



HAL
open science

Contribution à l'étude géologique de la vallée du Haut Var et de la couverture sédimentaire du Dôme de Barrot

Francis Héritier

► **To cite this version:**

Francis Héritier. Contribution à l'étude géologique de la vallée du Haut Var et de la couverture sédimentaire du Dôme de Barrot. Stratigraphie. 1950. dumas-00989716

HAL Id: dumas-00989716

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00989716>

Submitted on 12 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.

Fr. Héritier DES 1950

Diplome

A-Var en couverture sédimentaire
du Dôme de Barrot



FACULTE DES SCIENCES DE GRENOBLE

-----ooOoo-----

CONTRIBUTION A L'ETUDE GEOLOGIQUE

DE LA VALLEE DU HAUT VAR ET DE LA COUVERTURE
SEDIMENTAIRE DU DÔME DE BARROT.

-----ooOoo-----



M E M O I R E

Présenté en vue de l'obtention
du Diplôme d'Etudes Supérieures de Géologie

par

Monsieur FRANCIS H E R I T I E R

Licencié-es-Sciences

Le Décembre 1950

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

Nous nous sommes proposé d'étudier, dans ce travail, la géologie du haut Var entre Entraunes et Guillaumes; ce qui; pratiquement nous limite au lever géologique de la feuille au I/20.000 de Allos n°8.

Pour la mise en évidence de certaines particularités tectoniques, nous avons dû sortir de ce cadre trop étroit et étendre nos levés sur une partie de la feuille au I/20.000 Allos n°7.

Seul, ce travail serait de peu d'intérêt, mais il fait partie d'un ensemble beaucoup plus vaste qui est le lever au I/20.000 de toute la partie autochtone de la feuille Allos au I/50.000.

HISTORIQUE

D'après les recherches que nous avons faites à la bibliothèque du laboratoire de géologie de la Faculté de Grenoble, il semble que les premiers auteurs qui aient travaillé dans cette région soient Léon Bertrand-Killian et Haug. Ce sont eux qui ont fait le lever au I/80.000 des feuilles Dignes et St Martin de Vésubie, au cours des campagnes 1897 à 1900.

Depuis cette époque, on peut admettre qu'aucun travail portant sur les terrains autochtones n'a été fait dans cette région. Toutefois les terrains numulitiques ont été bien étudiés en 1912 par Boussac dans son "Etude Stratigraphique du numulitique alpin" et par M. Mainguy dans son mémoire de diplôme sur "La transgression numulitique à l'ouest du Mercantour" (1937).

D'autre part, il nous faut signaler les travaux très intéressants de P. Comte sur "La géologie du bassin de la haute Tinée" (1930); et de M. Fallot et Mlle Faure-Muret sur la feuille au I/50.000 de St Etienne de Tinée (1947-49)

Si nous remarquons que ces travaux n'intéressent que la région à l'E. de la feuille Allos n°8, et que, d'autre part, les travaux de l'abbé Bordet, de l'abbé de Lapparent et de M. Goguel ne traitent que des régions plus au S., nous voyons que les seules bases de

notre travail ont été les travaux de Killian, Bertrand et Haug.

METHODE

Le travail sur le terrain a été effectué du 13 juillet au 30 octobre; les limites N. de ce relevé ont été précisées avec notre camarade G. Verrier, tandis que les limites W. ont été relevées en collaboration avec notre camarade J.M. Schlund.

D'autre part, c'est avec notre camarade G. Verrier que nous avons fait un levé d'exploration au 1/50.000 dans le vallon de Demandols sur la carte de St Etienne de Tinée, et sur le flanc W. du mont Rognos.

Le travail de laboratoire et de dessins des coupes tectoniques et des planches illustrant ce mémoire a été effectué du 2 novembre au 10 décembre dans les laboratoires et salles de Dessin de l'Ecole Nationale Supérieure du Pétrole à Rueil-Malmaison. Les ammonites que nous avons récoltées ont été déterminées au Muséum à Paris.

PLAN

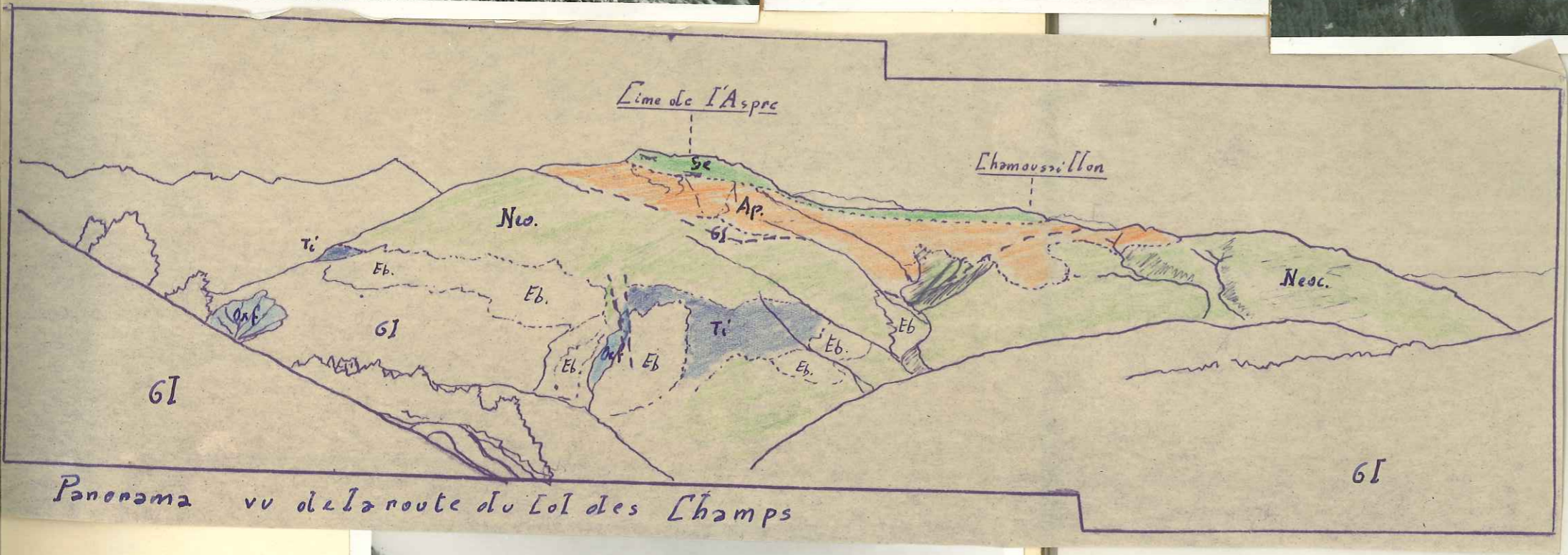
Nous avons divisé ce travail en trois parties principales.

1-Stratigraphie. Elle était connue dans la région, mais assez grossièrement, aussi bien avons nous essayé de faire des coupures valables dans les grands ensembles lithologiques auxquels nous avions à faire. A cause de la rareté des fossiles, surtout des fossiles en bon état, tant macrofossiles, que microfossiles, nous avons éprouvé pour ce faire de grandes difficultés?

2-Paléogéographie. Nous nous trouvons près de l'ouverture de la fosse vocontienne sur la haute mer, mais aussi à peu de distance des zones émergées des Maures et de l'Esterel. Ce qui entraîne quelques modifications temporaires de la sédimentation qui n'est pas typiquement la sédimentation vocontienne que nous trouvons plus au N.W.

3-Tectonique. Elle nous a semblé avoir été jusqu'à présent mal connue, et nous nous sommes attaché à mettre en évidence quelques faits qui nous semblent importants: le rôle de môle résistant joué par le Dôme de Barrot, les disharmonies tectoniques considérables entre les différents bancs durs et enfin ce que nous avons appelé les virgations différentielles.

-----oooOooo-----



Panorama vu de la route du Col des Champs

Vu de St Martin.
Faille dans
le Tithonique



APERÇU GEOGRAPHIQUE

Tout l'aspect morphologique de la région provient des alternances de bancs durs et de marnes que nous allons constater dans la série stratigraphique. Nous pouvons distinguer immédiatement le N., de tectonique compliquée, et le S. de tectonique simple (série monoclinale). Donc, dans le S., nous avons tout de suite, au-dessus de la barre du Lias Dogger, une vaste zone mamelonée, ce sont les terres noires avec leurs "roubines". On y distingue deux cours d'eau principaux: la Barlatte et le Var, commandés respectivement par les villages de Chateaufort d'Entraunes et de Villeneuve d'Entraunes.

De tous côtés, sauf au S. cette zone est dominée par les falaises du tithonique et les escarpements néocomiens. A l'W. de ces escarpements, souvent érodés en cônes ou en pyramides, on trouve le vaste replat herbeux et fertile des marnes aptiennes dominé par l'imposante barrière Sénonienne. Au N. le Barrémien forme tout l'important massif des roches de la Maîré, des Rochers de l'Aigle, du Pillon, qui est surmonté par les sommets Sénoniens de la Cime de l'Aspre et du Chamoussilloj.

En remontant vers le N., le Var s'encaisse dans une vallée qui devient très étroite à la Bérarde et ne s'élargit que dans l'anticlinal d'Entraunes.

Le col des Champs est dû au noyau aptien d'un vaste anticlinal complexe que l'on suit jusqu'au col de Pal.

S T R A T I G R A P H I E

PERMIEN (Pour mémoire)

300 à 400m connus de schistes et marno-calcaires rouges; avec délits de marnes en bancs très minces: 2 à 5cm; existence de dans ces marnes de "mud cracks". Pratiquement, ces marnes soulignent la stratification de l'ensemble du Permien.

minéralisation Cu!

TRIAS

Semble être très sensiblement en continuité stratigraphique avec le Permien. On y distingue: (coupe sur la N.202)

À la base, 10 à 15cm de conglomérat à éléments permien, très riche en glauconie ? *Fer oxydé ou réduit - Surface ravinée dégageant 1 niveau réduit*

30m de grés et conglomérats plus ou moins grossiers, presque exclusivement *compris* de grains ou de galets de quartz blanc; ils sont souvent mal cimentés et assez friables.

10m de schistes gréseux rouges

Epaisseur indéterminable de cargneules, dolomies et calcaires dolomitiques.

20 à 30m de calcaire noir dolomitique, qui se présente microscopiquement comme un calcaire microcristallin, légèrement dolomitique, très fin; nous n'avons trouvé aucun organisme.

3 à 5m d'un complexe formé de marnes et calcaires marneux bicolores.

INTRALIAS

Nous le ferons débiter par un conglomérat bicolore à ciment dolomitique, qui semble être au-dessus du complexe précédent. Un examen microscopique dans un galet de calcaire rouge (les plus fréquents) nous a permis de reconnaître un calcaire oolithique rouge à petites oolithes bien formées; ciment microcristallin. Nous n'avons trouvé aucun organisme; présence de limonite.

5m de calcaires noirs, en bancs minces de 5 à 10cm avec intercalations de marnes rouges de 1 à 5cm; ils se présentent en lames minces comme des calcaires microcristallins fins, avec des débris d'échinodermes et de larges plages de calcite. Traces argileuses et de matières organiques

cf. Addenda

Bancs de marnes et dolomies beige clair, de 50cm d'épaisseur. La micro structure montre une dolomie très fine, à débris d'échinides? 5

Calcaires noirs, en bancs minces, avec intercalations de bancs marneux gris (Avicula Contorta?) Il semble que ce calcaire représente le Rhétien; en lames minces, il se présente comme un calcaire microcristallin très légèrement dolomitique, à débris d'échinides.

LIAS

20 à 30cm de calcaire, marneux, noir, en petits bancs de 5 à 10cm, tendant à devenir spathique vers le sommet.

10m de calcaire marneux, plus spathique, noir, avec intercalations de marnes noires (Gryphea Arcuata au sommet) nous serions donc en présence de Sinémurien.

20m de calcaire à entroques, très grossier, et ferrugineux, en bancs massifs de 3 à 5m. En lames minces, ces calcaires se présentent, soit comme des calcaires graveleux, soit comme un microconglomérat polygénique. Le calcaire graveleux est à éléments d'algues roulées et très nombreux débris d'échinides avec ciment microcristallin et assez nombreux articles d'encrines. Le microconglomérat a des éléments très variés (grés, dolomies, calcaire microcristallin, grosses entroques roulées; ciment microcristallin; débris de crinoïdes, bryozoaires, algues roulées)

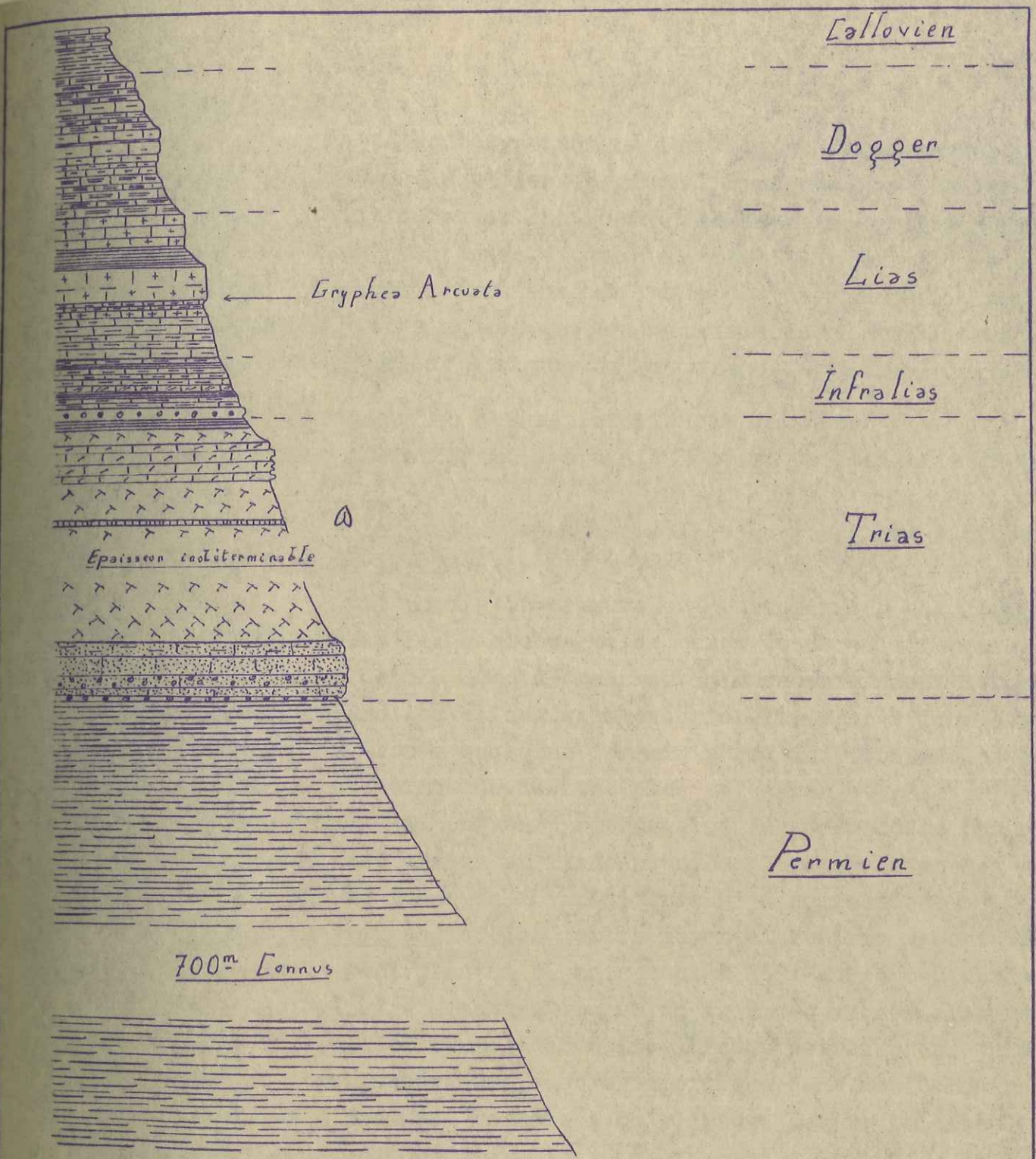
15m de marnes noires et grises, avec intercalations de calcaire marneux noir. Des lavages nous ont montré qu'elles sont azoïques.









