorge du Riou à l'E.

a) Coupe de Beau Clue - (Photo N° 2)

Au-dessus des boules noires de Baryte, situées au sommet des marnes noires, débute une série très régulière et monotone de bancs calcaires intercalés de marnes.

A la base, les calcaires sont très marneux, gris bleutés, très peu compacts, intercalés de marnes schisteuses de 1 m. à 1,5 m.

Puis apparaissent des bancs plus en relief dans la topographie. Ils ont 20 à 30 cm. d'épaisseur et sont intercalés de marnes bleutées (1 m.) les calcaires sont toujours très peu compacts et la tranche du banc est arrondie et effritée. La cassure gris terre n'est pas nette mais très irrégulière et rugueuse ; elle présente des plages noirâtres entrelacées, dessinant des figures complexes. En lame mince, les zones noirâtres correspondent à des parties plus argileuses.

Les bancs deviennent de plus en plus calcaires et s'effritent moins quand on monte la série, avec une zone plus calcaire à 40 m. de la base.

Ensuite l'alternance régulière des calcaires et marnes reprend avec les mêmes caractéristiques, les mêmes épaisseurs, mais généralement les bancs deviennent de plus en plus calcaires, sans toutefois présenter de cassure franche.

Ils se présentent sous un faciès à grain moyen assez argileux avec quelques quartz, avec des Globigerinidae et Radiolaires.

A 70 m. de la base, on trouve un mince niveau (15 cm.) lamachellique avec de nombreux débris de Lamellibranches indéterminables.

Cette coupe ne peut se suivre plus loin, les affleurements disparaissent sous les alluvions de la Bléone, et sur l'autre rive nous avons l'autre flanc du synclinal, où nous retrouvons les termes inférieurs (boules de Baryte) sous le chevauchement du Moulin.

.../

Dans toute cette formation, nous retrouvons des rognons de marcssite radiée blanche, à patine ferrugineuse, et d'autres à surface brillante neuve.

b) Coupe du Cucuyon - (Photo N° 10)

La base de la série est identique à la coupe précédente, mais nous pouvons suivre la série plus haut.

Nous avons un ensemble plus marneux, formé de bancs calcaires gris bleu peu compacts, intercalés de marnes de 2 m.

Puis, assez brutalement, les calcaires deviennent plus francs en bancs de 30 à 50 cm. à patine gris crème intercalés de marnes gris jaune (80 cm. à 1 m.).

La cassure des calcaires, encore assez sombre est plane et lisse, la teinte s'éclaircit peu à peu et les derniers bancs (cœur du synclinal du Cucuyon) ont une cassure franche, gris légèrement bleuté, avec des taches noires encore assez larges (1 cm.). Cet ensemble, plus calcaire, a environ 15 m. et montre une disharmonie dans le plissement, par rapport à la zone plus marneuse du dessous.

Ce sont là les termes les plus élevés rencontrés dans le Cénomanién des structures plissées E. - N.E. - W.-S.W.

Une série de lames minces (8 à 12) montrent un calcaire fin encore argileux avec des Globigerines, Globorotalidas et Radiolaires en très grande fréquence ; Schakofina (Lame 11).

Le dernier banc (L. 12) montre des prismes d'Incérames. Ces niveaux, plus calcaires, se retrouvent à l'W. de Saume-Longe, où un jeu de failles a permis de conserver des termes assez élevés.

Ailleurs, les petits synclinaux sont peu ouverts et le Cénomanién affleurant n'est que marnocalcaire, peu compact.

c) A La Sagnette -

La série serait sans doute assez complète mais elle est masquée par des éboulis et des termes manquent à la suite de petits écaillages.

Il semble qu'on retrouverait la zone plus marneuse du Cucuyon, assez basse, ce qui supposerait donc encore un petit écaillage non porté sur la carte (?).

d) Coupe ^{à l'E.} au-dessus de la Barre de la Tunis -

Nous pouvons étudier les termes plus élevés dans le Turo-nien probable, dans une coupe allant jusqu'au Sénonien, toute cette partie étant chevauchante sur du Barrémien.

.../

Nous observons :

- une zone en partie marneuse, 10 m., avec bancs de 15 cm., et marnes schisteuses ayant un aspect satiné ;
- puis, les bancs se resserrent, s'épaississent, intercalés de marnes schisteuses gris jaunâtre. Les bancs ont une patine gris crème, comparable à celle des bancs Barrémiens - Les marnes se débitent en petites rondelles ;
- les bancs calcaires, toujours plus resserrés, prennent une cassure plus claire, les points noirs deviennent de très petite taille ;
- vers le haut, nous avons de gros bancs de 1 m. qui sont de teinte beige rosé, avec petits points noirs. Les marnes intercalaires, plus calcaires, ont seulement 10 cm. d'épaisseur ;
- un peu plus haut, nous passons aux calcaires à patine blanche, à cassure lisse, luisante, conchoïdale, et donnent des plaquettes sonnantes sous le marteau.

Une série de lames minces (41 à 50) dans cet ensemble, montre à la base (41 à 46) un faciès à prisme d'Inocérames (43) à Globigerinidae à Globorotalidae, Radiolaires. Ce faciès rappelle ceux du sommet du Cucuyon, mais avec une moins grande fréquence des Radiolaires.

Plus haut, où les calcaires sont déjà très clairs, le faciès ne renferme presque plus de Radiolaires de grande taille, nous avons surtout ;

- Globigerinidae - Globorotalidae - Schackoina - Rotalipora.

Quelques mètres plus haut, nous avons une microfaune identique avec, en plus, quelques Radiolaires de grande taille et Cumbelina.

Dans les bancs terminaux intercalés de marnes, nous avons sensiblement le même faciès, mais avec abondance accrue de Radiolaires de toutes tailles et :

Globigerinidae de toutes tailles,

Globotruncana limnei,

Globotruncana sp.,

Rotalipora sp.

Toute cette étude nous apporte peu de précisions stratigraphiques, les lavages effectués à différents niveaux n'ont rien donné comme microfaune.

Il semble que, d'après une observation faite dans la gorge du Riou (Photo 21 B) il existe également un niveau marneux, juste sur les calcaires francs intercalés de marnes, semblable à celui observé dans cette coupe.

.../

Les niveaux à prismes d'Inocérames se retrouvent plus au Sud chez M. MASSON, mais il y a là deux niveaux qui ne sont certainement pas les mêmes.

Dans les derniers niveaux marneux, MASSON a fait un lavage qui a donné les espèces :

Globotruncana sp.

Globotruncana Sigali

Globotruncana Var. asym. de G. SCHENEGAS.

qui, d'après leurs formes représenteraient le Coniacien et non plus le Turonien.

La Macrofaune trouvée est très pauvre.

Il s'agit, pour la base du Cénomaniens :

- Echinide (pyritisé)
- Puzosia
- Flyloceras
- Hyporbulites Seresitensis Perc.

(Albien. Cénom.inf.)

dans les calcaires francs intercalés de marnes : des Inocérames non déterminables spécifiquement.

Nous considérerons donc :

- Un Cénomaniens essentiellement formé de calcaires peu compacts intercalés de marnes, avec un niveau plus calcaire au sommet.
- Un Turonien avec marnes et calcaires francs intercalés de marnes avec un niveau plus marneux à la base.

La limite avec le Cénomaniens se situe sans doute à peu près à ce niveau plus marneux (60 m. à 70 m.).

- Un Sénonien formé de calcaires sans marnes intercalaires, et formant corniche. La partie supérieure du Sénonien enfin semble plus schisteuse (600 m.).

Depuis le Cénomaniens, nous avons une sédimentation avec forte subsidence, avec cycles de sédimentation.

Pour H.G. RUPPEN : "La sédimentation rythmique peut s'expliquer par des mouvements relatifs verticaux du continent de faible amplitude. Les légers exhaussements produisent un apport détritique fin qui, avec le CO₂ CA organique donnerait des marnes, et quand il n'y a plus d'apports détritiques il y aurait dépôt de calcaires purs.

Au Sénonien, la subsidence est forte, et nous avons un sédiment très fin, il n'y a plus d'apports terrigènes pour alimenter la sédimentation.

.../

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

La série stratigraphique de notre région atteint une grande épaisseur et témoigne, dans l'ensemble, d'une subsidence forte. Subsidence forte au Bathonien supérieur Callovo-Oxfordien, puis un changement apparaît à l'Argovien avec l'apparition des calcaires.

Au Tithonique, nous avons un faciès pélagique à calcaire fin sans apport détritique, sans faune benthique, le bassin est devenu stable, ainsi qu'au début du Berriasien.

Au Valanginien, la subsidence reprend légèrement, dans l'ensemble le Néocomien est très monotone et assez peu épais.

Un changement important se produit avec le Gargasien, la lacune du Bédoulien étant probable, avec apports détritiques et subsidence, le milieu étant réducteur.

A l'Albien, le milieu de sédimentation devient plus oxydant, avec dépôt de glauconie et apports détritiques importants.

Puis la série du Cénomaniens et Néocrétacé correspond à une subsidence très forte, cet ensemble ayant une très grande épaisseur et, vers la fin du crétacé, il n'y a plus de reliefs suffisants pour nourrir une sédimentation terrigène.

Nous verrons plus loin dans un chapitre de comparaison avec les régions voisines, les variations aux différentes époques, par rapport aux régions de faciès plus "externes", plus "internes" et provençaux.

T E C T O N I Q U E

Dans cette région, il apparaît plusieurs phases tectoniques distinctes, ayant donné des systèmes plissés dans deux directions sensiblement orthogonales.

Nous ferons une analyse générale à l'échelle du macroplissement, et nous préciserons quelques points de tectonique de détail ayant une importance pour l'interprétation générale des différentes phases.

Nous distinguerons :

I - UNE TECTONIQUE A GRANDE ECHELLE :

- 1 - un système de plis d'axe E.-NE. - W.-SW.
- 2 - un ensemble de structures N.-NW.- S.-SE.
- 3 - la reprise dans une phase postérieure du premier système de structures et tendant à leur donner une direction propre.
- 4 - le chevauchement mécanique Turonien sur des terrains plus anciens Barrémien-Aptien. (Coste Belle) et chevauchement du Moulin - La Sellette.

II - UNE ANALYSE DE DETAIL COMPLETANT LES OBSERVATIONS GENERALES.

III - UNE COMPARAISON AVEC LES REGIONS VOISINES.

IV - UNE INTERPRETATION.

.../

I - ANALYSE TECTONIQUE A GRANDE ECHELLE

1°) Système de plis d'axe E. - N.E. - W.-SW. (coupes.pl.7)

Nous les étudierons du Nord au Sud :

a) synclinal de Petite Plaine :

A l'Est du Vernet, un très petit affleurement d'Argovien correspond au point le plus bas de ce synclinal. Son axe se poursuit en direction de la Tête de la Bau. Le flanc W. a une pente faible, mais le flanc sud est redressé. Il est difficile de saisir exactement la forme de ce synclinal où les marnes affleurent peu et les pendages difficiles à noter.

b) anticlinal du col de Mariaud : (Photo N° 3)

Il se repère très bien au niveau du Tithonique, la falaise sous la crête de la Montagne de l'Ubac, la barre des Béliers en forment le flanc sud.

Cet anticlinal se ferme vers l'E. successivement dans les Terres Noires, l'Argovien, le Tithonique et le Néocomien, il est faillé par un accident oblique, et le flanc sud est redressé, avec des accidents transversaux.

c) synclinal Les Baus - Bois du Défens - Cucuyon :

C'est un synclinal dissymétrique, dont le flanc N. a un pendage de 30°. Le versant Sud de la Montagne de l'Ubac est conforme structurellement à ce flanc.

Le flanc Sud du synclinal est redressé à la verticale et voire même plus ou moins renversé, notamment au Cucuyon.

Le rocher des Baus (photo N° 9) bien que très compliqué dans le détail a une valeur synclinale qui doit être la terminaison vers le S. de cet axe synclinal.

En allant vers l'E.-NE. le synclinal s'ouvre faisant apparaître Berriasien, Valanginien, Hauterivien, la forme est ici plus régulière (mais on fait nous verrons qu'il existe ici un transynclinal dû à la dernière phase tectonique).

Dans le Barrémien, on saisit très nettement le flanc vertical formant une lame rocheuse traversant le ravin de Chaste-merle. Le flanc redressé est aminci (50 m.) tandis que le flanc W. montre un Barrémien de plus de 100 m.

Puis, on le voit s'ouvrir successivement, dans les termes d' l'Aptien, puis du Cénomien.

Les termes les plus élevés se trouvent au sommet du Cucuyon, au coeur du synclinal, puis on observe à la partie supérieure plus calcaire une disharmonie dans la structure, par rapport aux termes

.../

immédiatement inférieurs accusant ainsi l'inclinaison du plan axial (Photo N° 10).

d) axe anticlinal, Galèbre - Bois du Vert - Tête du Rocher Troué :

Il apparaît nettement par son Tithonique, formant les barres rocheuses sur la crête montagneuse (Photos N° 5 - 6).

L'anticlinal du Galèbre, au Nord de Saint-Pierre, à coeur de Terres Noires est très compliqué dans son détail avec un style éjectif et déversé (Photo n° 8 - Coupes, planche n° 10 - Tectonogramme, planche N° 12).

Il se continue, après un abaissement d'axe, par l'anticlinal du Rocher Troué, à coeur (surtout) d'Argovien (Tectonogramme, planche N° 11). Ce Tithonique, plus ou moins incompetent s'est soit cassé, soit replissoté (charnière d'un micropli, photo n° 19) et dans le détail, par la suite, a subi une virgation.

Cet anticlinal s'ennoie périclinalement vers l'E. très progressivement -(anticlinal au niveau du Barrémien sous Coste-Belle, avec un rehaussement en une sorte de petit dôme au niveau du Tithonique à la Barre de la Tunis)-

e) synclinal de Prads - Beau-Clue :

La forme synclinale en est soulignée par un affleurement laissant apparaître la limite entre marnes noires et cénonmien souligné par les boules noires de baryte, sous le chevauchement Le Moulin - La Sellette, au Sud de Linard.

2°) Structures d'axe N.-N.W. - S.-S.E. :

a) synclinal de la Barre de Meicheira (photo N° 15a)

A l'E. de Linard et au-dessus du Moulin, le Turonien est chevauchant, il passe aux calcaires sans marnes du Sénonien, qui forment le banc de Meicheira, plissé en un synclinal très oblique, déversé. Dans le ravin qui descend à la Gouta, la charnière de ce synclinal est très nette.

C'est un synclinal assez pincé dont le flanc E. renversé est faillé ; plus au S. le flanc inverse fait apparaître du Turonien.

b) anticlinal de Coulicour :

Il fait suite immédiatement au synclinal de la Barre de Meicheira. L'axe anticlinal fait apparaître du Cénonmien qui vient à la faveur de la faille précitée, soit contre le Sénonien, soit contre le Turonien.

.../

Cet axe anticlinal est important et il se prolonge au S.-S.E. en s'ouvrant jusqu'au Col de la Baisse.

La faille disparaît alors et les termes sont complets sur les deux flancs, alors qu'ici, après la faille, nous avons immédiatement le flanc E. qui plonge de 30°, avec série continue des termes du Cénomaniens au Sénonien de la Barre de la Croix.

Dans toute la portion de terrains au S.E., il est difficile de distinguer s'il y a des structures importantes. Le Sénonien apparaît plus ou moins ondulé et plissé mais il semble que les affleurements anciens dans la Vallée du Riou soient dus en partie à l'érosion.

Il est à noter toutefois qu'au niveau des terrains plus plastiques, il existe toute une série de petits écaillages avec petits chevauchements, de même style et de même direction d'axe que les structures étudiées précédemment, bien qu'à plus petite échelle.

Dans la Vallée de la Bléone, les terrains cachés par les éboulis sont probablement le Cénomaniens et Turonien, formant une "avancée" vers l'E. due à l'érosion.

c) synclinal de la Tête du Bau - Bousquet - Coustaye

C'est un synclinal de style isoclinal dont le plan axial est couché de 30° à la tête du Bau ; en suivant le chevauchement nous avons d'abord les termes du flanc normal Turonien, puis le Sénonien, puis le Turonien du flanc inverse.

Entre le sommet du Bousquet et du Coustaye, nous avons le coeur de ce synclinal qui correspond à la partie plus schisteuse du Sénonien (Photo 21). Il se trouve "avancé" vers le S.W., car les sommets sont élevés et le plan axial du synclinal est très incliné.

d) anticlinal du Col :

Il fait suite au synclinal précédent et il est souligné par l'apparition de termes très bas du sommet des marnes noires et de l'Albien (grès glauconieux, boules noires de baryte). Au flanc N.E., nous passons très rapidement au Sénonien, ce qui implique un contact mécanique.

3°) Virgation des plis E.-N.E. - W.-S.W. :

a) synclinal de Saume-Longe - Immerée (Photos 11, 12, 13).

C'est la suite du synclinal du Bois du Défens - Cucuyon. Progressivement l'axe E.-N.E. - W.-S.W., s'incurve pour prendre la direction N.S., tendant à prendre la direction de plis de la dernière phase tectonique.

.../

Vers Saume-Longe, une étude précise de la schistosité, due à la dernière phase tectonique, de direction constante N. 30°W., permet de voir la direction des couches d'abord sensiblement orthogonale devenir presque parallèle à la schistosité.

Une grande faille N.S. contemporaine du dernier plissement joue un rôle important et facilite le réajustement de ce synclinal par rapport aux structures telles que l'anticlinal du Col de Mariaud ayant gardé l'orientation originelle.

b) Anticlinal Barre de la Tunis - Coste-Belle, Ravin du Bussing :

Il subit une virgation parallèlement au synclinal précédent. C'est la continuation de l'anticlinal du Rocher Troué, avec un abaissement d'axe général ; il est souligné par le dôme lithonique de la Barre de la Tunis et le pointement d'Hauterivien du Ravin du Bussing.

c) Transsynclinal du Bois du Vert :

C'est un transsynclinal ayant la direction alpine affectant l'anticlinal Galèbre - Rocher Troué, plissé antérieurement.

4°) Chevauchement de Coste-Belle et du Moulin - La Sellette :

a) Chevauchement de Coste-Belle (Photos 11, 13, 17) :

Les termes les plus bas de la série chevauchante appartiennent au Turonien et reposent sur les différents termes du Barrémien, sur les marnes grises et sur les calcaires jaunes. Plus au S., nous ne pouvons suivre ce contact masqué par les éboulis, sous lesquels les termes des marnes noires et du Cénomaniens doivent exister auquel cas la série doit être normale dans le ravin de la Néone.

Nous verrons dans l'interprétation que cette absence importante de la série entre toit du Barrémien et Turonien peut difficilement s'expliquer par la seule tectonique.

Au N.E. et E. de La Favière, existent des contacts chevauchants faisant disparaître certains niveaux de Cénomaniens ; cette zone est difficilement déchiffrable, vue l'épaisseur d'éboulis qui existe.

b) Chevauchement du Moulin - La Sellette (Photo 14) :

Le Turonien vient en contact mécanique avec les marnes noires au-dessus du Moulin.

Vers La Sellette, le chevauchement est atténué et on a des calcaires jaunes sur marnes noires.

II - ANALYSE TECTONIQUE DÉTAILLÉE

L'influence de la Tectonique postérieure a produit des plissements, des cassures, des contacts anormaux à l'échelle du micropli.

Cette analyse à petite échelle permettra d'aider à l'interprétation générale des différents mouvements ^{qui se} ~~qui se~~ ^{sont} ~~sont~~ succédés dans cette région.

D'une façon générale, les secteurs ayant été les plus influencés par les derniers mouvements se répartissent comme suit :

- 1) au niveau des terrains "incompétents", notamment le Tithonique appartenant aux structures suivantes :
 - anticlinal du Col de Mariaud,
 - replis anticlinaux au N. de St-Pierre,
 - anticlinal du Rocher Troué.
- 2) En une bande située juste "en avant" de la zone chevauchante du Crétacé supérieur.

1°) Tectonique de détail au niveau du Tithonique des plis de direction E.-N.E. - W.-S.W. :

a) Anticlinal du Col de Mariaud :

Il existe une faille oblique par rapport à l'axe de cet anticlinal, répétant la série jurassique. Cette faille est jalonnée de quelques morceaux de Tithonique très réduits en épaisseur (Coupe N° 5, planche 8).

Le flanc S. de cet anticlinal est redressé et le Tithonique réduit en épaisseur (1), à l'W. de la faille de la Baisse de Bordette. Ce flanc est constitué de plusieurs "panneaux" ayant joué relativement entre eux, à la faveur de petites failles orthogonales à la direction générale du pli (faille de la Lausière, faille de la Gramiane, extrémité N. de la faille de Gucheire).

La terminaison périclinale se faisant brutalement au niveau du Tithonique et du Néocénien, le jeu relatif des différents "panneaux" et les flexures montrent très nettement que cet anticlinal plissé dans une première phase a subi ensuite une com-.../

(1) Au ravin de Rose le Tithonique ne dépasse pas 3 m d'épaisseur.

pression due à une poussée orthogonale à l'axe du pli, réduisant la longueur de cet anticlinal, dans son sens E.W., tout en gardant sa direction originelle.

Le réajustement avec la partie plus orientale, prolongement du synclinal Bois du Défens - Cucuyon - Saume-Longe, qui a subi une virgation est réalisé à l'aide de la faille de Cuchoire et de celle située à l'E. de cette dernière, où les formations dans ce secteur sont très écrasées et plissotées.

b) Replis anticlinaux au N. de ST-PIERRE :

Nous distinguons dans cet ensemble plusieurs unités du N. au S.

a) un anticlinal de direction d'axe W.-N.W. - E.-S.E.

b) plusieurs replis mais ayant une valeur synclinale de direction d'axe W.-S.W. - E.-N.E.

c) un anticlinal de direction d'axe W.-N.W. - E.-S.E. dans sa partie W. et devenant W.-S.W. - E.-N.E. plus à l'E., axe se prolongeant vers l'anticlinal du Rocher Troué.

d) un petit synclinal de direction d'axe N.W.-S.E..

Toute la partie W. repose directement sur les marnes du Callovo-Oxfordien en contact anormal.

- Sur la rive droite du Galèbre : Les plis sont déversés vers le Sud (coupes N° 14 à 17 - planche N° 10). Les bancs du Tithonique ont subi des flexures très nettes (photo N° 8) ayant des axes de direction sensiblement N.W. - S.E.

La schistosité dans le Callovo-Oxfordien, au coeur de ces plis, conserve une direction relativement constante W.-N.W. - E.-S.E.

- Sur la rive gauche du Galèbre : Le Rocher des Baus (photo N° 9) assez difficilement déchiffrable a une valeur synclinale qui peut correspondre à la prolongation de l'axe synclinal du Bois du Défens.

L'anticlinal situé le plus à l'E. et se prolongeant vers le Bois du Vert et le Rocher Troué voit son plan axial se déverser progressivement vers l'W.

La corniche tithonique formant le flanc S.W. de cet ensemble est très plissotée et les charnières sont encore de direction N.W.-S.E.

- Style tectonique :

Le style de cet ensemble est très particulier ; sur la rive droite du Galèbre les plis sont déversés vers le S. et les flancs très étirés ; le Tithonique est réduit, et il y a disparition de bancs de pseudobrèches. Ce sont les termes les plus.../

calcaires qui ont subi le plus de réduction, le Bertiasien disparaît presque totalement, et les petits synclinaux sont surtout formés de Valanginien.

Cette réduction des épaisseurs est due principalement au "bourrage" des Terres Noires du Callovo-Oxfordien, qui relèvent les bords des synclinaux, laminant les flancs, faisant ressortir parfois des petits morceaux de Tithonique le long du contact. Ainsi il existe un synclinal étroit le long du contact anormal, ayant la forme d'une "gouttière".

Ce contact anormal est très sinueux, particulièrement près de l'Aiguille, où il suit la forme générale de la flexure dans le Tithonique. Ce qui tendrait donc à montrer que les flexures postérieures à la tectonique responsable du contact anormal ^{sont} avec les "Terres Noires".

Lors de la première phase de plissement, cet anticlinal devait avoir une forme assez simple, et c'est vraisemblablement par la suite que le "bourrage" des marnes du Callovo-Oxfordien a eu lieu, postérieurement suivi par les derniers mouvements occasionnant les flexures.

Il apparaît donc ici une interférence de plusieurs mouvements, mais il est très difficile d'attribuer la part effective due aux différentes phases.

c) Anticlinal du Rocher Troué :

Au niveau du Tithonique nous pouvons observer de très nombreuses flexures et microplis de direction N.W. - S.E., l'axe général du pli étant E.-N.E. - W.-S.W.

Ce pli n'est pas simple et est déversé vers le N.W. L'extrémité W. est ployée vers le S. avec un abaissement d'axe ; il se raccorde aux plis au N. de ST-PIERRE, par un transsynclinal d'axe orthogonal au précédent.

A l'E. nous observons un ennoisement périclinal assez rapide, avec un flanc S. à fort pendage, tandis que plus à l'W. la pente de ce flanc devient moins forte, une faille ayant permis le jeu relatif de ces deux parties.

Le flanc S. est limité par la faille de Brémond, faille qui a abaissé et décalé le compartiment situé à son S.E. Ce flanc comprend un microsynclinal et un microanticlinal dont la charnière est bien visible (Photo N° 19).

Dans ce compartiment abaissé au S.E. de la faille de Brémond, nous retrouvons le mouvement anticlinal (les couches du Barrémien et de l'Aptien sont renversées et les pendages dans l'Hauterivien sont verticaux).

Au N. de la Tête du Rocher Troué, existe une flexure des couches verticales du Tithonique, près d'une faille de direction N.-N.E. - S.-S.W.

.../

Cet anticlinal, dont les flancs, faillés transversalement, ont permis l'inclinaison de "panneaux" les uns par rapport aux autres, et dont les microplis et flexures gardent une direction d'axe orthogonale à la direction de la structure initiale, témoigne d'une phase tectonique postérieure, avec une poussée venant de l'E.-N.E.

2°) Bande située "en avant" des chevauchements :

a) "en avant" du chevauchement de Coste-Belle :

Cette portion de terrain est celle qui a subi une virgation. Dans le détail, il s'est produit de nombreux replis et petits écaillages (coupes séries 6 à 13 - planche 9).

Dans les formations marneuses : le niveau Albien comprenant le niveau des calcaires gréseux glauconieux et le niveau à boules noires de Baryte, forme un repère commode permettant de déchiffrer les replis et les disparitions de certaines portions des formations soit aptiennes, soit cénomaniennes, par laminage des flancs synclinaux et anticlinaux très déversés, pouvant évoluer jusqu'à des lames chevauchantes notamment près du Chastelas et dans le Ravin du Bussing (Coupes 10-11). Dans le Ravin des Temples près de Cucheire (coupes 7-9), les terrains se trouvent écrasés, laminés, plissotés entre deux failles.

Au niveau du Barrémien : on peut observer de très nombreux plissotements, principalement dans le Ravin du Bussing (Photo N° 17 et N° 18) et sur sa rive gauche (Coupes N° 9 à 13).

A l'Est du Cucuyon apparaissent des petits replis décaillés par suite d'une faille secondaire.

A la Barre de la Tunis réapparaît du Tithonique formant un petit dôme très aigu sur lequel le Berriasien et le Valangien sont très écrasés.

Tout cet ensemble ayant une tectonique de détail complexe, correspond dans son ensemble pour la partie N. à la prolongation du synclinal du Bois du Défens qui a subi une virgation. Près de Saume-Longe les mesures de la direction des couches par rapport à la direction constante de la schistosité, montrent la virgation progressive du synclinal (schéma).

La partie plus au Sud correspond à la prolongation de l'anticlinal du Rocher Troué.

b) Secteur de la Favière :

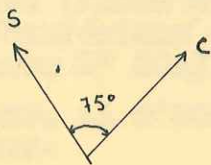
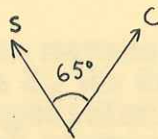
Par la Faille de Brémont-Puget le secteur du Pélubier s'est abaissé par rapport aux régions voisines plus au S. et à l'W.

De plus, dans le Ricou existe une faille ayant également contribué à abaisser ce secteur, mais avec un rejet plus faible que les précédents.

.../

Mesures d'angles entre la direction des couches et la direction
de la schistosité près de Saume-Longe.

Saume-Longe

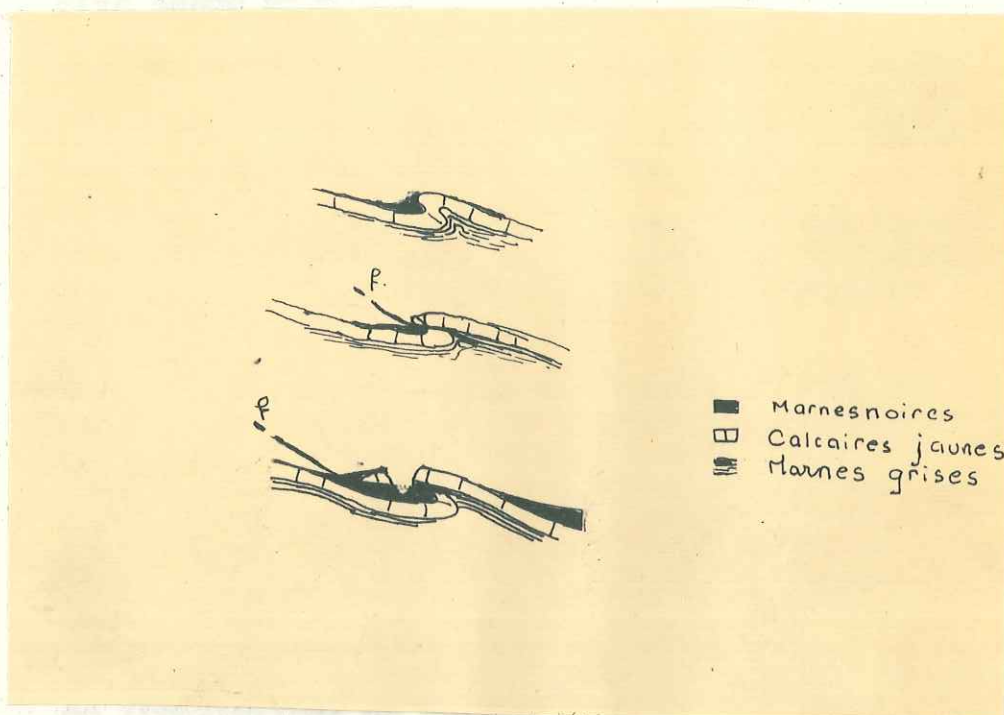


S : direction de la schistosité
C : direction des couches

α : angle en degrés entre les
deux directions.
(valeur moyenne de plusieurs
mesures)

Au Pélubier, deux corniches de calcaires jaunes apparaissent, la deuxième peut s'expliquer tectoniquement.

Du N. au S. nous avons les coupes schématiques suivantes :



c) Zone "en avant" du chevauchement Le Moulin - La Sellette :

Sur la rive droite de la Bléone, le Barrémien et l'Aptien forment une surface structurale. Mais cette surface est compartimentée en plusieurs "panneaux" s'étant déplacés les uns par rapport aux autres par le jeu de failles de direction générale W.-N.W. - S.-S.E.

De plus, les marnes aptiennes ont glissé sur le Barrémien, si bien qu'au N. de Gaudichart, au N. de la Frache, nous observons une juxtaposition des différentes formations de l'Aptien. Les calcaires jaunes viennent au contact du Barrémien au ravin du Coustigon (Photo N° 20b) de même les bancs d'une récurrence de calcaires/Barrémiens ont glissé en se boudinant sur des marnes noires (Photo N° 20a).

Donc, il s'est produit un phénomène de Collapse propre à ce secteur.

Dans tout le Crétacé supérieur on peut observer de nombreux plissements de style isoclinal ayant tous les mêmes directions d'axes N.-N.W. - S.-S.E.

Conclusion :

De cette étude, il apparaît principalement :

- des structures d'orientation E.-N.E. - W.-S.W. en plis assez simples.
- des structures d'orientation sensiblement orthogonales aux précédentes, soit N.-N.W. - S.-S.E. Ces structures sont très évoluées ; elles sont presque couchées (Tête du Bau - Meicheira - Coulicour).
- un décollement de la série Néocrétacée, (les termes les plus bas appartiennent sans doute déjà au Turonien) reposant sur le Barrémien ou sur les termes de l'Aptien à l'E.
- une virgation des anciennes structures prenant une orientation N.S., c'est-à-dire tendant à se raccorder progressivement aux orientations des structures N.-N.W. - S.-S.E. En même temps que cette virgation générale à l'échelle du macropli, il se produit des complications secondaires, formation de nouveaux petits synclinaux plus couchés, voire même avec bancs chevauchants (Bus-sing, Chastelas), microplis dans le Tithonique, flexures (les Baus - Barre de l'Aiguille) dans les replis au N. de ST-PIERRE, cassures et flexures dans le Tithonique de l'anticlinal du Rocher Troué.

Le coeur des anticlinaux plus ou moins couchés est formé :

- A Coulicour, de Cénomaniens,
- au Col, de niveaux très bas (banc gréseux glauconieux et boules de baryte de l'Albien).

Cette analyse étant faite, il est utile de considérer les régions voisines où nous trouvons plusieurs systèmes de plis.

III - COMPARAISON AVEC LES REGIONS VOISINES

Si les plis de direction sensiblement E.W. de la région de Prads - Saume-Longe, s'intègrent dans un cadre structural fort vaste comprenant les plis des Baronnies, de Sisteron, du Ventoux-Lure, du Luberon, etc., il semble que l'on retrouve ici un schéma qui reproduit assez fidèlement le paysage géologique du Dévoluy, où seules les séries anténéocènes se trouvent impliquées dans les plissements de direction E.W.

1°) Dans le DEVOLUY :

Dans les synclinaux de Lus-la-Croix-Haute et de Glandage le Sénonien repose en transgression et discordance sur un système de plis E.-N.E. - W.-S.W.

La lacune se situe entre le Cénomaniens élevé et le Santonien à Lus-la-Croix-Haute et entre le Cénomaniens sommital et le Turonien vraisemblablement.

