



HAL
open science

Tectonique et stratigraphie de la couverture jurassique supérieure crétacée et nummulitique au Nord-Ouest du Dôme de Barrot, entre Colmars-les-Alpes et Saint-Martin-d'Entraunes

Jean-Michel Schlund

► **To cite this version:**

Jean-Michel Schlund. Tectonique et stratigraphie de la couverture jurassique supérieure crétacée et nummulitique au Nord-Ouest du Dôme de Barrot, entre Colmars-les-Alpes et Saint-Martin-d'Entraunes. Stratigraphie. 1950. dumas-00989930

HAL Id: dumas-00989930

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00989930v1>

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.

TECTONIQUE ET STRATIGRAPHIE DE LA COUVERTURE JURASSIQUE SUPERIEURE
CRETACEE ET NUMMULITIQUE AU NORD-OUEST du DOME DE BARROT
entre COLMARS-LES-ALPES ET ST MARTIN D'ENTRAUNES

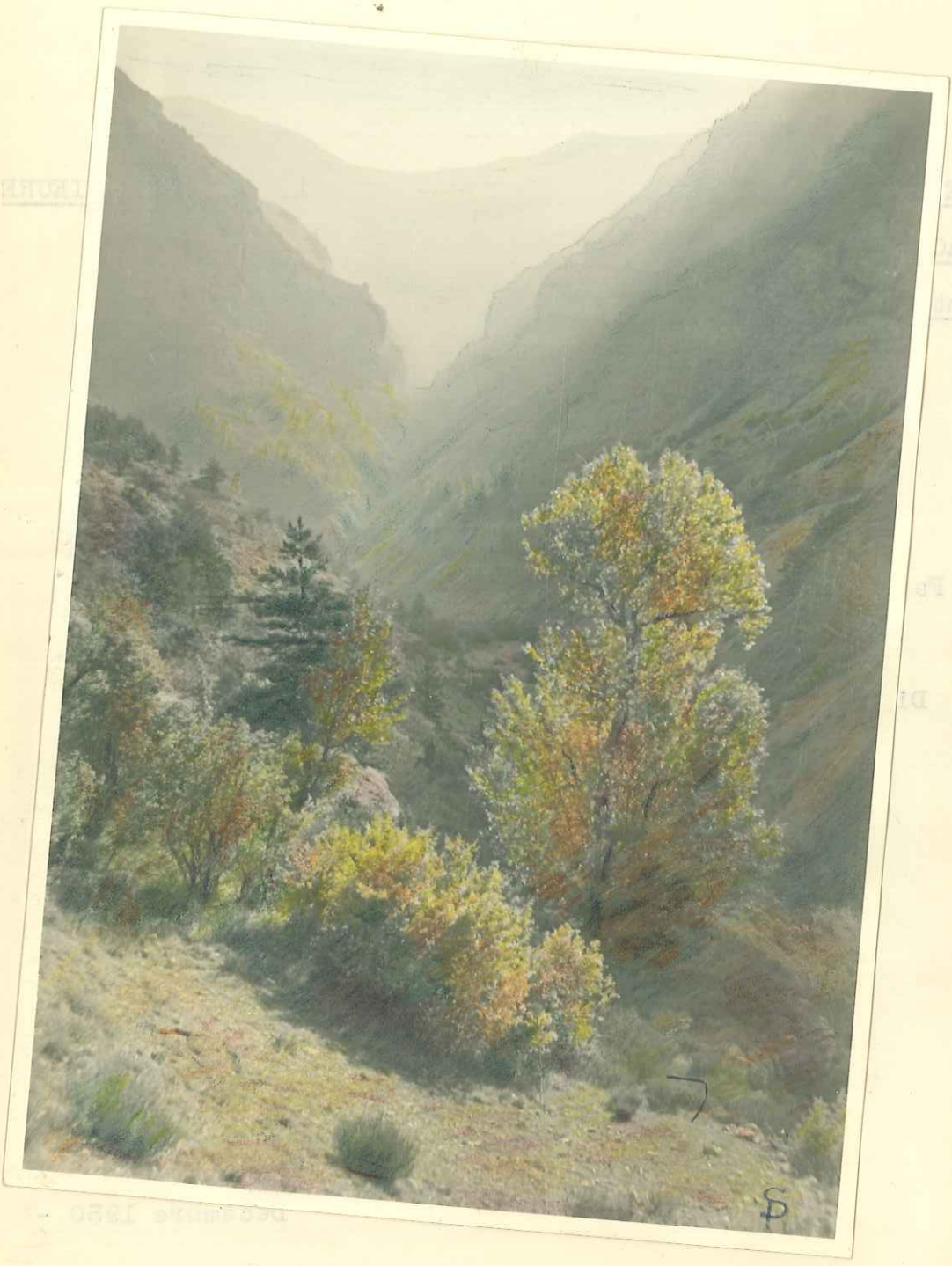
-:-:-:-:-

Mémoire présenté
à la Faculté des Sciences de l'Université de Grenoble
pour l'obtention du
Diplôme d'Etudes Supérieures de Géologie

par J.M. SCHLUND -

Décembre 1950 -

FACULTÉ des SCIENCES
LABORATOIRE
de GÉOLOGIE
de GRENOBLE



LABORATOIRE
DE CHIMIE
DE GENÈVE
* * *

decembre 1880

A la mémoire de D. SCHNEEGANS, notre regretté Professeur de l'Ecole Nationale Supérieure du Pétrole, avec qui j'eus le bonheur de pouvoir travailler sur le terrain durant l'été 1948.

Respectueux hommages très reconnaissants à :

Monsieur le Professeur G. DUBOIS, mon Maître à Strasbourg dont l'enseignement, en grande partie sur le terrain, m'aura été si profitable.

Monsieur le Doyen L. MORET et Monsieur le Professeur M. GIGNOUX, devant lesquels j'ai l'honneur de présenter ce diplôme.

Je remercie ici tout particulièrement Madame GUBLER, mon Professeur à l'Ecole Nationale Supérieure du Pétrole, qui m'a montré que l'on pouvait retirer tant de joies et de satisfactions des connaissances approfondies du terrain et du laboratoire.