20 à 25m de calcaires spathiques fins à cancellophycus, et calcaire marneux noirs, en bancs minces, bien lités, avec délits marneux. Passage progressif au Bajocien. Le calcaire à cancellophycus à une microstructure de calcaire grumeleux, à ciment microcristallin, avec quelques entroques et foraminifères indéterminables; on y trouve aussi quelques organismes énigmatiques qui sont peut-être des spicules de cancellophycus(?).

BAJOCIEN-BATHONIEN

Nous ne pouvons faire aucune division stratigraphique dans ce complexe formé essentiellement de marnes et marno-calcaires gris bleu à patine beige brune, bien caractéristique. Cependant, la partie moyenne est nettement plus calcaire que les parties inférieures et supérieures et se présente comme des intercalations marneuses dans des bancs marno-calcaires durs de 20 à 30cm d'épaisseur; tout ce complexe est caractérisé par sa grande richesse en ammonites, en lamellibranches plats spongiaires et cancellophycus. Des lavages de marnes inférieures et moyennes ont montré qu'elles sont azoïques. Au contraire, les marnes supérieures ont donné une belle ^{faune} ~~forme~~ d'ostracodes du Dogger supérieur (Bairdia affinis, Terq.; Polycope fontanéensis, Terq.; Cytherinae) Très caractéristiques

6
les
res
Om
te
mar
m-
ris
les
-
ain-
ri-
cai
ti-
et
no
-
a.
ris
u
qu
us
es



- | | | | |
|---|-----------------|---|-----------------------------|
|  | Calcaire |  | Calc. dolomitique - Dolomie |
|  | Calc. Marneux |  | Marnes - Schistes Argileux |
|  | Schistes Calc. |  | Langneules |
|  | Calc. Spathique |  | Grès - Conglomérats |

Echelle : 1/5,000

aussi sont les condrites apparaissant en noir sur la surface beige des bancs.

CALLOVO-OXFORDIEN

Ce sont typiquement les Terres Noires:marnes noires se délitant en petites plaquettes en général azoïques. Les premiers 10m à la base sont fossilifères et ont fourni une faune assez importante de petites ammonites pyriteuses et quelques lamellibranches. Dans cette zone inférieure, on note l'existence de quelques bancs de calcaires marneux, noirs, durs, à patine rousse, qui, en bancs minces, se présentent comme des calcaires grumeleux à algues filamenteuses et à ciment microcristallin. Des lavages dans les marnes inférieures ont donné des ostracodes et de rares foraminifères: Bairdia affinis Terq. et Cristellaria flagellum Terq.

La partie moyenne semble rigoureusement azoïque, ainsi que le confirment les lavages.

La partie supérieure est caractérisée par l'apparition de zones de calcaires à miches et de bancs de calcaires noirs à patine ferrugineuse de 5 à 10cm. d'épaisseur. Microscopiquement les calcaires apparaissent comme des calcaires microcristallins très fins à traînées marneuses; on y trouve quelques foraminifères indéterminables et des radiolaires. Les marnes deviennent plus calcaires et plus grises et ont fourni une faune d'ammonites pyriteuses^② et de gastropodes; passage brusque et souvent tectonique au Tithonique. Des lavages de marnes ne nous ont donné aucune faune de foraminifères ni d'ostracodes.

Région d'Entraunes. Ici, les termes moyen et supérieur sont identiques à ce qu'ils sont plus au S., mais tout à fait au sommet, après la zone à bancs de calcaire à patine rousse, on a 10m de marno-calcaire gris grumeleux, et fossilifère (Faune d'ammonites)^③. Passage très progressif au Tithonique. Ces bancs supérieurs, encore oxfordiens sont des calcaires microcristallins à traînées marneuses. On y trouve des radiolaires et quelques quartz de Neogénèse.

TITHONIQUE

C'est avec le Berriasien, l'étage qui change le plus rapidement de facies d'un point à un autre. Nous allons donc étudier quelques coupes caractéristiques.

C.II Ravin d'Enaux. Le Tithonique débute brusquement par des calcaires noirs à la base, devenant gris-beige et sublithographiques plus haut.

②-③ - cf Addenda.

2

Ces calcaires se présentent en bancs massifs à patine rubéfiée. Epaisseur totale 40 à 45m.

Au dessus, 50m de calcaires noirs ou gris beige en bancs minces de 10cm, séparés par des assises marneuses très fines; en lames minces ce calcaire gris beige se présente comme microcristallin à calciponelles et radiolaires *colocarenites*

?? ~~Au sommet~~, bancs de marnes de 1m à 1,5m, puis bancs de calcaires spathiques à patine rousse, sans fossiles, où l'on distingue de bas en haut: un banc massif, épais de 3m; et 4m de bancs bien lités, très minces de 3 à 10cm, puis un banc massif supérieur épais de 4m.

Au sommet de ce banc, passage brusque au marno-calcaire néocomien.

Les calcaires spathiques se révèlent en réalité être, en lames minces, un microconglomérat à éléments de calcaire marneux microcristallin et d'entroques. ??

L'ensemble formé par le banc de marnes et le banc de calcaires spathiques roux pourrait représenter le Berriasien(?)

C.III Ravin de Cheylan A la base, calcaires noirs, bien lités, en bancs réguliers de 15 à 20 cm d'épaisseur. Plus on s'élève dans la série, plus le calcaire a tendance à devenir compact et forme des bancs de 0,50m à 3m d'épaisseur; à ces niveaux, présence de calcaires gris beige à silex noirs. *slumps, second = 50% de re-sédiments*

Au-dessus, bancs schisto-marneux d'épaisseur variable, 2 à 5m d'épaisseur, puis 10 à 15m de calcaires ~~spathiques~~ grossiers très ferrugineux, sans fossiles. Passage brusque au marno-calcaire néocomien.

Ravin de Chamoussillon. La barre du calcaire tithonique proprement dite est très semblable à celle décrite ci-dessus. Cependant, au sommet, on constate l'absence de la couche marneuse. Nous avons retrouvé le calcaire ~~spathique~~ au Pont sur le ravin; mais là, il est extrêmement grossier, et présente à la base un conglomérat à éléments tithoniques très peu roulés. Le sommet est invisible (faille). ce conglomérat est formé d'éléments de calcaires marneux microcristallins ou granuleux et de très gros débris d'échinides. Ciment microcristallin recristallisé par places.

Coupe du tunnel sur N.202 à I.700m de St-Martin Ici aussi, passage brusque des marnes noires oxfordiennes, aux calcaires noirs bien lités de la base du tithonique, dont la coupe se révèle très semblable à celle du ravin de Cheylan. Au sommet, 50cm à 1m de marnes, puis bancs de calcaires ~~spathiques~~ dont l'épaisseur peut atteindre 10m; passage brusque au Néocomien. *microbrèches calcées*

C.J Coupe du ravin de Trinquier (cf.P.A IV)

Sur les marnes noires oxfordiennes, le tithonique débute par 5cm d'un fin conglomérat où l'on trouve quelques belemnites. Microscopiquement, il se présente comme une brèche à ciment ferrugineux dont les éléments sont formés de calcaire microcristallin à trainées marneuses où l'on trouve quelques quartz de Néogénèse. Au-dessus viennent 5m de calcaires noirs, marneux qui sont des calcaires microcristallins à trainées marneuses où l'on trouve quelques tests d'ostracodes, des radiolaires, quelques globigérines et globorotalia et quelques spicules; nombreuses traces de pyrites.

Au-dessus, on retrouve une microbrèche à éléments de calcaires marneux, grumeleux, à globigérines et spicules cimentés par un calcaire microcristallin souvent recristallisé: recristallisation pouvant atteindre même les éléments de la brèche. On y trouve quelques débris de tests de lamellibranches et quelques traces d'oxydes de fer.

Au dessus, nous retrouvons la coupe du ravin d'Eaux et on a 50m de calcaire massif à patine rubéfiée, puis au-dessus, 45m de calcaires en bancs minces. C'est à peu près au milieu de ces calcaires que commencent les poussées siliceuses qui se présentent en² lames minces formées de silice amorphe avec quelques cristaux de quartz et de beaux cristaux d'oxydes de fer.

Au-dessus, les calcaires gris-beige se présentent en lames minces comme des calcaires microcristallins très fins. On y trouve très peu d'organismes: radiolaires, globigérines, ostracodes; quelques traces de pyrites et quelques quartz de néogénèse. Plus haut, le faciès et le microfaciès demeurent semblables mais les radiolaires deviennent très rares et les quartz disparaissent.

Au-dessus, passage insensible à des calcaires marneux, noirs, avec intercalations de marnes noires qui passent insensiblement au Néocomien inférieur. C'est à la base de ce complexe que nous trouvons notre calcaire spathique, qui n'est représenté ici que par un banc de 30 à 50cm d'épaisseur. Microscopiquement, il se présente comme un microconglomérat polygénique où l'on reconnaît des éléments tithoniques décrits ci-dessus, et d'autres nettement plus marneux. Ce ciment, microcristallin a tendance à se recristalliser. On trouve parfois des tests d'oursins et de lamellibranches. Au-dessus, le passage au Barrémien est formé de calcaires microcristallins à trainées marneuses, avec quelques rares quartz.

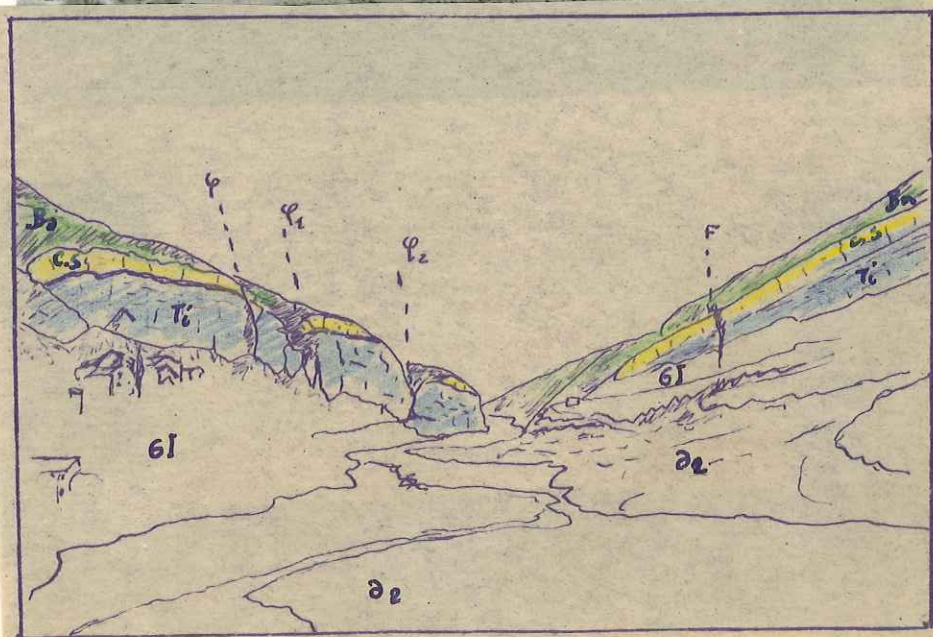


Ravin de Trinquien Pa IV



La Vallée du Var et
St Martin d'E.

Yage
Ennoiement du
dôme anticlinal



Coupe du Pas de la Porte (Ravin de Chadan)

Nous ne connaissons pas ici le contact oxfordien-tithonique ni la base de cedernier cachée par les éboulis. Au sommet, la coupe est identique à celle du ravin de Trinquier, et nous avons un passage insensible au marno-calcaire néocomien; nous retrouvons le banc calcaire spathique réduit à 30cm (au-dessus du pont).

C. IV Coupe aux rochers de la Mairé. La falaise inaccessible ne permet pas de faire une coupe complète, cependant de l'église de Villeneuve d'Entraunes, on peut constater l'existence du banc de calcaire spathique, qui, à l'W. a une épaisseur de 10 à 15m, et qui tend vers l'E. à se dédoubler en deux bancs qui s'amincissent progressivement et deviennent indistinguables au-dessus de Chateauneuf d'Entraunes. (cf. P.A. III)

C. V Coupe au tunnel de la route de Chateauneuf aux Tourres. Le sommet de l'Oxfordien se présente comme des marnes noires avec intercalations de bancs durs, à patine rousse, de plus en plus nombreux.

Passage progressif à des marno-calcaires gris grumeleux, et fossilifères, épaisseur: 1 à 2m; faune abondante d'ammonites (Argovien?)

Passage aux calcaires noirs, bien lités, en bancs minces de 10 à 20cm; entre chaque banc, existence de "hard ground" à très nombreux Aptychus, et rares lamellibranches.

Au milieu de la série, les bancs deviennent plus massifs, et les calcaires noirs font place à des calcaires beige-clair et à des conglomérats intraformationnels; ces bancs sont caractéristiques par leur tendance à se déliter en prismes verticaux.

Au-dessus, nouveaux calcaires, en bancs bien lités; pratiquement, nous avons une intercalation complexe de bancs de calcaires noirs et de bancs de calcaires ^{qu'ils} ~~forts~~ avec fausses brèches et microconglomérats. ces bancs étant toujours séparés par des "hard ground" à aptychus.

Au sommet, apparition d'assises marneuses, le calcaire devient plus noir et insensiblement, passage au Barrémien. ??

C'est dans cette série calcaire bien litée que nous avons retrouvé nos bancs de calcaires spathiques (3 dans cette zone) ayant chacun une épaisseur de 30cm à 1m. Il est possible que ces calcaires beige à conglomérats et fausses brèches, soient une variation latérale des faciès du calcaire spathique.

Coupe le long de la route du col des Champs. G.C. 16. Nous avons la même coupe que dans le ravin de Trinquier. Le fait intéressant est la découverte le long de cette route, sur un bloc de tithonique en position tectonique malheureusement mal définie, d'organismes ~~mal définis~~ énigmatiques. On a pensé à des spongiaires ou plus simplement à ... des concrétions

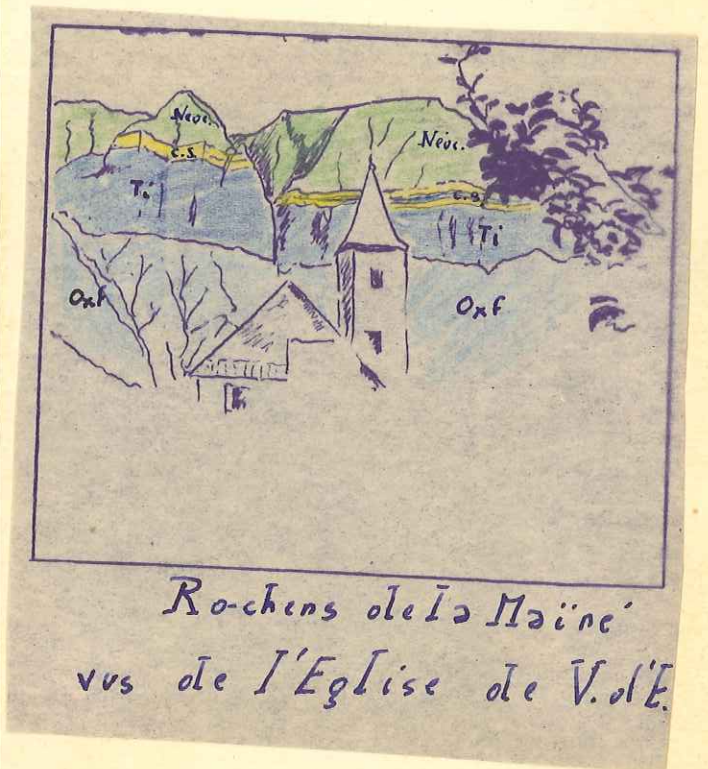
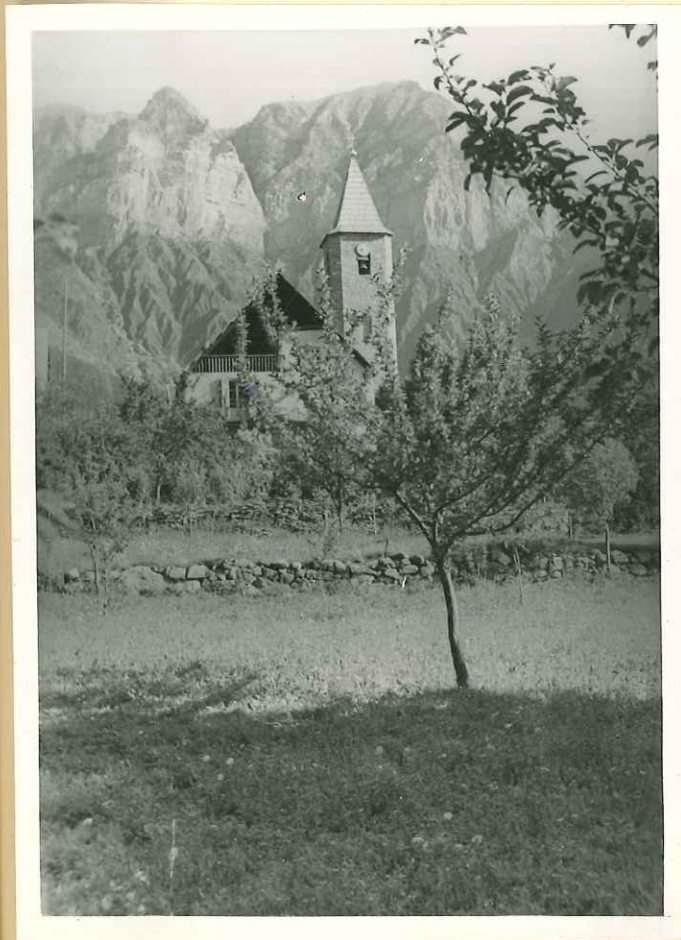
D 78
ou ?
cf. PA X



Banc de Spongiaires

(?)