La phase tectonique se situe au cours du Turonien inférieur-Turonien moyen (1).

Nous avons donc dans le Dévoluy (L.GLANGEAUD - Mme d'ALBISSIN

- "- la phase tectonique turonienne ayant donné des plis assez simples oscillant autour de la direction E.W.,
- le Crétacé supérieur transgressif sur ces plis,
- la phase post-sénonienne se traduisant par une discordance des poudingues nummulitiques sur le Crétacé supérieur, probablement d'âge Lutétien Priabonien,
- la phase alpine ayant son paroxysme avec la compression oligocène inférieur puis des déformations à l'Aquitainien fin Miocène qui est responsable du chevauchement du Gicon et du chevauchement du Flysch supérieur sur la molasse rouge.

Dans cette région, l'érosion a joué entre les différentes phases tectoniques, des disharmonies de plis se manifestent entre les niveaux calcaires et les niveaux plastiques, une évolution morphologique à l'air libre a dû se produire entre les dernières déformations de la fin du Crétacé ou Eocène et les premiers conglomérats nummulitiques, des glissements superficiels de la couverture accompagnés de fracturation, ont provoqué des contacts anormaux ; puis une phase de relaxation et d'ajustements isostatiques s'est traduite par des déformations d'ensemble et des jeux de failles."

2°) A l'Ouest existent des plis de direction E.W. et la phase tectonique admise comme majeure est post-Bartoniennne, car à Esclangon, les couches tertiaires sont affectées par ces plissements. .../

(1) L'existence de cette phase turonienne a été très bien mise en évidence par P. LORY (1900-1901-1947) précisée par J. GOGUEL (1947) et datée avec rigueur par J. MERCIER (1958).

Notre secteur est situé juste à l'E. de cette zone mais entre les deux, existe la zone chevauchante dite "des écailles de DIGNE". Le matériel est très plastique et on ne peut saisir aucune structure, car si elles avaient existé, elles auraient été oblitérées lors du chevauchement.

On pourrait donc se demander si les plis sensiblement E.W. que nous avons vus, ne sont pas la continuation de ceux situés plus à l'Ouest.

3°) A l'Est : dans plusieurs diplômes (J.M. SCHLUND, F. HÉRITIER), dans la région du Haut-Var et Haut-Verdon, il a été distingué deux phases tectoniques :

- 1°) une tectonique profonde du Jurassique,
- 2°) une tectonique du Néocrétacé et du Nummulitique.

Ces deux directions d'axe de plis parfois orthogonales sont considérées comme étant dues à la poussée alpine, et les différences d'orientation expliquées par une disharmonie due à la compétence plus ou moins grande des séries et à l'influence prépondérante du Dôme de Barrot provoquant les changements de direction des axes.

Dans notre secteur, nous ferons des constatations souvent semblables (en particulier, HÉRITIER note "un Cénomaniens réduit à 20 m. sans en tirer de conséquences").

4°) Plus au Sud, dans ce secteur, il n'existe plus de plis E.W. N'anticlinal de Blégiers, celui du Labouret et leur prolongation méridionale ont la direction N.-N.E. - S.S.W., et les séries sont continues jusqu'au Crétacé supérieur.

IV - INTERPRÉTATION

Les faits que nous avons analysés ici sont donc de caractères très particuliers, pourtant ils présentent de fortes analogies que l'on peut observer dans le Dévoluy.

Ici, ^{avec ce} le Néocrétacé plissé N.-N.E. - S.-S.W. repose, par sa base turonienne sur du Barrémien et de l'Aptien, dans toute la zone qui correspond à la prolongation de la zone anticlinale du Rocher Troué, faisant suite parallèlement au Synclinal de Saume-Longe dans sa partie qui a subi une virgation.

Les anticlinaux, d'axe sensiblement E.W., ont des formes initiales simples, légèrement déversées vers le Nord. Ils ont dû être plissés par une phase tectonique antécénomienne, phase qui se situerait entre l'âge des niveaux considérés comme turonien, au-dessus du chevauchement de Coste-Belle et le Cénomanién déjà calcaire du coeur du synclinal de Cucuyon.

Une érosion aurait eu lieu qui aurait décapé le sommet de cet anticlinal de tout le Cénomanién-Albien-Aptien, puissante série qui au total atteint 350 m. environ.

Il paraît, en effet, difficile d'expliquer par le seul écrasement mécanique de Coste-Belle la disparition de toute cette série, ou alors la flèche du chevauchement serait considérable.

Vers la Favière, l'Apto-Albo-Cénomanién est conservé de la même manière que dans le synclinal de Saume-Longe, car ces formations devraient correspondre aux points les plus "bas", et l'érosion ne les aurait pas atteintes.

De plus, au N.E., au Col, près des Trois Evéchés, dans le coeur de l'anticlinal, nous avons vu qu'il n'existait pas de Cénomanién, comme on pourrait s'y attendre dans la seule hypothèse tectonique, si la série était complète, mais de l'Albien avec ses niveaux gréseux-glaucosés, et ses boules de Baryte. Il semble donc bien qu'il existe ici initialement un contact stratigraphique des termes turoniens sur le sommet des marnes noires et sur l'Albien (coupes N°s 6 - 7, Planche n° 9).

Une hypothèse nous conduit à penser que ces plis E.W. pourraient être la prolongation vers l'E. des plis connus à l'W. : ils seraient interrompus, près du chevauchement de DIGNE, où toute la zone (correspondant à des termes plastiques) serait complètement oblitérée par la poussée alpine paroxysmale, cette phase serait post-helvétienne et tortonienne. Cette phase majeure aurait produit la virgation des plis de notre secteur ; mais les observations faites sur le terrain ne semblent pas en accord avec une telle interprétation. Il faudrait un chevauchement mécanique très important pour expliquer la disparition des termes du Crétacé moyen.

.../

A ESCLANGON la molasse rouge est discordante sur des structures d'axe E.-N.E. - W.-S.W.

Comme le cite E. HAUG :

"Antérieurement au dépôt de la molasse rouge, les couches secondaires de la région ont subi des dislocations assez considérables : dislocations antéaquitaniennes".

La discordance de ce terrain sur les terrains secondaires déjà plissés est manifeste.

On peut se demander alors s'il n'y a pas eu de phase tectonique initiale antésénonienne donnant déjà des directions de plissement E.W. et si la phase postérieure post-bartonienne n'a pas donné une phase de plissements plus un moins conforme à des structures déjà préparées initialement. On ne peut le préciser à l'W. étant donné qu'il n'y a pas de Crétacé supérieur.

Dans les structures N.-N.O. - S.-S.E. il est difficile de faire la part des mouvements antenommulitiques et la part des mouvements alpins.

Les structures sont très évoluées, presque couchées (Meicheira - Coulicour - Tête du Bau), avec des plissements intenses, avec même orientation d'axe N.-N.O. - S.-S.E.

Le Priabonien des Trois Evéchés semble relativement tabulaire et discordant sur le Sénonien, mais plus au Nord, E. HAUG cite : "Au Col Bas près de Seyne, le Nummulitique est sur le Néocomien. Plus au S., on voit apparaître les conglomérats de la base du Nummulitique reposer à partir du Pic de l'Aiguillette en transgression et discordance angulaire sur des couches de plus en plus récentes, Barrémien - Aptien - Cénomaniens et enfin sur les dalles calcaires à Inocérames du Sénonien".

Ces faits furent reconnus, la première fois, par M. GORET et W. KILIAN.

M. GORET cite quelques fossiles et écrivait déjà : "En suivant du pic des Trois Evéchés à St-Vincent la crête de la chaîne on voit le Nummulitique reposer successivement sur la tranchée des strates du Crétacé supérieur de l'Aptien et enfin du Néocomien à l'Aiguillette".

A l'E. et S.E. de DIGNE, le Crétacé supérieur est épais, il y a conservation de synclinaux priaboniens pincés dans des structures très évoluées dues à la tectonique alpine.

Mais, sous ce Priabonien, il existe des conglomérats dans les points les plus bas, évoquant donc l'existence de paléoreliefs, poches de conglomérats avec discordance angulaire faisant apparaître les points hauts.

Dans l'avant pays de la Nappe (1), sous le Priabonien, les horizons néocrétacés, sont, semble-t-il, moins épais qu'au sud, qui serait une région plus subsidente.

(1) Au N. du parallèle correspondant à la limite S. de la nappe.

Dans ce secteur septentrional, nous aurions ainsi une zone plus haute.

A ces sédimentations différentes a pu correspondre un style tectonique différent, et lors de la tectonique alpine, il y aurait eu disharmonie surtout au N. entre le Crétacé et le Priabonien, qui aurait plus ou moins glissé sur un Crétacé supérieur qui se serait plissé. (??)

Il reste beaucoup de détails à préciser, mais il semble très difficile d'expliquer le paradoxe de plissements évolués dans le Crétacé supérieur, et d'un Priabonien relativement tabulaire aux Trois Evéchés, simplement par disharmonie, sans admettre des mouvements anténummulitiques.

Le plissement alpin se manifeste par les chevauchements de Coste-Belle, du Moulin-La Sellette, par la virgation du synclinal de Saume-Longe, de la prolongation de l'anticlinal du Rocher Troué, virgation matérialisée par la schistosité devenant peu à peu parallèle à la direction des couches, par l'apparition d'un transsynclinal de direction alpine au ravin du Bois du Vert orthogonal à une paléostucture antésénonienne et dans le détail, de petites flexures microplis et cassures dans le Tithonique, tous ces phénomènes ayant pour même origine une poussée venant du N.E.

Les grandes failles correspondent aussi à cette phase.

Celles de la Vallée du Riou et la Faille de Brémont-Fuget semblent légèrement postérieures aux autres, et doivent correspondre à une phase de décompression et réajustement, après la forte compression ayant donné les phénomènes précédents.

[Faint, illegible text, likely bleed-through from the reverse side of the page]

CONCLUSIONS

De cette étude, il ressort principalement quelques précisions stratigraphiques, à savoir la lacune probable du Bédoulien, la découverte de l'Albien daté, la distinction d'un étage Turonien, et d'une façon générale ont été précisées les épaisseurs, la nature des lithofaciès, etc...

Il nous reste à définir cette zone au point de vue paléogéographique, dans une comparaison avec la région voisine, et son attribution pour une certaine part à la zone ultradauphinoise.

Au point de vue tectonique, plusieurs phases se sont succédées, et nous reprendrons l'inventaire des principaux plissements qui ont affecté notre région.

I - COMPARAISON AVEC LES REGIONS VOISINES - CRITERES DU FACIES ULTRADAUPHINOIS -

Nous parlerons de la zone ultradauphinoise pour plusieurs raisons. Car cette région :

- a) se situe immédiatement à l'W. du front des nappes ;
- b) est liée géographiquement et géologiquement au problème du Friabonien.

On doit envisager le problème de son appartenance éventuelle à la zone dite ultradauphinoise (1).

1) Critères stratigraphiques :

- Callovo-Oxfordien -

La subsidence est moins forte que plus à l'Ouest où nous avons 2 000 m. de sédiment (bassin de Laragne, par exemple).

Il n'y a pas de différenciation lithologique, mais simplement une réduction d'épaisseur, on sait que l'épaisseur ira en diminuant dans les faciès subobriannonnais, et on ne le retrouvera plus ou presque dans le Briançonnais.

- Malm -

Il est très semblable au faciès dauphinois, calcaire, pélagique sans détritique ni faune benthique, avec des pseudo-brèches. Les silices sont en rognons, cependant il existe des

(1) Cf. Problème ultradauphinois dans la région des Aiguilles d'Arves et dans le Champseur où se retrouvent les conditions a ou(et) b.

petits niveaux siliceux et de véritables lits de silex, au N. de Blégiers, qui annoncent déjà les faciès plus internes. Les calcaires du Tithonique laissent le témoignage d'influence de courants. On peut se demander si l'action de courants de fonds, plus ou moins intermittents, n'ont pas une influence sur le dépôt de la silice en lit ; si on suppose ce dépôt à partir de gels colloïdaux, le CO_2 Ca étant emporté (1).

Enfin, le Malm montre une épaisseur réduite par rapport aux faciès dauphinois.

- Infracrétacé -

Au Berriasien pas de différence lithologique avec le Dauphinois. Il est plus grossier au S.E. et S.W. (Gréoulx - Tinée) et, plus au sud, il prend le faciès "calcaire blanc". Il ne présente pas de faune benthique comme plus à l'W., tandis qu'à Moutiers et Gréoulx, il y a des Lamellibranches.

Valanginien et Hauterivien : moins de distinction possible, mais il est plus calcaire que dans le Dauphinois, notamment l'Hauterivien.

Barrémien : ici disparition du faciès Urgonien, donc différence avec le Dauphinois, plus au sud similitude pour la partie supérieure, quand elle est présente. L'Infracrétacé présente ici une série relativement indifférenciée lithologiquement. L'épaisseur diminue en allant vers le N. Ici c'est la réplique, en plus épais, de la série du Puy de Manse (région de Gap) et de St-Vincent attribuée à l'Ultra-dauphinois (M. GIGNOUX et L. MORET). Cette série évoque aussi les faciès vocontiens (J. COGUEL). On pourrait utiliser le terme d'Ultra-vocontien.

Aptien - Albien - Il semble qu'il y ait lacune du Bédoulien comme plus au Sud, à Chabrières. A l'W. le Bédoulien se présente sous forme de calcaires à silex.

Le Gargasien présente une trilogie marnes grises, calcaires jaunes, marnes noires, assez spécifique au secteur, mais il semble cependant qu'il y ait quelques similitudes plus à l'E. (F. HERITIER).

L'Albien est présent comme à Tartonne et à Chabrières, il est très réduit en épaisseur, avec un niveau à boules de baryte qui semble être propre à la région.

Cénomaniens : il est moins calcaire que dans les Baronnies et différent des faciès provençaux proprement dits. .../

(1) Carrozi.

Néocrétacé - Grande subsidence, il est très épais, mais ce n'est pas un caractère propre à l'Ultradauphinois. Il existe dans le Dévoluy très épais où il s'agit de Dauphinois, Dans les faciès Subpriançonnais enfin il est beaucoup moins épais et sous un faciès de calcschistes planctoniques.

Priabonien - Comme dans la région des Aiguilles d'Arves (N. du Pelvoux) et du Champsaur (S. du Pelvoux). Cette région semble être caractérisée par un Priabonien transgressif, à l'exclusion de toute autre séquence tertiaire. Plus à l'W. on ne retrouve plus la trilogie classique. C'est donc à cette époque que l'on pourrait établir le meilleur critère de définition de l'Ultradauphinois dans son sens stratigraphique.

2) Critères d'ordre structural :

La zone ultradauphinoise n'est pas encore spatialement bien ^{de} limitée. Une remarque au passage : on pourrait penser que, puisque cette zone se trouve localisée "en arrière" (à l'E.) du Pelvoux, on devrait s'attendre à la retrouver seulement en arrière du massif cristallin externe de l'Argentera son homologue, et non pas en "avant" comme dans notre secteur, puisque spatialement l'équivalent de notre région à l'W. du Pelvoux, correspond à la zone dauphinoise...

Mais on peut aussi dire que notre secteur se trouve effectivement "en arrière" d'une autre zone profonde (socle) structuralement élevée : l'axe Remollon-Barle.

Cependant :

a) R. BARBIER tend à définir la zone ultradauphinoise au N. du Pelvoux d'après certains critères d'ordre structural, tel le plissement et l'écaillage antépriabonien (chaîne arvinche) et la discordance qui s'ensuit.

Quelle que soit l'évolution du soubassement dans la région de Prads, Saume-Longe (plis plus ou moins couchés dans le Néocrétacé) la discordance du Priabonien est certaine, impliquant donc des mouvements anténummulitiques (critères structuraux de R. BARBIER pour la zone Ultradauphinoise).

b) Le décollement de Coste-Balle pourrait être, à son échelle, parallélisée dans une certaine mesure avec le plan de chevauchement de l'Ultradauphinois sur le Dauphinois. Comme cela se produit dans les aiguilles d'Arves au N. du Pelvoux, ou mieux comme le décollement responsable des écailles de Soleil Boeuf au S. de ce même massif.

c) enfin la position intermédiaire de la zone considérée, entre le domaine à faciès franchement externes à l'W. et la zone de nappes à l'E. (Flysch de l'Ubaye et Klippe des Séolanes) est l'équivalent ici de la position de la zone ultradauphinoise, telle

.../

qu'elle est définie dans les aiguilles d'Arves et dans le Champsaur (zone paraautochtone entre zone externe et nappes).

II - PRINCIPAUX PLISSEMENTS AYANT CERTAINEMENT AFFECTE CETTE REGION -

1) Plissements antésénoniens :

- Nous avons rappelé les plissements de cette époque, très caractérisés dans le Dévoluy. A la Batterie du Chatelard (Basse Ubaye), la série est continue, sans discordance jusqu'au Sénonien.

- Dans la série ultradauphinoise de St-Sauveur (Embrunais) (J. DEBELMAS et M. LATREILLE), existe un conglomérat à la base du Crétacé supérieur, transgressif sur les "terres noires".

Par ailleurs, il faut rappeler l'absence générale du Turonien et partielle de l'Albien et du Cénomaniens dans la zone subalpine (Dauphinois) qui correspond à une lacune sans discordance.

- Dans notre région, la sédimentation du Néocrétacé est fine, non détritique, donc succédant à une période de plissements (dont l'âge est compris entre le Cénomaniens supérieur déjà calcaire et la partie marneuse du Turonien), et d'érosion qui n'intéresse que des terrains sédimentaires sans atteindre le cristallin (tout au moins il n'y a aucun apport détritique d'origine éruptive dans la fosse néocrétacée bas alpine).

Cette série se trouve décollée et on peut se demander, (nous avons déjà soulevé le problème), si, à l'origine, ses termes de base n'ont pas été en contact stratigraphique sur des niveaux bas des structures E.-N.E. - W.-S.W. préalablement érodés ; parfois jusqu'au toit du Barrémien, puisqu'il y manque (Coste - Belle) l'ensemble Aptien-Albien Cénomaniens très épais. On aurait alors un schéma analogue à celui du Dévoluy, où l'on sait que les plissements et érosions se sont faits pendant la "brève" période comprise entre le Cénomaniens sommital et le Turonien supérieur qui repose sur des structures à flancs verticaux (Aiguille de Lus).

2) Plissements Anténémulitiques :

A la forte subsidence du Néocrétacé succède une phase de plissement paléocène à Lutétien, qui aurait été responsable des structures presque couchées (Meicheira, Coulicour, Tête du Bau, Col) sur lesquelles repose en discordance le Priabonien, peu affecté par les mouvements proprement alpins (série relativement tabulaire). Comme au N. du Pelvoux (région des Aiguilles d'Arves, R. BARBIER) ou sur la bordure méridionale de ce massif (J. VERNET)

.../

la tectonique alpine (post-éocène) aurait eu, spécialement ici, des effets moindres que les tectoniques antérieures.

3) Plissements alpins :

Le décollement mécanique du Néocrétacé (Coste-Belle) est probablement d'âge alpin ; il s'est effectué sur des structures érodées auparavant, orthogonales à la direction des nouveaux plis. L'absence de toute la série déjà citée sous le chevauchement de Coste-Belle ne peut s'expliquer par le seul laminage. Ce chevauchement dont la flèche reste à préciser, s'est effectué sur une surface passablement aplanie (chevauchement épiglyptique).

Ces mêmes mouvements sont responsables du chevauchement du Moulin - La Sellette, de la virgation des plis anciens, des complications structurales de détail : replis, écaillages aux abords du chevauchement et au niveau des terrains "compétents", et du transsynclinal du ravin du Bois du Vert.

Les grandes failles enfin semblent légèrement postérieures à cette phase essentiellement dynamique et correspondant à un réajustement sur place (tassements différentiels) (Faille du Riou, Brémond-Puget), une fois les éléments "mobiles" stabilisés.

Mais insistons sur le fait que dans l'état actuel des connaissances, la part respective des mouvements anténummulitiques et alpins dans l'élaboration des structures néocrétacées, reste encore difficile à saisir.

BIBLIOGRAPHIE

- BARBIER R.** 1956 - a) L'importance de la tectonique antinuumulitique dans la zone ultradauphinoise au N. du Pelvoux.
Chaîne arvinche B.S.G.F. (6) + 6 p. 355-370.
- b) Découverte du Tithonique dans la zone ultradauphinoise au N. du Pelvoux - C.R.A.S. t.242 p.395.
- c) Remarques sur la tectonique et la stratigraphie de la zone dauphinoise orientale au N. du Pelvoux C.R.S.G.F. p.49.
- BARBIER R. et VERNET J.** 1956 - La tectonique de la bordure nord du massif du Pelvoux - C.R.S.G.F. p. 131.
- BARBIER R. et MICHEL R.** 1958 - Découverte d'une roche volcanique (andésite) dans la zone du Flysch des Aiguilles d'Arves - B.S.G.F. (6) t.8 p.709-714.
- BRISTROFFER H.** 1937 - Niveaux fossilifères de l'Albien dans la fosse vocontienne (Drôme H.A. - B.A.) C.R.A. Sc. p.204 p. 1492.
- 1939 - Sur le Cénomanién inf. de la fosse vocontienne (H.A. - D.) t.208, p.1514.
- CARROZI A.** 1952 - Tectonique - courants de turbidité et Sédimentation - Application au Jurassique supérieur des chaînes subalpines de Hte-Savoie.
Revue Gén. des Sc. t.59 N° 768 p. 229-245 (4 fig. 1 table).
- 1953 - Pétrographie des roches sédimentaires.
- 1954 - An intraformational conglomerate by mixed sedimentation in the upper cretaceous of the Roc de Cheire Autochthonous Chains of High Savoy.
In Sediment. Petrol USA.26 p.253-257.
- 1955 - Nouvelles observations micrographiques sur les dépôts de courants de turbidité du Nalm de la nappe de Morcles en Haute-Savoie.
Bull. Inst. Nat. Genevois t.57 - 32 p. 131.

.../

- COLON C. 1950 - Los Tintimidos fosiles - Infusorios - Loricados del orden de los digotricos - Estudios geologicos - Tome VI, page 105 à 171.
- DEBELMAS J. 1956 - Les écailles de St-Clément.
B.S.G.F. (6) - Pl.17 à 40 - t.6 - 323.328.
- Exemple de glissement sous-marin dans le Dogger et le Malm Briançonnais.
T.L.G. - t.30.
- DEBELMAS J. & LATREILLE H. 1956 - Les écailles de base de la nappe du Flysch de l'Embrunais dans le bassin de l'Embrunais dans le bassin d'Embrun (H.A.).
B.S.G.F. (6) t 6. 329.334.
- FALLOT B. 1885 - Etude géologique sur les étages moyens et supérieurs du terrain crétacé dans le S.E. de la France - Ann.des Sciences Géol. t.18.
- GARNIER 1878 - Note sur l'extension du Néocomien dans le N. des B.A.
- GIGNOUX H. & NORBT L. 1934 - Les grandes subdivisions géologiques des Alpes françaises - Ann.géograph. n° 244 - 3e année - p.337.
- GIGNOUX H. 1950 - Géologie stratigraphique 4° édition.
- GLANGEAUD L. & ALBISSIN (Mme d°) 1960 - Les phases tectoniques du N.E. du Dévoluy et leur influence - Structuralogique - B.S.G.F. (6) t.8, p.675.
- GOGUEL J. 1936 - Description tectonique de la bordure des Alpes de la Réone au Var - "Géologie régionale de la France" sous la direction de A.F. de LAPPARENT.
Act.Sc. et Ins. n° 1195 - PARIS HERMANN & Cie 124 p. - 45 pl.
- 1944 - Contribution à l'étude paléogéographique du Crétacé inférieur dans le S.E. de la France - t.44 - N° 215.
- 1947 - Recherches sur la tectonique des chaînes subalpines entre le Ventoux et le Vercors.
Bull.Serv.Cart.Géol.France t.XLVI, n° 223, p.533.578.
- 1952 - Traité de tectonique.
- 1953 - Les Alpes de Provence - t.VIII.
- 1954 - A propos de la profondeur de dépôt des ammonites pyriteuses.C.S. S.G.F. p. 222.

- GORET E.** 1883 - Esquisse géologique du département des B.A. Bull. de la Soc. Scient. et Litt. des Basses-Alpes - Annales des B.A. - 4e ann. n° 9.II.
- 1887 - Géologie du Bassin de l'Ubaye. B.S.G. 3e série t.15, p.539.555.
- HAUG E.** 1891 - Les chaînes subalpines entre GAP et DIGNE. Contribution à l'étude géol. des Alpes françaises. (Thèse de la Fac. des Sc. de PARIS.)
- HEIM A.** 1934 - Stratigraphische Kondensation. Eclog. Géol. Helv. vol.27 - n° 2 pp.372.383.
- 1946 - Problemas de erosión submarina y sedimentación del presente y del pasado. Riv. Mus. de la Plata. t.IV - pp.125.178.
- HERITIER F.** 1950 - D.S.G. - Contribution à l'étude géologique de la vallée du Haut-Var et de la couverture sédimentaire du Déne de Barrot. (D.E.S. GRENOBLE).
- JACOB C.** 1907 - Etudes paléontologiques et stratigraphiques sur la partie moyenne des Termes crétacés dans les Alpes Françaises et régions voisines (Thèse de la Fac. des Sc. de GRENOBLE) 4 vol. - 5 pl.
- KILIAN W.** 1868 - Description géologique de la Montagne de Jure B.A. (Thèse n°636, in 8; 4 pl. - Doc. de Sc. Fac. PARIS).
- Nouvelle contribution à l'étude géologique des B.A. - C.R. Ac. des Sciences.
- 1895 - Sur divers gisements de la région de Castellane - B.S.G.F. 13 - p.865.
- LORY P.** 1895 - Sur les plis anciens du Dévoluy et des régions voisines. Bull. S.G.F. (3) XXIII - pp.843.844.
- 1900b - Les mouvements du sol et la sédimentation en Dévoluy durant le Crétacé supérieur. B.S.G.F. (3) XXVIII pp.780;782.
- 1901 - Contributions à l'étude micrographique du Crétacé supérieur dans le Dévoluy et les régions voisines. An. Univ. GRENOBLE t. XIII - pp.409.421 et 603.612 et Tr. Lab. Ge. Univ. de GRENOBLE - t. X - pp.75.90.
- 1938 - Excursions dans le Diois et le Dévoluy. C.R. Sem. S.G.F. - pp. 251.253.
- 1947 - Sur le Crétacé supérieur des Gorges de Châtillon (Diois N.E.) et ses rapports avec celui du Diois. C.R. Sem. S.G.F. p. 283. .../

- MASSON M. 1961 - Contribution à l'Etude Géologique de la région de TARTONNE (B.A.) B.N.S.P.M.
- MERCIER J. 1960 - Sur l'âge de la phase tectonique antésénonienne à l'W. du Dévoluy - B.S.G.F. L.B - N° 7 - p.709.
- PETITJOHN F.J. 1957 - Sedimentary Rocks . HARPER and Brothers. NEW-YORK - 2e Edit.p.728, Fig.175 -Tableau 119.
- RUPPEN H.G. 1953 - Sur la genèse des dépôts à ammonites pyrriteuses - C.R.S. - B.S.G.F. N° 15,16, p.305.
- Mme BRONGERSMA SANDERS :
- 1951 - In conditions favoring the preservation of chlorophyll in marine sediments Proc. world Petrol Congress.
- SAYN G. 1895 - Réunion extraordinaire de la S.G.F. dans les B.A. - Excursion du 20 SEPTEMBRE 1895 à FORCALQUIER, SAINT-ETIENNE-LES-ORGUES et BANON - B.S.G.F. (3) XXIII - p.843.
- SCHLUND J.M. 1950 - Tectonique et stratigraphie de la couverture Jurassique sup.Crétacé et Nummulitique au N.W. du Dôme de Barrot entre COLMARS et ST-MARTIN-d'ENTRAUMES - D.E.S. GRENOBLE.
- TERMIER H et G. 1954 - Dans les conditions de formation des faunes pyrriteuses - C.R.S.G.F. FEVRIER 1954, p.86.
- THOMEL G. 1961 - Contribution à la connaissance de l'Albien et du Cénomanién de la Vallée de l'Asse(B.A.) B.S.G.F. 7° série, N° 1, p.3-16, t.III.
- TOMITCH I. 1919 - Contribution à la connaissance de l'Albien dans le Sud-Est de la FRANCE : notes provençales N° 6-7, p. 20.
- VELAIN C. 1872 - Réunion extraordinaire de la S.G.F. à DIGNE (B.A.) C.R. des courses des 10, 11 et 12 SEPTEMBRE. B.S.G.F. (2) - XXIV - p.673.
- VERNET J. 1956 - Le plissement anténummulitique au N. du Pelvoux. B.S.G.F. - 6 - t.6, p. 319-328.
- VERRIER G. 1950 - Etude géologique de la haute vallée du VAR de la Cayolle à ENTRAUMES. D.E.S. GRENOBLE.
-

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

	<u>Pages</u>
- <u>INTRODUCTION</u>	1
1) Situation générale - Limites	1
2) Aperçu géographique	1
- unités géographiques	1
- hydrographie	2
- Climat - végétation	2.3
3) Aperçu géomorphologique	3
4) Cadre géologique	4
5) Hydrogéologie	4
6) Historique	5
- <u>STRATIGRAPHIE</u>	7
<u>Callovo-Oxfordien</u>	8
<u>Argovien</u>	11
<u>Tithonique</u>	13
<u>Néocomien</u>	18
1) Berriasien	19
2) Valanginien	19
3) Hauterivien	20
4) Barrénien	21
<u>Aptien</u>	24
1) Problème du Bédoulien	24
2) Gargasien	26
a) Marnes grises	
b) Calcaires jaunes	
c) Marnes noires	
<u>Albien</u>	27
<u>Cénomaniens - Turonien - Sénonien</u>	31

.../

	<u>Pages</u>
- <u>PALÉOGÉOGRAPHIE</u>	35
- <u>TECTONIQUE</u>	36
I - Analyse tectonique à grande échelle	37
1) Système de plis E.-N.E. ← W.-S.W.	37
2) Structures d'axe N.-N.W. - S.-S.E.	38
3) Virgation des plis E.-N.E. - W.-S.W.	39
4) Chevauchement de Coste-Belle et du Moulin - La Sellette	40
II - Analyse de détail	41
1) Tectonique de détail au niveau du Tithonique des plis de direction E.-N.E. - W.-S.W.	41
2) Bande située "en avant des chevauche- ments"	44
- <u>Conclusion</u>	46
III - Comparaison avec les Régions voisines ...	47
IV - Interprétation	49
- <u>CONCLUSION</u>	52
1) Comparaison avec les régions voisines Critères du faciès ultradauphinois	52
1/ critères stratigraphiques ..	52
2/ critères d'ordre structural	54
2) Principaux plissements ayant certaine- ment affecté cette région	55

TABLE DES PLANCHES

- Carte géologique de la région de Prads - Saume-Longe (B.A.)	Pl. 1
- Carte géologique interprétative	Pl. 2
- Série stratigraphique des Terres Noires et de l'Argovien	Pl. 3
- Série stratigraphique du Tithonique	Pl. 4
- Série stratigraphique du Néocomien et du Gargasien	Pl. 5
- Série stratigraphique de l'Albien	Pl. 6
- Série stratigraphique du Cénomanién - Turonien - Sénonien	Pl. 7
Coupes tectoniques 1 à 5	Pl. 8
Coupes tectoniques 6 à 13	Pl. 9
Coupes tectoniques 14 à 18	Pl. 10
- Tectonogramme du Tithonique de l'anticlinal du Rocher Troué	Pl. 11
- Carte structurale du toit du Tithonique de l'anticlinal du Rocher Troué	Pl. 12
- Tectonogramme du Tithonique dans les replis anti- clinaux au Nord de Saint-Pierre	Pl. 13
- Plan de position des coupes tectoniques et des photos.	Pl. 14



P H O T O S

FACULTÉ des SCIENCES
LABORATOIRE
de GÉOLOGIE
★ de GRENOBLE

- 1 - Biseau stratigraphique dans l'Argovien dans l'anticlinal du Rocher Troué près de la cote 1499.
- 2 - Série stratigraphique du Barrémien au Cénomanién, à Beau Clue.
- 3 - Anticlinal du Col de Mariaud.
Vue prise du versant droit du Ravin de Rose.
- 4 - Détail dans l'anticlinal du Col de Mariaud : faille oblique répétant la série, coinçant des morceaux de Tithonique.
- 5 - Vue panoramique du versant rive droite de la Bléone (Vue prise du Serre), montrant l'Anticlinal du Rocher Troué - La Vallée creusée par le Bussing - le Sommet du Gourgeas - la Vallée du Vesse.
- 6 - Anticlinal du Rocher Troué à coeur de terres noires.
- 7 - Terminaison W.-S.W. de l'anticlinal dans le Tithonique, dans le ravin de Belle-Valette.
- 8 - Replis anticlinaux du Nord de St-Pierre : rive droite du Galèbre - Vue prise de l'autre versant (près de La Roche).
- 9 - Rocher des Baux (dans les replis anticlinaux au N. de St-Pierre) Rive Gauche du Galèbre.
- 10 - Cucuyon : coeur du synclinal et termes successifs du flanc S.E. du synclinal se coinçant contre l'Hauterivien et le Barrémien par la grande faille (Cucheire - Tête de Peyandre).
- 11 - Vue panoramique prise de la colle de la Blache.
Montrant l'anticlinal du col de Mariaud, le synclinal de Saume-Longe - Immerée - Cucuyon, la faille de Cucheire - Tête de Peyandre, les Trois Evéchés, les Sommets du Gourgeas et du Tromas, le chevauchement de Coste-Belle.
- 12 - Synclinal de Saume-Longe - Immerée - Vue prise de la tête de Peyandre.
- 13 - Le synclinal de Saume-Longe - Immerée, les Trois Evéchés, le Col, le Gourgeas et Tromas, la Tête du Bau, Le chevauchement de Coste-Belle.