FACULTÉ des SCIENCES
LABORATOIRE
de GÉOLOGIE
de GRENOBLE

TABLE des MATIERES

Pages -

INTRODUCTION :

1°) Aperçu géographique	.....	2
2°) " géomorphologique	.....	3
3°) Phytogéologie	.....	5
4°) Hydrogéologie	.....	5
5°) Aperçu géologique	.....	6
6°) Historique	.....	7
<u>STRATIGRAPHIE</u>	.....	9
<u>TECTONIQUE</u>	.....	22
<u>CONCLUSION</u>	.....	29
<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	.....	32



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

1°) SITUATION GENERALE ET APERCU GEOGRAPHIQUE -

La région dont l'étude m'était offerte se trouve située au SW du Massif du Mercantour et au N.W. du Dôme de Barrot entre le Haut Var et le Ht Verdon en une longue bande s'étalant de Colmars-les-Alpes à Guillaumes.

Je me suis donc servi dans mon travail des feuilles au 1/20.000 en courbes de niveau du Service cartographique de l'Armée : Allos 6-7 et 8 et des feuilles géologiques au 1/80.000 de Digne et de St Martin de Vesubie.

Cette région limitée arbitrairement au Nord par le ravin de Clignon et la route du Col des Champs allant de Colmars à St Martin d'Entraunes, avait pour limites naturelles à l'Est : le Var, de St Martin à Guillaumes ; à l'Ouest : le Verdon, de Clignon-Bas à Colmars et au Sud, toute une série de sommets gréseux allant du sommet des Fourcières, dominant la vallée du Var, jusqu'au sommet du Laupon, dominant le Verdon, après être passés par le Rocher du Carton le Grand Coyer, le Petit Coyer et le sommet du Mouriès (Pl. I)

Elle comprend les unités géographiques suivantes du N.W. vers le S.E. :

- Au Nord, la longue ligne de hauts sommets (Crête de Noncières, Dent du Lièvre, Pelonnière de la Frema, Aiguilles de Pelens, Puy du Pas Roubinoux, les Fourcières) reliant en un grand arc de cercle, de montagnes d'alt. moyenne (2.600 m.), la vallée du Haut Var à celle du Haut Verdon.