PA. V.



Rochers de la Maine
vus de l'Eglise de V. d'E.

PA III

NEOCOMIEN

Nous engloberons sous cette appellation toute la série marno-calcaire très épaisse qui s'étend du sommet du tithonique à la base des marnes noires albo-aptiennes. Cette série très uniforme est formée de bancs de calcaires marneux noirs sublithographiques, à cassure conchoïdale, d'épaisseur variable (15 à 50cm) séparés par des assises marno schisteuses de 3 à 10cm d'épaisseur. A 15 ou 20m au-dessus de la base de la série, le faciès devient plus marneux et fossilifère, (faune d'ammonites pyriteuses) et belemnites à sillons. Des lavages nous ont montré que ces marnes sont fossilifères; elles ont fourni comme foraminifères: *Margulinina* sp., *Fissurina* sp., *Crustellaria cretacea* (Reuss) *Textularia rioensis* (Cassey); et comme ostracodes: *Cytherella concentrica*; *Cythereis* sp.

Vers le sommet, cette zone devient progressivement plus calcaire, et tout à fait au sommet, on a 10 à 15m de calcaires noirs à patine brune, bien lités, en bancs de 50cm à 1m, formant une falaise. Comme microfaciès, ce sont des calcaires marneux microcristallins à globigérines et à radiolaires. On trouve aussi quelques *Globorotalia* et des fragments de millioles, ainsi que des ammonites de grande taille et calcaires. La surface des 3 ou 4 derniers bancs est généralement un hard ground couvert de belemnites, ces derniers bancs formant le Barremien *se* sensu stricto. L'épaisseur de cette série est très constante: 220 à 250m.

ALBO -APTIEN

Brusquement, au-dessus des bancs à belemnites, apparaissent les marnes noires albiennes se délitant en petites aiguilles ou en petites plaquettes (suivant leur teneur en calcaire) très caractéristiques.

On distingue de bas en haut:

10 à 15m de marnes typiques. Des lavages dans ces marnes nous ont fourni une ^{faune} ~~forme~~ intéressante de foraminifères à caractère aptien: *Ammodiscus glabratus* (Cushman et Jarvin 1928), *Trochammina* sp., *Planularia* sp., *Lenticulina* sp., *Lingulina* sp., *Ammodiscus Gaultinus* (Serthelin 1880)

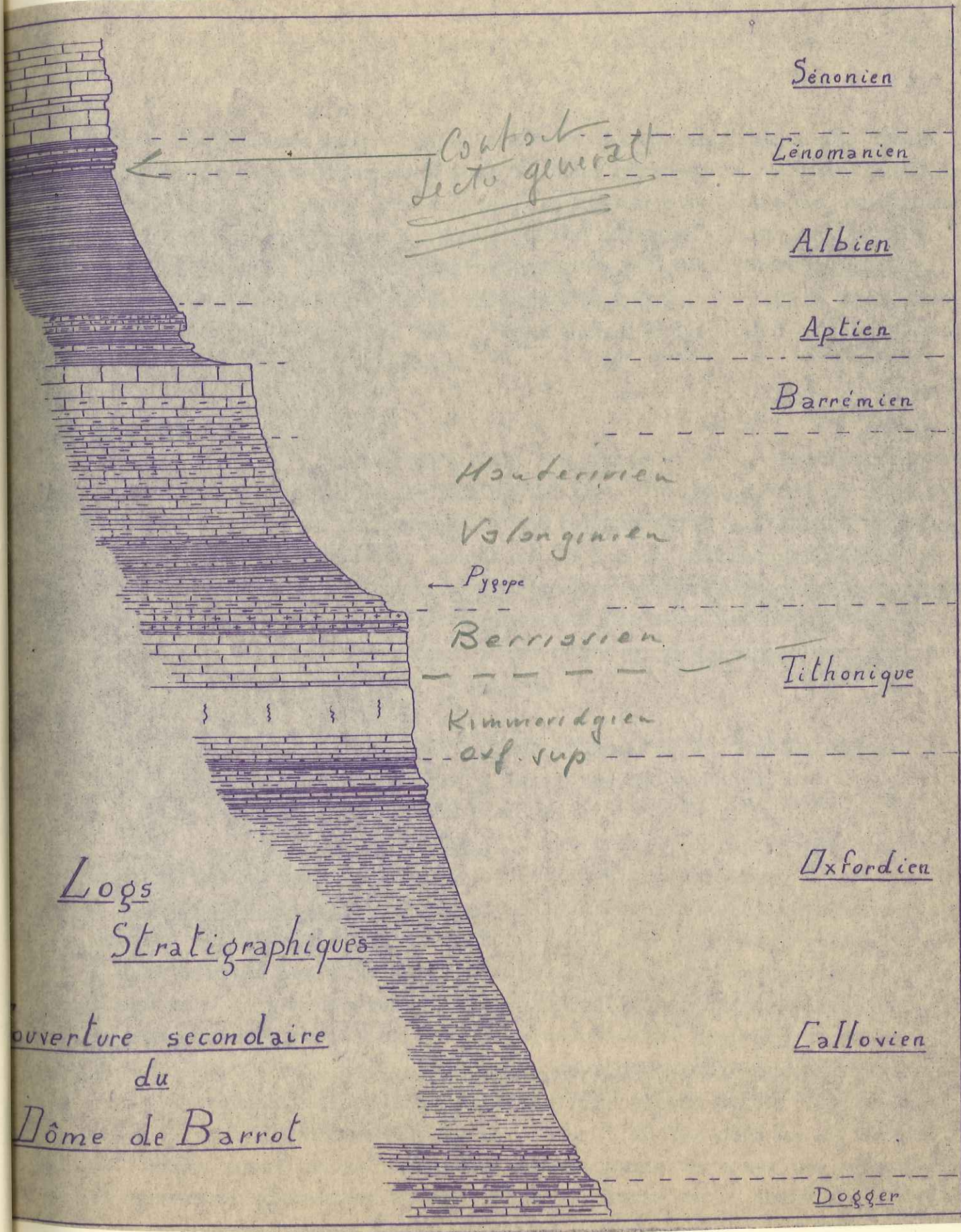
1 à 2m de marnes plus calcaires et marno-calcaires plus dures.

10 à 15m de marnes. Des lavages dans ces marnes nous ont donné la faune suivante: *Polymorphina minima* (Reuss); *Gyrogonidina* sp., *Crustellaria* sp. comme foraminifères et un *Cythereis* sp. comme ostracode.

10 m de marno-calcaires se délitant en plaques à patine roux-blanchâtre, formant un banc dur, souvent très bien marqué dans la topographie.

④. cf. *Adalenda*

150 à 200m de marnes noires azoïques, ainsi que l'ont montré les



Contact Lecto général

Senonien

Lenomanien

Albien

Aptien

Barrémien

Handerivien

Volongien

← Pygope

Berrisien

Tithonique

Kimmeridgien
inf. sup

Oxfordien

Logs
Stratigraphiques

ouverture secondaire
du
Dôme de Barrot

Callovien

Dogger

150 à 200m de marnes noires azoïques, ainsi que l'ont montré les lavages.

10m de marnes plus grises, avec intercalations de bancs calcaires à patine rousse.

3 à 4m de marnes noires.

Toute cette série aptienne est azoïque, cependant, au-dessous du banc dub, et particulièrement dans le banc marno-calcaire inférieur, nous avons trouvé une faune d'ammonites qui semble être aptienne; nous avons en effet: *Hocheloniceras* sp.; *Gaudryceras* aff. *numidum* var. *intermedia* Fallot (Gargasien probable); *Tetragonites* sp. aff. *depressus* (Rasp.); *Phylloceras* sp. du groupe de *P. moriezense* (Sayn.). D'autre part, Mlle Faure-Muret signale au Col de Pal des ammonites cénomaniennes dans les marnes tout à fait supérieures.

SENONIEN

Brusquement, sur les marnes noires supérieures, arrive au contact tectonique, la série calcaire sénonienne, dont nous ne connaissons dans cette région que la base. Cette série est formée de calcaires bien lités en bancs minces de 15 à 20cm sublithographiques et gris-beige avec traces sombres et sections assez fréquentes de rosaline. Ces calcaires sont bien caractéristiques par leur patine gris-blanc et par d'assez nombreuses empreintes d'*Inocerames*. L'épaisseur connue n'excède pas 100m. *Non! > 300m!*

Nous n'avons sur l'ensemble du diplôme aucune trace ni du tertiaire autochtone, ni du tertiaire de la Nappe.

↳ Si ! Promontaire de Fourvières - angle SW Allos n°8

QUATERNAIRE. Il est très bien représenté dans notre région, surtout par des éboulis et des dépôts glaciaires.

Dépôts glaciaires. Les terrasses glaciaires sont extrêmement nombreuses et importantes et jouent un grand rôle dans la topographie et l'habitat. Les plus hautes terrasses, donc les plus anciennes, semblent être celles des rochers de la Maïré (1900m), c'est à dire 1000m au-dessus du cours actuel du Var. Les plus récentes sont des terrasses fluvio-glaciaires de 5 et 10m; entre les deux, nous avons pu, entre Villeneuve et Entraunes, individualiser sur la rive gauche du Var 5 terrasses successives; au confluent de la Barlatte et du Var, nous avons une terrasse de 15m où une coupe rafraîchie nous a permis de noter une alternance de terrasses glaciaires et de terrasses fluviales; la dernière visible e

en surface étant une terrasse glaciaire. D'autre part, au-dessus de Chastelonne, il est possible de voir très nettement des dépôts glaciaires très récents et très bien conservés: moraines frontales; moraines latérales et médianes. Dans cette zone; l'épaisseur du glaciaire est considérable et masque presque tout autre affleurement

Alluvions et dépôts fluviatiles. Nous n'avons pu mettre en évidence, nulle part de terrasses fluviales anciennes, et il semble bien que partout nous soyons encore dans une période de creusement par le Var et ses affluents, des dépôts glaciaires les plus récents. En effet, les alluvions récentes du Var sont constituées de matériaux encore mal roulés et grossiers qui, dans certains cas sont nettement des éléments de dépôts glaciaires remaniés.

Cônes d'éboulis et de déjection. Ils sont toujours très récents, et très souvent, viennent recouvrir les derniers dépôts glaciaires. Il arrive assez souvent que certaines surfaces structurales soient recouvertes de leurs propres éboulis souvent remaniés par les glaciations au point de rendre rares les affleurements vraiment en place. Sur notre carte, nous n'avons pas levé ces éboulis, mais nous avons préféré employer le signe conventionnel: Δ

-----ooo0ooo-----

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

La zone qui nous intéresse fait encore partie de la fosse Vocontienne, mais le régime de sédimentation est un peu différent. En effet, nous nous trouvons à peu de distance de ce qui devait être le débouché de la fosse vocontienne sur la haute mer; d'autre part, nous sommes relativement à faible distance des hauts fonds et des terres émergées des massifs des Maures et de l'Esterel.

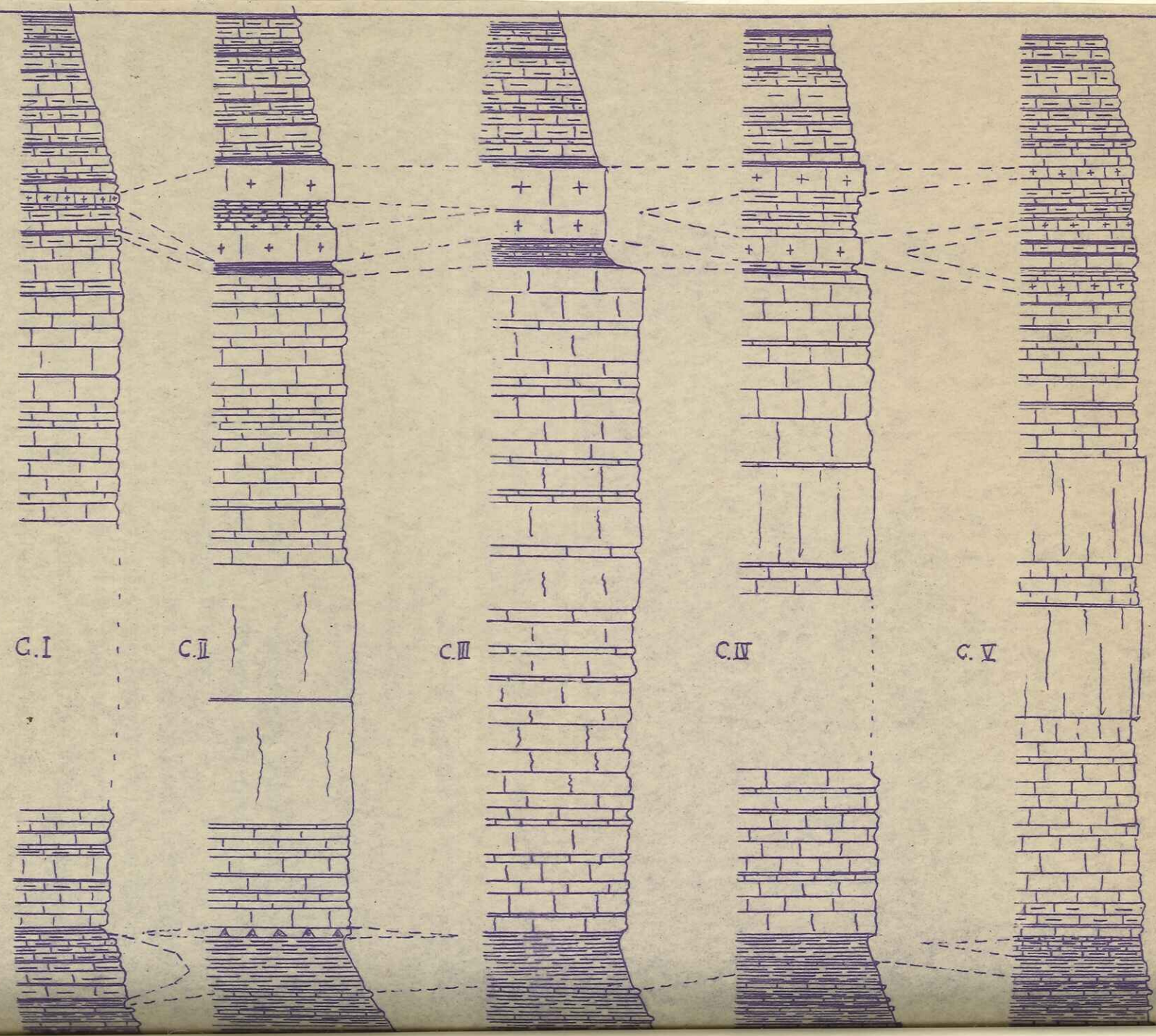
La transgression marine commence sur le Permien continental au Trias. Nous avons à cette époque, une succession de transgressions et de régressions; et au Keuper, un régime laguno-lacustre qui se traduit par d'abondants dépôts de gypse, dolomies et calcaires dolomitiques.