.../

- 14 - Vue panoramique des vallées de la Bléone et du Riou, vers la Favière. Au premier plan, anticlinal du Rocher Troué. Vue prise de la tête du Rocher Troué.
- 15 - Vallée de l'Aurne - Synclinal de la Barre de Meicheira.
- 16 - a) au 1er plan :
Détail : petit synclinal et plissements dans le Cénomaniens du Synclinal de Saume-Longe ;
 b) au fond à gauche : terminaison périclinale de l'anticlinal du Col de Mariaud.
- 17 - Ravin du Bussing - Chevauchement de Coste-Belle - Turonien sur marnes grises aptiennes.
- 18 - Ravin du Bussing - Repli dans le Barrémien et chevauchement de Coste-Belle.
- 19 - Charnière dans le Tithonique (repli de direction alpine) dans le ravin de Belon.
- 20 - a) Collapse dans une récurrence de bancs calcaires barrémiens au-dessus de marnes gris-noir ;
 b) Calcaires jaunes glissés sur le Barrémien.
- 21 - Gorgeas et synclinal de Consteye - chevauchement de Coste-Belle.
- 22 - a) Turonien (rive gauche de l'Aurne).
 b) Plissements dans le Turonien.

-
- a) - L.28-Calpionella alpina et Saccocoma Agassiz dans un banc de pseudobrèche du Tithonique G = 40
- b) - L.60-Aiguilles de Barytine plus ou moins divergentes dans les boules noires minéralisées de l'Albien. G = 40
- c) - L.16-Faciès à Radiolaires du Cénomaniens marno-calcaire. G = 40
- d) - L.12-Faciès à Radiolaires du Cénomaniens plus calcaire. G = 40
- e) - L.12-Prismes d'Inocerames et Radiolaires dans le Cénomaniens calcaire. G = 40
- f) - L.43-Prismes d'Inocerames et Radiolaires dans le Turonien. G = 40
- g) - L.49-Schakoïna et Radiolaires dans le Turonien. G = 40

.../

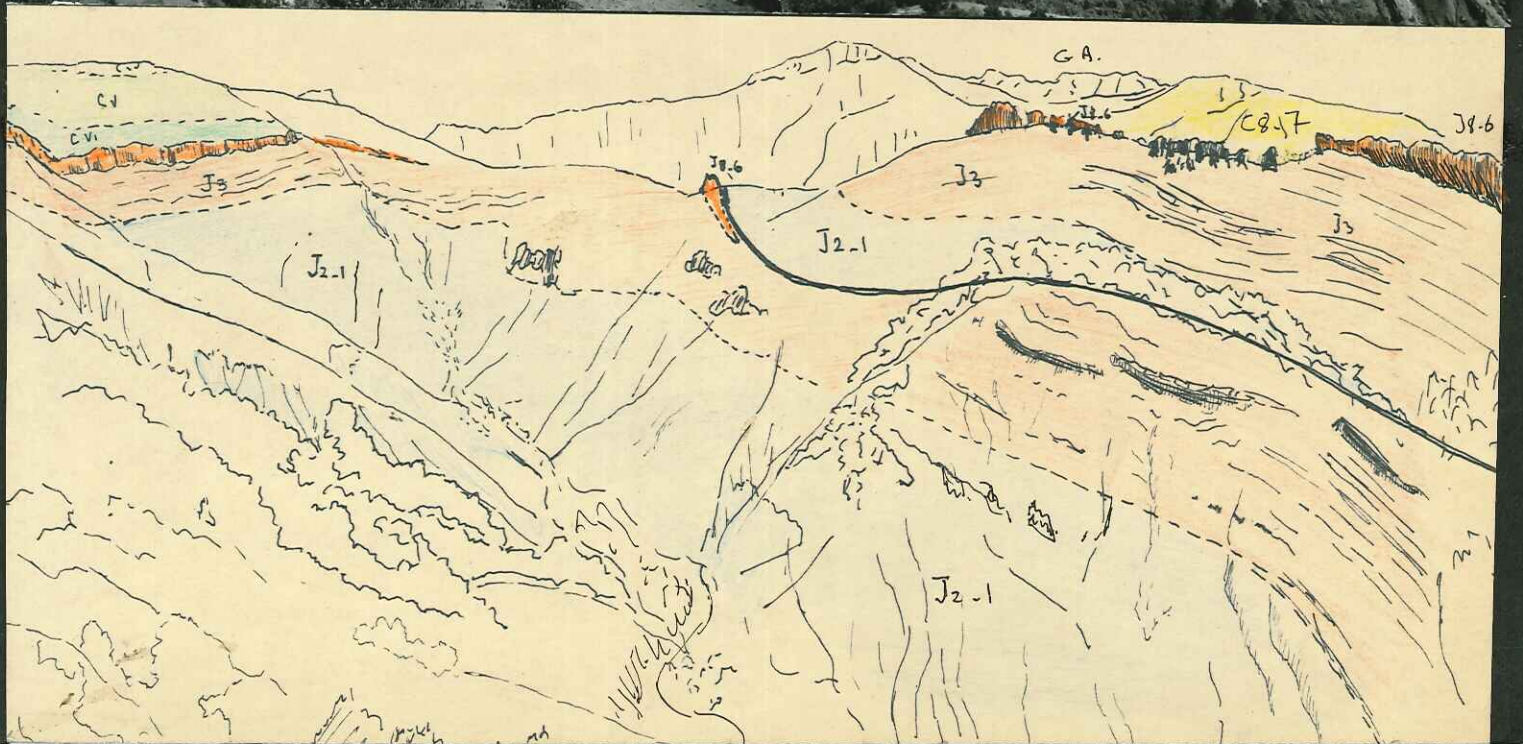
- h) - L.11 - Schakoïna et Radiolaires dans le Cénomaniens calcaire. G = 40
- i) - L.44 - Radiolaires dans le Turonien. G = 60
- j) - L. 50- Gumbelina dans le Turonien. G = 40

1



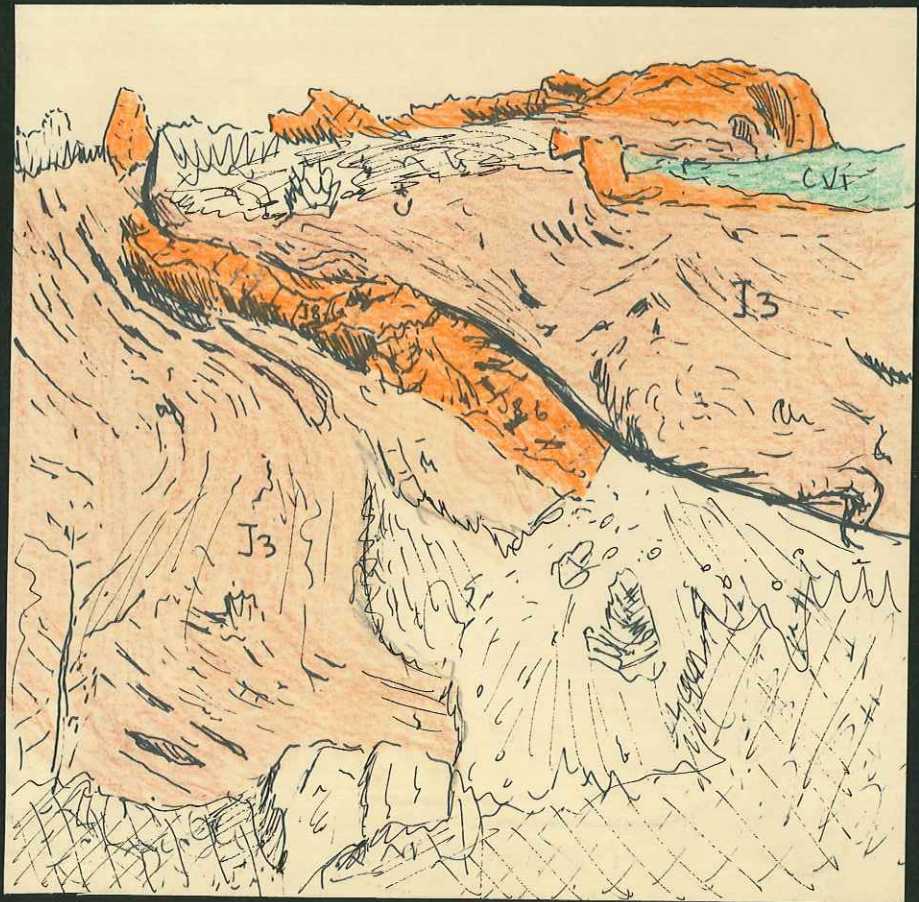


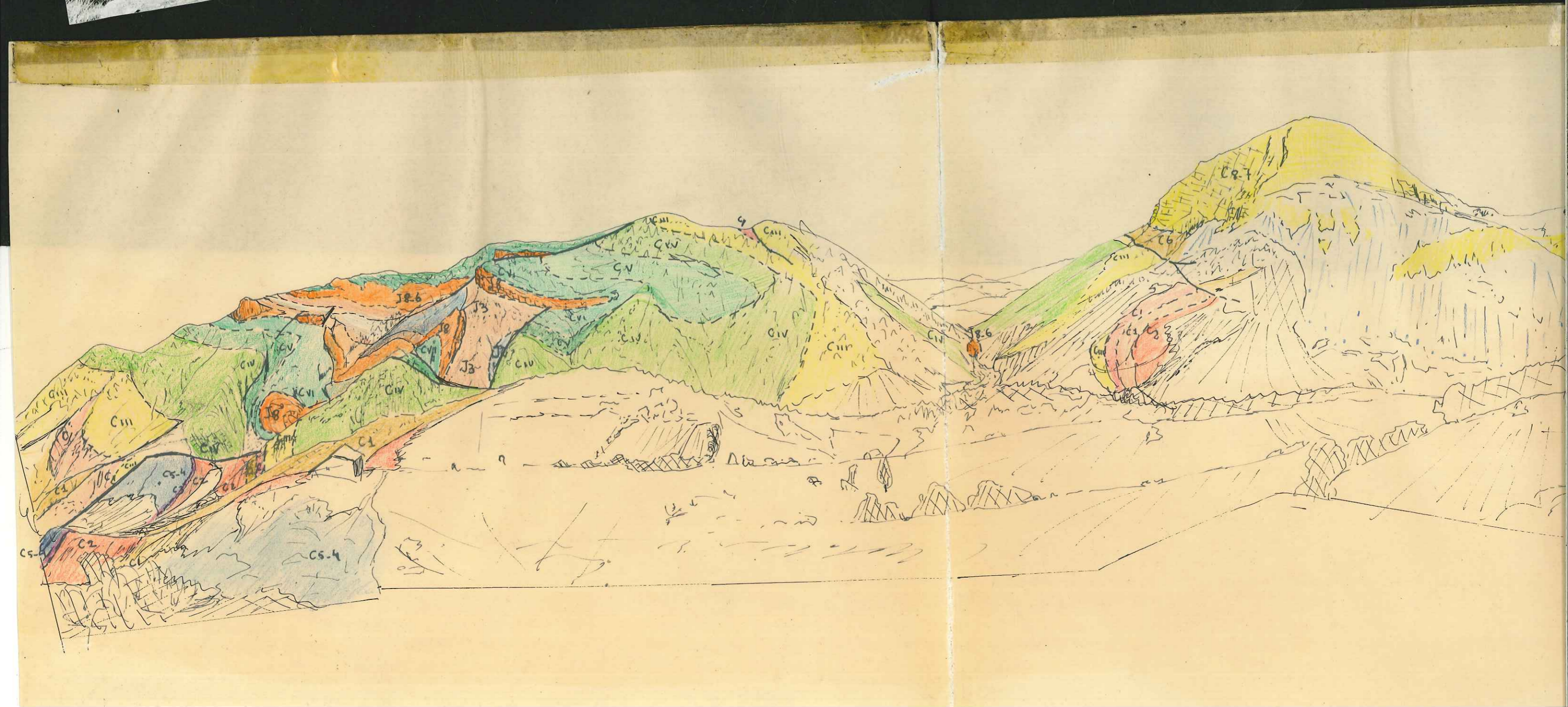
2

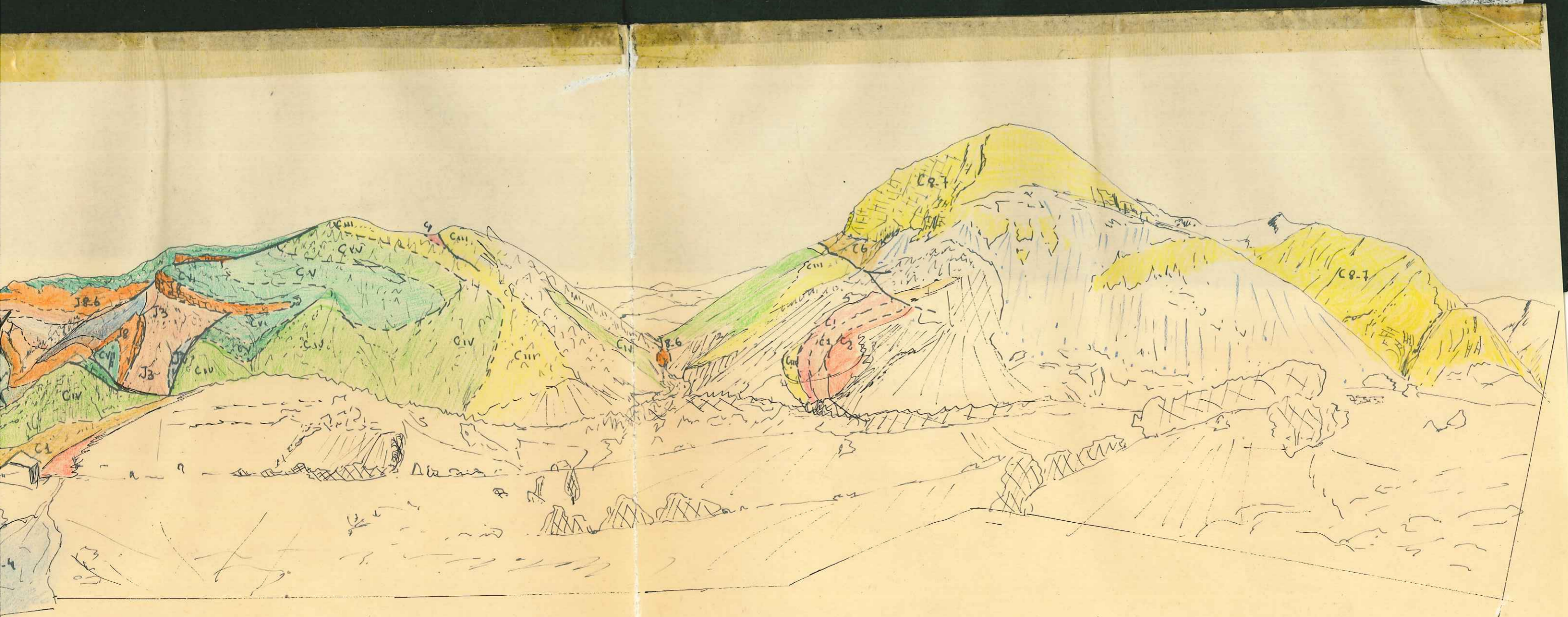


3

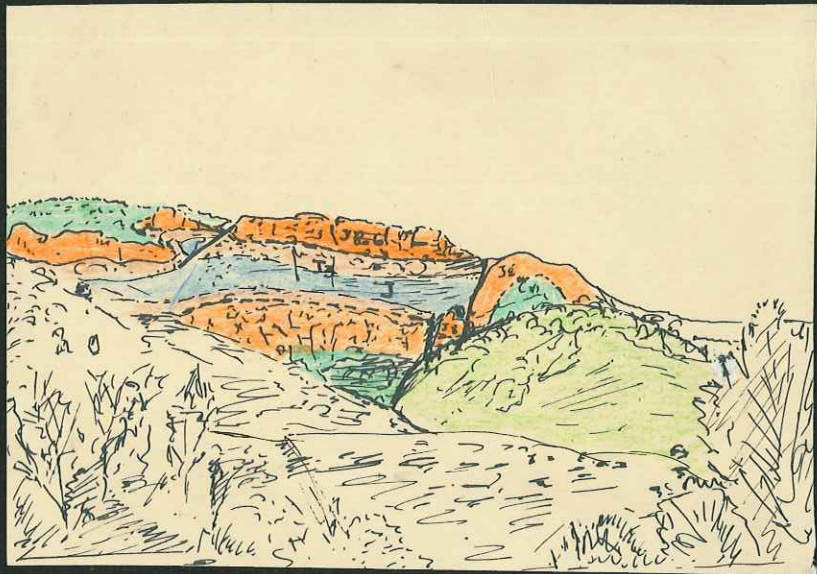
4



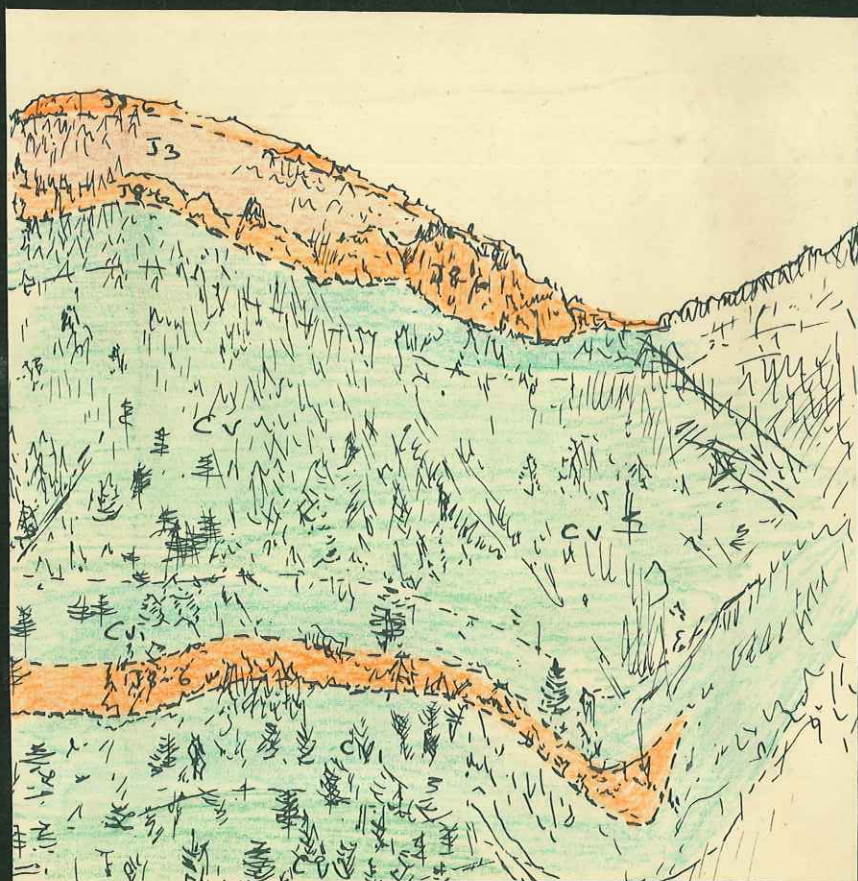


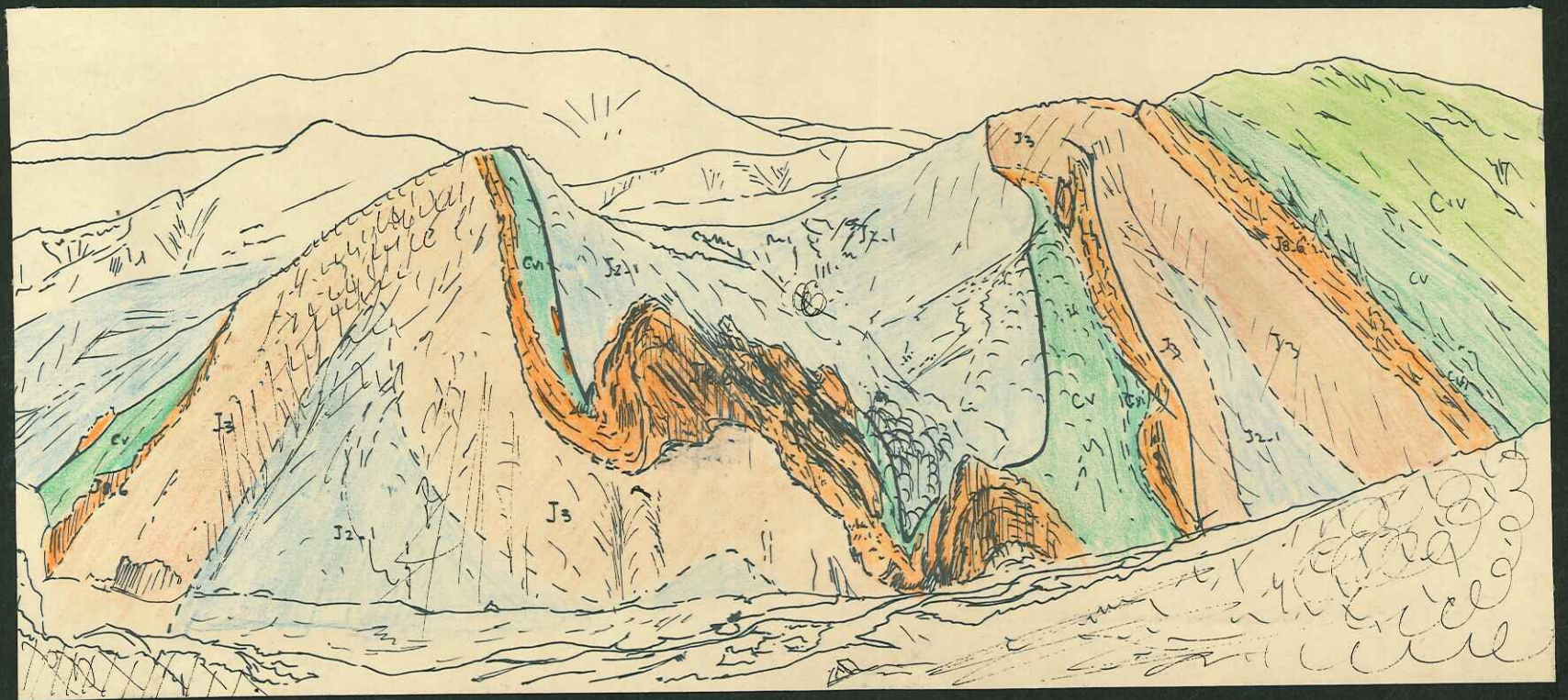


6



7

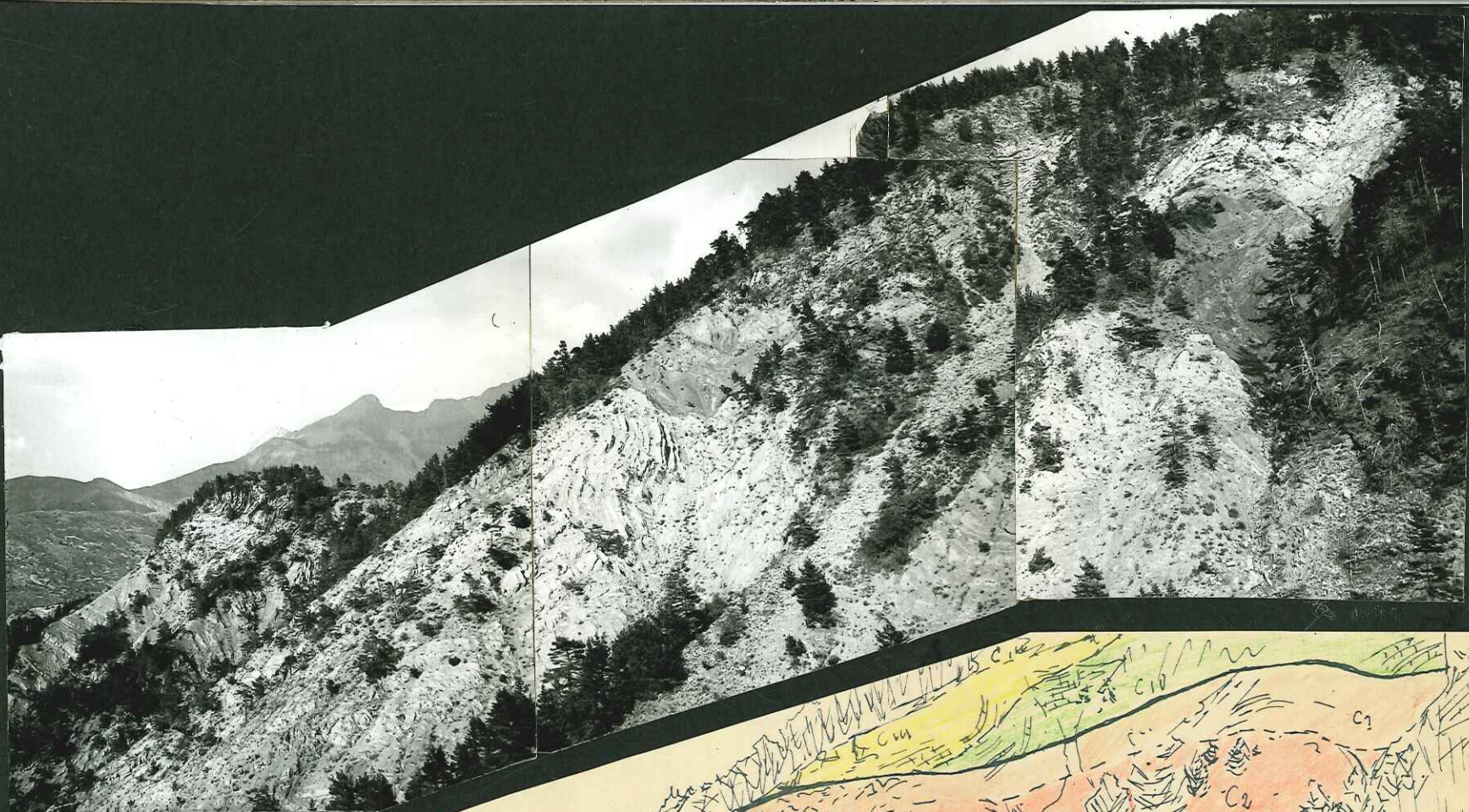


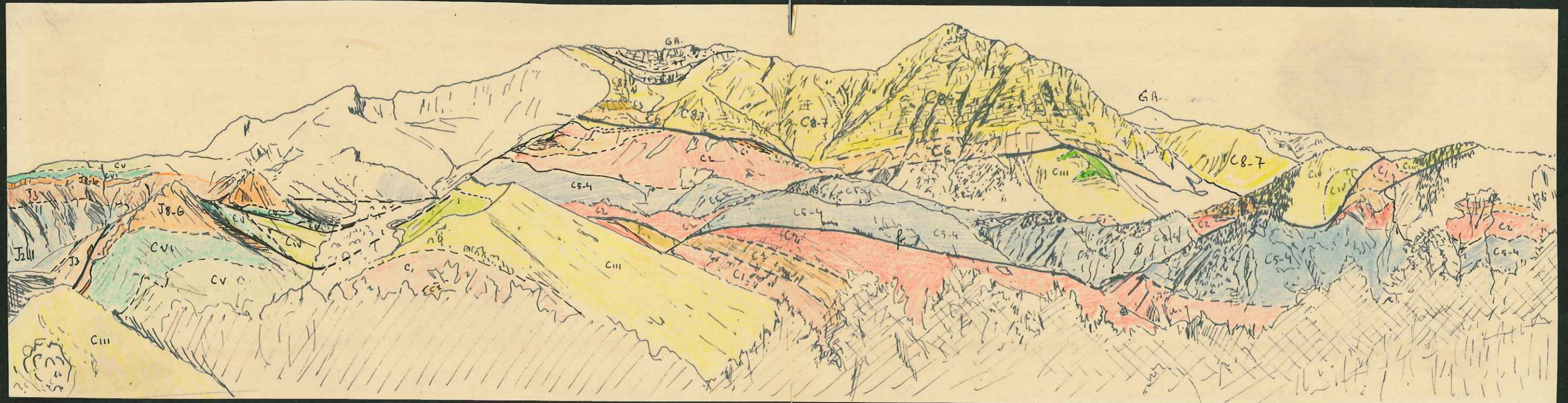
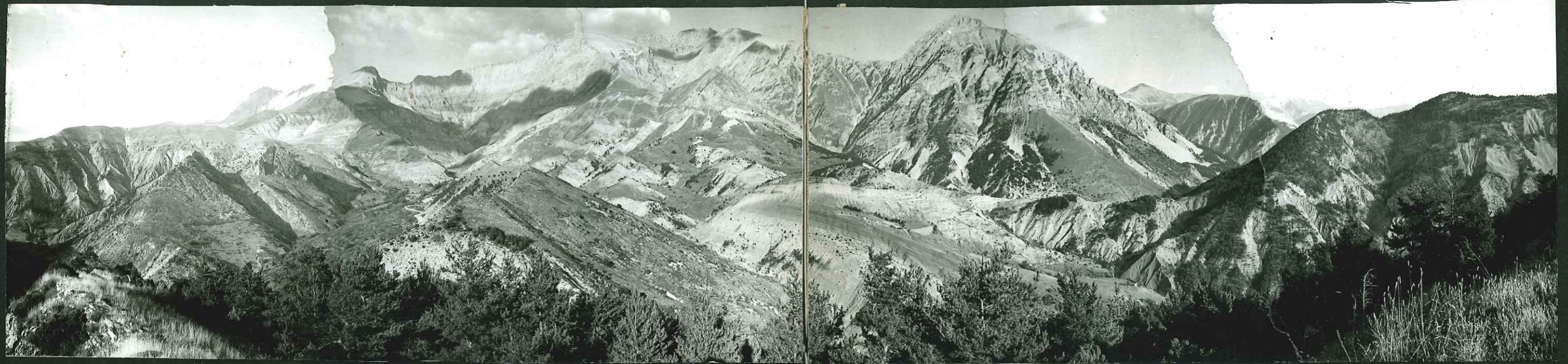


88

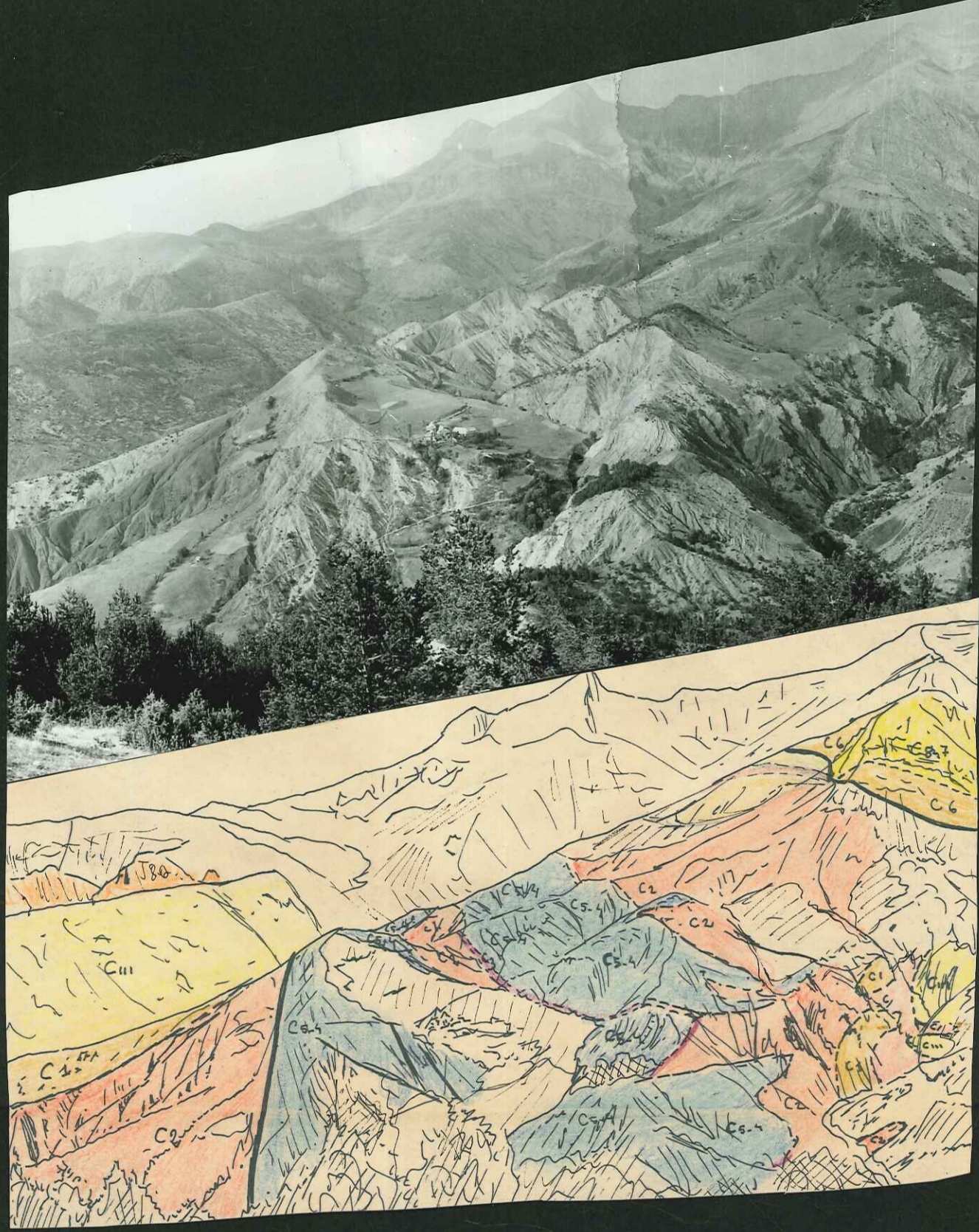
9

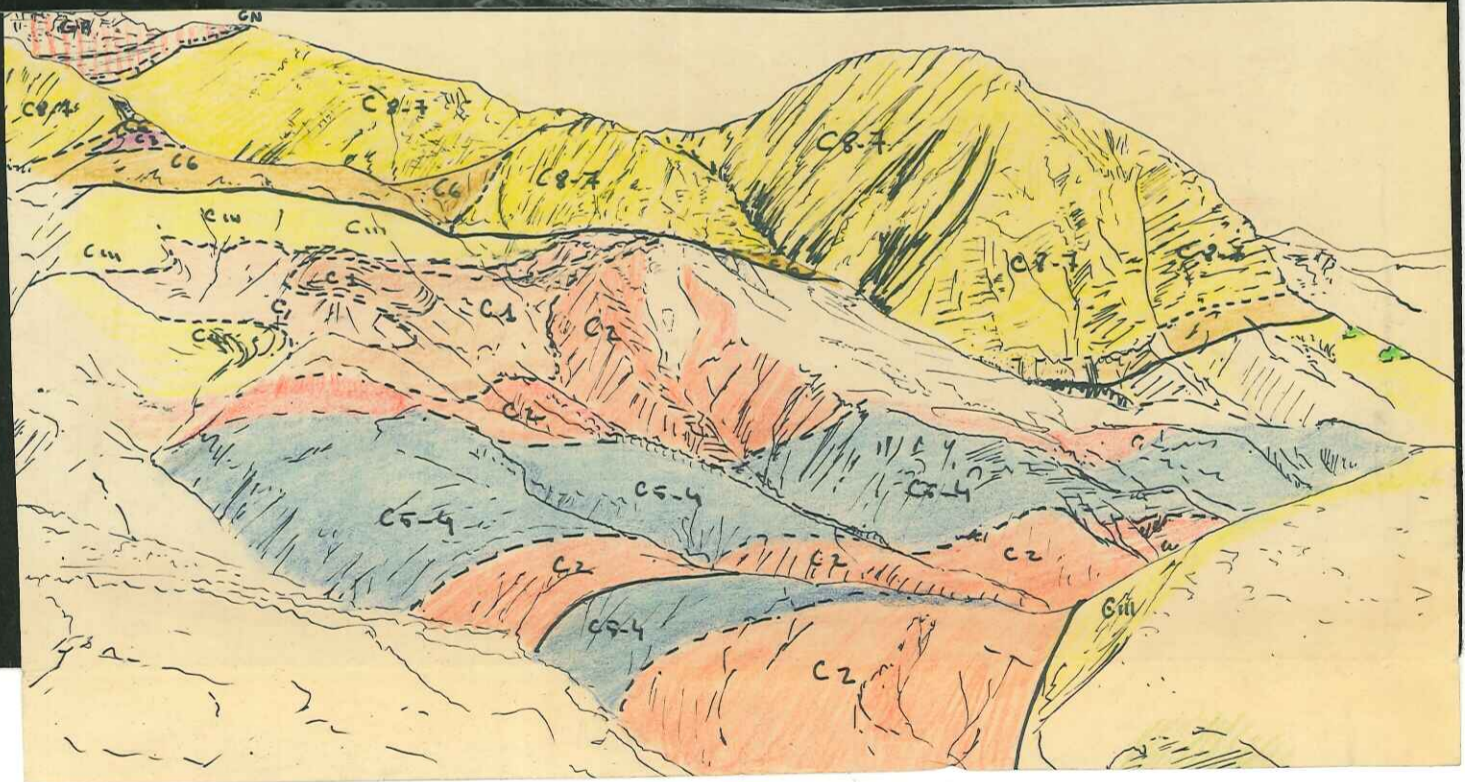


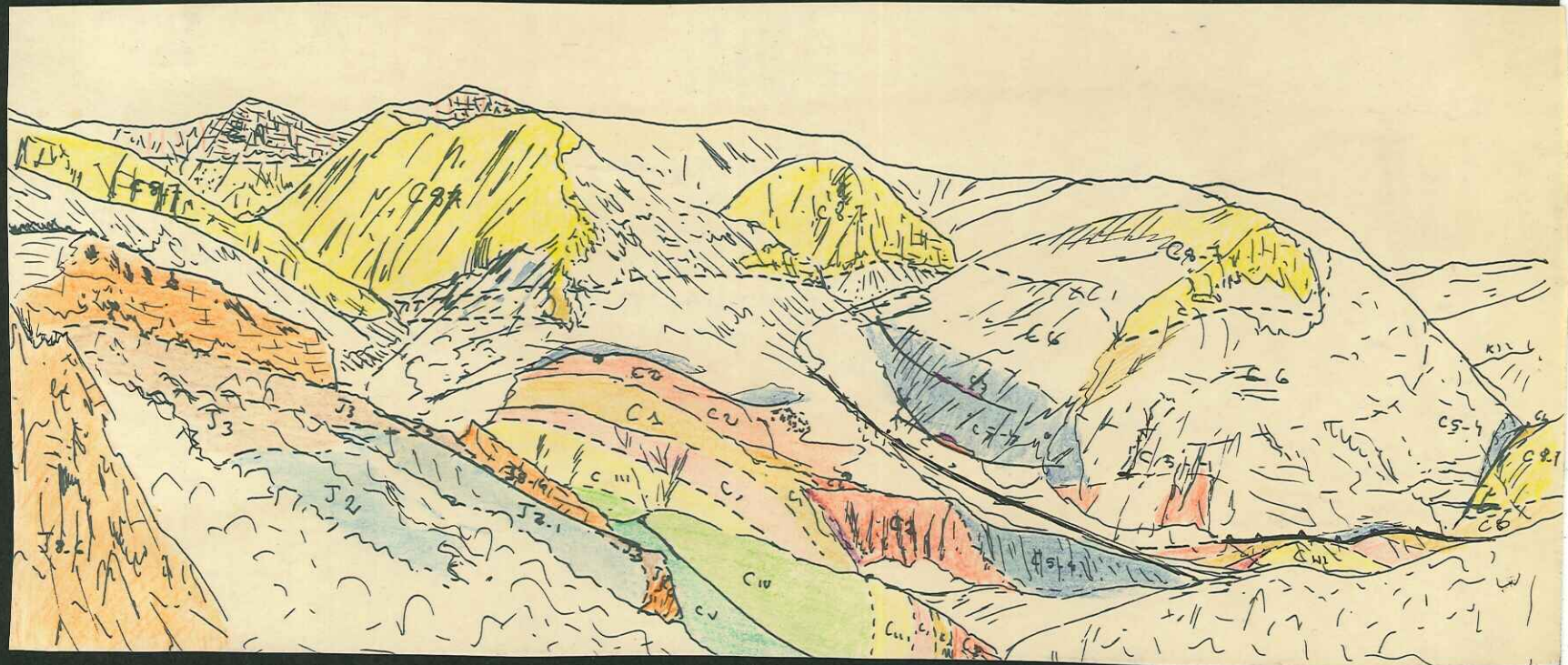




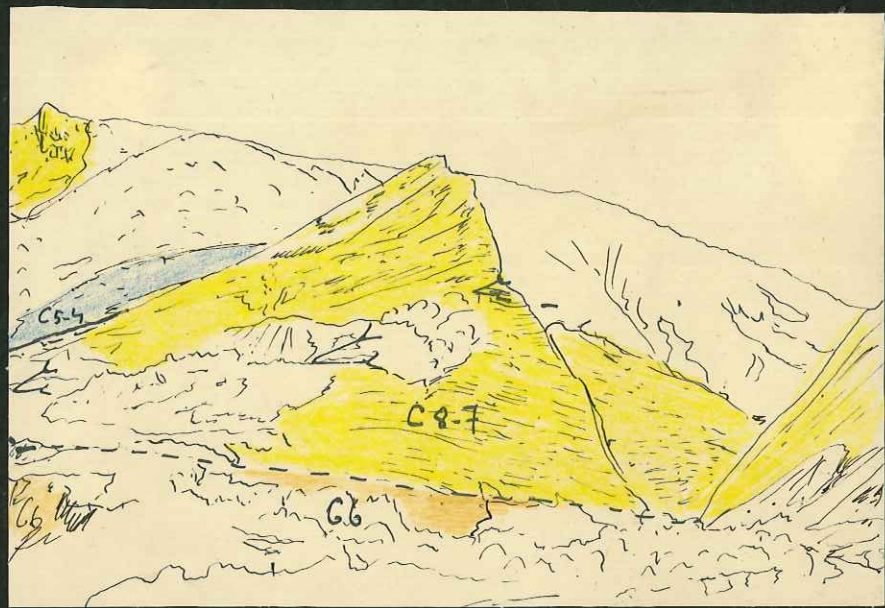
12



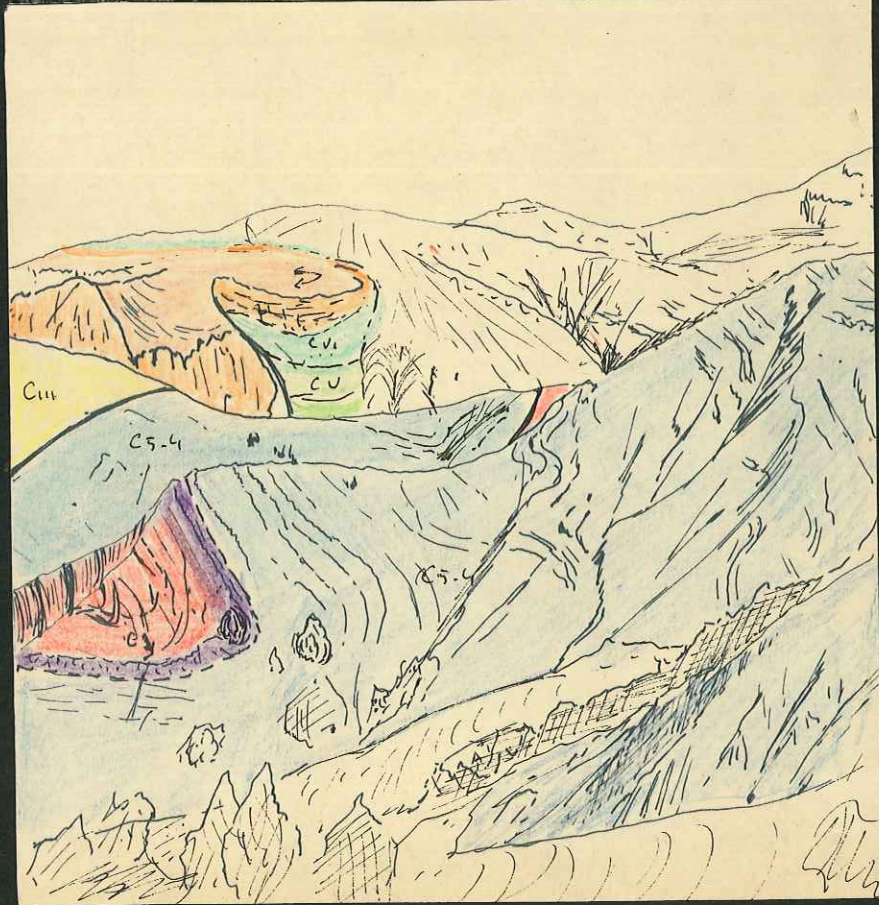




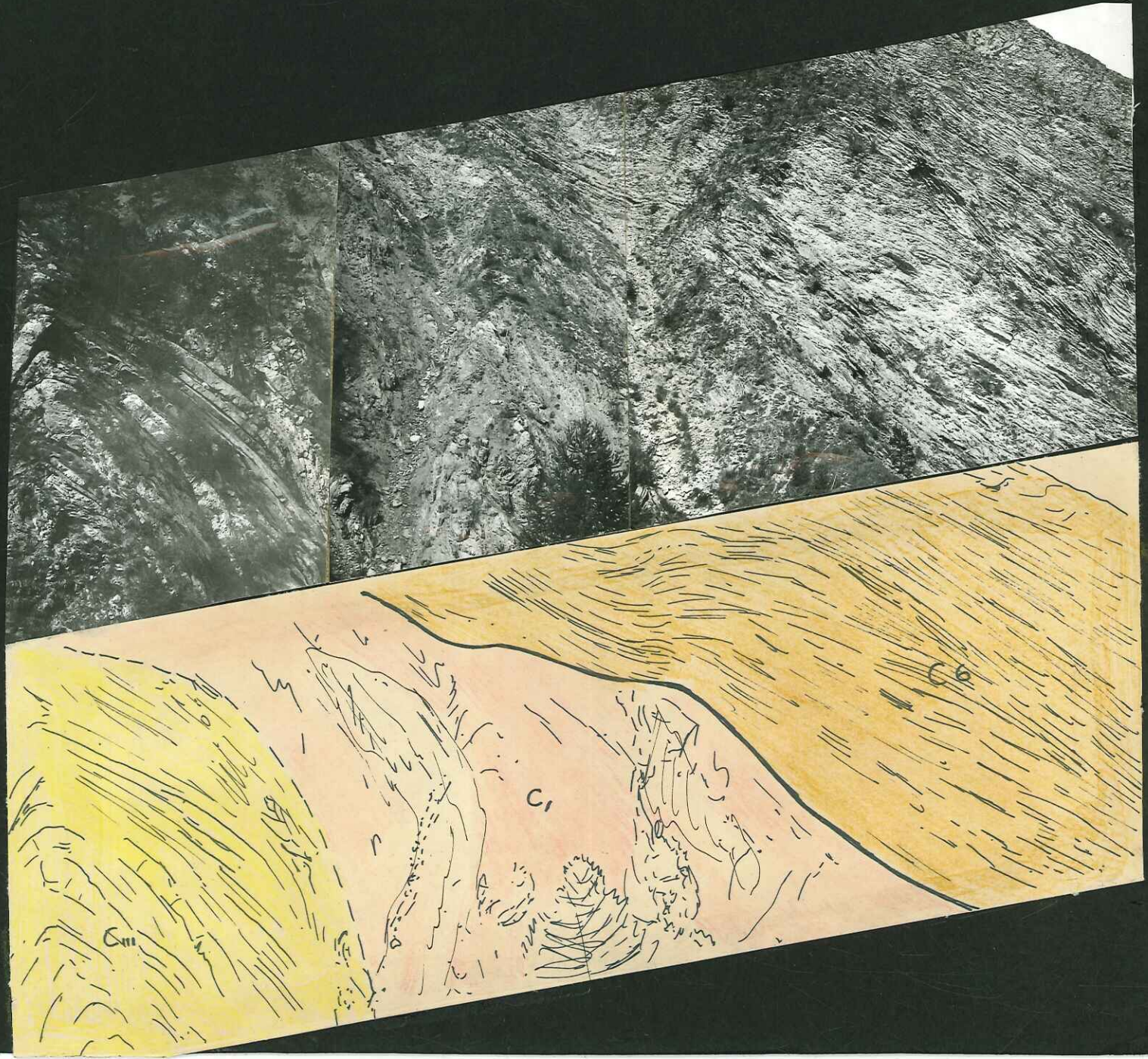
14



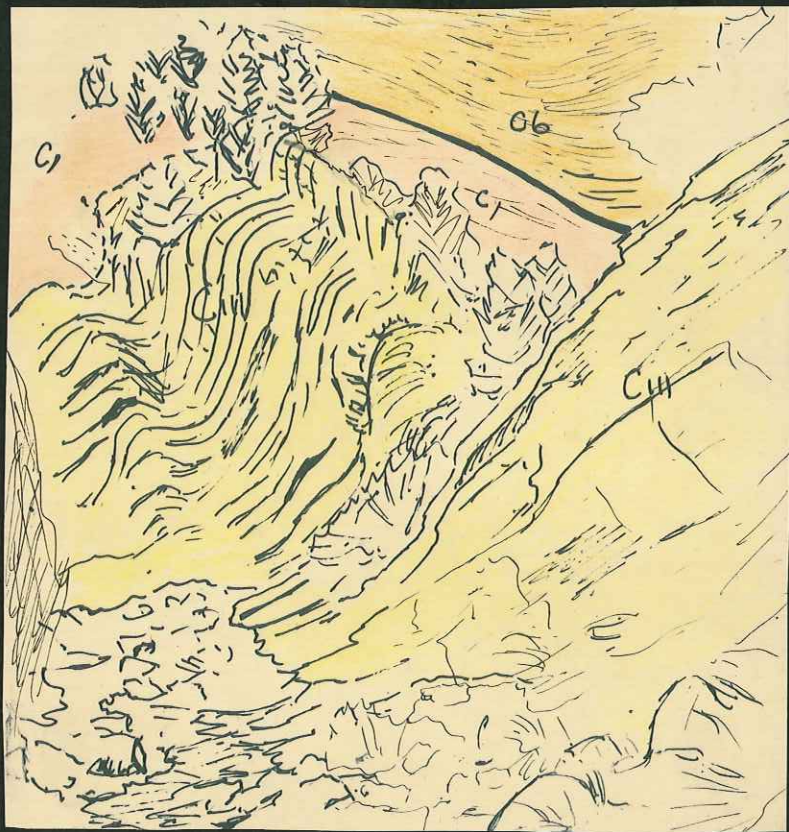
16



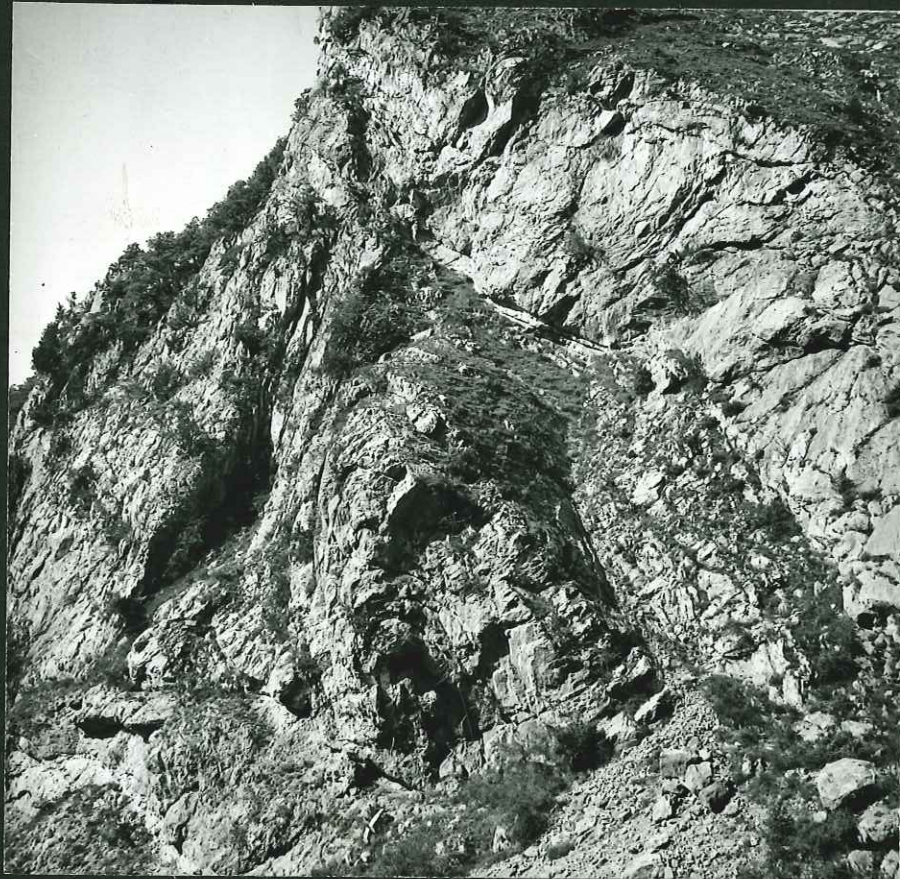
17



18



19



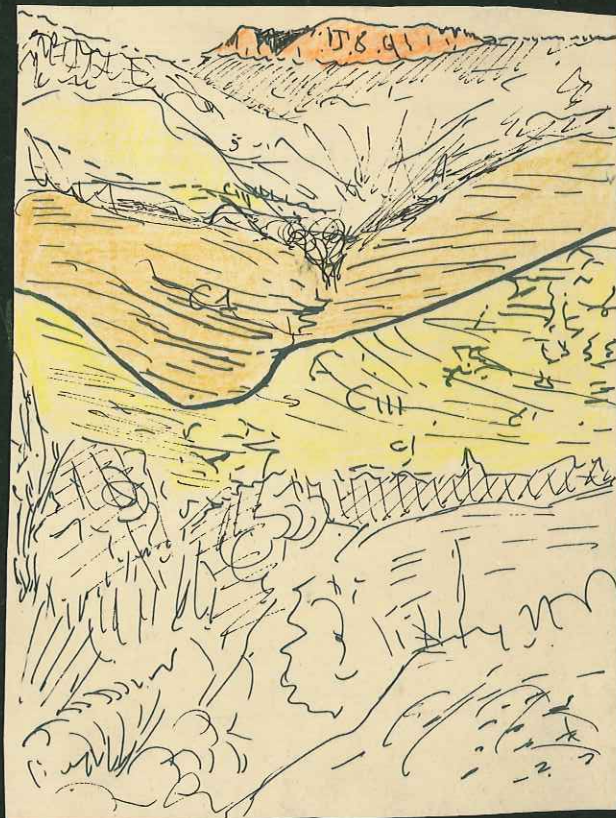
20



a



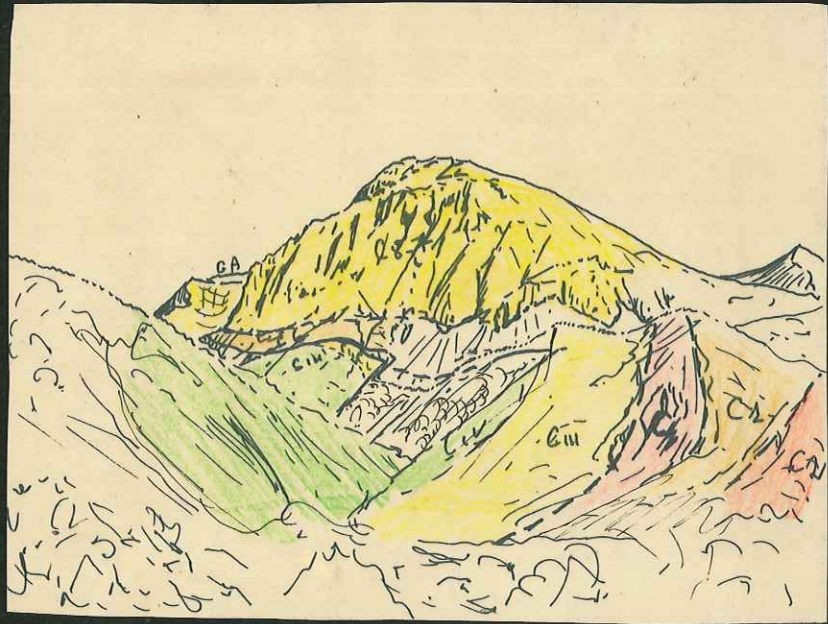
b



21



a



b

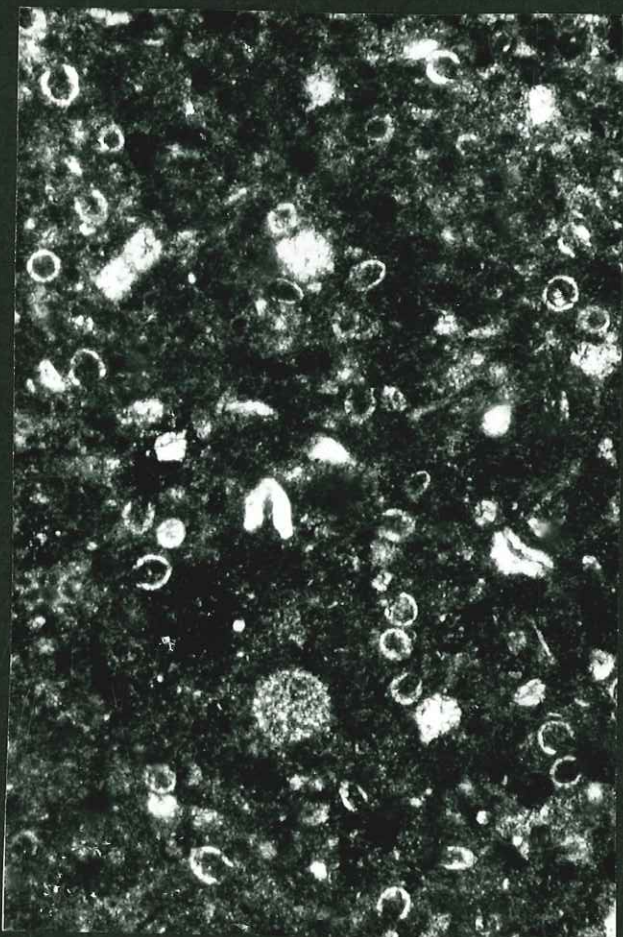


a



b

a



б



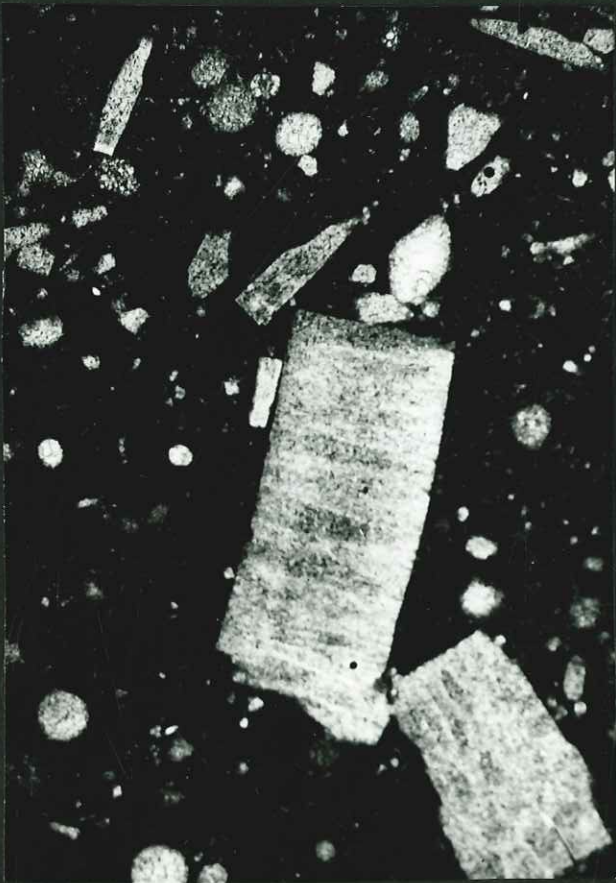
d

c





F

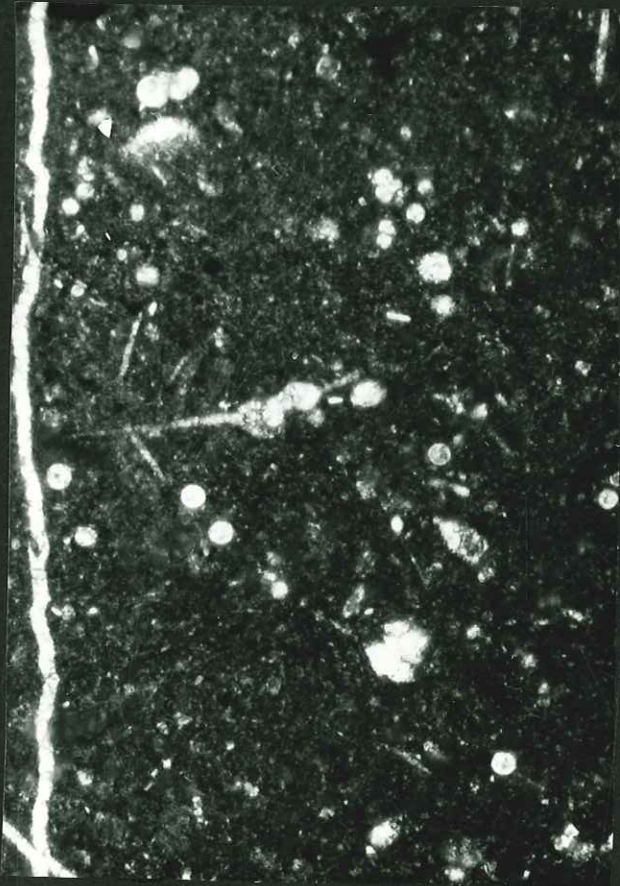


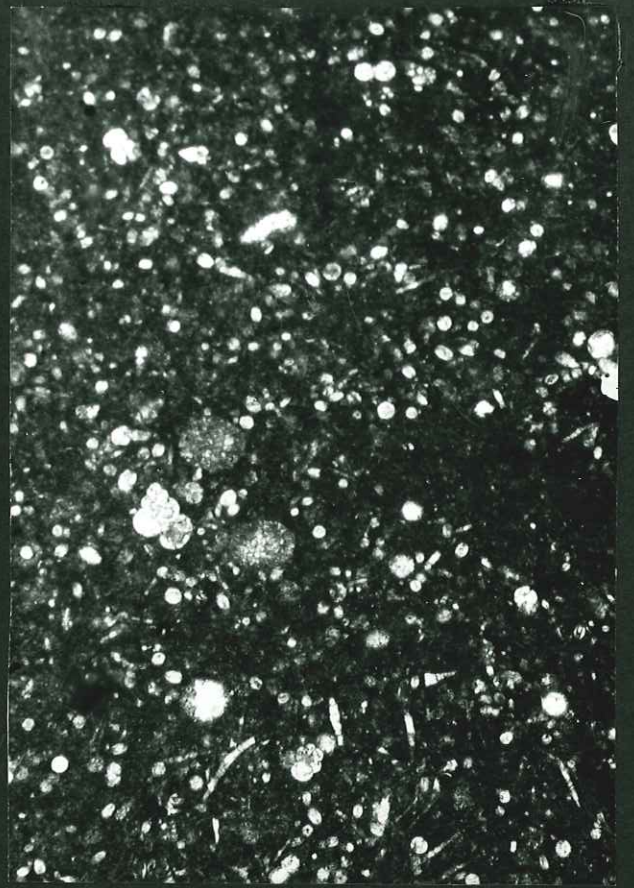
e



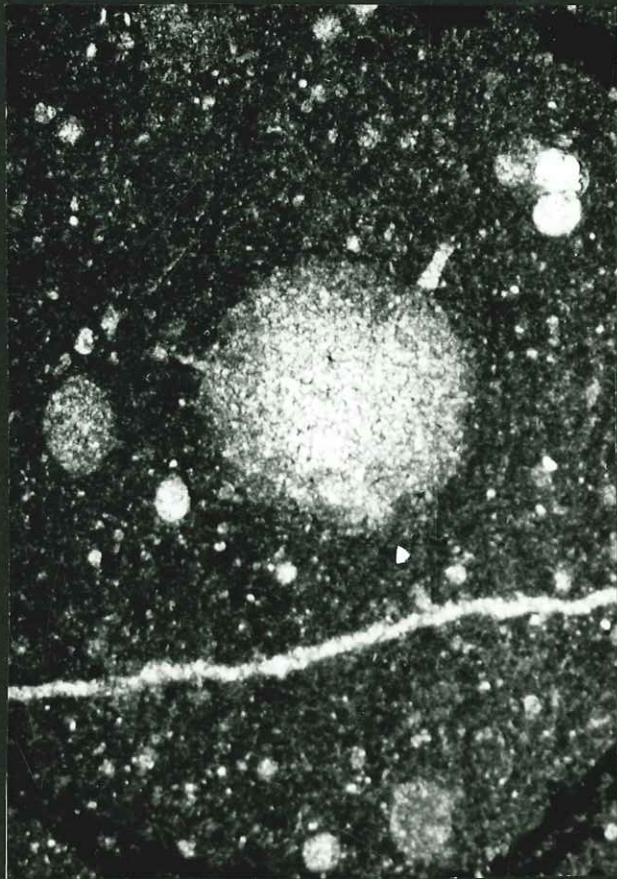
h

g





i



j

CARTE GÉOLOGIQUE

REGION DE PRADS SAUME-LONGE

ECHELLE : 1/20000



C. Vuillermoz 1961

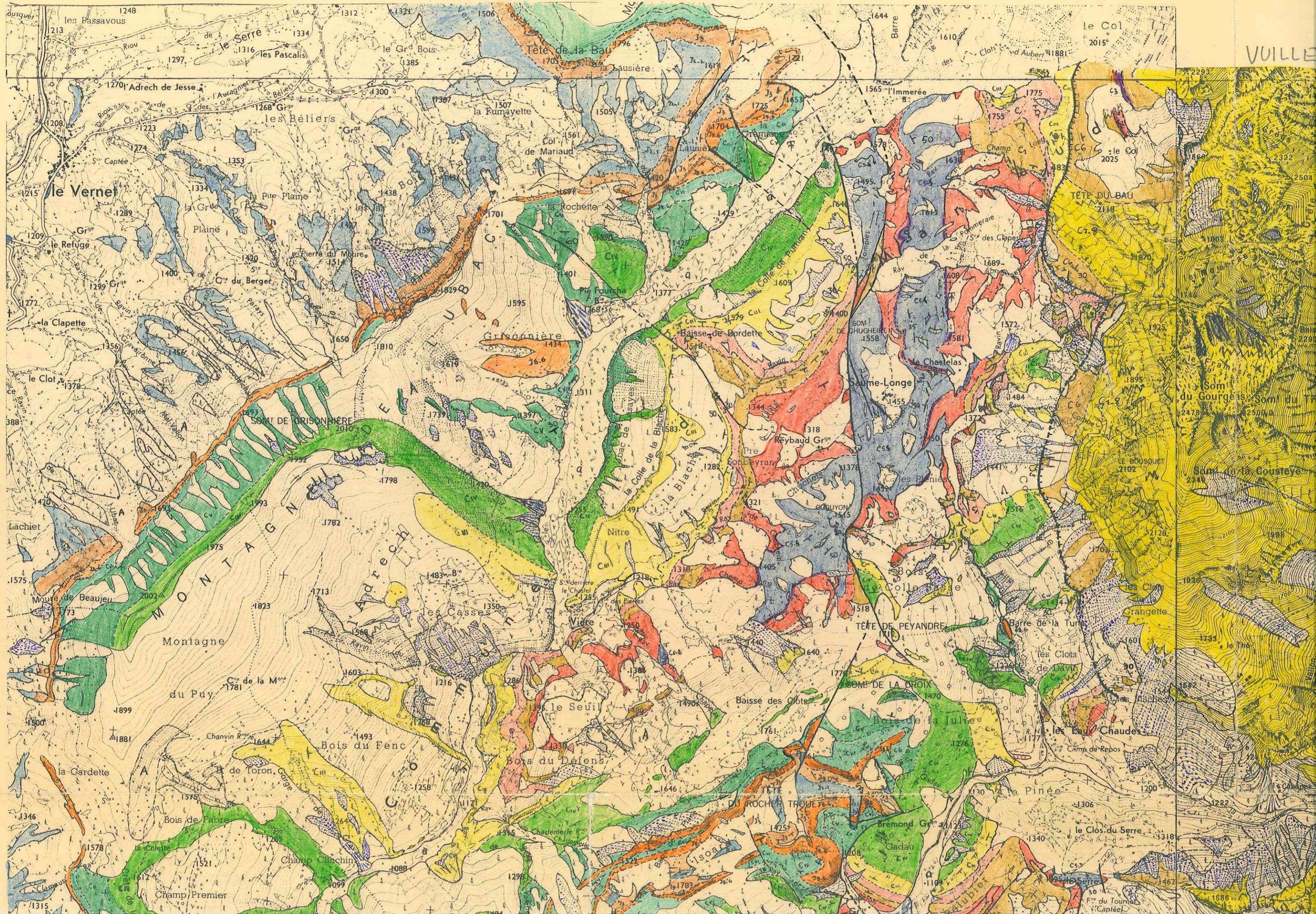
LÉGENDE

VUILLERMOZ cl.