Il semble bien qu'à l'Infralias, ait eu lieu une transgression marine sur les séries continentales du Trias supérieur (marnes bicolores). Dès cette époque, le régime marin se maintient constamment. Pendant tout le Lias, la mer reste très peu profonde et agitée (calcaires à entroques, microconglomérats etc..). Ce n'est qu'à la fin du Lias et au Dogger qu'elle s'approfondit. La sédimentation demeure jusqu'à l'oxfordien supérieur, une sédimentation de talus continental profond probablement en milieu réducteur (marnes noires azoïques).

Dès l'Argovien, la sédimentation change brusquement, et devient calcaire, ce qui indique que la profondeur de la mer a diminué ainsi et surtout que les apports continentaux. L'existence de "hard ground" à aptychus entre les bancs du Tithonique nous indique un régime de courants violents, avec arrêts momentanés de sédimentation.

Au sommet, nous trouvons des calcaires très fins, probablement issus de très fines boues coralliaires des récifs du S. Tout à fait au sommet du Tithonique, la présence d'un faciès de calcaires à entroques et microconglomératique, nous indique nettement une période de hauts fonds. Remarquons que ce faciès reste très local et a tendance à disparaître à l'W. et au N., alors qu'il reste très constant vers le S.

Variation de facies du Tithonique



et que, vers l'E. il passe à un faciès de conglomérats intraformationnels qui indique lui aussi un régime de hauts fonds ou de courants (quelques quartz détritiques)

Après cet épisode de hauts fonds, la sédimentation profonde et marneuse reprend pendant tout le crétacé inférieur, jusqu'au Barrémien supérieur qui plus calcaire, est peut-être d'origine moins profonde. Pendant tout le crétacé moyen, de l'Aptien au Cénomanién, nous avons de nouveau une sédimentation qui n'est peut être pas très profonde, mais qui a lieu dans un milieu réducteur, en pratique sur un fond marin non brassé par les courants.

Au cénomanién supérieur, la sédimentation change et devient moins marneuse, plus calcaire, et devient au Sénomanién nettement pélagique avec des calcaires à roselines et globigérines.

-----oooOooo-----

TECTONIQUE

Un simple coup d'oeil sur la carte géologique de notre région permet d'y distinguer immédiatement deux entités tectoniques.

1°- Le pli couché de la Voya-Barbevieille, d'axe E.W.

2°- Le Dôme de Barrot, d'axe sensiblement N.S.

Nous allons étudier ces deux entités séparément.

-PLI COUCHE DE LA VOYA-BARBEVIEILLE

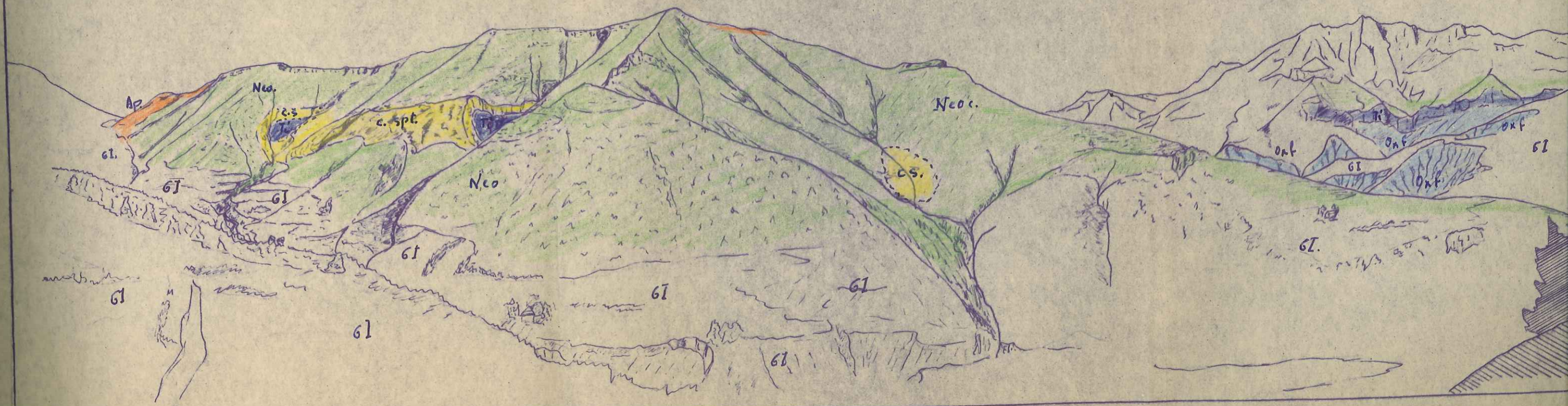
Sous ce nom, nous avons implicitement groupé tout un système de plis, bien visibles le long du Var (cf. P.A I) qui déferlent sur le Dôme de Barrot. Tous ces plis, dont l'ossature est formée par les calcaires du Tithonique, sont sensiblement d'axe E.W, dans toute la zone comprise entre Esteng et la Bérarde. Le plus important de ces plis est l'anticlinal d'Entraunes qui vient déferler sur la couverture secondaire monoclinale du Dôme de Barrot en formant le pli couché de la Voya-Barbevieille. Cet anticlinal met à jour une large boutonnière de marnes Callovo-Oxfordiennes dont la partie inférieure peut être considérée comme callovienne.

Seulement de tête

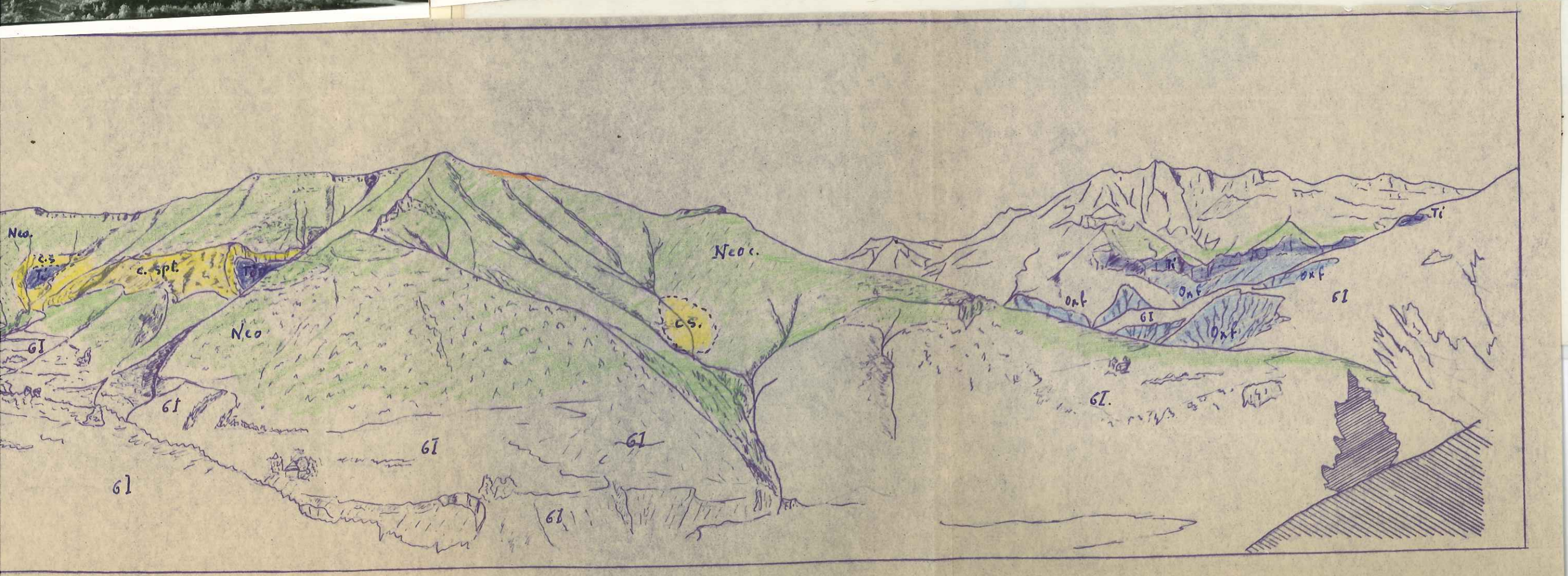
A l'W, cet anticlinal s'ennoie en tunnel, sous le Pas des Muletiers puis va former l'anticlinal Barremien de la Montagne des Adrechs et plus à l'W? va former la retombée S. de l'anticlinal d'ALLOS.

A l'E, l'anticlinal dont l'axe est souligné par le ravin de Bourdoux va s'envoyer à la Cabane de Boulière et disparaît sous le col des Trente Souches. En effet, le pli couché que nous avons mis en évidence sous la cime et le col de Pal et qui se prolonge sur les flancs du Mt Rognozo par la barre Tithonique au-dessus des Tourres fait déjà partie d'un système de plis plus internes.

Entre l'anticlinal d'Entraunes, sensu stricto, et le pli couché de la Voya-Barbevieille, nous avons mis en évidence deux synclinaux. Le premier et le plus important est celui de la Tête des Muletiers-la Porte, dont le flanc Nord est relevé presque à la verticale, et le flanc S. a un pendage de 45 à 50°. Le second synclinal du col des Champs, Bec de Vallière, est beaucoup moins accusé et n'est souligné que par des pendages de 20 à 25°.



Anticlinal de la Cime de Voya



Anticlinal de la Cime de Voya

Le pli couché de la Voya -Barbevieille est souligné par des ressorties tithoniques sur le flanc de la Montagne de Renière et une sur le flanc du Pillon au-dessus de Barbevieille; ce pli s'ennoie à l'E. sous la Cabane de la Lauve et disparaît sous le Pas de Trotte à l'W.; il s'ennoie à la cime de Voya et disparaît sous la Dent de Lièvre. Plus à l'W. il reparait et s'élargit pour former le vaste anticlinal barrémien de Beauvezer dans la vallée du Verdon.

Entre la Serre d'Or et Barbevieille, au passage du Var, nous avons mis en évidence une cassure dans la voûte anticlinale du pli: cassure injectée de marnes callovo-oxfordiennes assez bien visible sur la rive gauche du Var, sur le flanc W. du Pillon. Nous avons tout lieu de penser que cette cassure est très locale, et nous sommes conduits à l'interprétation tectonique résumée dans les tectonogrammes T.1 et T.2

DOME DE BARROT

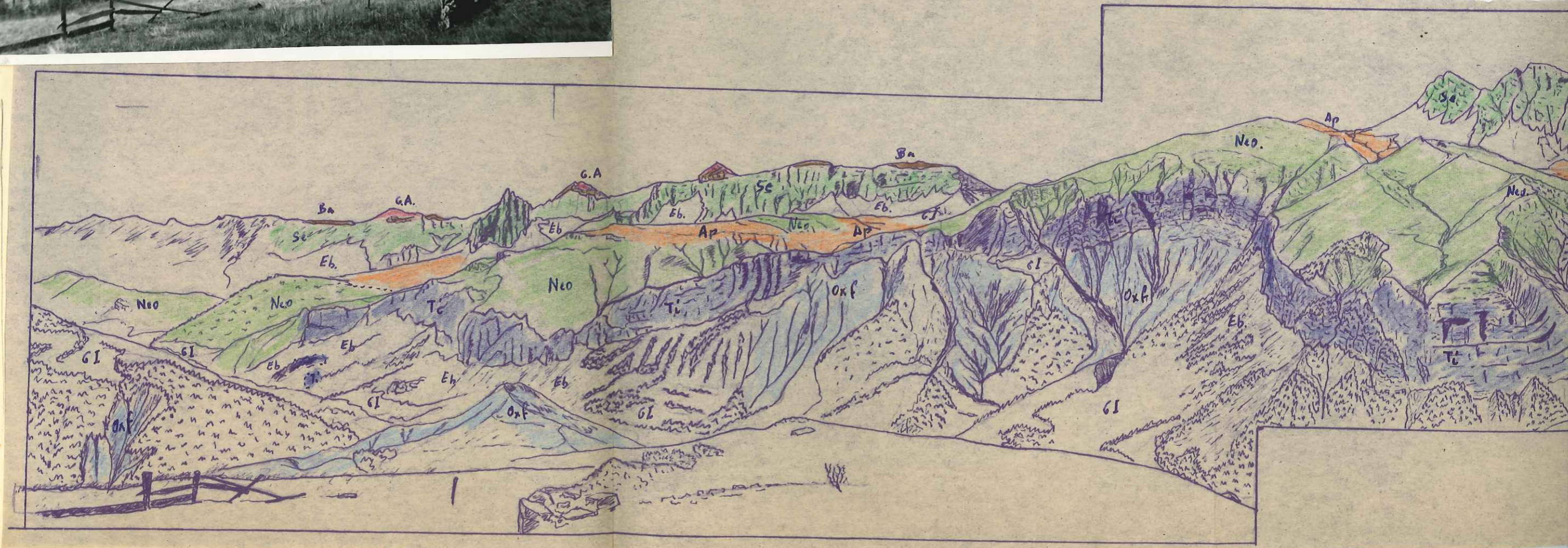
Nous n'avons à considérer que l'extrémité tout à fait septentrionale de ce dernier, et plus exactement sa couverture secondaire. On peut délimiter cette entité par la ligne suivante à l'W.: du S. au N. La Royère - Eaux - Le Monnard - Pra Pelet - Chastelonnette. Au N. la limite est formée par les deux ravins de Renière et de Chamuossillon. A la limite E. de notre travail, on peut constater que le Dôme s'étend beaucoup plus au N. jusqu'au Ravin de la Barlatte, sous le Col des Trente Souches. Cet ensemble se présente comme un vaste Dôme anticlinal d'axe N. NW - S. SE dont la culmination transversale est le Collet de Sen au-dessus de Chateauneuf d'Entraunes; quant à la culmination axiale, nous ne la trouverions que beaucoup plus au S.

Nous pouvons constater que cette couverture sédimentaire du Dôme est hachée de failles qui sont sensiblement N. S sur notre terrain et qui, au N. d'Entraunes ont tendance à s'infléchir dans la direction NW - SE. Remarquons que ces failles affectent indifféremment le Dôme et les plis au N. du Dôme; cette circonstance va nous permettre de mettre en évidence deux phases tectoniques bien distinctes.

PHASES TECTONIQUES

Nous pouvons distinguer deux phases tectoniques principales, et éventuellement une troisième, mais très secondaire.

a) Une phase de plissement souple affectant toute la couverture sédimentaire du Mercantour et plissée lors de la surrection de ce dernier





b) Une phase orogénique ayant plus particulièrement affecté le Dôme de Barrot et le socle profond, et qui est somme toute, un affaissement en graben de l'avant pays du Mercantour. Les failles de cette phase orogénique coupant très nettement les plis de la phase précédente, l'antériorité de ces derniers ne fait aucun doute.

c) Nous avons pu mettre en évidence quelques failles perpendiculaires aux précédentes et ne les coupant pas; ce qui nous inciterait à imaginer une troisième phase orogénique; c'est probablement à cette troisième phase que se rattache les petits décrochements ayant fait jouer certaines failles dues à la seconde phase orogénique, et c'est aussi à cette phase qu'il faut rattacher la cassure du pli couché de Barbeviel.