- Fossiles
- Pente en degrés
- Limite d'affleurement
- Limite stratigraphique
- Faille - Contact anormal
- Chevauchement

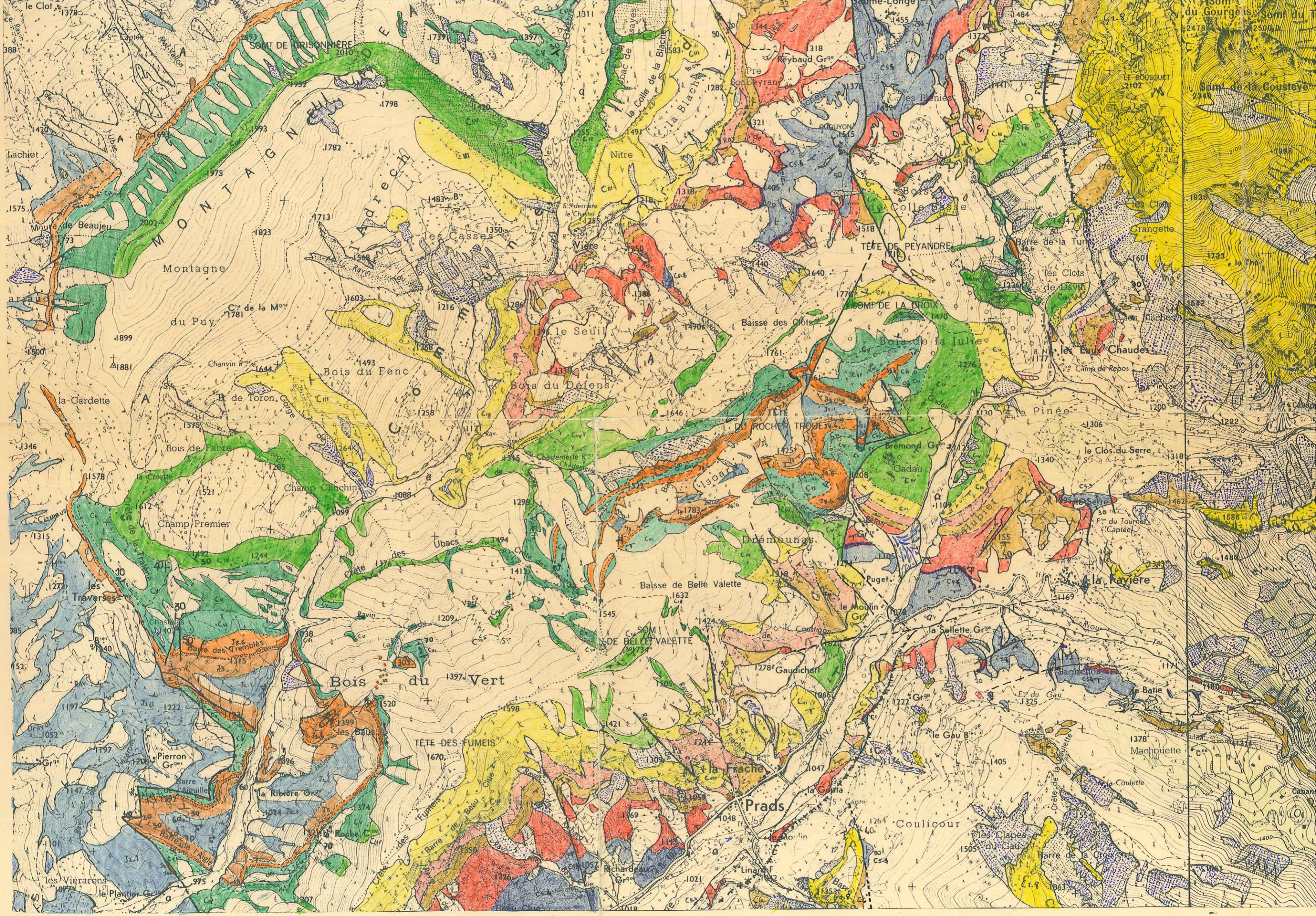
	Paquet glissé		Priabonien		
	Alluvions de fond de vallées		Sénonien		Barremien
	Quaternaire récent		Turonien		Hauterivien
	Eboulis vifs		Cénomaniens		Valanginien
	Cônes de déjection		niveau gréseux glaucôneux } Albiens		Berriasien
	Brèche de pente		Marnes noires		Tithonique
	Eboulis anciens		Calcaires jaunes		Argovien
	Glacière		Marnes grises		

Gargasien





VUILLERNOZ C.



CARTE GÉOLOGIQUE

INTERPRÉTATIVE


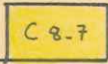
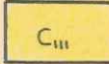
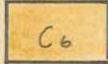








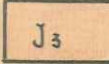
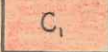
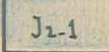


ECHELLE : 1/20000

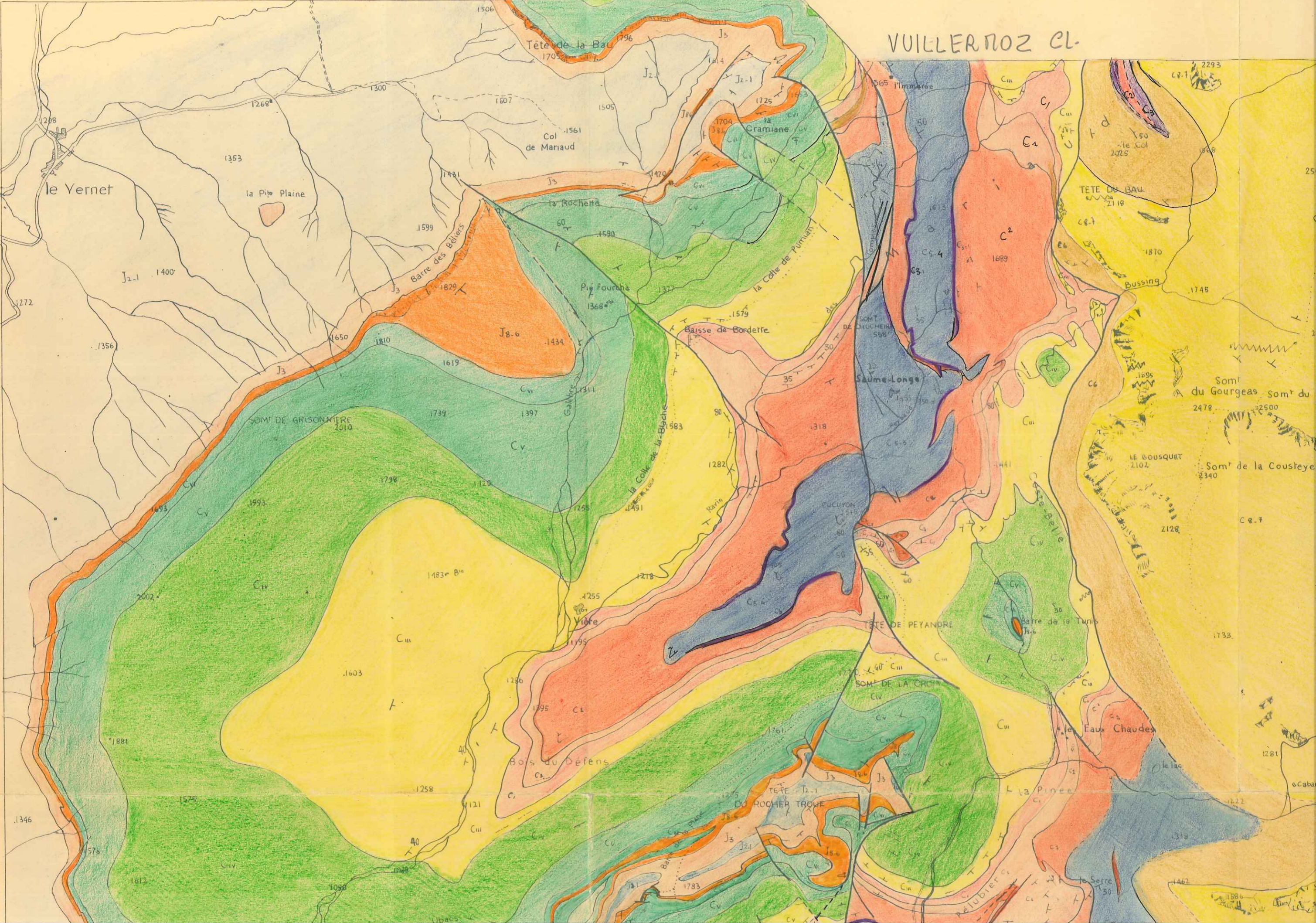
C. Vuillermoz 1961

LÉGENDE

Cl. VUILLERMOZ

		Priabonien		
..... ligne de crête		Sénonien	 Barrémien	
v.v.v.v glissé		Turonien	 Hauterivien	
F Fossiles		Cénomanién	 Valanginien	
∠ Pendage en degrés		niveau gréseux glaucouneux } Albien	 Berriasien	
— limite stratigraphique		Marnes noires	} GARGASIEN  Tithonique	
- - - - " supposée		Calcaires jaunes		 Argovien
— Faille - Contact anormal		Marnes grises		 Callovo-Oxfordien
- - - - " supposés				

VUILLERNOZ CL.



le Yernet

la Pio Plaine

Tête de la Bau
1796

Col
de Maraud

J2-1 1400

1599

Barre des Bélières

1434

Pis Fourcha

Baisse de Bordelle

Saume-Longe

TETE DU BAU

SOMM DE GRISONNIERE
2010

1993

1483^e B^m

CIII

1755

Vièze

1195

1603

1286

1395

C2

Bois du Défens

C1

1258

1121

CIII

1346

1578

1881

CIV

2002

1798

CIV

1612

1098

1275

1275

1275

1275

1275

1275

1275

1275

1275

1275

1275

1275

1275

1275

1275

1275

1275

1275

TETE DE PEYANDRE

SOMM DE LA CHEN

1770

CIV

1770

CIV

1770

CIV

1770

CIV

1770

CIV

1770

CIV

1770

CIV

La Pinée

C1

1735

C1

1735

C1

1735

C1

la Eau Chaudes

C1

1735

C1

1735

C1

1735

C1

1735

C1

1735

1281

1281

1281

1281

1281

1281

1281

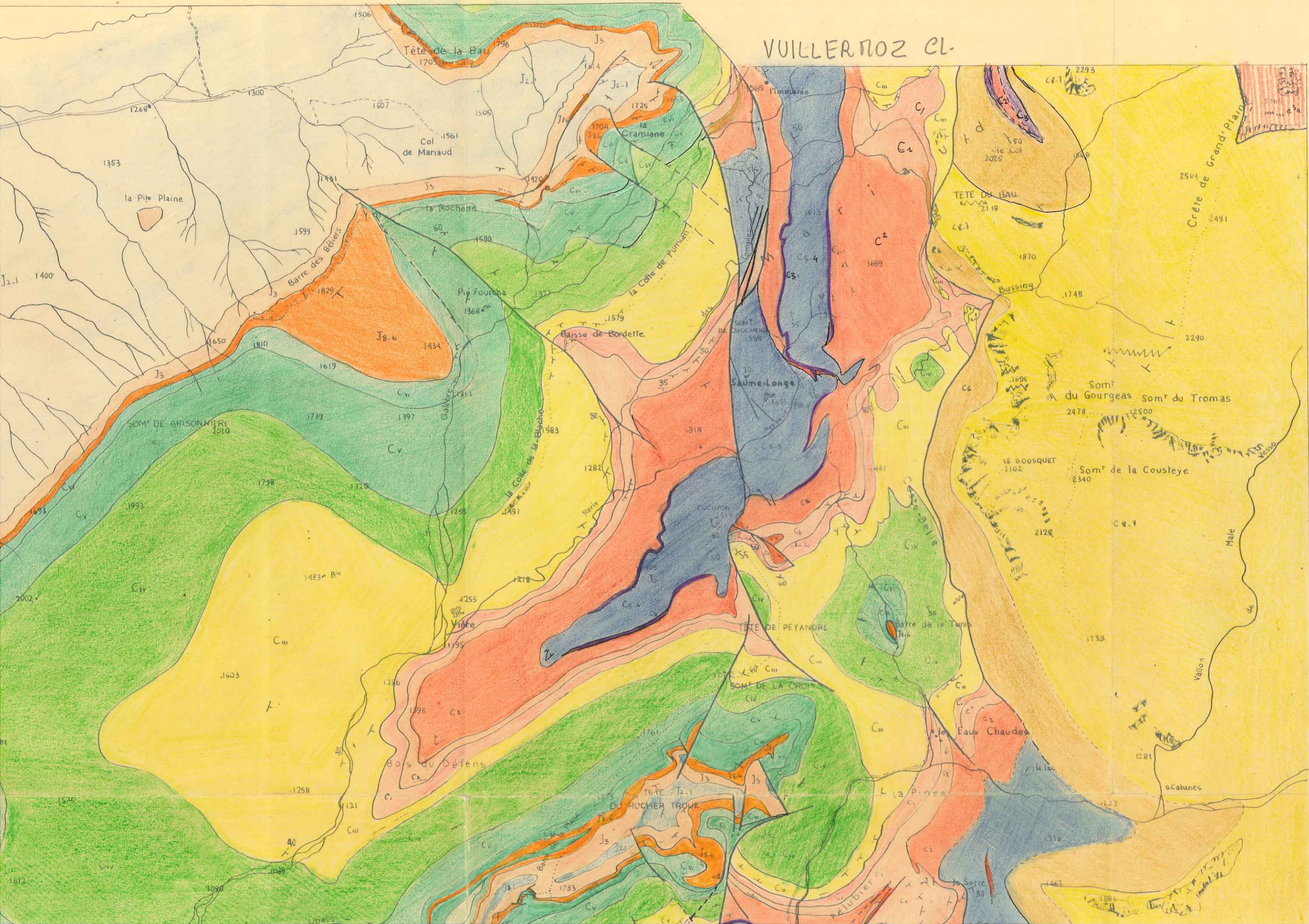
1281

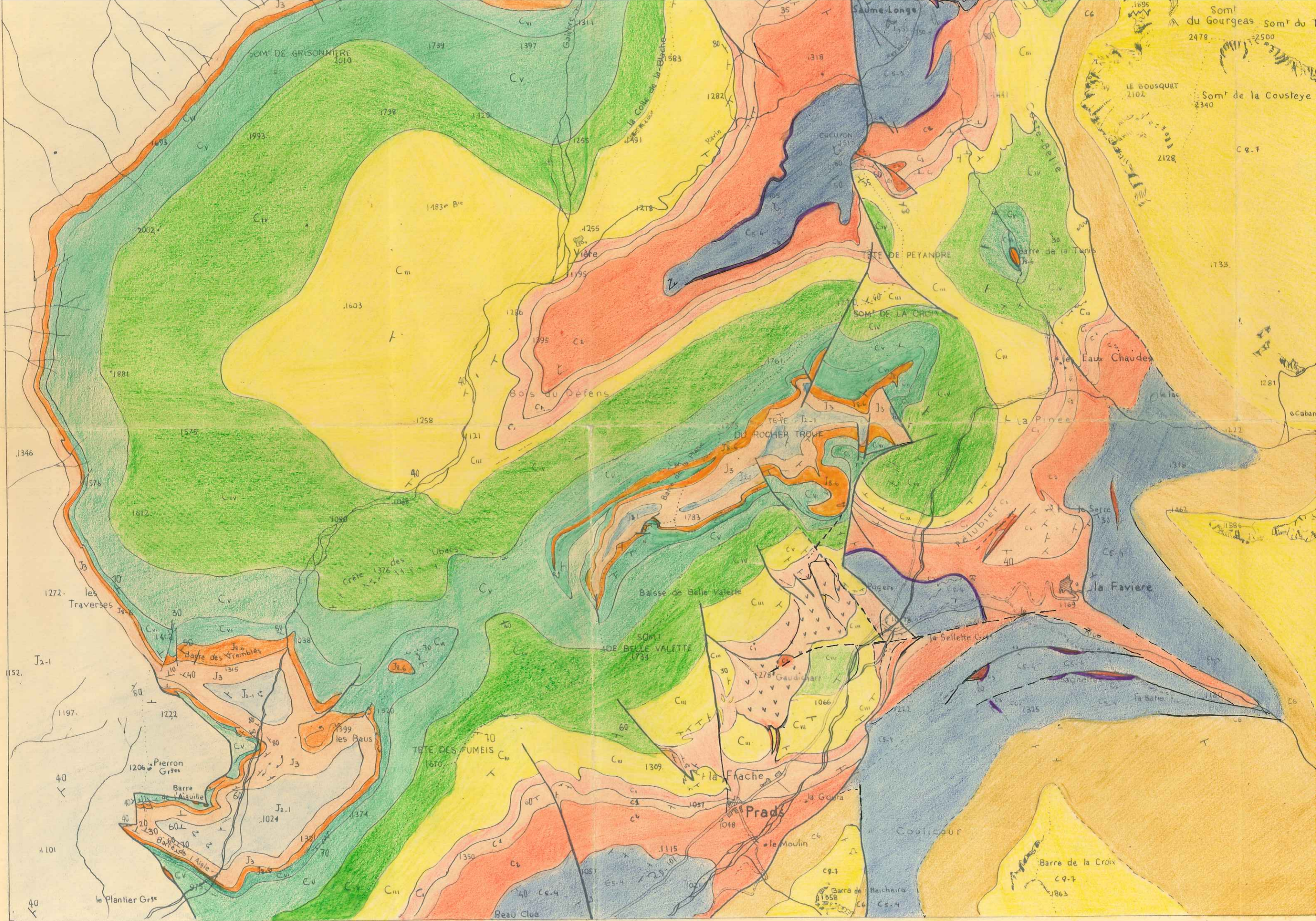
1281

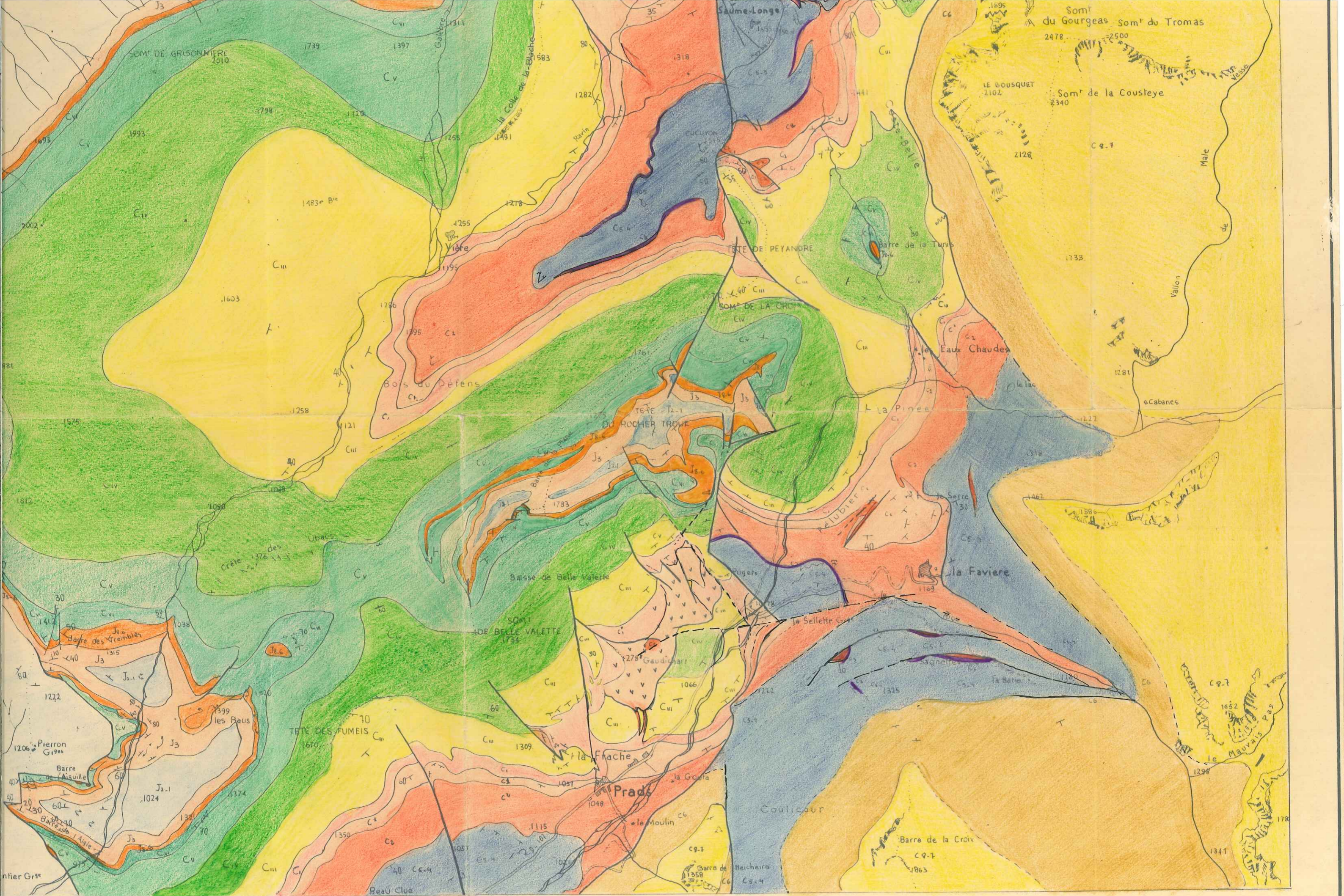
1281

1281

VUILLERNOZ CL.





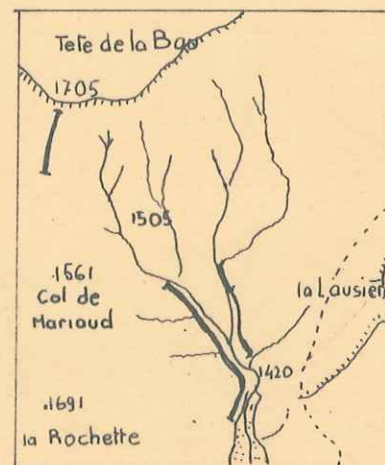
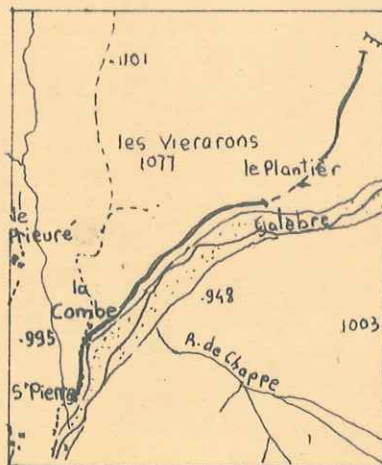


SÉRIE STRATIGRAPHIQUE

TERRES NOIRES — ARGOVIEN

ECHELLE 1/500

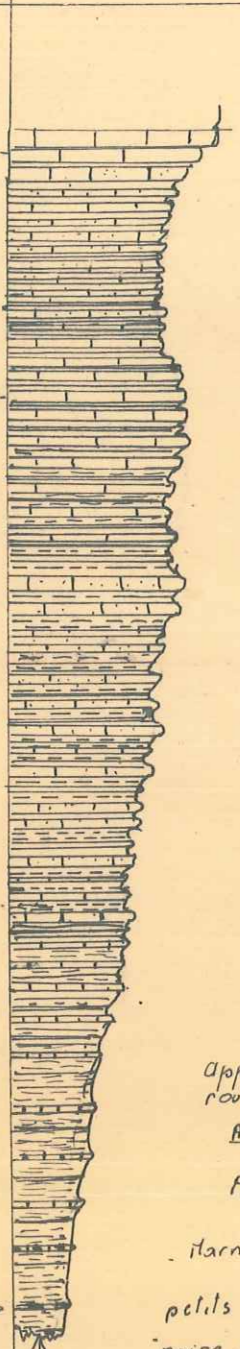
ECHELLE 1/1000



Plans de Position Echelle : 1/20'000

Côte en mètres	Epaisseurs	N° d'Echantillons	DÉSIGNATION	DESCRIPTION MICROSCOPIQUE	ÉTAGES	Coupe stratigraphique - au N de Blériers
----------------	------------	-------------------	-------------	---------------------------	--------	--

120 m



Bancs à patine grise et marnes très résistées 10cm.
 - Gros bancs à patine rouge - très ferruginisée -
 - Zone plus tendre formé par des bancs calcaire de 20 à 30cm à patine rouge intercalés de marnes shisteuses 50cm.
 Niveau où les bancs calcaires à patine rouge deviennent plus serrés et plus épais - Cassure noire - légèrement gréseux
 - Bancs de 50 à 80cm à patine rouge et cassure noire rugueuse au touché.
Tarameticeras aff. Litocerum Opp.
 Marnes intercalaires brunes 2m
 Apparition des bancs calcaires francs à patine rouge avec marnes shisteuses intercalaires.
Alligaticeras birmensdorfense Hesch.
Perisphinctes sp. aff. neglectus de Loriol
 Marnes shisteuses brunes assez calcaires.
 petits bancs calcaires à patine rouge, à cassure noire, rugueuse, contenant des Silex noirs
 Perisphinctes - sp.

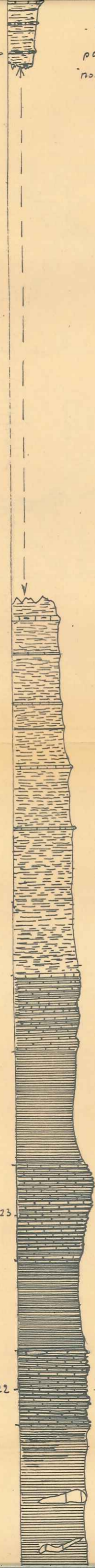
- Calcaire microcristallin, peu d'argile quartz détritiques - traces ferrugineuses Radiolaires.
 Calcaire microcristallin - contenant un pourcentage assez faible d'argile et des quartz détritiques

Tithonique
 Z
 E
 I
 E
 V
 O
 G
 O
 A
 R

bancs calcaires à patine gris blanc cassure gris noir irrégulière - présence de silex et biseaux stratigraphiques en certains points.
 petits bancs calcaires intercalés de marnes shisteuses avec calcaires. Certains bancs sont boudinés - patine rouge - cassure noire. quelques Aptycus punctus
 Gros bancs calcaire à patine gris sale intercalés de lit marnocalcaires.
 Bancs calcaires à patine rouge de 1m - La cassure est noire, ils sont légèrement gréseux
 Petits bancs calcaires roux à cassure noire rugueuse; ils sont légèrement gréseux les marnes shisteuses intercalaires sont peu développées.

10
0
160
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40

40



Marnes shisteuses brunes assez calcaires.

petits bancs calcaires à patine rousse, à cassure
noire, rugueuse, contenant des Silex noirs

Perisphinctes - sp.

Calcaire microcristallin - contenant
un pourcentage assez faible d'argile
et des quartz détritiques

Marnes shisteuses devenant brun noir
avec un débit en aiguilles.

petits bancs calcaires - patine sombre.

zone shisteuse très noire.

Petits bancs Calcaires à patine rousse.
Ces du haut sont un peu gréseux.
Ils ont une cassure un peu rugueuse
noire.

Calcaire microcristallin - quartz détritique
argile - filonnets de calcite.

shists marneux très minces se débitant
en grands feuillets. Très doux au toucher
aspect satiné

Alternance de petits bancs calcaires
légèrement gréseux de 2 à 10cm, intercalés
de marnes shisteuses de 25cm à 15cm
La patine de ces bancs est gris-noir

Calcaire microcristallin argileux.
avec quartz détritiques - filonnets
de calcite - petites plaques plus sombres.

23

22

CALLOVO - OXFORDIEN

Bathonien supérieur ?

160
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
0

m

1000
800



Marnes schisteuses devenant brun noir
avec un débit en aiguilles.

petits bancs calcaires - patine sombre.

zone schisteuse très noire.

Petits bancs Calcaires à patine rousse.
ceux du haut sont un peu gréseux.
Ils ont une cassure un peu rugueuse
noire.

shists marneux très minces se débitant
en grands feuillets. Très doux au toucher
aspect satiné

Alternance de petits bancs calcaires
légèrement gréseux de 2 à 10cm, intercalés
de marnes schisteuses de 25cm à 15cm
La patine de ces bancs est gris-noir

petits bancs de calcaire à
patine rousse. Cassure noire.
ils sont légèrement gréseux -
les bancs sont en lentilles en niches
certains ont des silex bruns noirs

Marnes schisteuses noires se
débitant en petits morceaux plats
à l'air il se produit une patine
gris bleuté ou argentée
- débris de rognons pyriteux.

Calcaire microcristallin - quartz détritique
argile - filonnets de calcite.

Calcaire microcristallin argileux.
avec quartz détritiques - filonnets
de calcite - petites plages plus sombres.

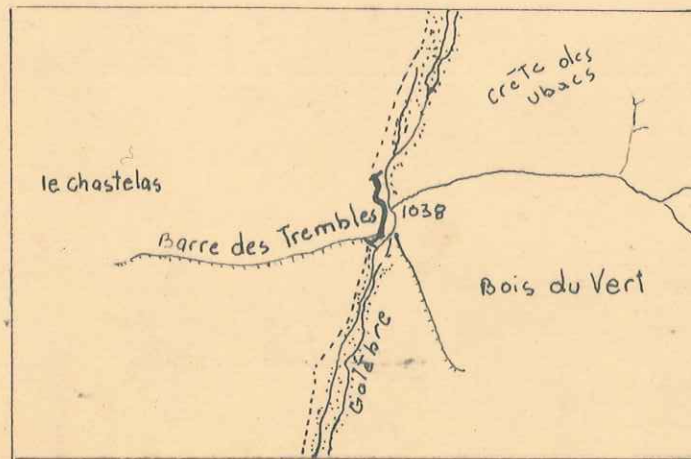
CALLOVO - OXFORDIEN

Bathonien supérieur ?

SÉRIE STRATIGRAPHIQUE
DU
TITHONIQUE

ECHELLE : 1/100

FAULTE DES SCIENCES
LABORATOIRE
de GÉOLOGIE
de GRENOBLE



Plan de position Echelle 1/20'000

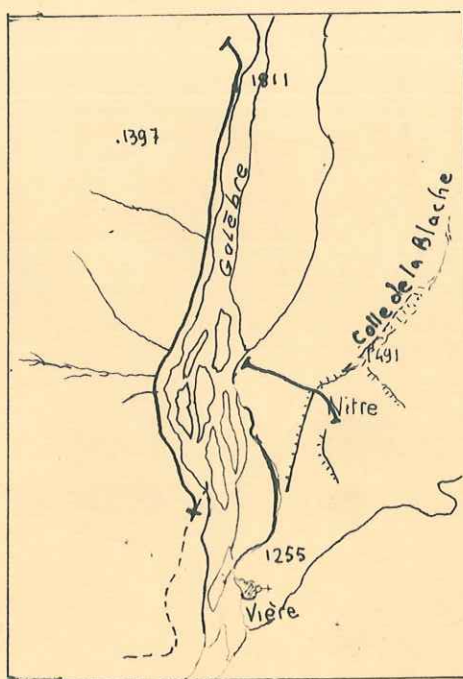
Cotes en Mètres	Epaisseurs	N° d'Echantillons	DÉSIGNATION	DESCRIPTION MICROSCOPIQUE	ETAGES
28		32	- intercalation marneuse plus épaisse gris beige. - les calcaires deviennent plus marneux.	32 Calcaire cryptocristallin filonnets de calcite Foraminifères - spicules de sponges quartzeux.	BERIASIEN
26			Calcaire à patine plus jaune, aspect plus rogneux. Cassure gris café. Calcaire fin petites taches noires	<u>Tintinopsella Carpathica</u>	
24		31		31. Calcaire cryptocristallin - avec quelques quartz détritiques 5% fragment d'échinoderme (coupe transversale) plaques plus sombre (nature organique) radiale.	
22			- Calcaire fin, cassure gris café, cassure conchoïdale de 20 à 30 cm d'épaisseur	<u>Tintinopsella Oblonga Carpathica</u>	
20		30	- niveau siliceux de 10 cm - petits silex dispersés dans le banc pas de disposition en fil. - Calcaire fin gris café - taches noires	30. Calcaire cryptocristallin. spicules filonnets de calcite	
18		29	- Calcaire en plaquettes à débit parallélipédique très fin - noir. - la brèche monogénique devient plus claire et à éléments plus fins vers le sommet du banc.	29. Calcaire cryptocristallin avec plaques plus ferrugineuses. filonnets de calcite pores radiales spicules de sponges quartzeux autres débris organiques fins. <u>Calpionella Livantina</u> Colom	
16			brèche intraformationnelle à gros éléments (10cm de grande longueur à 0,5cm)	<u>Calpionella alpina</u> nombreuses	
14		28	- banc de calcaire fin gris café se terminant en biseau. - brèche intraformationnelle - épaisseur variant de 2,20 m à 60cm sur une distance de 6 m. Le banc ravine les petits bancs du dessous.	" <u>elliptica</u>	
12		27	- bancs calcaires de 20cm, cassure anguleuse conchoïdale - gris café - surfaces entre bancs chaquinnées - fissures emplies de calcite. - surface ravinée à 2 directions privilégiées N10°W N50°E	28. Calcaire pseudobrechique cryptocristallin pour les éléments et le ciment contour sinueux souligné par de la limonite <u>Calpionella alpina</u> dans les éléments et ciment - très nombreuses Saccocoma	
10	2 m		- brèche intraformationnelle plus fine - surface chaquinnée	27. Calcaire cryptocristallin avec des radiolaires. des spicules de sponges quartzeux. Filonnets de calcite	
8		26	- Calcaire café cassure très irrégulière vers sommet du banc. Calcaire fin à cassure gris café aubit	26. éléments pseudobrechiques et ciment cryptocristallins. les éléments sont presque jointifs à contour très sinueux souligné par un liseré ferrugineux (limonite) qq éléments sont eux même formés de gravelles arrondies	
6			- brèche intraformationnelle, éléments de couleur gris café clair	- <u>Globigerina</u> - petits débris organique. - spicules quartzeux filonnets de calcite	
4			- banc à débit parallélipédique. Cassure lisse gris-noir	25. Calcaire graveleux. Gravelles à contours arrondis de calcaire cryptocristallin argileux. le ciment est recristallisé en grands cristaux de calcite	
2		25	disparition des marnes. - banc microbrechique gris café à la cassure. 25cm. - 5 à 10cm de marnes intercalaires	- débris - polypier, d'échinoderme (plaque) - algues, débris de foraminifère. - agglutinés - <u>Lagena</u>	
0		24	Calcaires 30 à 40cm patine gris blanc. cassure gris noir brun. taches rousses cassure plane, assez lisse.	24. Calcaire cryptocristallin. petits quartz élastiques - fissures recristallisées de calcite - petits radiolaires	TITHONIQUE



SÉRIE STRATIGRAPHIQUE

NÉOCOMIEN GARGASIEN

ECHELLE : 1/1000



plan de position au 1/20'000. (1° Lag)

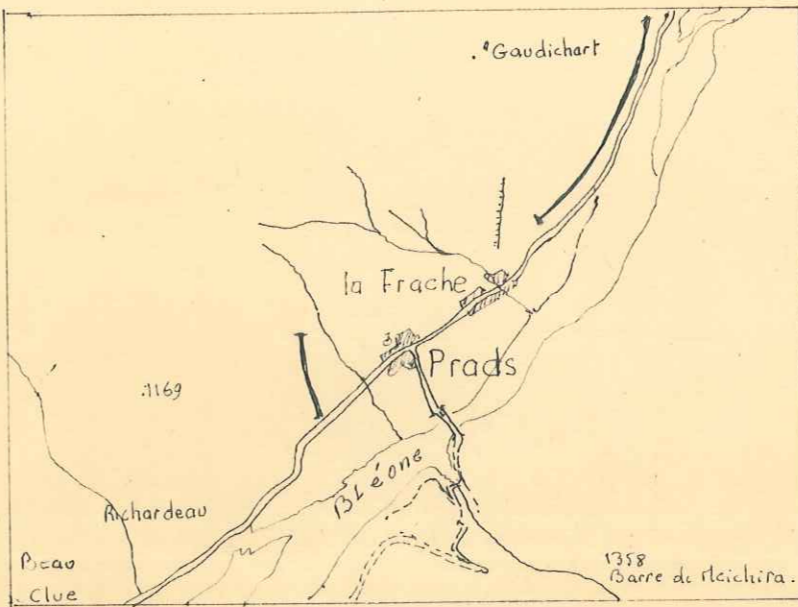
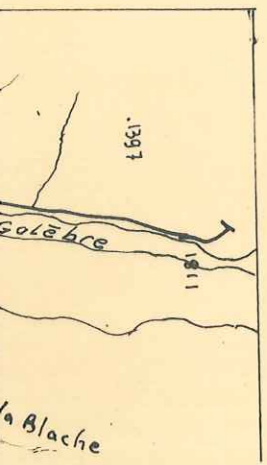
E.N.S.P.M.

PLANCHE 5



SÉRIE STRATIGRAPHIQUE
NÉOCOMIEN GARGASIEN

ECHELLE: 1/1000



Plan de position au 1/20000 (log 2)

DÉSIGNATION	DESCRIPTION MICROSCOPIQUE	ETAGES			DÉSIGNATION	DESCRIPTION MICROSCOPIQUE	ETAGES
		Cotes en Mètres	Epaisseurs	N° d'Echantillons			
			130 m				
					Marnes noires, avec boules noires de		

Côtes en Mètres

Epaisseurs

N° d'Echantillons

DÉSIGNATION

DESCRIPTION MICROSCOPIQUE

ETAGES

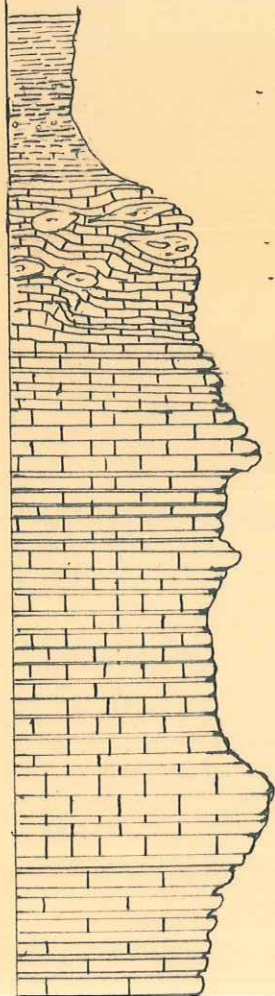
Cotes en Mètres

Epaisseurs

N° d'Echantillons

DÉSIGNATION

90 m



- Marnes grises.

- poudingue, bancs contournés - pâte de calcaire plus argileux

Bancs de 1m faisant corniche.

bancs en relief, corniche contournée.

bancs plus minces intercalés de petits morceaux de marnes calcaires

Bancs de 1m faisant la 1^{re} corniche
Il n'y a plus de marnes intercalaires
Pâtine gris jaune, cassure grise avec petites taches noires.

Barrémien

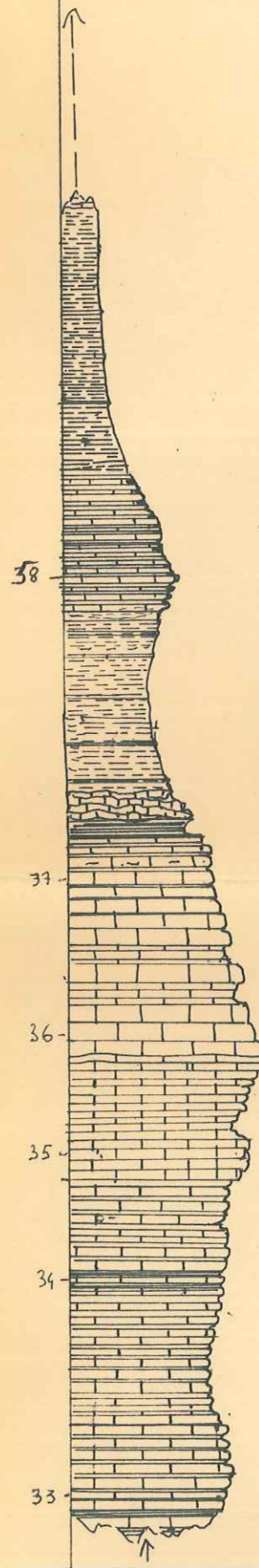
130 m

20m

27 m

6m

50 m



Marnes noires, avec boules noires de baryte au sommet dans les bancs de transition avec le Cenomanien. Ces boules appartiennent vraisemblablement à l'Abien.
Ces marnes contiennent quelques bancs filiteux.

- Calcaires à patine jaune en bancs de 20cm formant cuestas. Surface de bancs avec losanges de 20 à 30cm de longueur cassure franche, noirâtre avec taches plus jaunâtres. les marnes intercalaires sont grises.

- Marnes grises, avec quelques bancs plus calcaires.
Débit en aiguilles. petites "billes" de calcaire contiennent: *Phylloceras (Saffordella)*

- récurrence calcaire à fouilles type Barrémien, au dessus de marnes grisnoires - bancs de 30cm avec niveaux marneux. intercalaires chisteux noirs.

- patine grise - cassure grise.

- banc à débit parallélépipédique

- Banc de calcaire à débit parallélépipédique Patine jaunâtre - cassure lisse, grise. taches sombres - sont plus cassants.

- bancs plus en relief avec des branches anguleuses. Patine grise - cassure lisse grise

- Marnes plus calcaires et forment parfois 1 zone de 1m. les bancs ont 30cm. et sont ondulés. Patine grise légèrement bleutée. Cassure gris sombre bleutée

- Bancs à cassure bleutée noire.

- Bancs de calcaires peu compacts intercalés de marnes chisteuses noires de 1m

DÉSIGNATION	DESCRIPTION MICROSCOPIQUE	ETAGES			DÉSIGNATION	DESCRIPTION MICROSCOPIQUE	ETAGES
		Cotes en Mètres	Epaisseurs	N° d'Echantillons			
			130 m				
			20 m	38	<p>Marnes noires, avec boules noires de baryte au sommet dans les bancs de transition avec le Cenomanien. Ces boules appartiennent vraisemblablement à l'Abien.</p> <p>Ces marnes contiennent quelques bancs filiteux.</p> <p>- Calcaires à patine jaune en bancs de 20 cm formant cuesta. Surface de bancs avec losanges de 20 à 30 cm de longueur cassure franche, noirâtre avec taches plus jaunâtres. les marnes intercalaires sont grises.</p>	Calcaire microcristallin, argileux, avec plaques plus argileuses. qq quartz. et - Radiolaires - Globigerinidae - Globorotalidae.	Gargasien
			27 m		<p>Marnes grises, avec quelques bancs plus calcaires.</p> <p>Débit en aiguilles. petites "billes" de calcaire contiennent: <i>Phylloceras</i> (<i>Saffordella</i>) <i>guettardi</i> Asp.</p> <p>- récurrence calcaire à faibles type Barrémien, au dessus de marnes grises noires</p> <p>- bancs de 30 cm avec niveaux marneux. intercalaires chisteux noirs.</p>	Calcaire fin légèrement argileux - avec Radiolaires.	
			6 m	37	<p>- patine grise. cassure grise.</p> <p>- banc à débit parallépipédique</p>		
			50 m	36	<p>Banc de calcaire à débit parallépipédique Patine jaunâtre. Cassure lisse, grise. Taches sombres. sont plus cassants.</p>	Calcaire fin avec radiolaires et 1 Calpionnellites d'arderi colom (?)	Barrémien
				35	<p>- bancs plus en relief avec des tranches anguleuse. Patine grise. Cassure lisse grise</p>	Calcaire fin. avec radiolaires de grande taille.	
				34	<p>Marnes plus calcaires et forment parfois 1 zone de 1 m. les bancs ont 30 cm. et sont ondulés. Patine grise légèrement bleutée. Cassure gris sombre bleutée</p>	Calcaire fin argileux, radiolaires.	
				33	<p>- Bancs à cassure bleutée noire.</p> <p>- Bancs de Calcaires peu compacts, intercalés de marnes chisteuses noires de 1 m</p>	Calcaire fin argileux: radiolaires.	uterivien

grises.

orange, bancs contournés. pâte. mure plus argileux

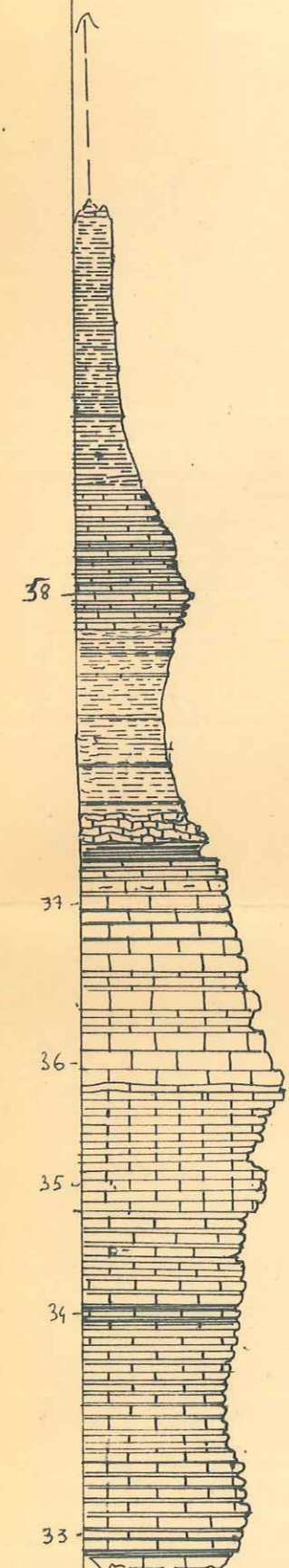
de 1 m faisant corniche.

en relief, corniche centrale.

plus minces intercalaires de marnes calcaires

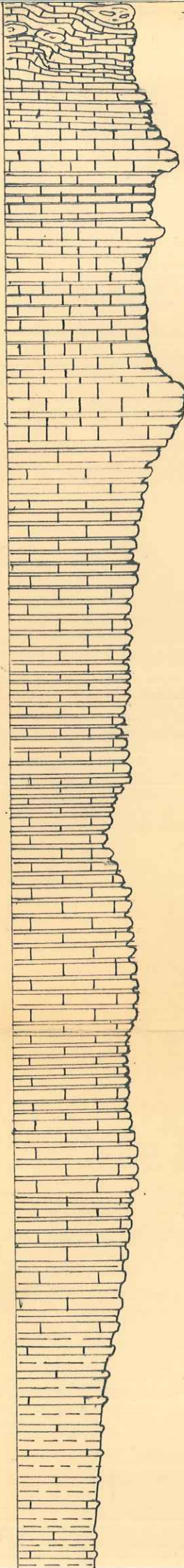
de 1 m faisant la 1^{re} corniche

la plus de marnes intercalaires de gris jaune. cassure grise avec taches noires.



90 m

170 m.



- ondulaire, bancs contournés - rare -
- de calcaire plus argileux

Bancs de 1m faisant corniche.

bancs en relief, corniche centrale.

bancs plus minces intercalés de
petits bancs de marnes calcaires

Bancs de 1m faisant la 1^{re} corniche
Il n'y a plus de marnes intercalaires
Patine gris jaunâtre, cassure grise avec
petites taches noires.

Bancs réguliers de 20 à 50cm -
à patine grise, cassure gris bleutée
intercalés de marnes blanches
gris bleutées.

- Bancs de 1m à tranche carrée,
à débit faillé, cassure conchoidal
grise légèrement bleutée.

- Série de gros bancs faisant
assez bien la limite avec le
Valanginien.

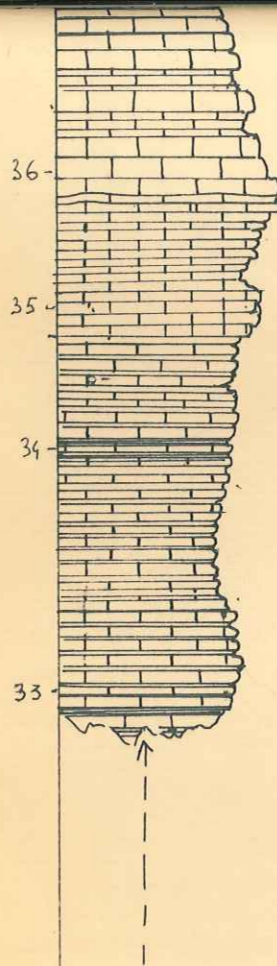
- Marnes bleutées de 1m à 1,5m -
avec bancs calcaires à surface
rognonnée et assez peu calcaires
de 20cm d'épaisseur. Les marnes

Barrémien

Hauterivien

inien

50 m



- patine grise - cassure grise.

- banc à débit parallélépipédique

36 - Banc de calcaire à débit parallélépipédique
Patine jaunâtre - Cassure lisse, grise.
Taches sombres - sont plus cassants.

35 - bancs plus en relief avec des fractures
anguleuses. Patine grise - Cassure lisse
grise

34 - Marnes plus calcaires et forment
parfois 1 zone de 1m. les bancs ont 30cm.
et sont ondulés. Patine grise légèrement
bleutée - Cassure gris sombre bleutée

- Bancs à cassure bleutée noire.

33 - Bancs de calcaires peu compacts, interca-
lés de marnes striées noires de 1m

plus argileux

de 1m faisant corniche.

en relief, corniche centrale.

plus minces intercalées de
niveau de marnes calcaires

de 1m faisant la 1^{re} corniche
à plus de marnes intercalaires
gris jaune, cassure grise avec
taches noires.

à nappes de 20 à 50cm.
de grise, cassure gris bleutée
à plus de marnes schisteuses
bleutées.

de 1m à tranche carrée,
faible, cassure conchoidal
peuement bleutée.

de gros bancs faisant
bien la limite avec le
inien.

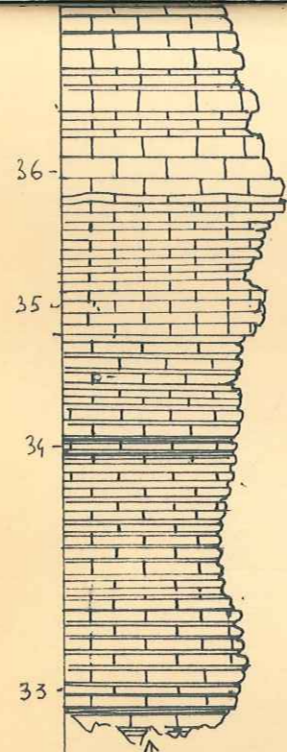
bleutés de 1m à 1,5m.
marnes calcaires à surface
saine et assez peu calcaires
m d'épaisseur. les marnes

Barrémien

Hauterivien

inien

50 m



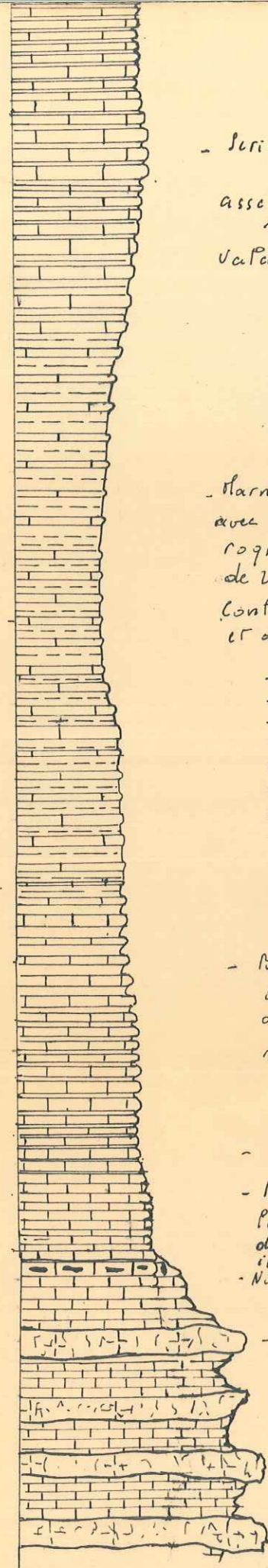
- patine grise - cassure grise.
- banc à débit parallélépipédique
- Banc de calcaire à débit parallélépipédique
Patine jaunâtre - Cassure lisse, grise.
Taches sombres - sont plus cassants.
- bancs plus en relief avec des tranches
anguleuse. Patine grise - Cassure lisse
grise
- Marnes plus calcaires et forment
parfois 1 zone de 1m. les bancs ont 30cm.
et sont ondulés. Patine grise légèrement
bleutée - Cassure gris sombre bleutée
- bancs à cassure bleutée noire.
- Bancs de calcaires peu compacts interca-
lés de marnes schisteuses noires de 1m

- avec radiolaires.
- Calcaire fin avec radiolaires et
1 Calpionnellètes d'arderi colom (!)
- Calc. fin. avec radiolaires de
grande taille.
- Calcaire fin argileux, radiolaires.
- Calcaire fin argileux: radiolaires.

Barrémien

Hauterivien

60 m.



- Serie de gros bancs faisant assez bien la limite avec le Valanginien -

- Marnes bleues de 1m à 1,5 m. avec bancs calcaire a surface rognonneuse et assez peu calcaires de 20cm d'epaisseur. Les marnes contiennent des fossiles pyriteux et des traces de debris ferrugineux.

- PHYLOCERAS SERUM opp.
- " TETHYS d'orb.
- PTYCHOPHYLOCERAS SEMISULCATUM d'orb.
- LYTOCERAS QUADRISULCATUM d'orb.
- NEOLISSOCERAS GAASI d'orb.
- NEOCOMITES NEOCOMIENSIS d'orb.
- KILIANELLA SUPERBA Sayn
- BOCHIANITES NEOCOMIENSIS
- NEOCOMITES(?) BEAUMUONENSIS Sayn
- HOLCOSTEPHANA Sp. aff. Quehhardi

- Bancs a patine jaunatre a surface de banc rognonneuse, avec epaule d'epaisseur avec les marnes jaunatres mais pleuties en arra chement recentis

- apparition des marais

- Bancs a patine grise, cassure puzoante tachete de usire avec debit en plaquettes sans marnes intercalaires.
- Niveaux a Siler.

- bancs de pseudobrèches, cassure café au lait

"

"

"

Calcaire microcristallin argileux.

Ha

Valanginien

Berriasien

gros bancs passant
en la limite avec le
rien.

lentés de 1m à 1,5 m.
à l'épaisseur à surface
très et assez peu à l'épaisseur
d'épaisseur. Les marnes
ont des fossiles pyriteux
traces de débris ferrugineux.

- LILOCERAS SEBUM opp.
- " TETHYS d'orb.
- HOPHYLOCERAS SEMISULCATUM d'orb.
- LOCERAS QUADRISULCATUM d'orb.
- LISSOCERAS GAASI d'orb.
- OCOMITES NEOCOMIENSIS d'orb.
- PLANELLA SUPERBA Sayn
- CHIANITES NEOCOMIENSIS
- COMITES(?) BEAUMONTIENSIS Sayn
- COSTEPHANA Sp. aff. Quekhardi

à patine jaunâtre à surface
ne rugueuse, avec capite
noir avec les marnes jaunâtres
plein en arca chementrecents

tion des marnes

à patine grise, cassure
te tachée de noir avec
en paquettes sans marnes
supérieures
à s'éc.

es de pseudobrèches, cassure
au point

"
"
"

Ha

valanginien

Berriasien

Calcaire microcristallin argileux.



SÉRIE STRATIGRAPHIQUE

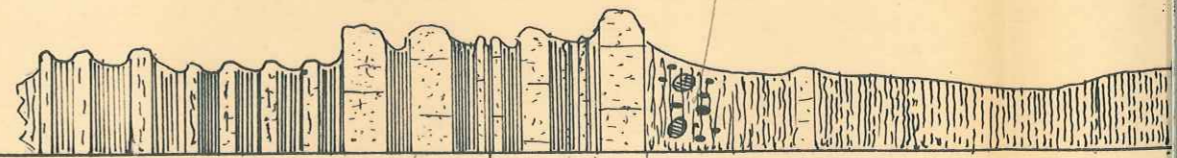
ALBIEN

ECHELLE: 1/100

plan de position au 1/20000

C Vuillermoz 1961

Cote en Metres	Epaisseur	N° d'Echantillon	DÉSIGNATION	DESCRIPTION MICROSCOPIQUE	ETAGES
20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6			<p>- bancs jaunes en surface, les marnes grises ont jaunâtre quand arrachement ancien. Les bancs ne se cassent pas, mais s'effritent. Ils ont une cassure noire roqueuse, et non plane.</p> <p>- deux gros bancs de Calc. gréseux glauconieux de 60cm.</p> <p>- Marnes shisteuses noires. avec bancs minces de Calc. gréseux glauconieux (12m).</p> <p>- Banc gréseux glauconieux 60cm.</p> <p>- boules de baryte et miches de calcavite noir 20cm de diamètre, avec souvent un noyau de calcite</p> <p>- Marnes noires. peu d'effervescence au CH</p>		C F NOM.
					N
					E
					I
					B
					L



au niveau
(redoublement tecto?)

Cote en Mètres	Épaisseur	N° d'Echantillon	DÉSIGNATION	DESCRIPTION MICROSCOPIQUE	ETAGES
20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0	8 m	14	<p>- bancs jaunes en surface, les marnes grises sont jaunâtre quand arrachement ancien. les bancs ne se cassent pas, mais s'effritent. Ils ont une cassure noire rugueuse, et non plane.</p> <p>- deux gros bancs de Calc. gréseux glauconieux de 60cm.</p> <p>- Marnes schisteuses noires - avec bancs minces de Calc. gréseux glauconieux. (1,2m).</p> <p>- Banc gréseux glauconieux 60cm</p> <p>- boules de baryte et miches de calcaire noir 20cm de diamètre, avec souvent un noyau de calcite</p> <p>- Marnes noires - peu d'effervescence au CH₄</p> <p>- bancs de calcaire gréseux glauconieux de 20cm intercalés de marnes très peu compacts.</p> <p>- Calcaire gréseux glauconieux à patine jaune verdâtre - font assez peu effervescence. Cassure noire - débris -</p> <p>- Boules noires de Baryte dans des marnes noires</p>	<p>au niveau (redoublement tecto?)</p> <p>- Calcaire gréseux (port 7% de quartz) glauconieux (arg. faible %), grains de phosphates (?), Globigerinidae, Globorotalidae, Radiolaires. Ciment chargé de matière organique</p>	C E N E I B A



SÉRIE STRATIGRAPHIQUE

CÉNOMANIEN - TURONIEN - SÉNONIEN

ECHELLE : 1/500

E.N.S.P.M.

PLANCHE 7



DÉSIGNATION

ÉTAGES
côtes en Mètres
Epaisseur
N° d'Echantillons

DÉSIGNATION

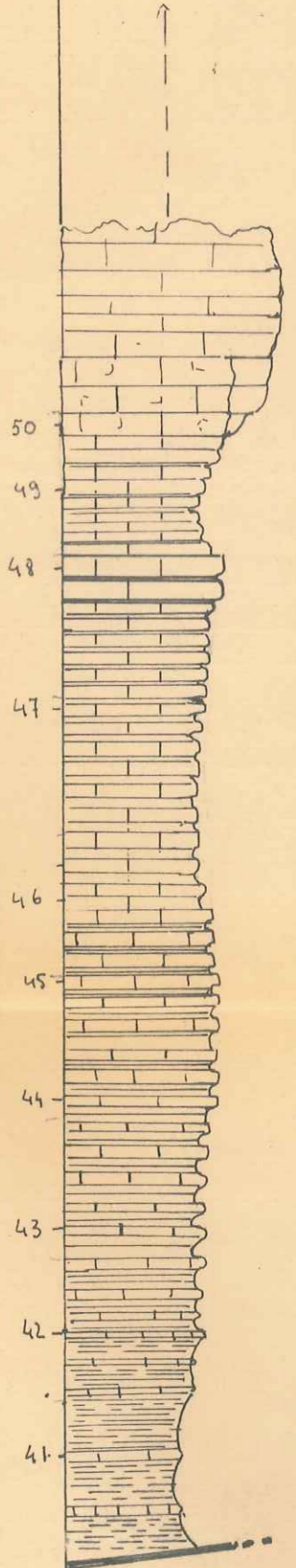
DESCRIPTION MICROSCOPIQUE

Epaisseur

N° d'Echantillons

DÉSIGNATION

CUCUYON



- La
cap

- ba
cor
clo

- la

- ba
de

- la

- ba
co
co

Les
plus
ils o
sem
les th
journ

- les
m

Banc
sh's

DÉSIGNATION

DESCRIPTION MICROSCOPIQUE

Épaisseur

N° d'échantillons

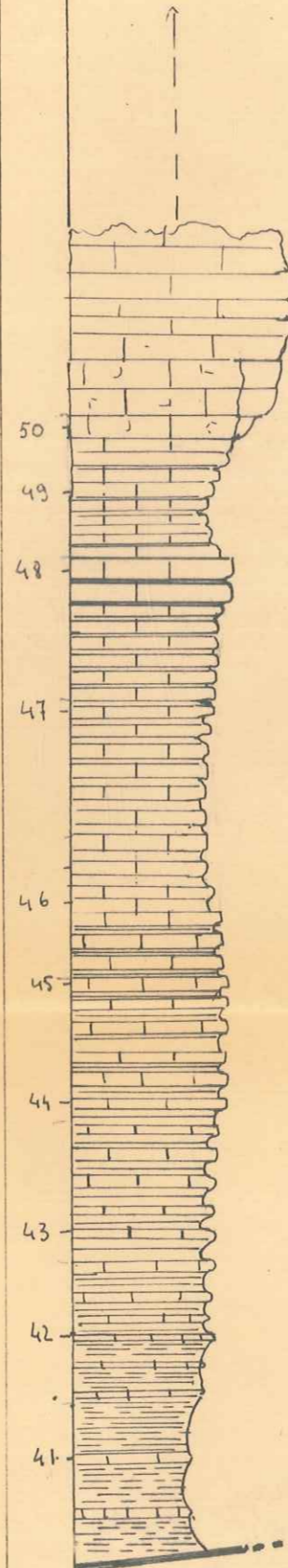
DÉSIGNATION

DESCRIPTION MICROSCOPIQUE

ÉTAGES

CUCUYON

Coste-Belle



- La partie supérieure semble moins calcaire, ou tout au moins bancs plus minces

- bancs 80cm à 1m sans marnes forment corniche, patine blanche, cassure gris clair avec petits points noirs.

- lits marneux très minces.

- bancs de 1m et petits niveaux de marnes de 5 à 10cm - patine encore jaunâtre - cassure gris beige rosée. (Petits plissements dans ces niveaux)

- bancs de 50cm - Marnes 20 à 30cm.

- la teinte de la cassure s'éclaircit.

- bancs à cassure grise assez sombre avec faibles noires, cassure plane conchoidale.

Les bancs deviennent plus épais plus serrés et plus calcaires ils ont une patine gris jaunâtre semblable au Barrémien. les marnes intercalaires sont aussi gris jaunâtres.

- les bancs sont un peu plus serrés, mêmes marnes que précédemment.

Bancs de 10 à 15cm intercalés de marnes schisteuses 2m se délitent en plaques.

50 Calcaire cryptocristallin. abondance accrue de radiolaires de toutes tailles et Globigerinidae de toutes tailles globotruncanalinæ rotalipora sp

49. rares Radiolaires de grande taille Gumbelina - globigerinidae - Shackoina - globorotalidae.

48 presque plus de radiolaires et comme 49.

47 } Faciès à Radiolaires + Globigerinidae + globorotalidae.

46 }

45 }

44 }

43 Radiolaires + prismes Inocérames

42 } Radiolaires

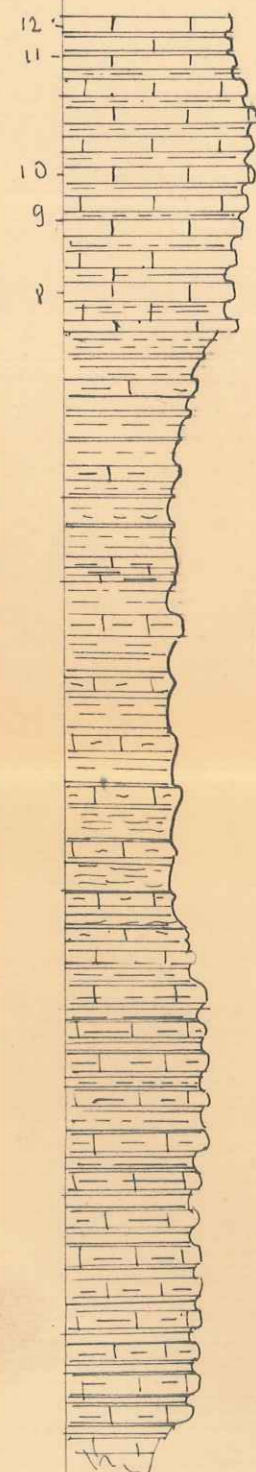
41 }

SENONIEN
TURONIEN

côtes en Mètres	Epaisseur	N° d'Echantillons	DÉSIGNATION	DESCRIPTION MICROSCOPIQUE	DÉSIGNATION
-----------------	-----------	-------------------	-------------	---------------------------	-------------

Beau-Clue-

M
A
N
i
E
N



- Cassure gris
petites taches n.
peu conchoidales

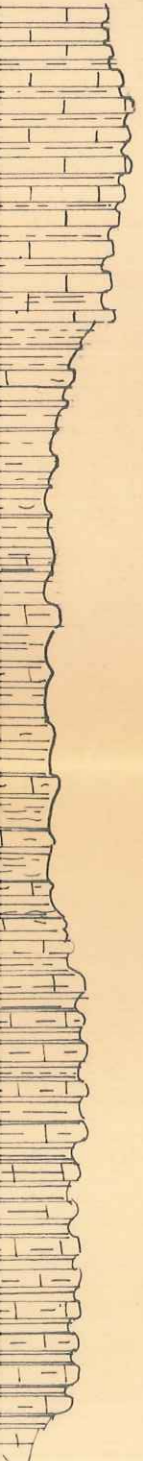
- Cassure encore
- Harnes interca
Apparition assez
Pranchement cal
blanc-crème

- bancs de Calca
blanchâtre-jaunâtre
ments récents -
marneux de 2 m
petits bancs loca

la cassure des b
terne, et rugueu

- Harnes caracté

CUCUYON



- Cassure gris bleuté assez claire, avec petites taches noires. cassure lisse un peu conchoidale.