DISHARMONIE TECTONIQUE

))) → ↓ déclassé!
 Dans la région que nous avons étudiée, il est très difficile sinon impossible de parler de la tectonique, nous devons parler des tectoniques. En effet, nous avons à faire à une série sédimentaire formée de matériaux de compétences très différentes: bancs de calcaires compétents et marnes très incompétentes.

En remontant dans la série, on peut remarquer 5 tectoniques différentes: (+)

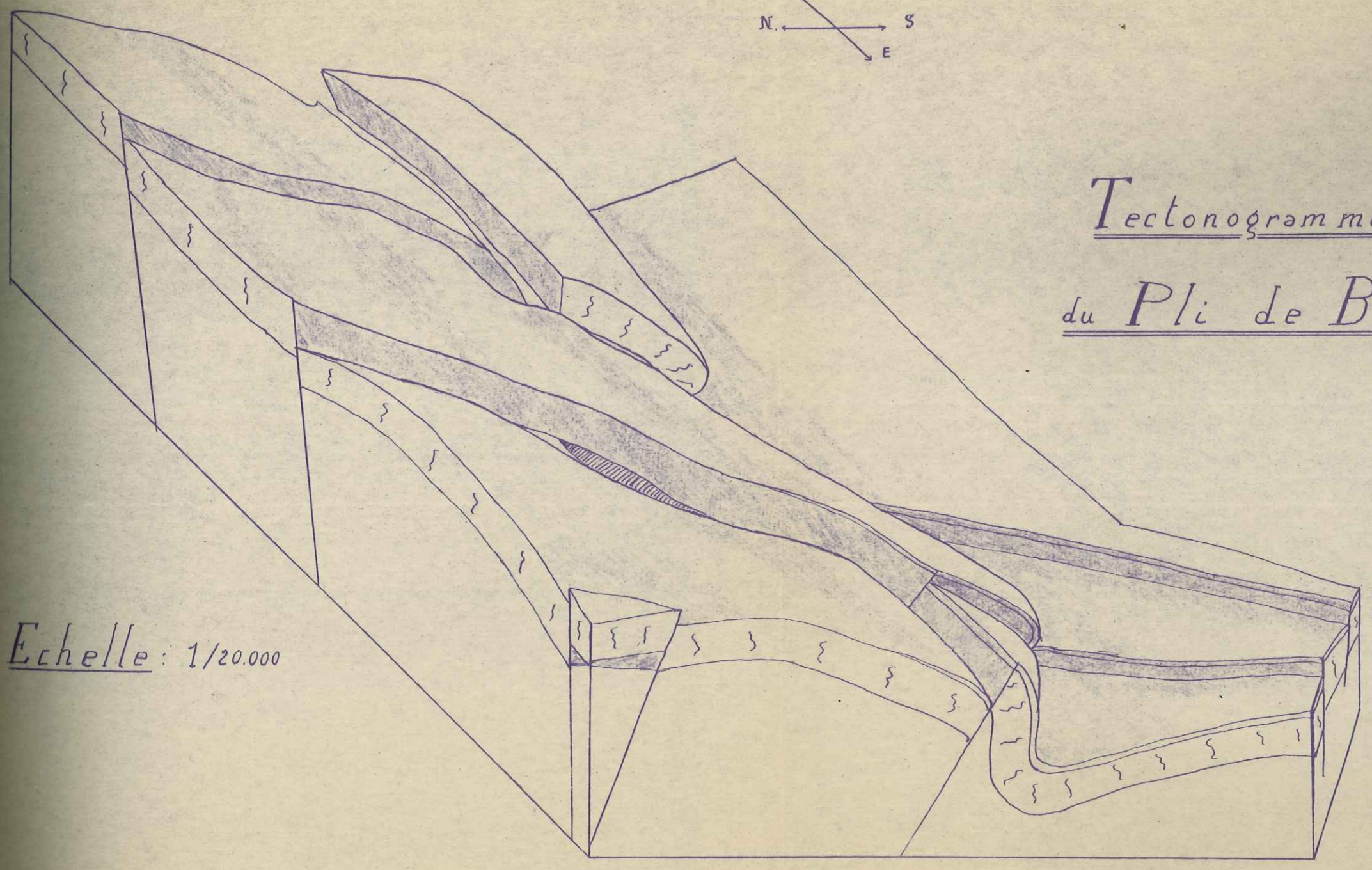
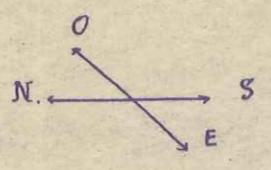
Une tectonique salifère due aux cargneules et aux gypses du Keuper

Une tectonique cassante, extrêmement faillée des dolomies supérieures du Trias et du Lias qui s'amortit dans les couches plus marneuses du Dogger et dans les marnes callovo-oxfordiennes. Ces marnes suivent à peu près la tectonique du Tithonique qui reste la plus importante du point de vue morphologique

D'autre part, les calcaires Sénoniens et les couches du Tertiaire ont eux aussi des tectoniques indépendantes.

(*) Une tectonique en Dôme tranquille du Permien et des grés de la base du Trias.

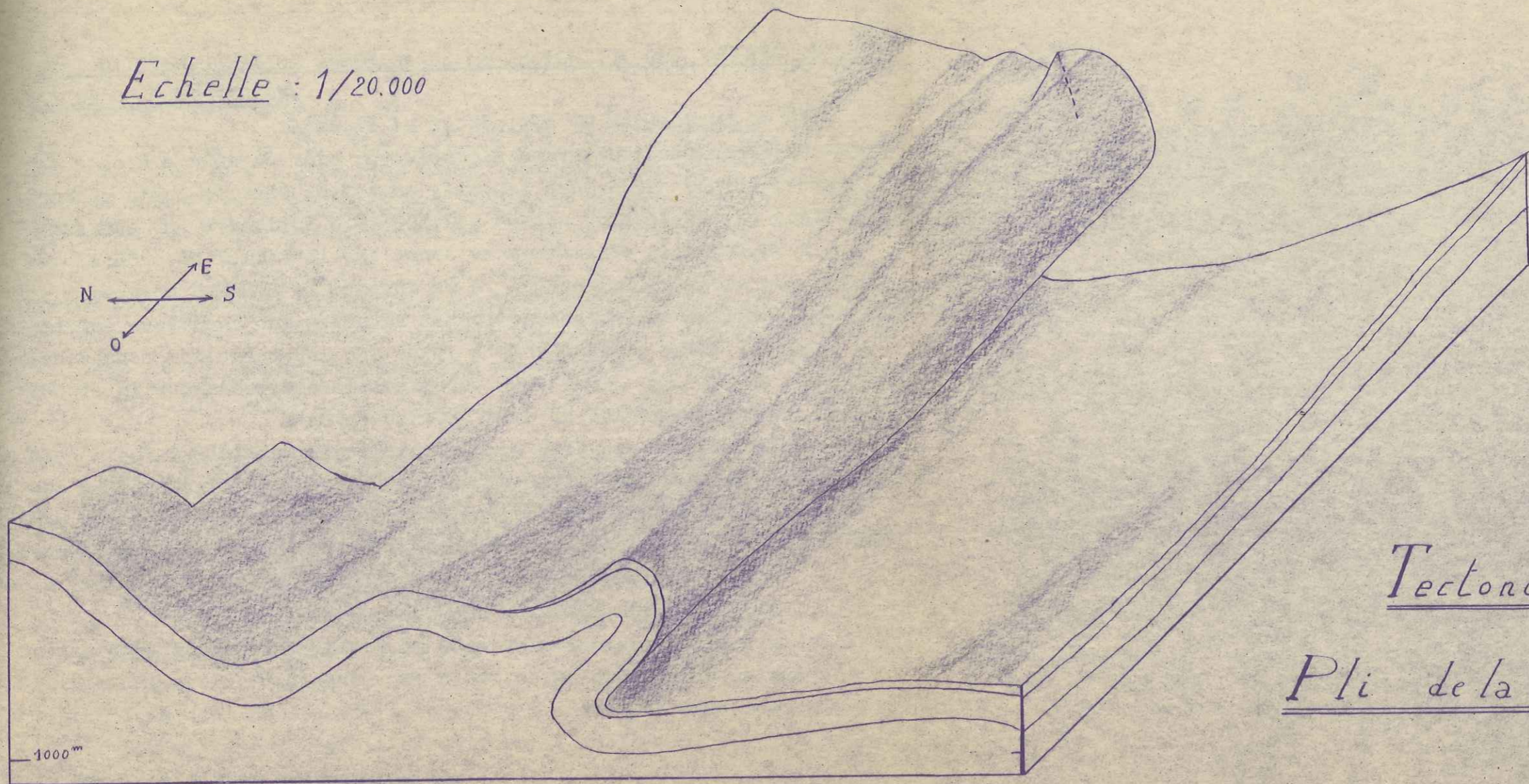
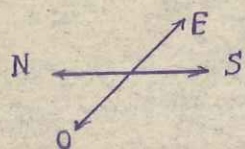
Ces phénomènes de disharmonie sont essentiellement dus aux épaisseurs considérables de marnes existant entre les différents bancs durs; entre le Lias et le tithonique, nous avons, en moyenne, 400m de marnes très plastiques; entre la Barrémien et les calcaires Sénoniens nous avons 200m de marnes, elles aussi, très plastiques. De même, dans les séries tertiaires, l'existence de 40 à 50m de marnes priaboniennes crée une disharmonie de plissement entre les calcaires sénoniens et les grés d'Annot (c.f. J.M. Schlund).



Tectonogramme
du Pli de Barbevieille

Echelle: 1/20.000

Echelle : 1/20.000



Tectonogramme

Pli de la Lime de Voya

Ces phénomènes de disharmonie se traduisent non seulement par l'existence de failles ou de plissements limités à certains étages, comme par exemple les failles du Lias ou celles du Sénonien qui n'affectent en rien le Tithonique et inversement, mais encore par une disharmonie des directions des plis. En effet, même sur une carte géologique au 1/80.000, on peut distinguer dans toute la zone des hautes vallées du Var et du Verdon 2 directions de plis: les plis de direction E.W, à noyaux tithoniques et les plis de direction N.W-S. affectant les séries du crétacé supérieur et du tertiaire.

ESSAI D'INTERPRETATION GENERALE DE LA TECTONIQUE DES VALLEES DU HAUT VAR ET DU HAUT VERDON.

Lors de la surrection du Mercantour, le Dôme de Barrot a joué le rôle de môle résistant; la couverture sédimentaire du Mercantour s'est plissée en larges plis, qui dans notre région avaient à l'origine une direction N.W.-S.E. Les séries jurassiques se sont moulées sur le Dôme de Barrot et ont donné un système de plis qui, au N.E. sont de direction N.W-S.E et tendent au N. à devenir E.W alors que les séries crétacé supérieur ont gardé la direction tectonique originelle; ce sont les marnes aptiennes qui ont servi d'amortisseurs entre les deux systèmes de plis jurassiques et crétacés.

D'autre part, ce rôle de dôme résistant du Dôme permien s'est traduit sur le flanc N., à la fois par des bourrages de marnes callovo-oxfordiennes pouvant, comme à Villeneuve d'Entraunes, atteindre une épaisseur de plus de 600m, et par une énorme accumulation de keuper dans la région de Guillaume. En effet, entre Guillaume et Valberg on peut noter 1000 à 1500m de cargneules et gypses.

Inversement, nous avons pu noter au S. de Daluis, c'est à dire sur la retombée S. du Dôme, un amincissement considérable des marnes callovo-oxfordiennes qui n'est certainement pas uniquement stratigraphique; ceci nous conduit donc à reprendre les vues tectoniques de l'Abbé Bordet sans toutefois admettre un enracinement au N. et au N.E du Dôme des séries secondaires des flancs S. et S.W. En effet; la tectonique des zones N. et N.E du Dôme, n'a rien d'une tectonique de racines et nous admettrons simplement un décollement des séries secondaires sur le flanc S. du Dôme protégé de la poussée directe due à la surrection du Mercantour.

La mise en évidence nette de cette virgation différentielle contre le flanc N. du Dôme de Barrot peut être faite dans le

triangle formé par le Col des Champs, les Aiguilles de Pelens, Pra Pelet, et le Bec de Vallière. Là, en des points très rapprochés les uns des autres on peut constater trois directions de couches très différentes:

Près de la Chapelle de St-Barnabé, direction N.S.

A 500m plus au N. sur le flanc de la Montagne de Rénière, direction E.W.

Et enfin, plus à l'W, à la Dent du Lièvre, direction NW-SE

Chacune de ces trois directions caractérise une des trois entités tectoniques que nous avons définies: Dôme de Barrot, Plis Jurassiques E.W, Plis crétacés Supérieurs.

Phénomènes tectoniques de détail

Dans les séries rencontrées sur la remontée anticlinale du Dôme de Barrot, nous avons constaté quelques phénomènes tectoniques difficiles à expliquer; les meilleurs exemples se trouvent au N. NE de Chateaneuf d'Entraunes et sur la rive gauche du Var, au dessus de St Martin d'Entraunes. Nous avons expliqué ces complications tectoniques par un système de failles en ciseaux, compliquées de phénomènes de "Collapse structure". Dans les deux cas, il est remarquable que le tithonique (Ici le banc dur) est extrêmement broyé.

-----oooOooo-----

C O N C L U S I O N

De ce mémoire, nous pouvons retenir les points suivants:

Au point de vue stratigraphique, nous avons montré qu'il est illusoire de vouloir couper le Néocomien en Valanginien et Hauterivo-Barrémien; si effectivement on peut mettre en évidence, par sa forme, le Valanginien, nous n'avons pas de critères lithologiques suffisants pour pouvoir le cartographier utilement. Remarquons qu'il serait plus facile de cartographier le Barrémien dont les bancs supérieurs sont assez tranchés du point de vue morphologique. D'autre part, nous avons montré la possibilité de couper le Crétacé moyen en Trois termes: Aptien, jusqu'au banc dur; Albien; et Cénomaniens (marnes avec intercalations de calcaires).

Au point de vue tectonique. Nous avons montré le rôle important qu'il faut attribuer au rôle permien du Dôme de Barrot dans la tectonique de cette partie des Alpes et l'importance des disharmonies de plissements et de directions qui résultent des épaisseurs considérables de matériaux incompétents en présence.

Au point de vue paléogéographique. Le fait important est l'existence d'un haut fond au N. du Dôme de Barrot, ce qui pourrait laisser imaginer qu'il y a peut être eu émergence partielle du Dôme lui-même.

En conclusion, nous serions heureux que ce modeste travail contribue, malgré son imperfection, à la construction de ce gigantesque travail qu'est une synthèse géologique des Alpes Françaises.

-----ooo0ooo-----

A D D E N D A

1-La faune d'ammonites que nous avons recueillie dans ces séries semble être plutôt du Bajocien supérieur, que typiquement du Bathonien. Nous avons pu déterminer: *Phylloceras* sp.; *Nannobytoceras* sp. (Groupe de *N. tripartitum* Rasp). Quelques *Oppelia* sp.

2-cette faune semble être de l'Oxfordien inférieur; on y distingue des *Hecticoceras* sp. rappelant les faunes décrites par Loriol.

3-P. Comte cite une faune ~~uniforme~~ typiquement Oxfordienne, nous avons trouvé une faune de *Phylloceras* et de *Sowerbyceras* trop mal conservée pour être déterminée spécifiquement.

4-Nous avons à ces niveaux une faune assez riche, qui nous permet d'assurer l'âge valanginien de ces couches. Nous avons déterminé: *Neocomites* sp; *Neocomites* aff. *Teschenensis* (Uhl); *Neocomites* aff. *Neocomiensis* (d'Orb); *Olcostephanus* sp.; *Olcostephanus* *Valanginites*; *Saynoceras verrucosum* (d'Orb); *Phylloceras* groupe *P. serum*; *phylloceras perlobatum* (Sayn.)

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

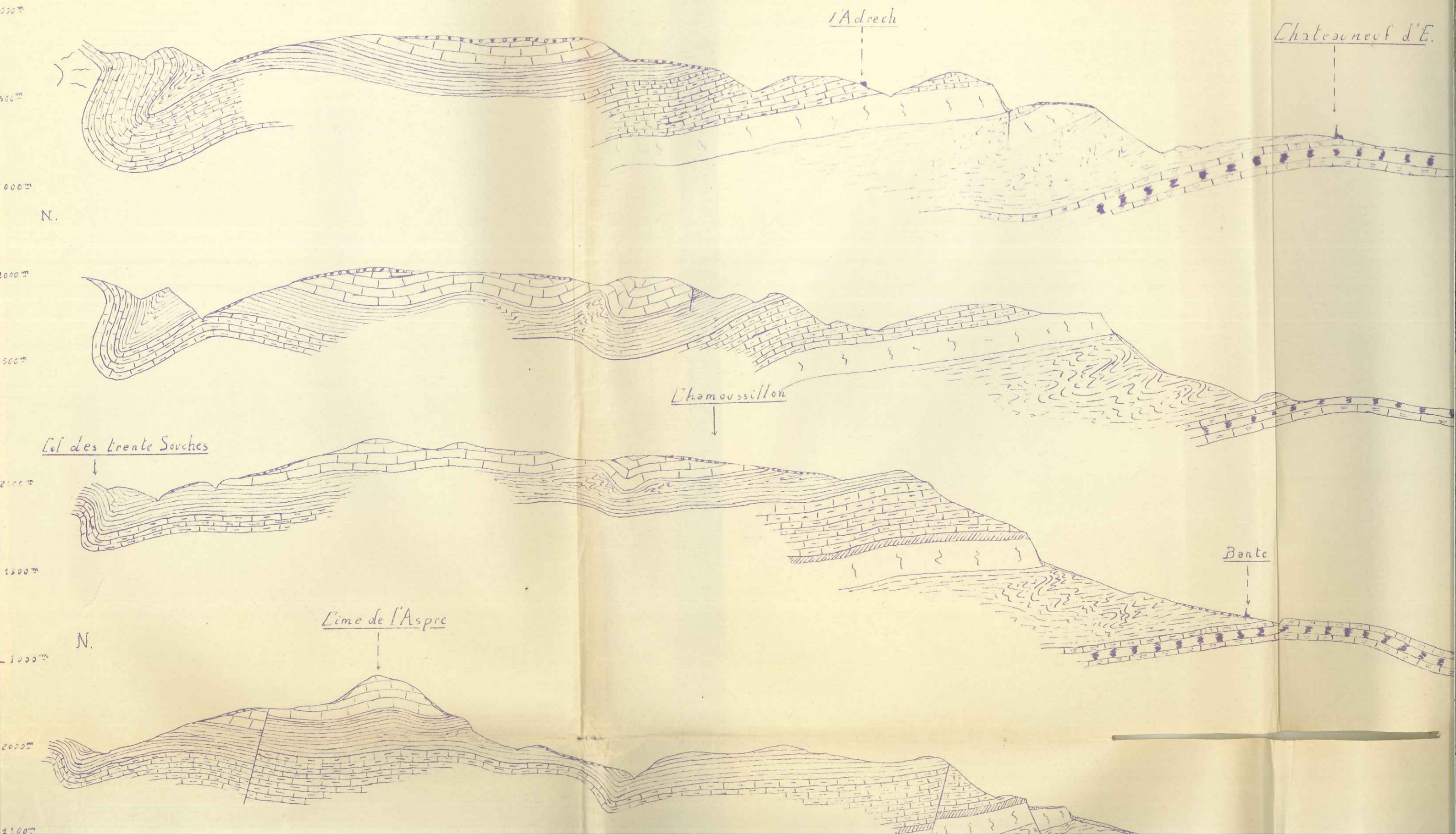
- BLANCHARD Les Alpes Occidentales.Arthaud Grenoble(1949)
Tome V,p.200-250.
- BERTRAND Léon Constitution géologique de la partie septentrionale
des Alpes Maritimes B.S.G.F.39 série.T.21;P.15à18.

Sur la tectonique de la partie N.W.du département des
Alpes Maritimes C.R.A.S.T.121 p.137.
- BERTRAND-KILLIAN
HAUG Feuille de Digue B.S.C.G. X n°63;1898-99;p.118-121.
- KILLIAN Feuille de Digue B.S.C.G. IX;n°59;1897-98;p.133-135.
- COMTE Pierre Géologie du bassin de la haute Tinée.Diplôme d'études
supérieures Paris n°405.L.Arnette Paris 1930.
- DURAND DELGA Observations sur la série stratigraphique de la région
de St Etienne de Tinée B.S.C.G.F.;n°225;T.47;p.195
(1948)
- BORDET(Abbé) Thèse(non encore publiée)
- FAURE-MURET(Melle) Thèse(non encore publiée)

-----oooOooo-----

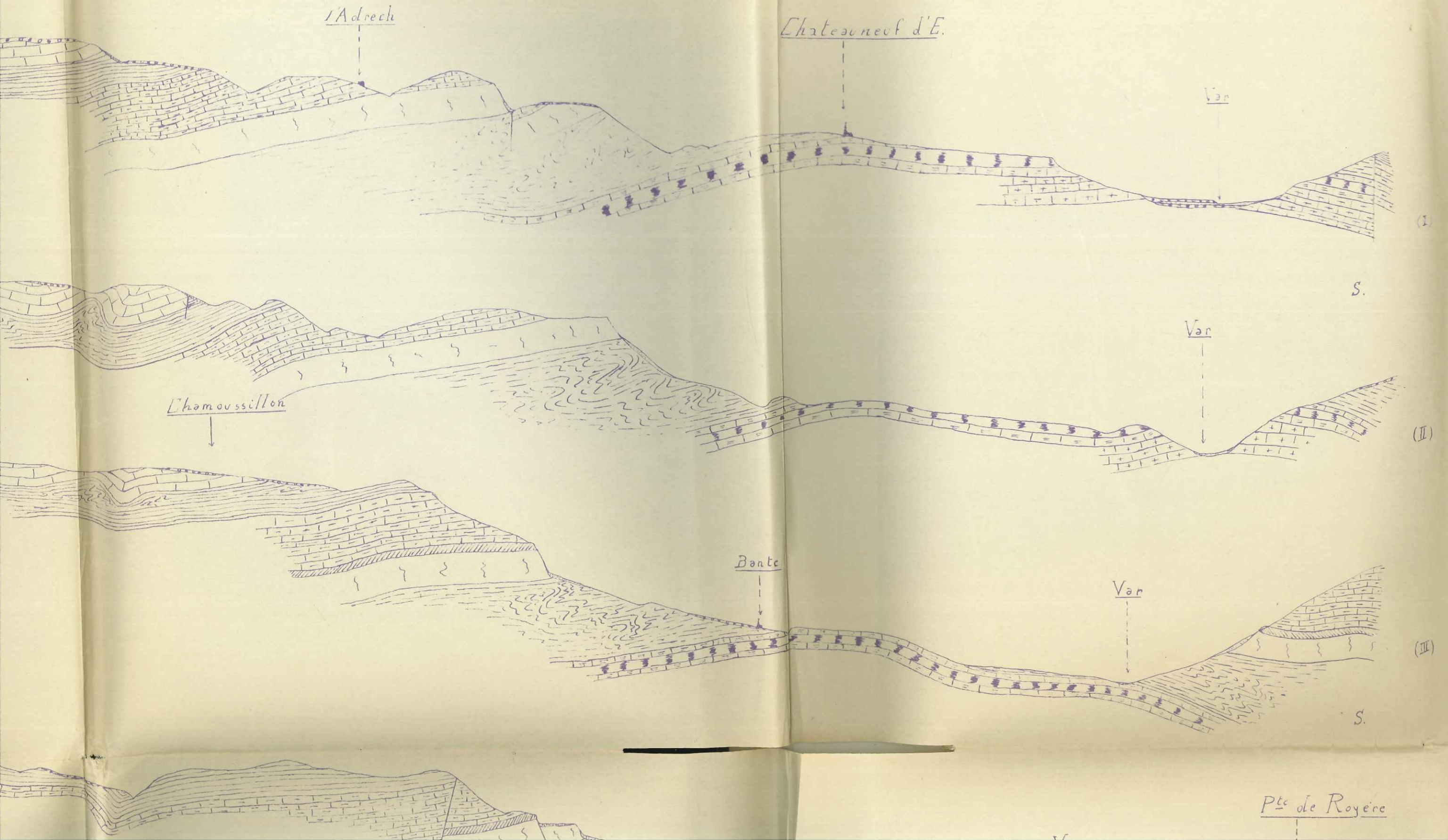
Coupes Nord - Sud

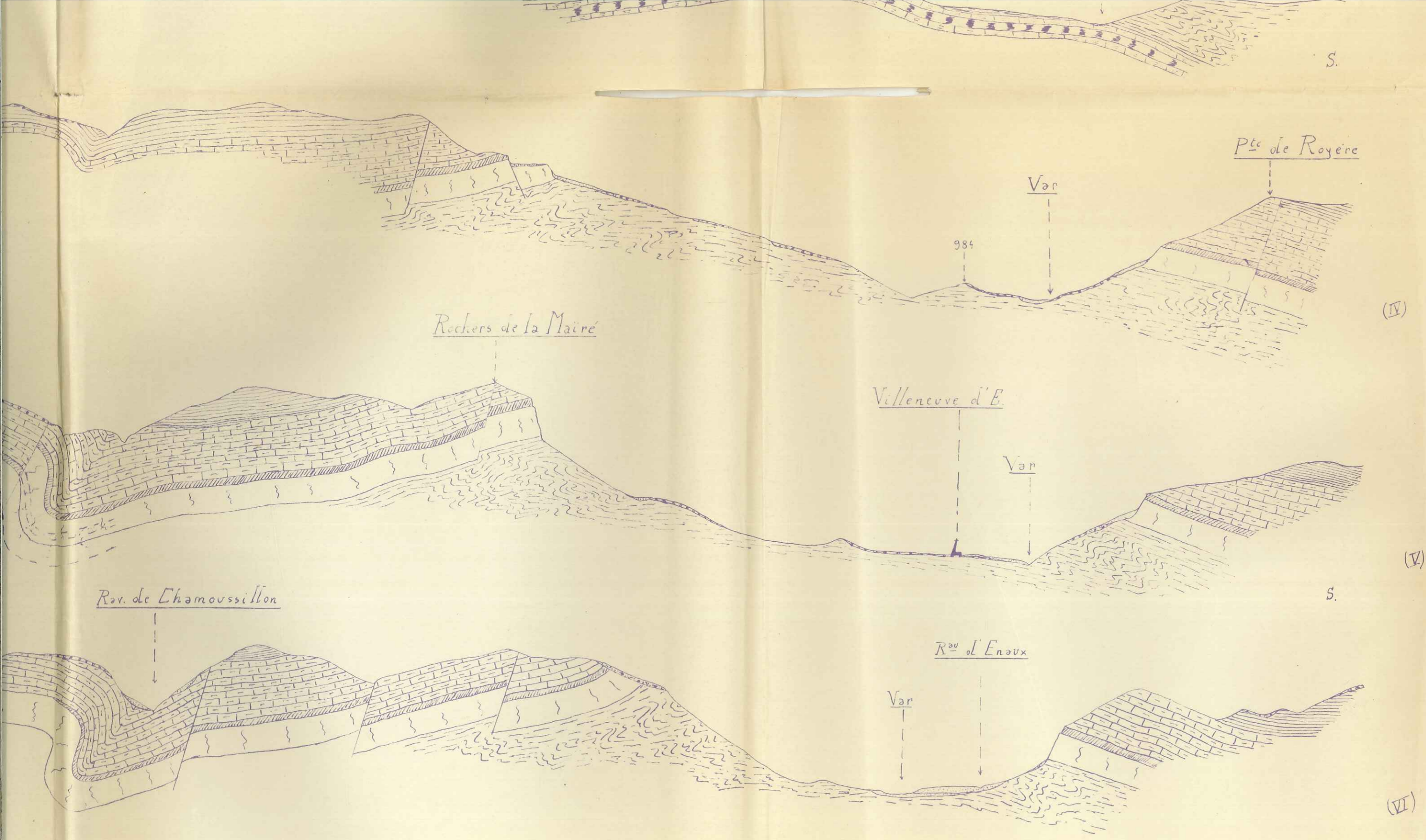
Feuille Allos N° 8





Coupes Nord-Sud

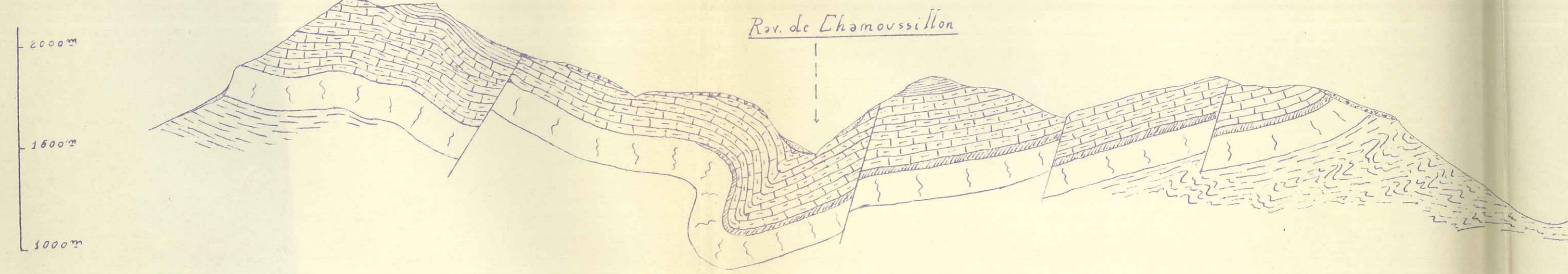
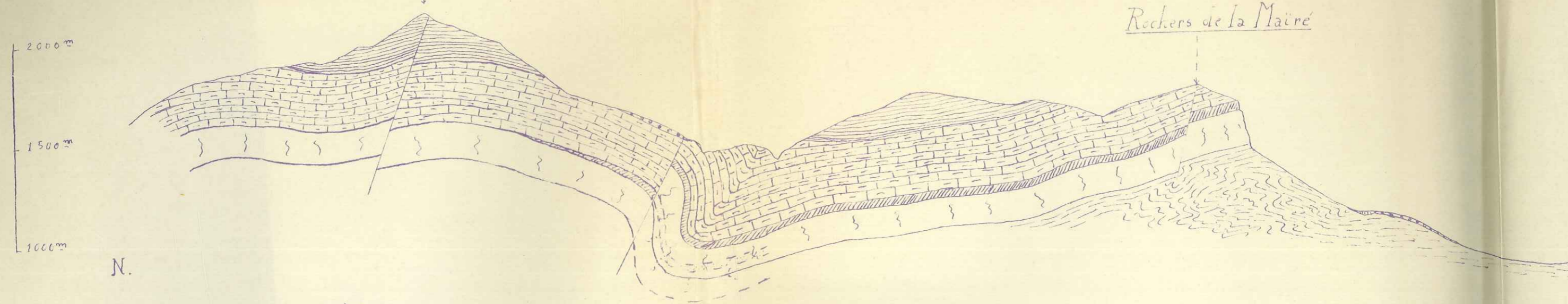
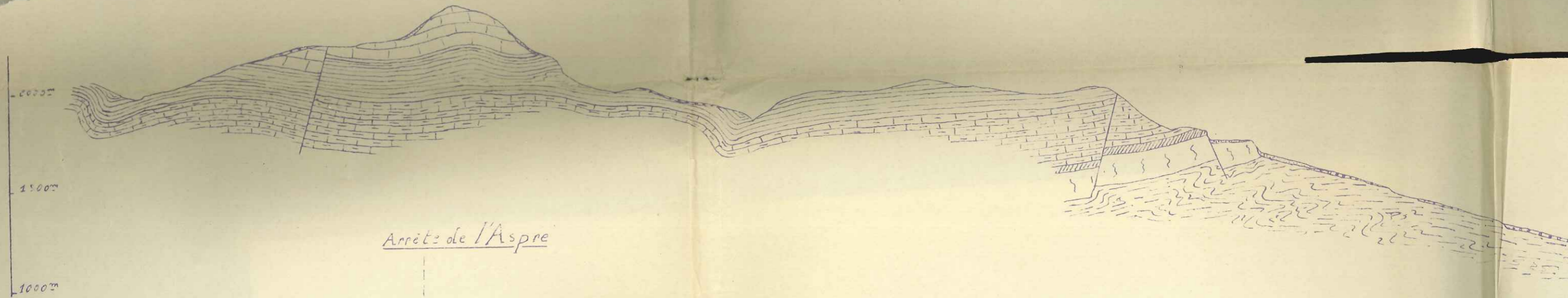
Feville Allos N° 8