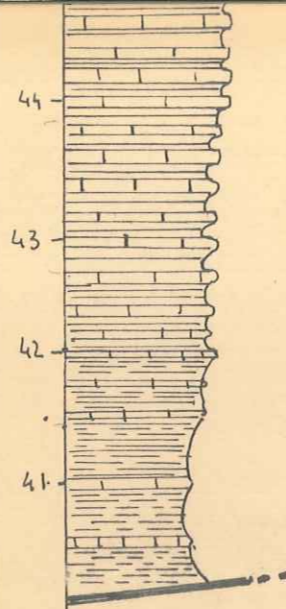
- Cassure encore assez sombre.
- Marnes intercalaires gris jaunes (80 cm à 1 m)
Apparition assez brutale de bancs plus franchement calcaires à patine gris blanc crème

- bancs de Calcaires marneux à patine blanchâtre jaunâtre et bleuté enaffleurements récents. intercalés de niveaux marneux de 2 m comprenant quelques petits bancs tout plus calcaires.

La cassure des bancs est gris bleuté terné, et rugueuse.

- Rimes caractéristiques que l'on y trouve.

- | | | |
|----|------------------------|---|
| 12 | Calcaire fin argileux. | globigerinidae.
globorotalidae.
radiolaires en très grande fréquence.
Prismes d'Inocerames |
| 11 | " " | |
| 10 | " " | - avec shakoina en plus. |
| 9 | " " Facies a | |
| 8 | " " | globigerines
globorotalidae.
radiolaires. |



avec facies noires, cassure plane conchoidale.

Les bancs deviennent plus épais plus serrés et plus calcaires ils ont une patine gris jaunâtre semblable au Barrémien.

les marnes intercalaires sont aussi gris jaunâtres.

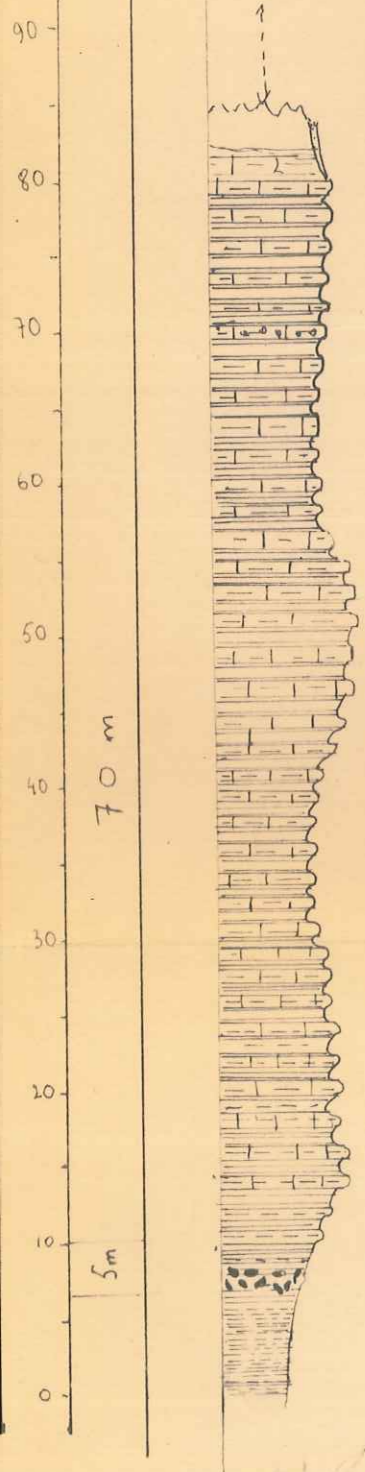
- les bancs sont un peu plus serrés, mêmes marnes que précédemment.

Bancs de 10 à 15 cm intercalés de marnes shisteuses 2 m se débitent en plaques.

- 44
- 43 Radiolaires + prismes Inocerames
- 42 } Radiolaires
- 41 }

T U R

Beau-Clue-



• sans visibilité

les bancs de viennent plus calcaires en montant la série
niveau lumachelle

niveau avec bancs un peu plus compactés, cassure gris terne, patine jaunâtre, surface de bancs rugueux

Roquons de marcasite dans toute la formation

- bancs de marno-calcaires à patine jaunâtre, bleutée en arrachements récents la tranche des bancs est arrondie. et s'effrite. cassure rugueuse et gris terre
 - Echinide (pyritisé)
 - Puzosia
 - Hyporbulites Scresitensis Perc.

- Marnes intercalaires 1m. gris bleutée
niveau à boules noires de baryte dans des banc très peu compactés à patine gris bleutée

Calcaire à grain moyen. assez régulier avec quelques quartz et des globigerinides des radiolaires

Pélubier



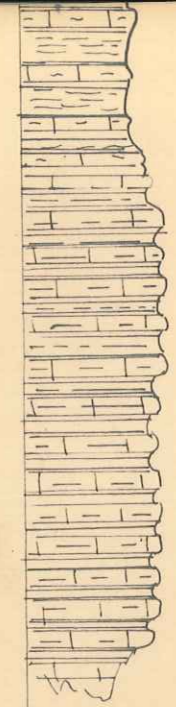
Baryte en aiguille ou tablettes ciment calcaire avec matière organique

banc griseux - dents - dent.
niveaux à boules de baryte

- Pervinqueria (Deidoceras) spind
- Puzosia
- Oxytropidoceras
- Kossmatella spindel aff. Agassizi Pider
- ou Paragaudryceras Budolha. Torbes.

E
i
N
A
M
O
N
E
C
ALBIEN

120
110
100
90
80



formes caractéristiques

terne, et rugueuse,

. times caractères que l'og précédent.

COUPES TECTONIQUES

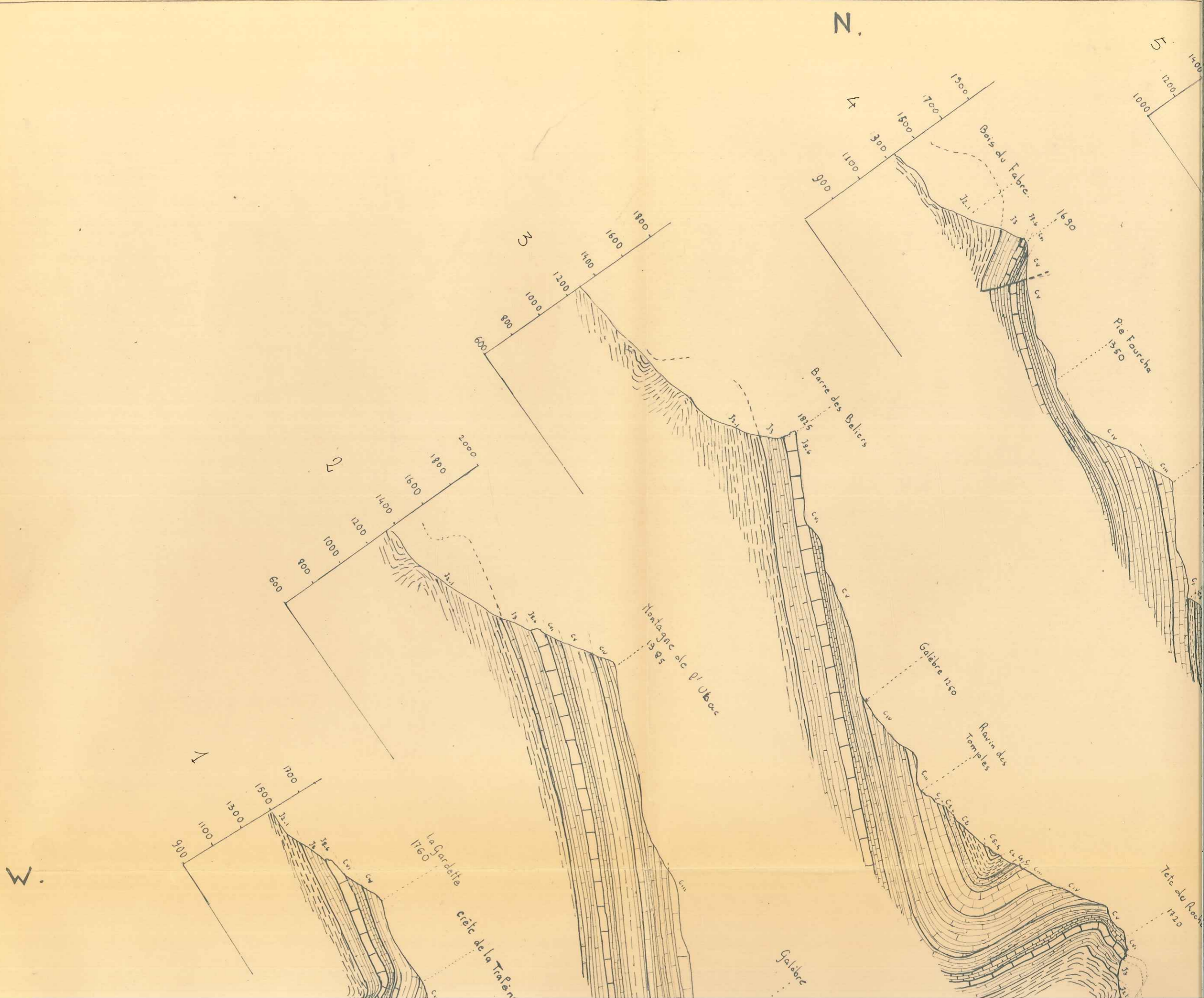
N° 1 à 5

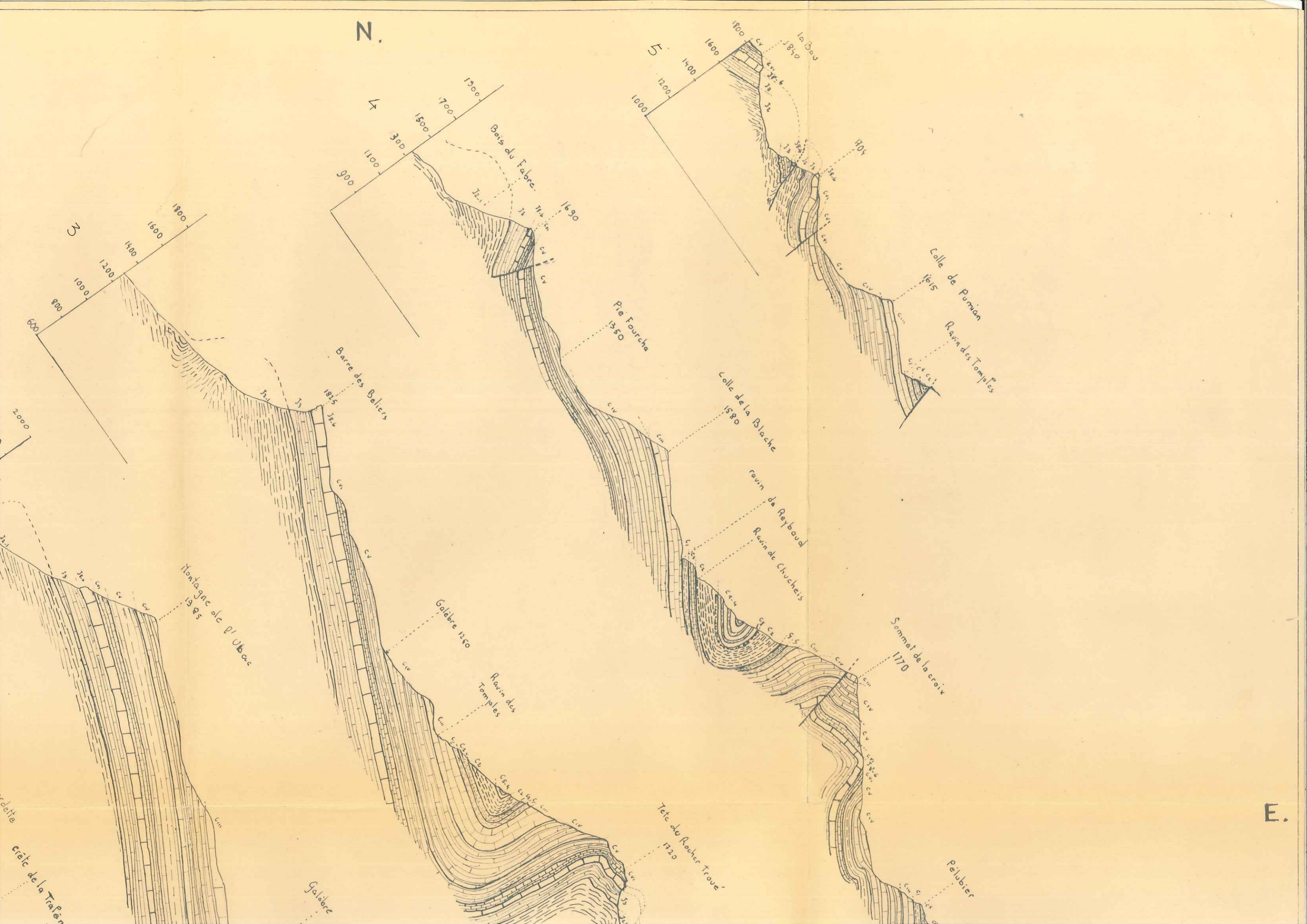
ECHELLE : 1/20'000



UES

C. Vuillermoz 1961





N.

3

5

Barre des Beliers
1815

Montagne de l'Ubac
1585

Galèbre 1250

Ravin des Tomples

Tête du Rocher Troué
1720

Sommet de la croix
1770

Colle de la Blache
1580

ravin de Reybaud
Ravin de Chuchers

Colle de Purnian
Ravin des Tomples

Pelubier

Bois du Fabre

Pie Fourche
1350

la Bau
1810

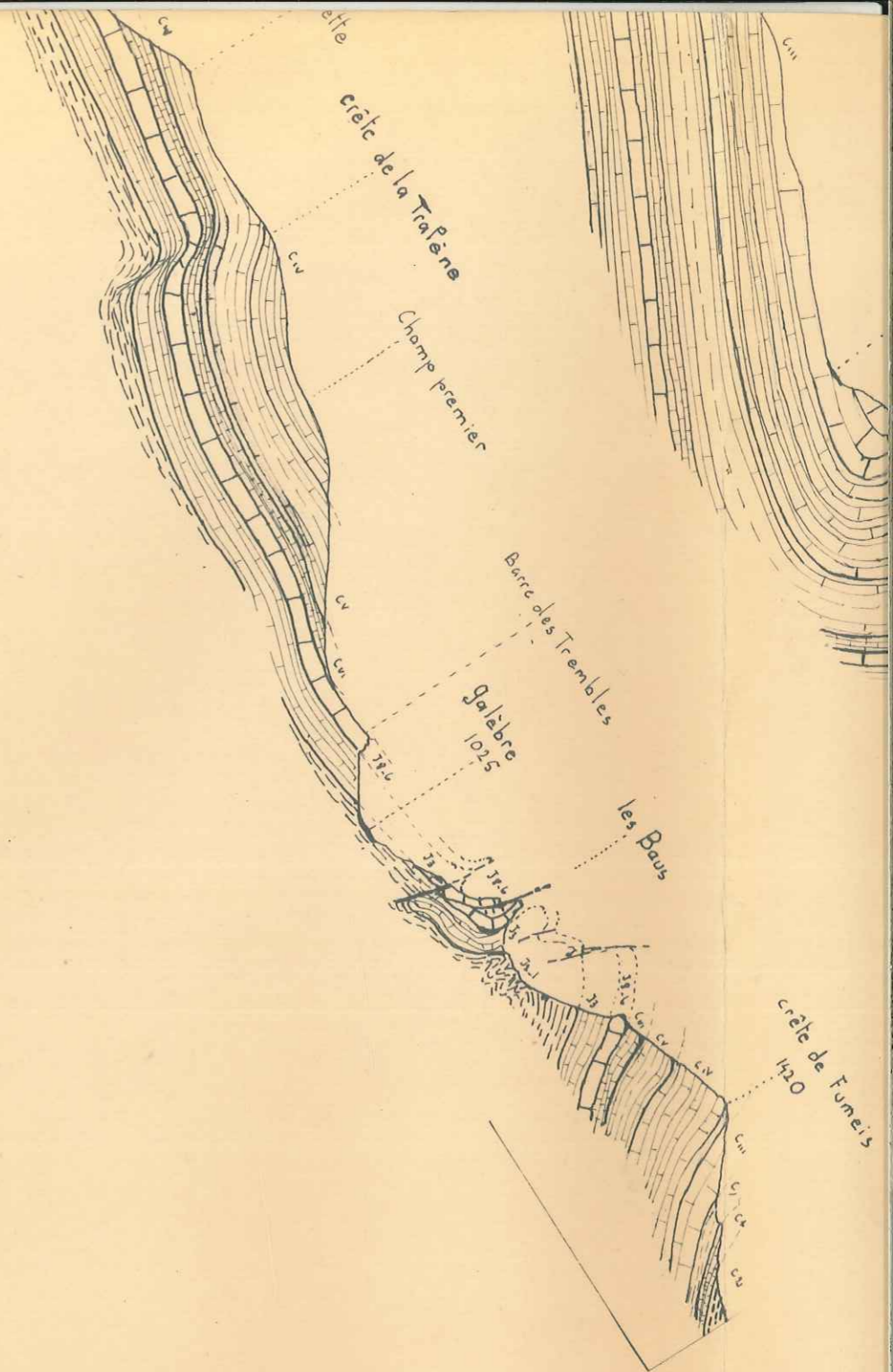
crâie de la Traïèn

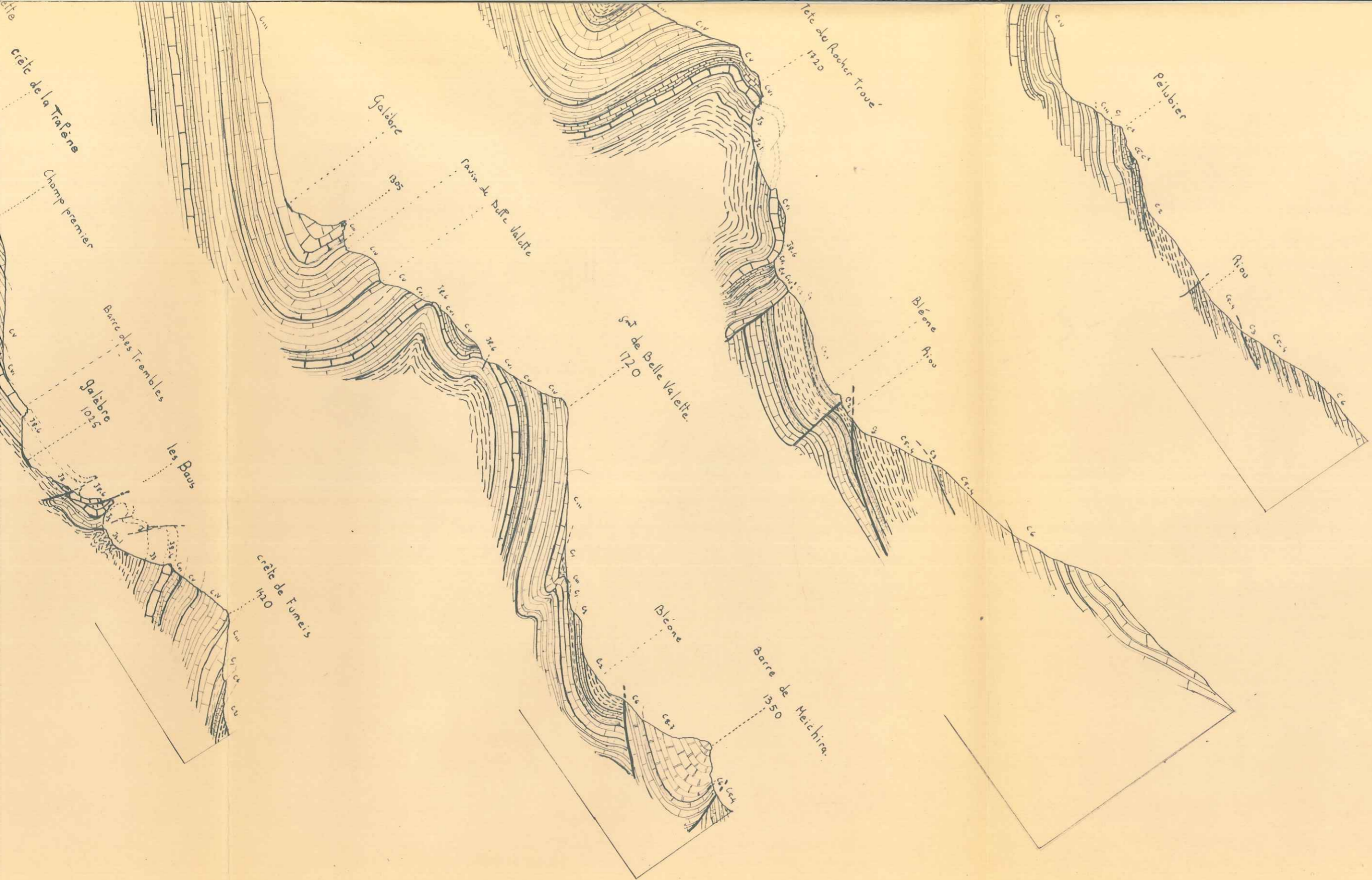
E.

LÉGENDE

	C8-7	Sénonien
	C6	Turonien
	C5-4	Cénomanién
	C3	Albien
	C2	Marnes noires
	C1	Calcaires jaunes
	C1	Marnes grises
	CIII	Barrémien
	CIV	Hauterivién
	CV	Valanginién
	CVI	Berriasien
	J9-6	Tithonique
	J3	Argovien
	J2.1	Callovo-Oxfordien

Les coupes sont orientées, mais plus ou moins décalées





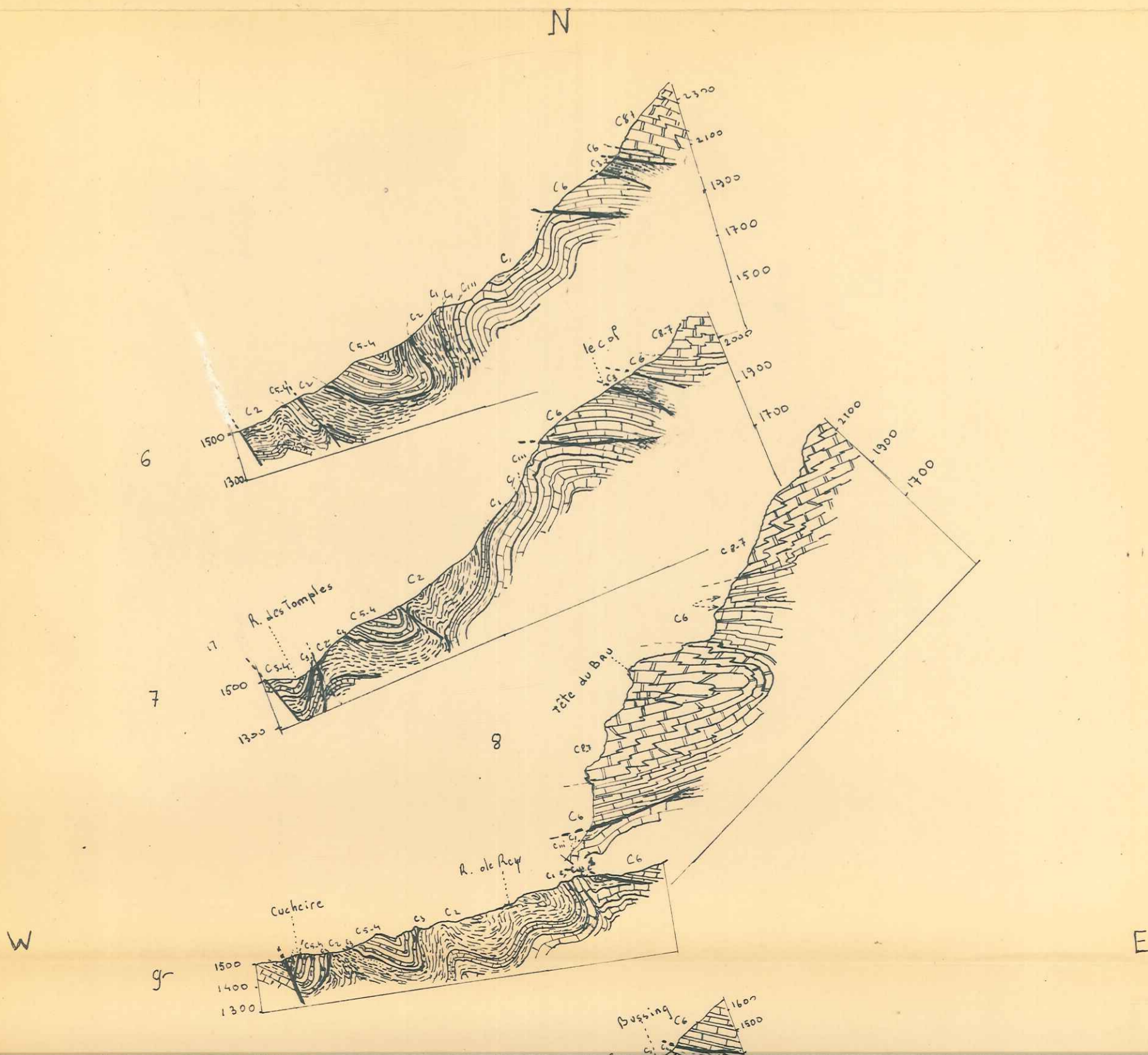
COUPES TECTONIQUES

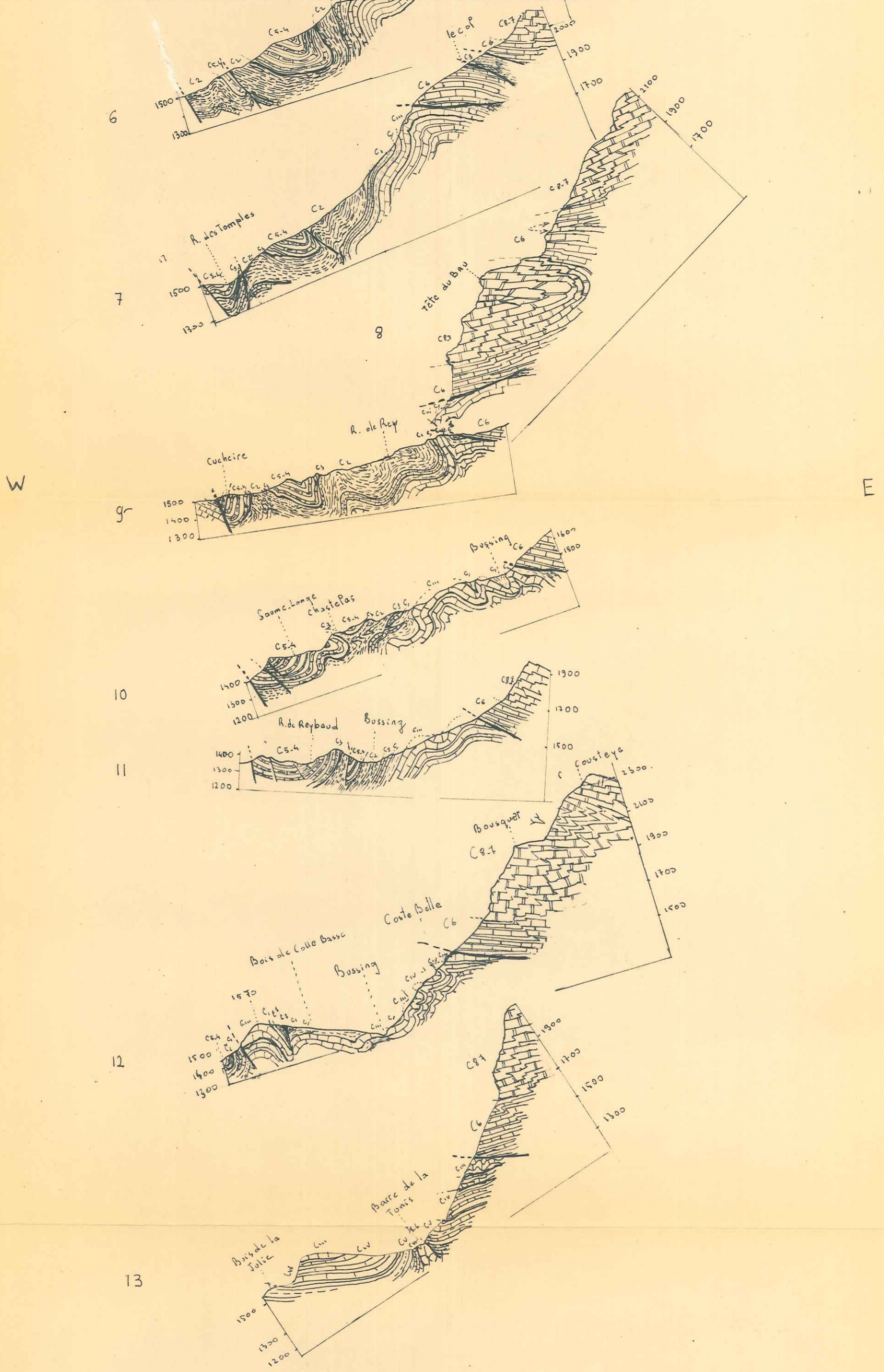


N° 6 à 13

ECHELLE 1/20.000

C-Vuillermoz 1961





les coupes sont orientées mais décalées
 du double de leur distance sur le plan
 horizontal