 Glacière
 Eboulis - Alluvions

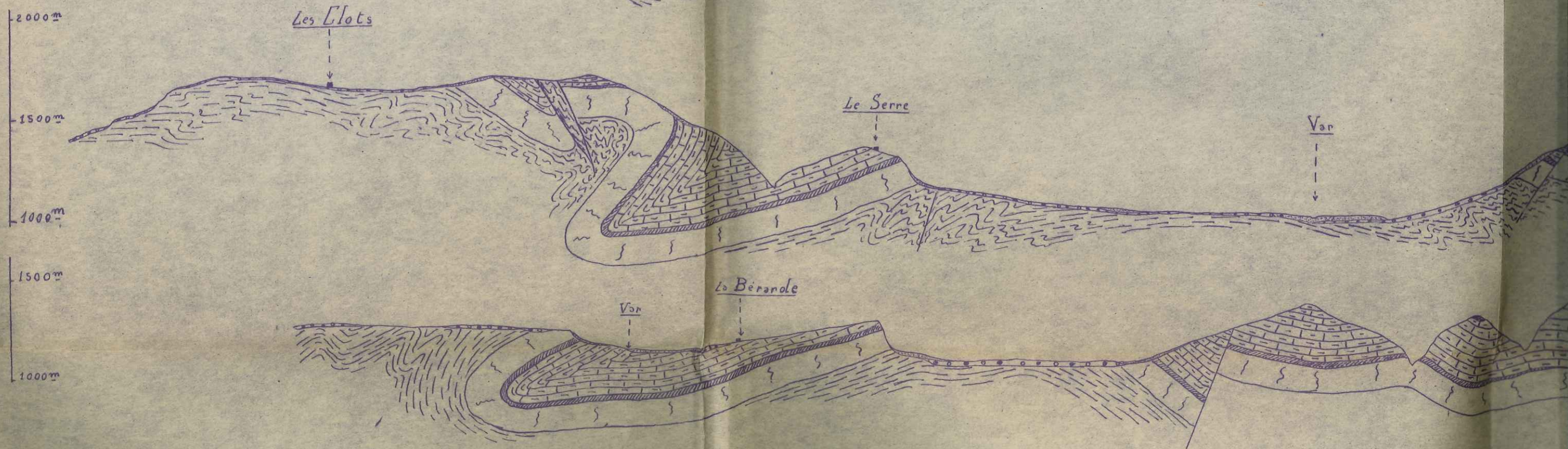
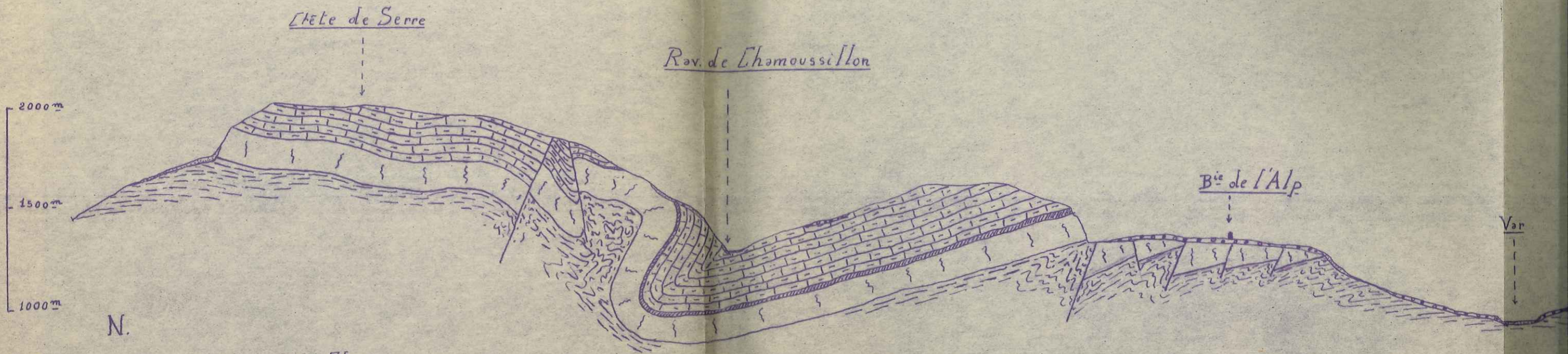
Echelle = 1/20.000



- | | | | |
|--|-------------------------|--|----------------------------|
| | <i>Senonien</i> | | <i>Tithonique</i> |
| | <i>Albo-Aptien</i> | | <i>Callovo-Oxfordien</i> |
| | <i>Néocomien</i> | | <i>Dogger</i> |
| | <i>Calc. é entroque</i> | | <i>Lias</i> |
| | | | <i>Glaciaire</i> |
| | | | <i>Eboulis - Alluvions</i> |

COUPES Nord-Sud

Feuille Allos N° 7 & 8



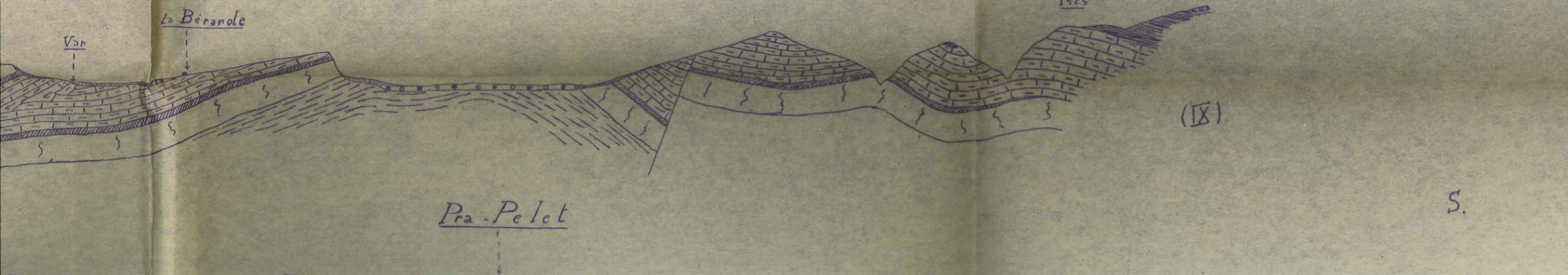
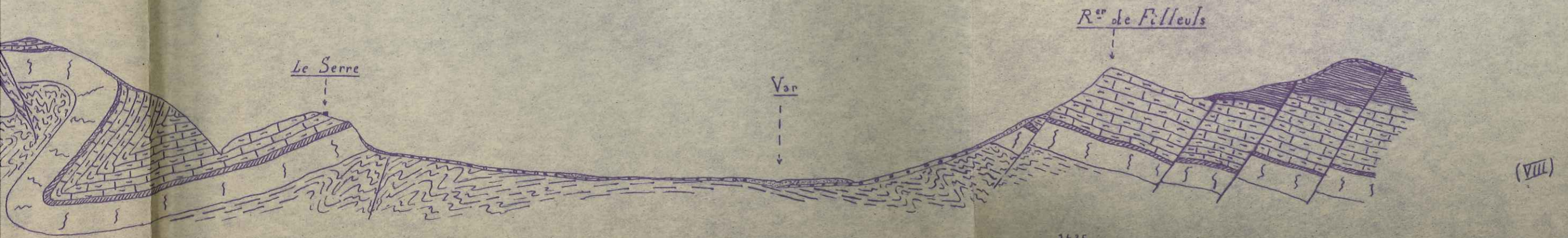
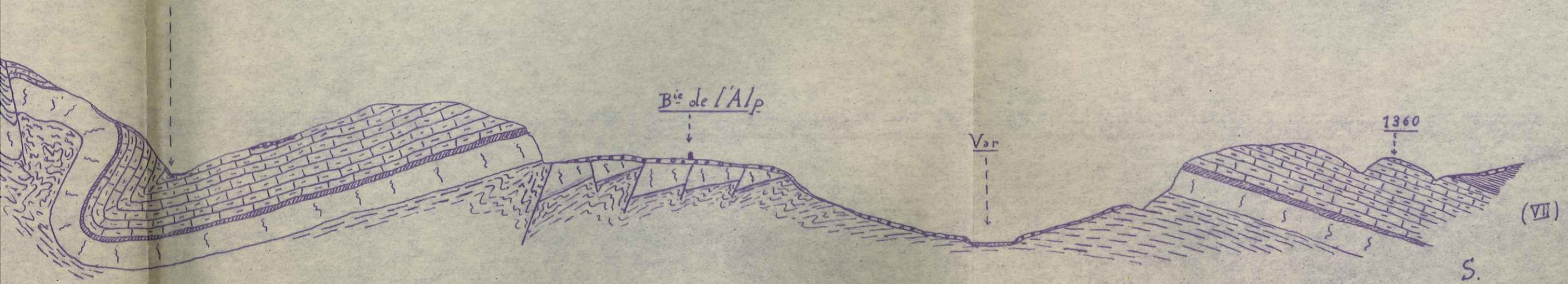
La Porte

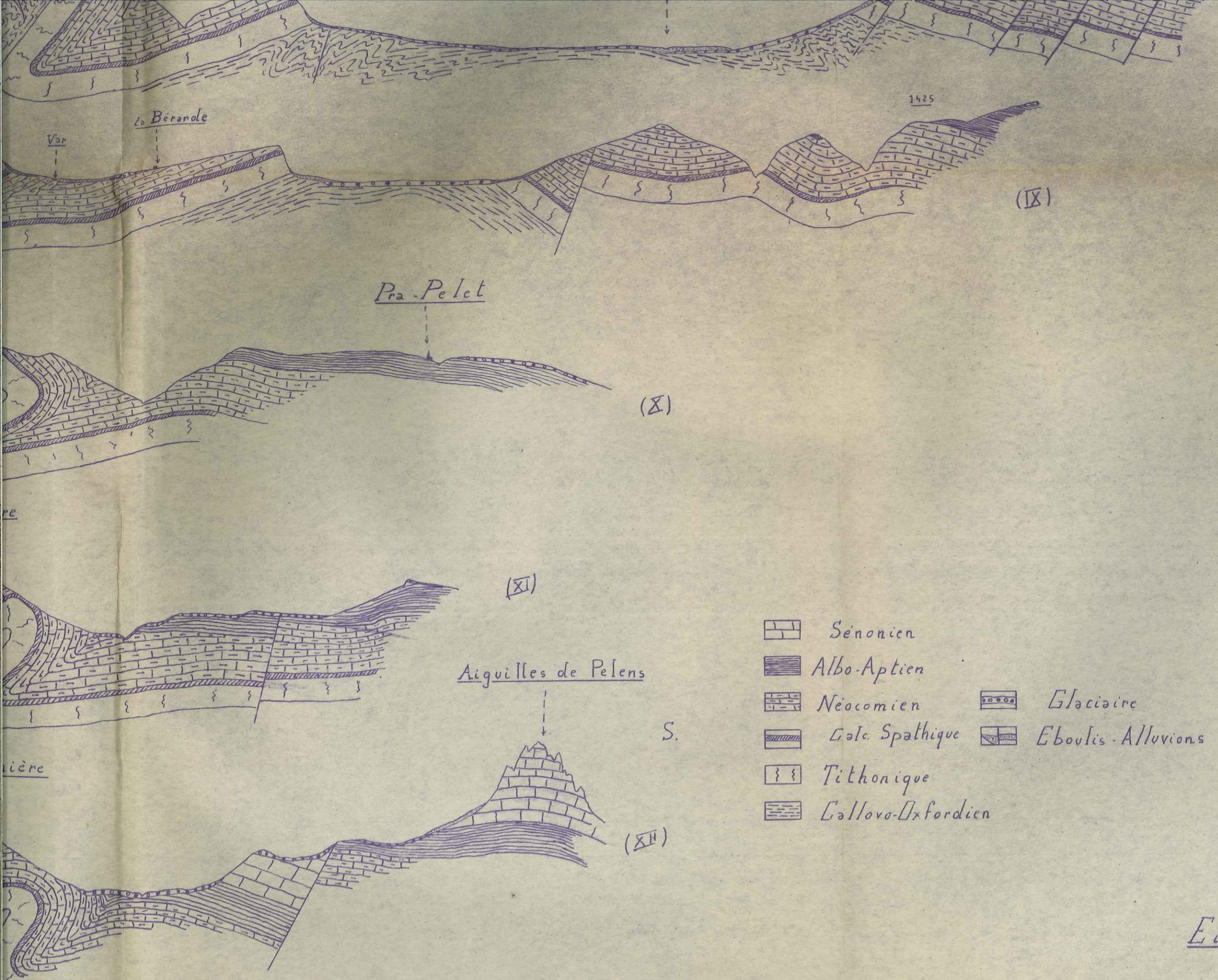
Pra Pelet

COUPES Nord-Sud

Feuille Allos N° 7 & 8

Rav. de Chamoussillon





- | | | | |
|--|-------------------|--|-------------------|
| | Senonien | | Glaciaire |
| | Albo-Aptien | | Eboulis-Alluvions |
| | Néocomien | | |
| | Calc. Spathique | | |
| | Tithonique | | |
| | Callovo-Oxfordien | | |

Echelle : 1/20.000

1000m
1500m
1000m
1500m
1000m
2000m
1500m
1000m
2000m
1500m
1000m

N.

La Porte

La Bérande

Pra-Pelet

(X)

Bec de Vallière

(XI)

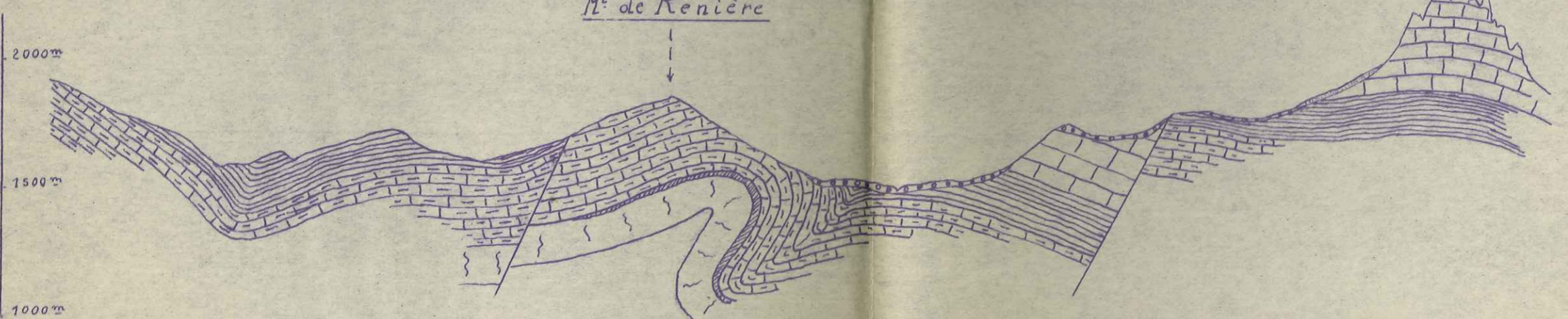
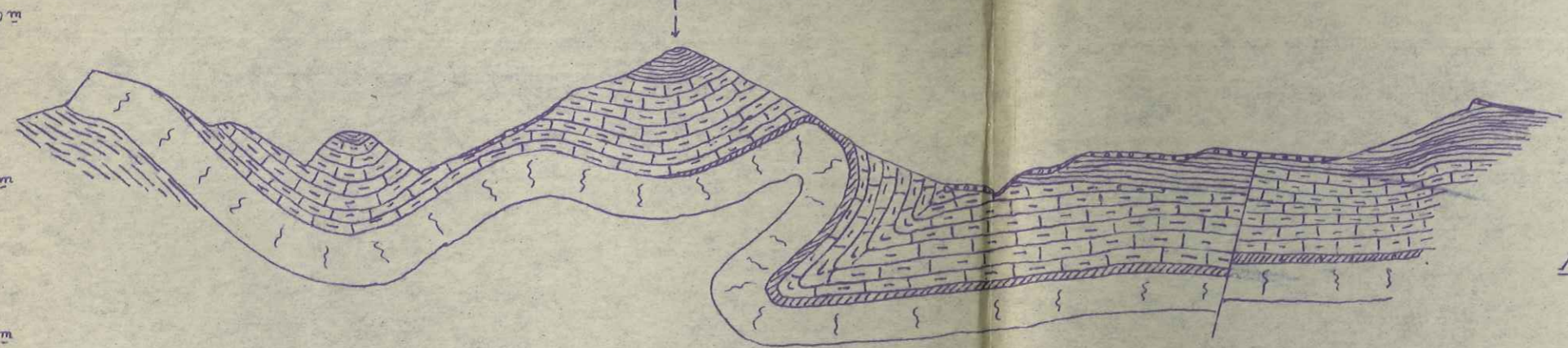
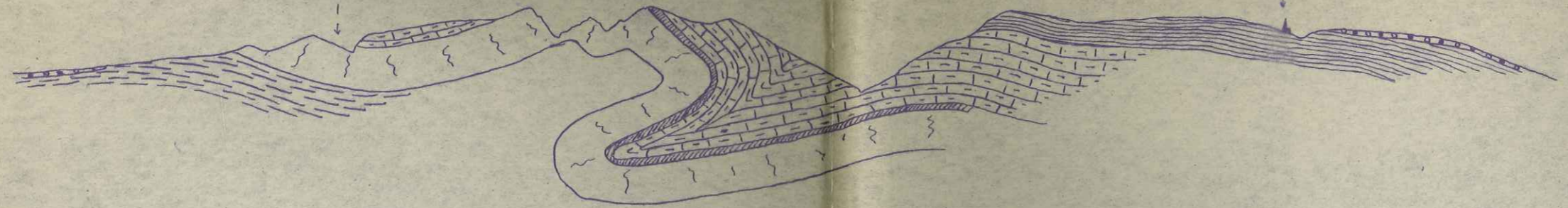
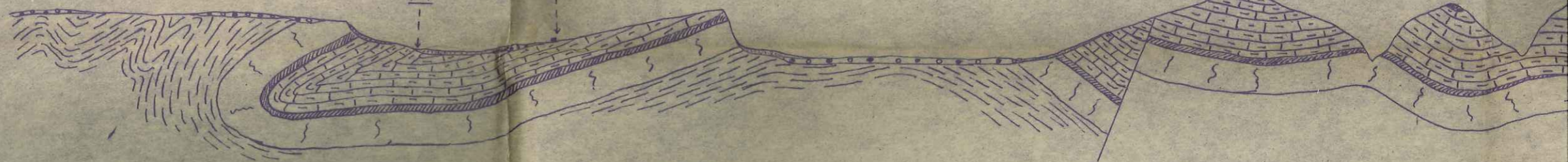
Aiguilles de Pelens

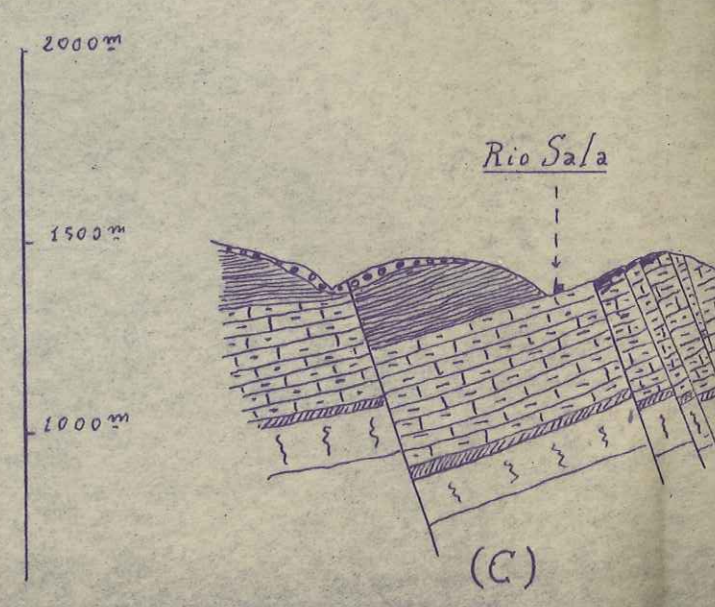
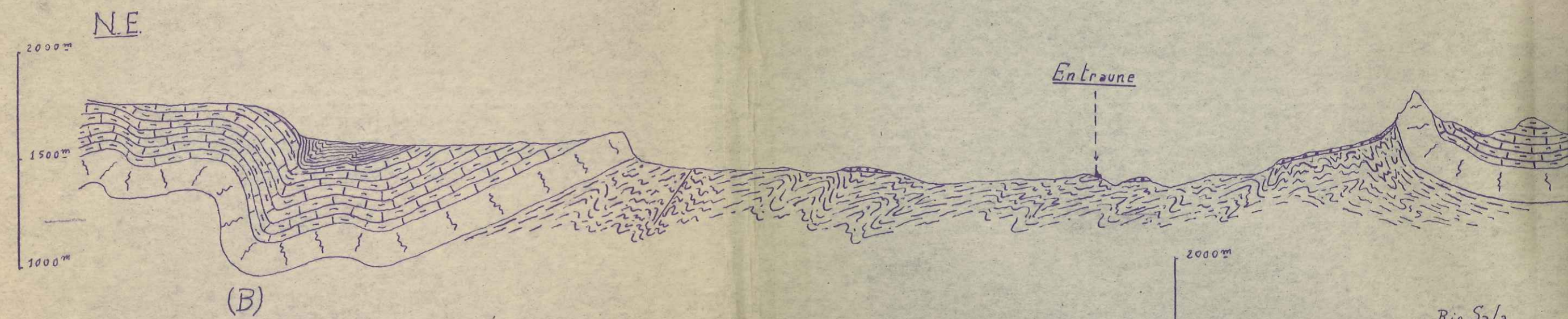
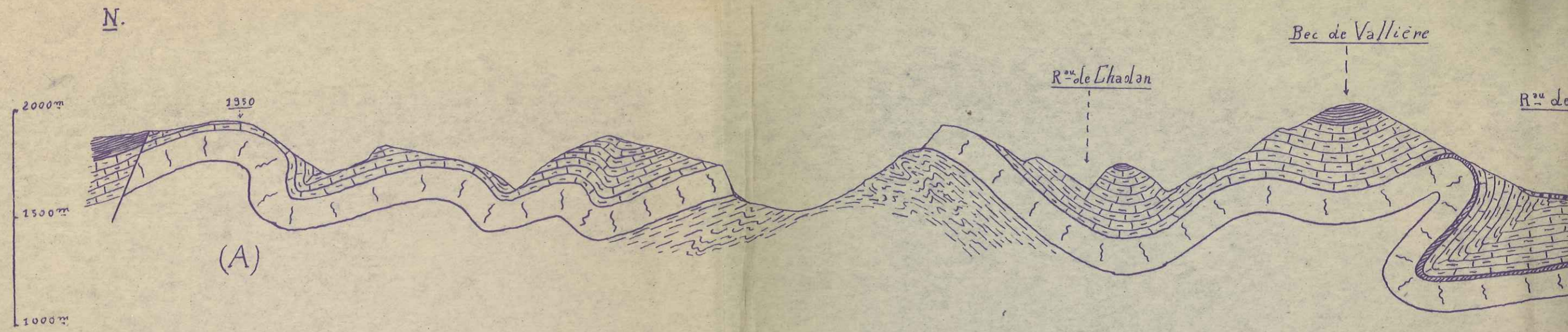
S.

M^e de Renière

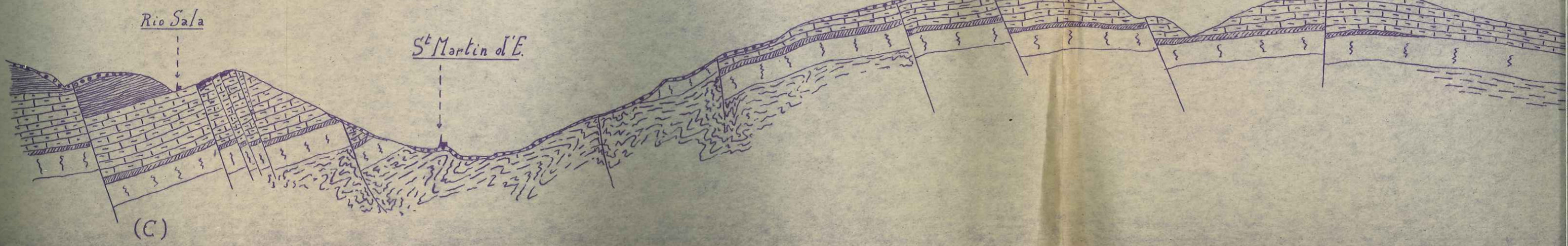
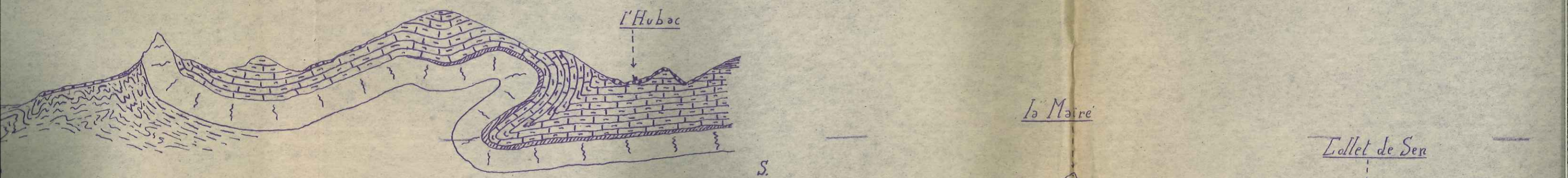
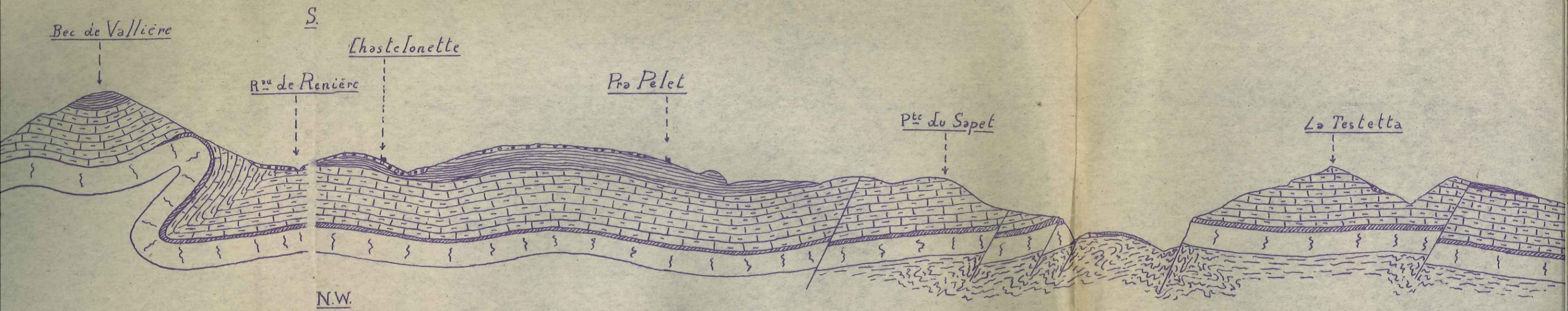
(XII)

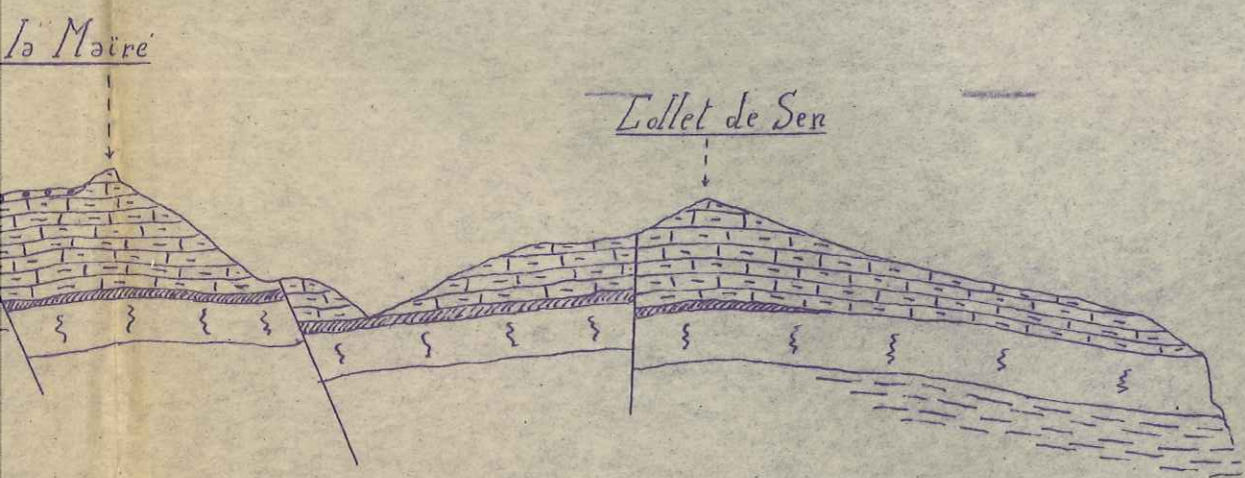
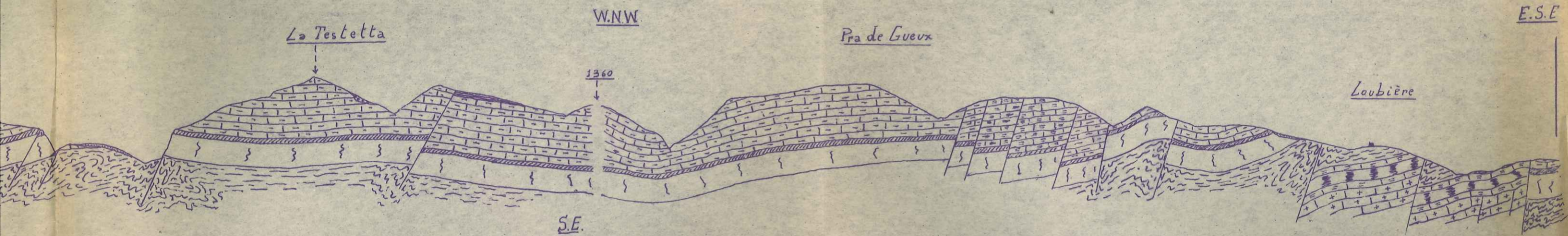
-  Senonie
-  Albo-Apt
-  Néocomie
-  Calc. Sp
-  Tithoni
-  Callovo-L





(A) Coupe du Haut Var
 (B) Coupe Nord-Sud à travers l'anticlinal d'Entraune
 (C) Coupe Ouest-Est - Feuille Allos N°8





- | | | | |
|--|-------------------|--|-------------------|
| | Albo-Aptien | | Glaciaire |
| | Néocomien | | Eboulis-Alluvions |
| | Calc. Spathique | | |
| | Tithonique | | |
| | Callovo-Oxfordien | | |
| | Dogger | | |
| | Lias | | |

Echelle: 1/20.000