S

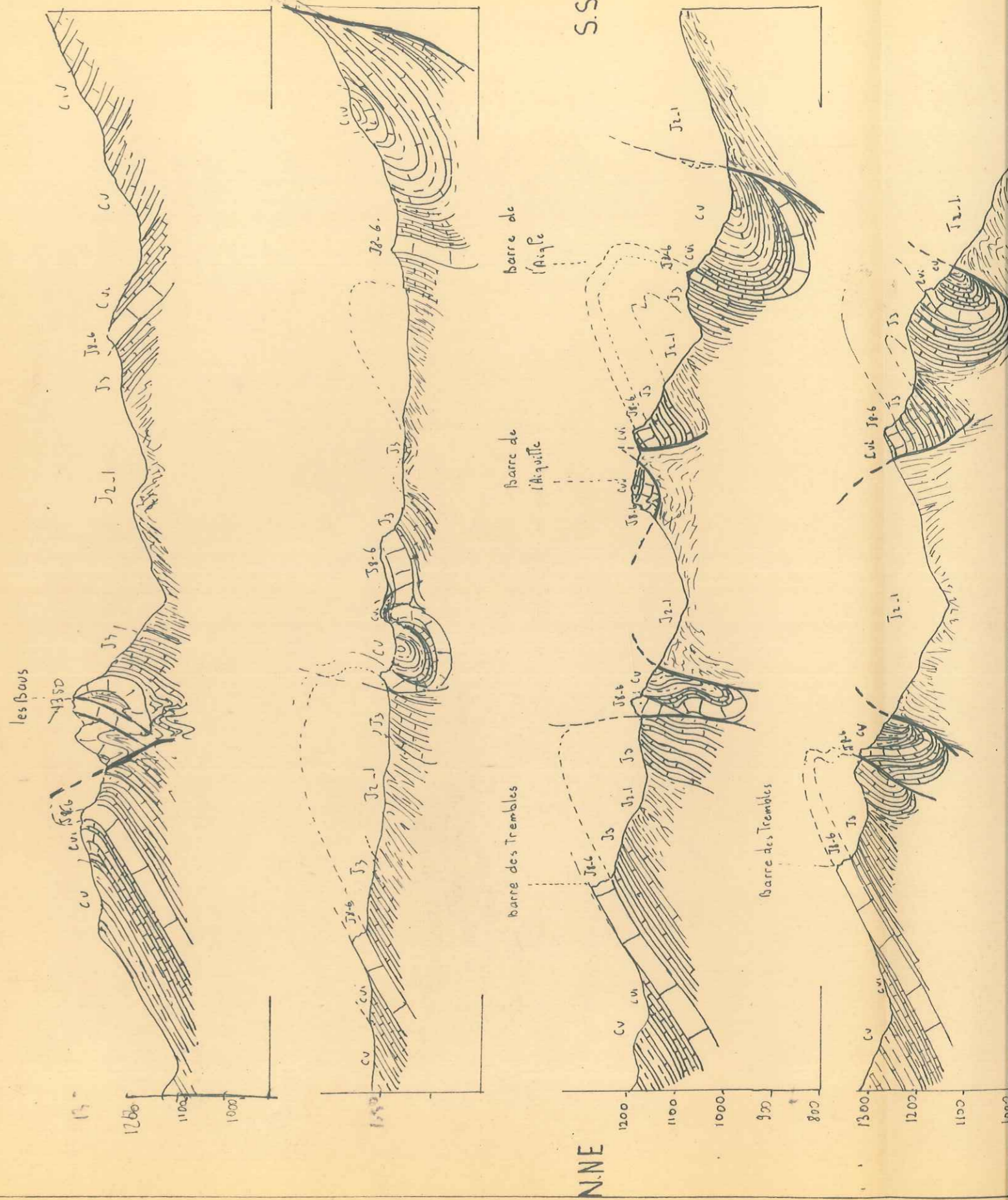
COUPES TECTONIQUES

N° 14 à 18

ECHELLE : 1/10'000



c Vuillermoz 1961



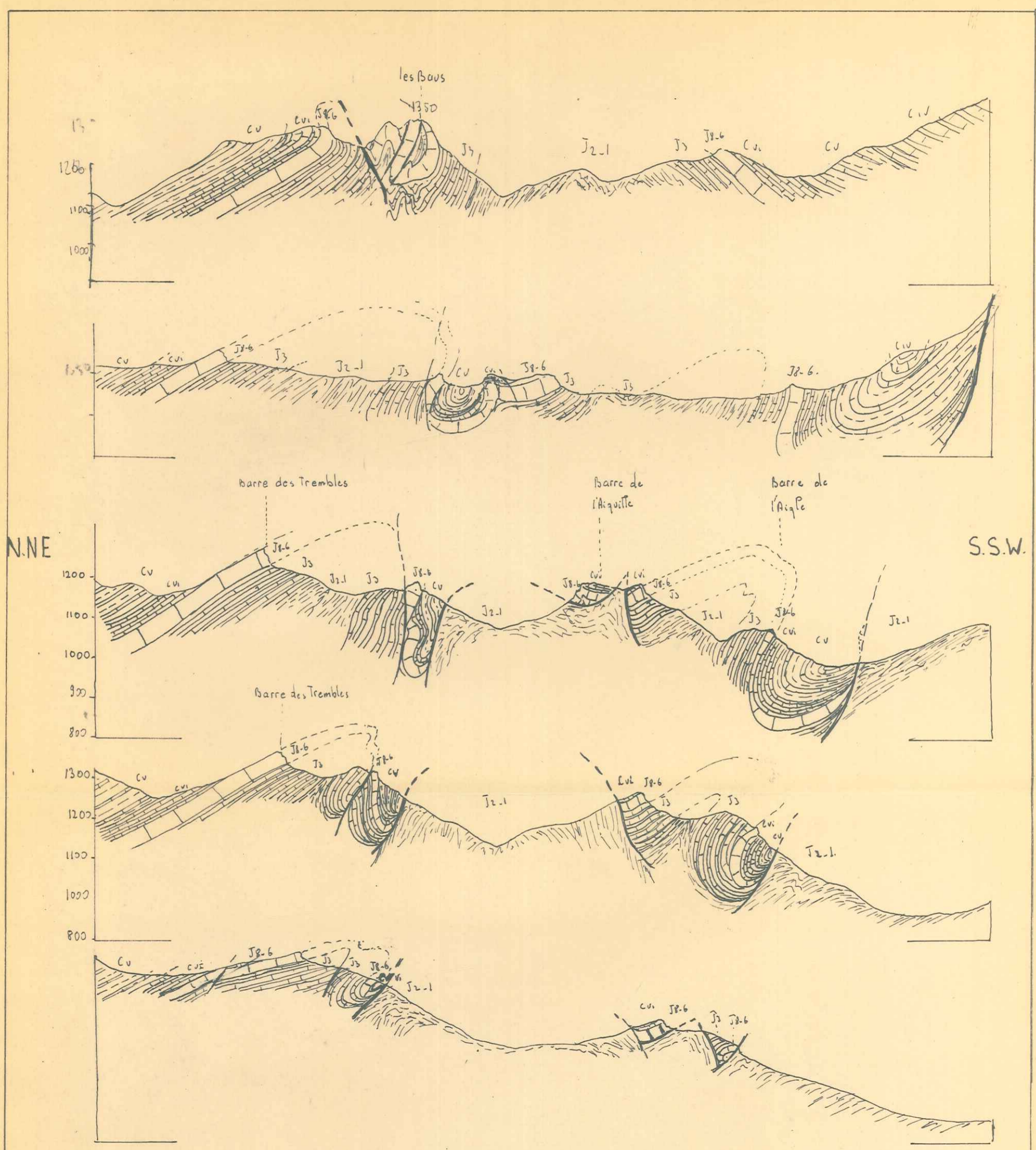
RENNOBLE

1/10.000

TECTONICOUES

PLANCHE 10

C Vuilleumoz 1961



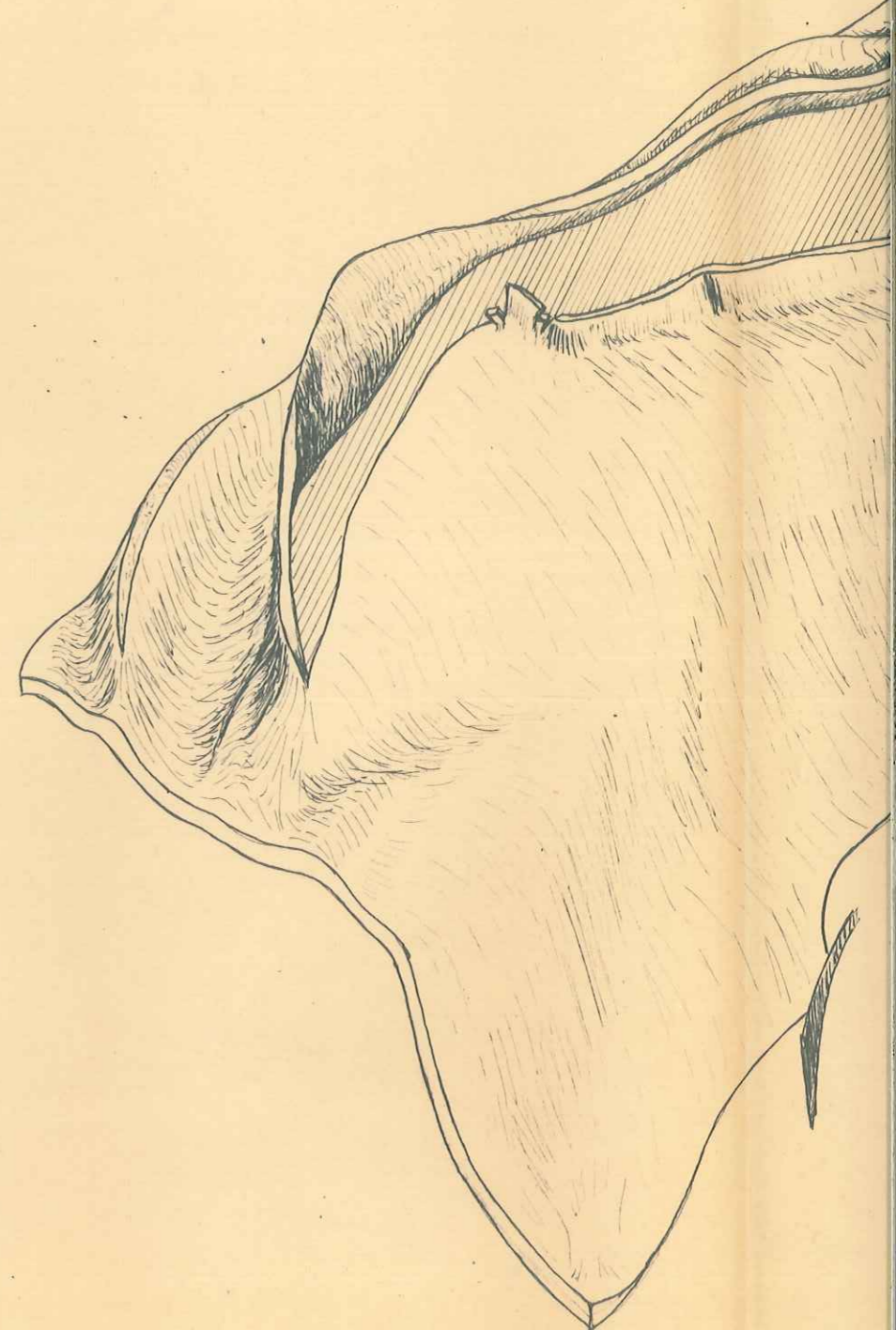
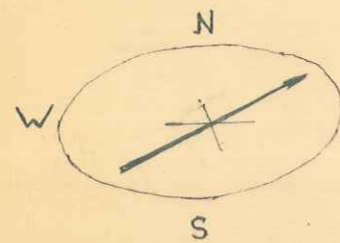
coupes seriées dans les replis anticlinaux
 au N. de S^t Pierre de l'W a l'E.

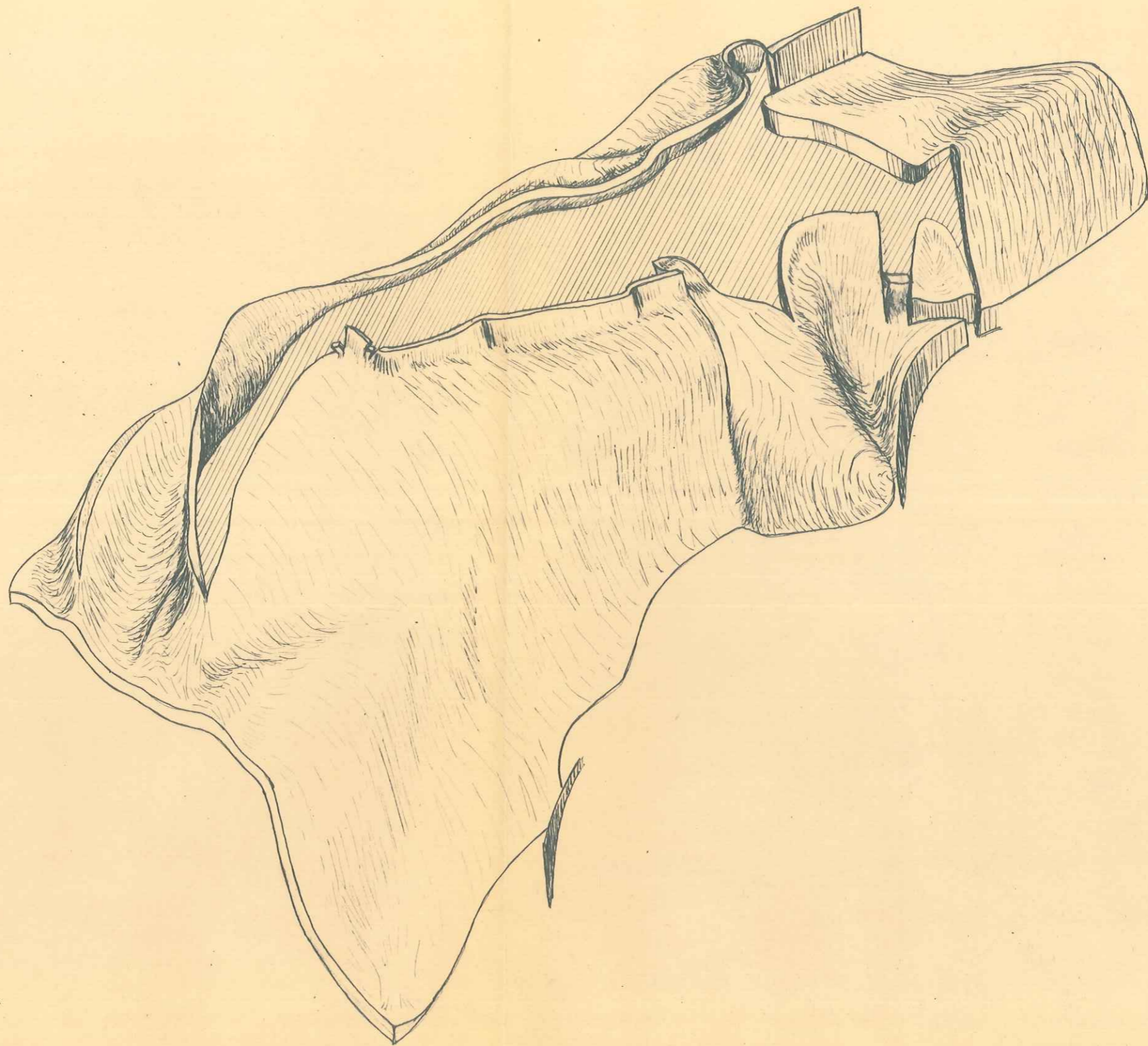
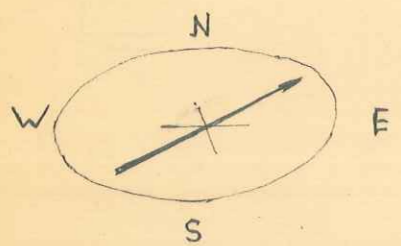
T E C T O N O G R A M M E
D U
T I T H O N I Q U E

anticlinal du rocher troué



C. Vuillemoz 1961

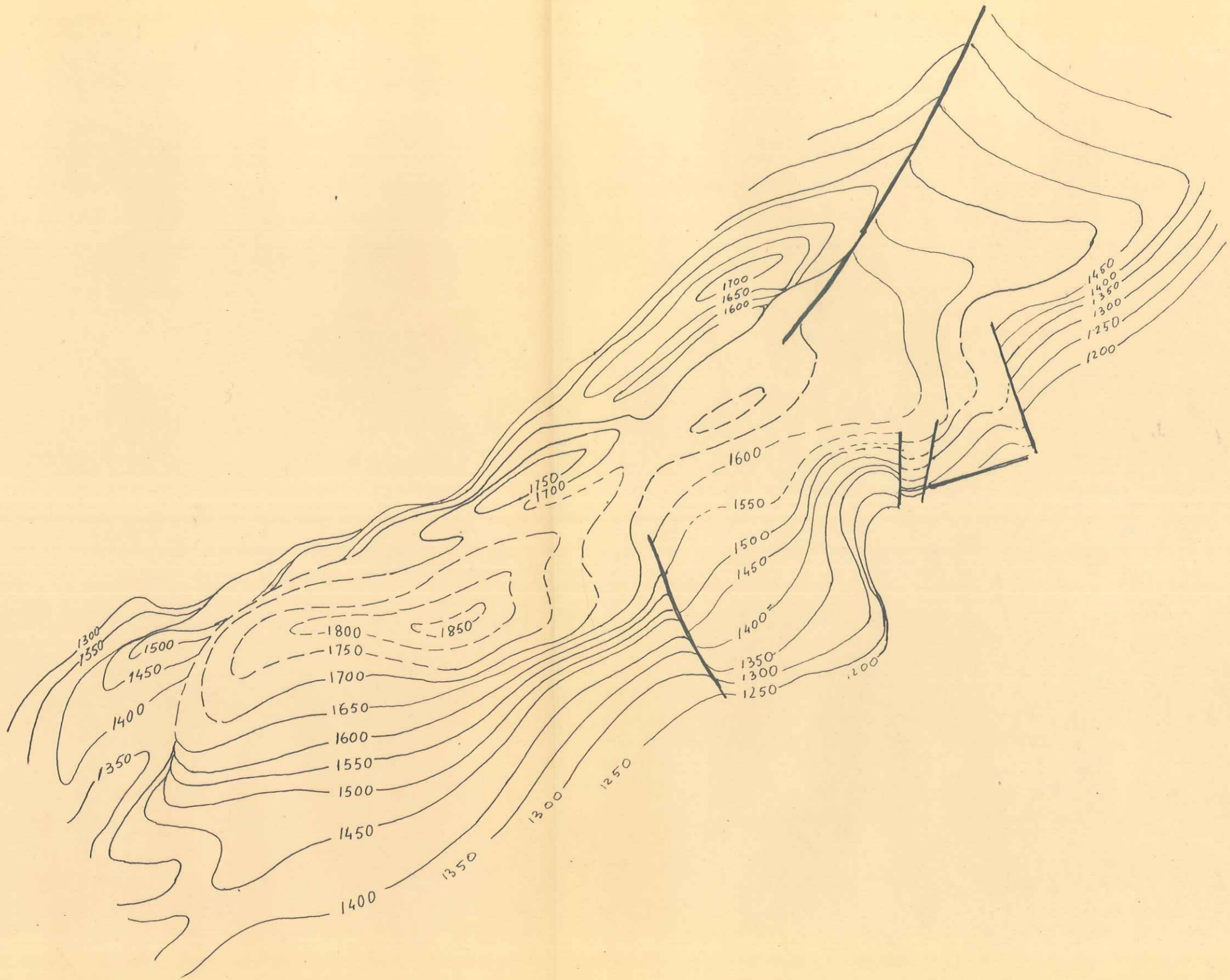




CARTE STRUCTURALE DU TOIT DU TITHONIQUE
ANTICLINAL DU ROCHER TROUÉ

ECHELLE 1/10000



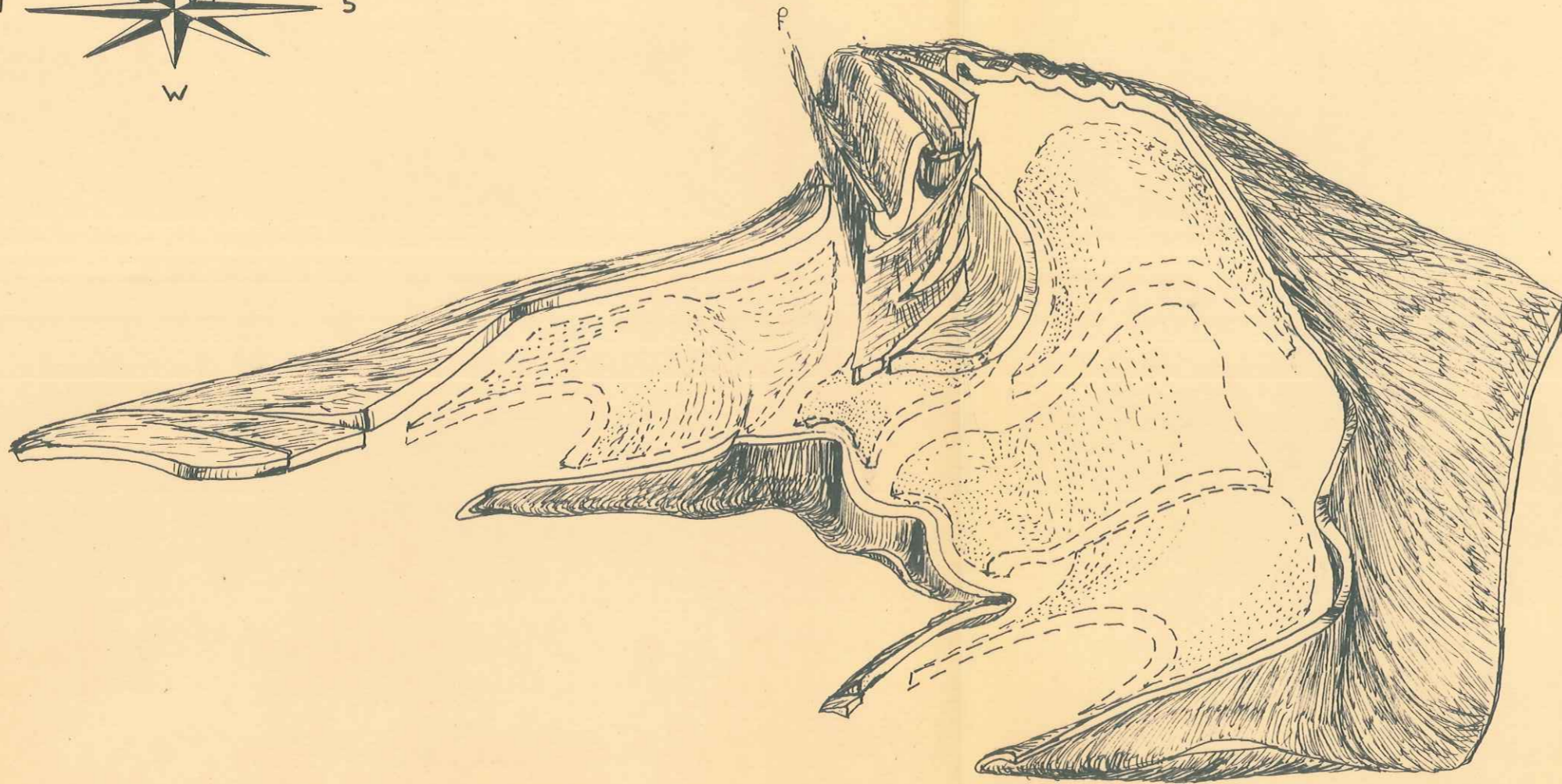
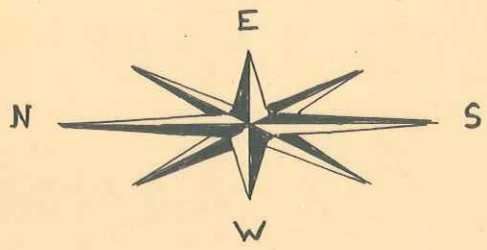


TECTONOGRAMME DU TITHONIQUE DANS
LES REPLIS ANTICLINAUX AU NORD DE
S^t PIERRE

ECHELLE: 1/10 000



C. Vuillemoz 1961

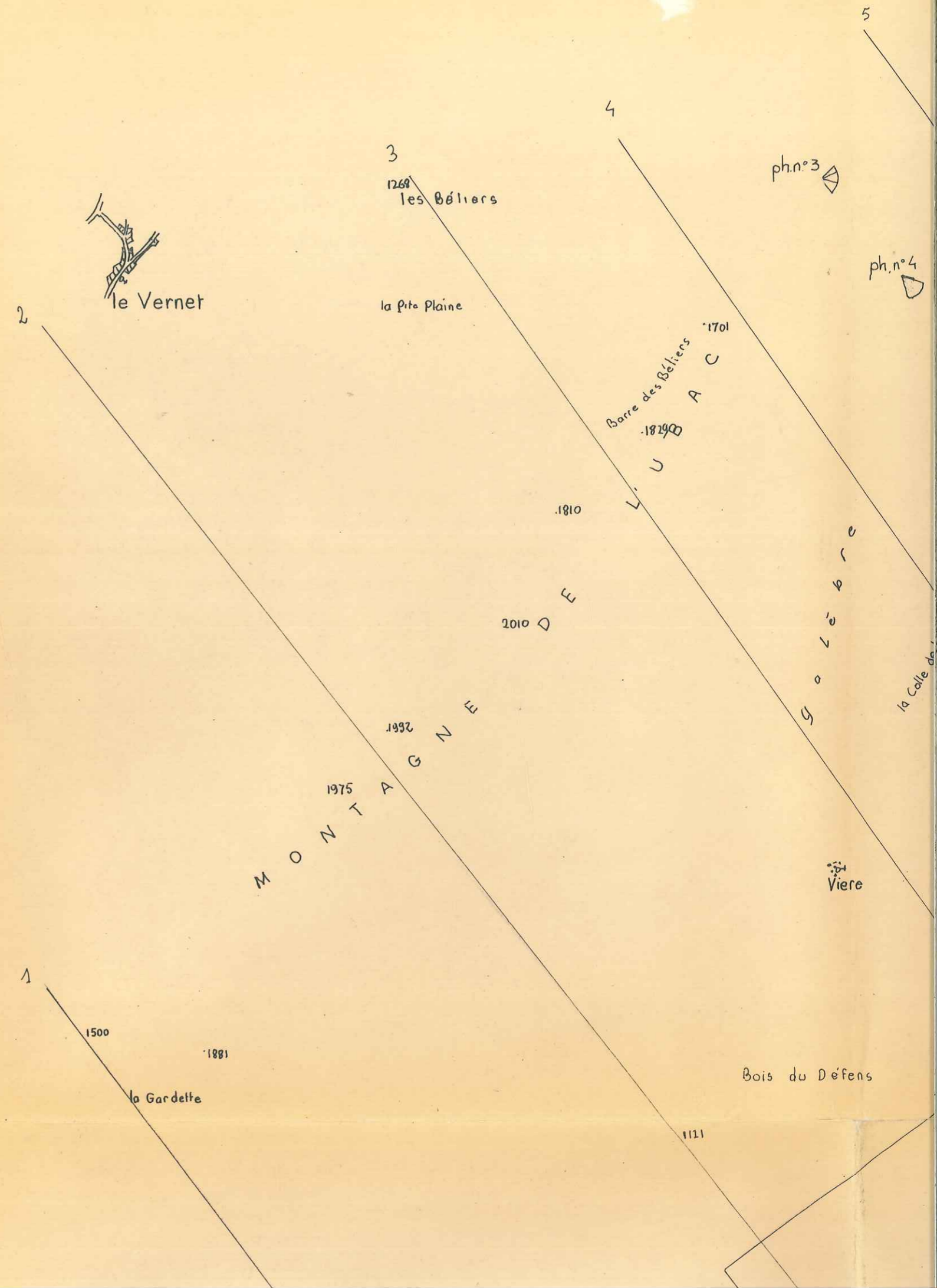


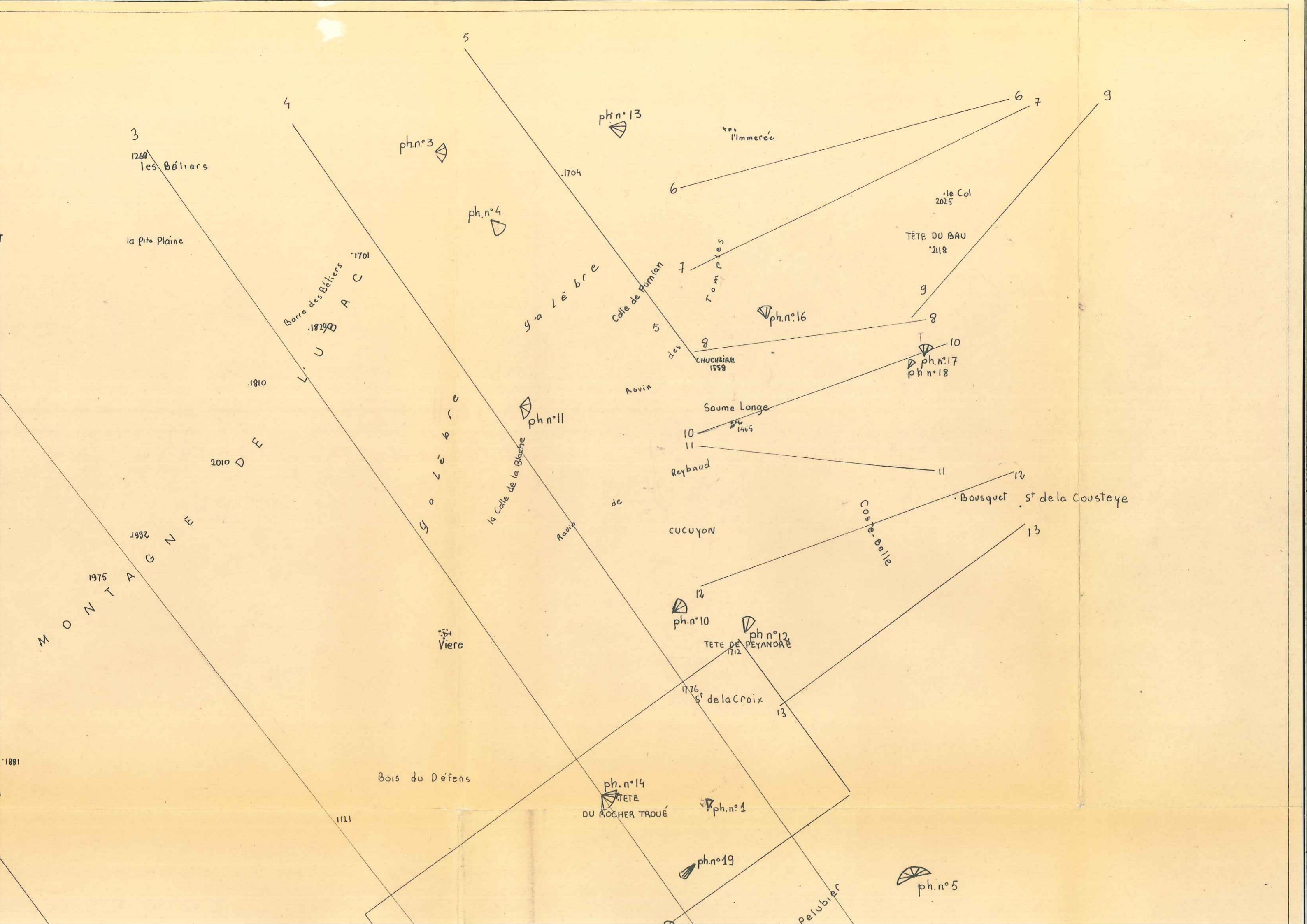
PLAN DE POSITION DES COUPES TECTONIQUES ET PHOTOS

ECHELLE : 1/20'000



C. Vuillermoz 1961


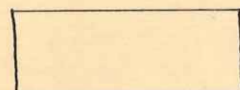
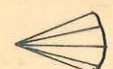


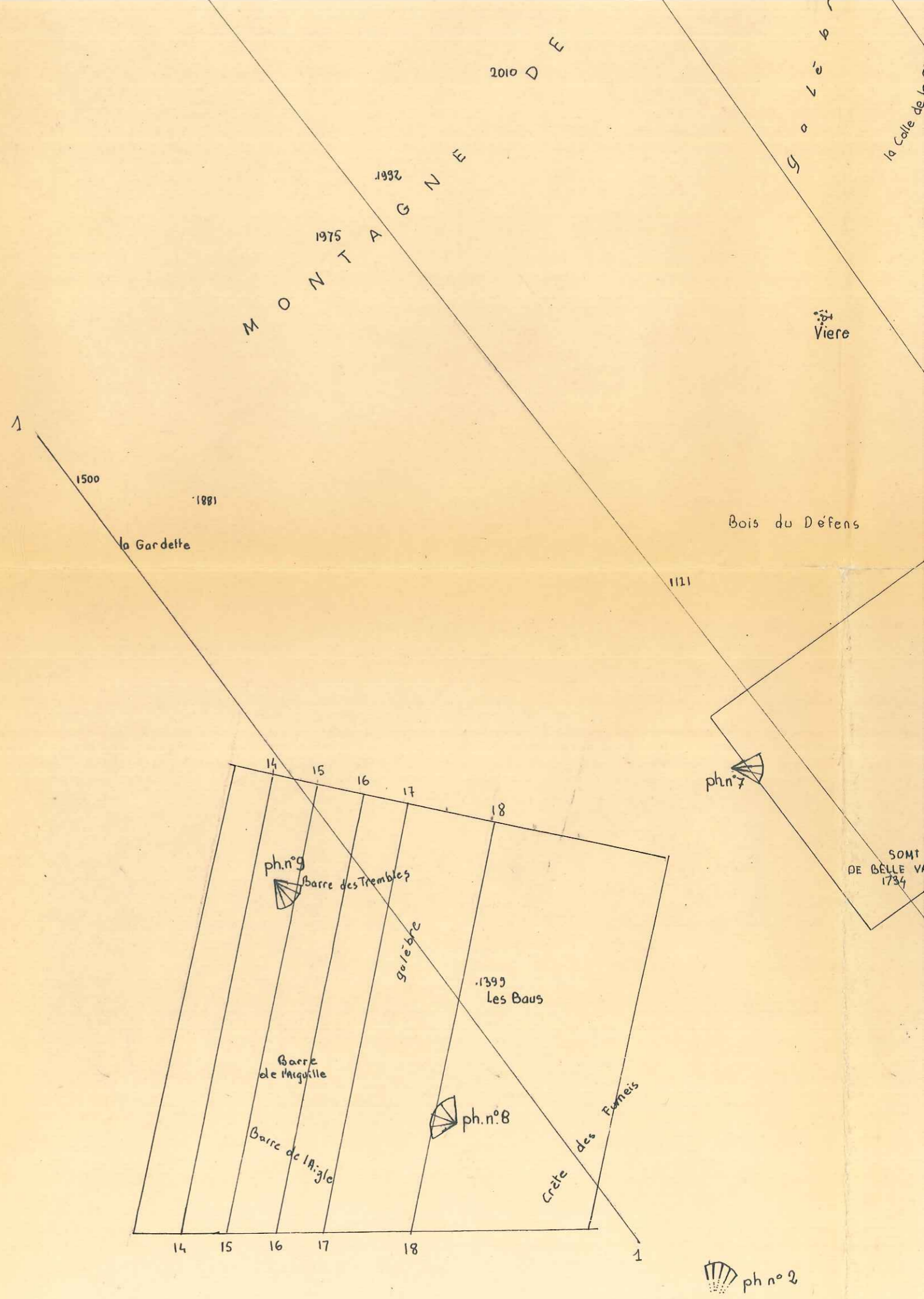


ECHELLE : 1/20'000



C. Vuillermoz 1961

-  coupe tectonique
-  tectonogramme
-  Point de prise de vue des photos



MONTAGNE
1975
1992
2010

ph n°11
la Colle de la Blanche
Ravin de Cucuyon

10
11
12
13
Reybaud
Cucuyon
Coste-Belle
Bousquet St de la Cousteye

Viere

ph n°10
ph n°12
TETE DE PEYANDAE
1776
St de la Croix

Bois du Defens

ph n°14
TETE
DU ROCHER TROUE
ph n°1

ph n°19

ph n°5

Relubier

la Faviere

Riou

SOMT
DE BELLE VALETTE
1734

ph n°6
ph n°20
ph n°20b

ph n°20a

la Frache
Prads
ph n°15
1047

Caulicour

ph n°22a

Barre de Reichira
1358

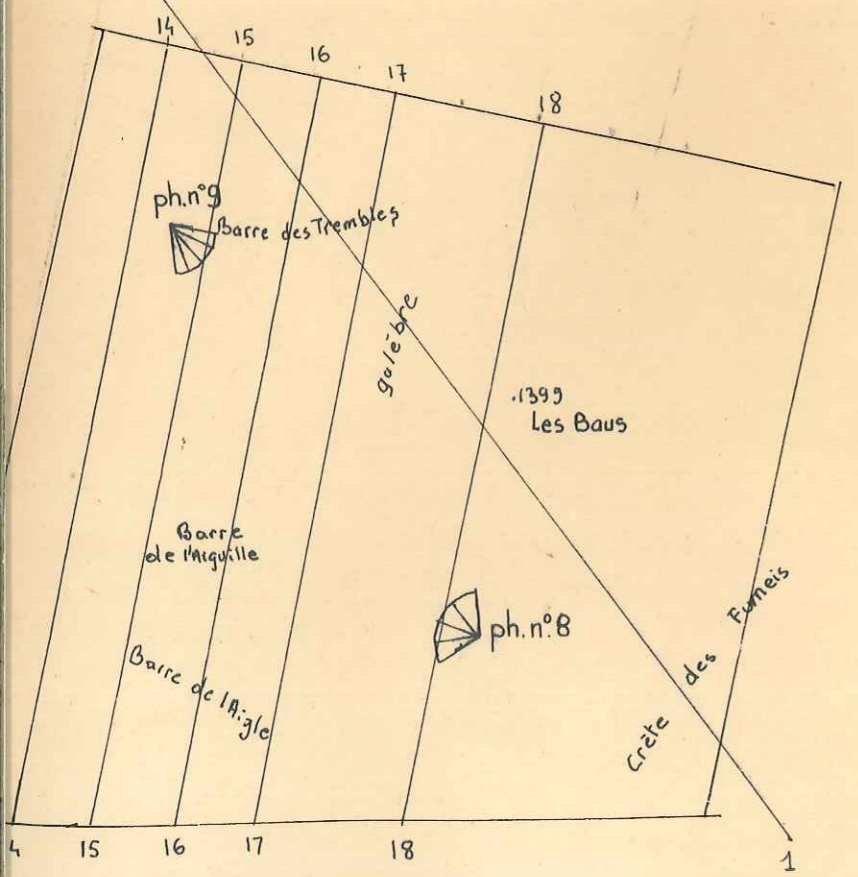
Barre de la Croix

ph n°22b

1021

1863

ph n°2



1881