- Vers le Sud; le lac de Lignin, le ravin de Mourières et le ravin de la Lance. (pl. 2 et 3).

APERÇU GEOMORPHOLOGIQUE :

Il faut retenir tout d'abord le rôle important que jouent les marnes. Trois assises importantes à relief mou nous intéressent dans ces régions :

- L'Oxfordien : Terres noires (300 à 400 m.)
- L'Aptien : marnes noires (200 à 250 m.)
- Le Ludien : marno-calcaires surmontant la barre de Bartonien (130 à 140 m.)

Ces trois étages nous donnent un relief moutonné par le Glaciaire et raviné par l'érosion récente (planche 4 : relief glaciaire aux environs du Lac de Lignin) . Toutes ces marnes jouent un rôle important dans la tectonique par leur foisonnement et leur étirement.

Intercalés dans les précédentes :

- Trois assises à relief accusé forment des corniches ou des falaises abruptes :

- le tithonique 150 m. dans la vallée du Var (pl.9)
- le Sénonien 350 à 450 m. dans l'ensemble de toute la région ; le sommet de cet étage étant parfaitement délimité par le banc de Nummulitique transgressif (5 à 30 m.) (Bartonien) qui forme un bourrelet plus foncé, très commode comme repère géologique (pl. 2, 1 et 5).
- le grès d'Annot qui couronne tous les hauts sommets et dont l'aspect ruiniforme en clochetons et en tours

attirent le regard du touriste avide de majestueuses grandeurs (tours du lac d'Allos, Barre des Baussés dans le ravin de la Lance).

Sur ces couches géologiques diverses, l'érosion récente donne les caractéristiques suivantes ;

on peut rencontrer-des vallées glaciaires en Auge aux environs de 2.000 m. d'alt. (La Lance et le ravin de Clignon pl. 2 et 6)

- des terrasses glaciaires qui se marquent bien dans la morphologie des assises marneuses précitées (pl. 6 et 7)

De plus, presque toujours toutes les bancs verticaux calc. ou gréseux sont recouverts de leurs propres démantellements, ce dernier se faisant beaucoup plus rapidement que dans les zones à bancs horizontaux (pl. 6).

C'est ainsi que l'on peut voir aux aiguilles de Pelens, les sommets formés de bancs horizontaux alors que les passages entre eux sont formés de bancs verticaux (pl. 7).

Dans cette morphologie glaciaire l'érosion récente a déjà beaucoup influencé la topographie (pl.7); c'est ainsi que nous rencontrons certains affluents du Var et du Verdon qui se sont creusés extrêmement profondément dans toute l'épaisseur soit du Sénonien-Cénomanién : ravin de la Lance, ravin de St Pierre, ravin d'Auriac, affluents de la rive gauche du Verdon (pl.8) au Sud de Colmars, soit dans le tithonique: ravin de Trinquier, d'Enaux etc.. sur la rive droite du Var (pl.8).

C'est ainsi que nous avons eu l'occasion d'explorer (quelque fois en spéléologue) certains de ces ravins, véritables rivières souterraines où le jour ne pénètre jamais, tant, par endroits, les parois verticales du ravin se resserrent sur plus de 300 m. de haut (pl.8 - ravin de St Pierre).

PHYTO-SOLOGIE :

En général, le moutonnement glaciaire du Bartonien et du Sénonien à plus de 2.200 m. est propice à la croissance d'une herbe jaune rousse extrêmement courte dont les moutons venus de tous les coins du midi de la France et même d'Algerie sont très friands, de juillet à Octobre.

Sur les grès nous verrons couramment des petits arbustes et des rhododendrons. Un peu plus bas, nous trouverons la teinte claire des mélèzes qui prolifèrera davantage sur les zones marneuses du sommet du grès d'Annot et du Sénonien. Sur les calc. Sénonien et Barrémien, nous verrons plus bas encore croître le sapin, le pin et toute la flore des sous-bois que nous connaissons dans nos plaines.

Les cultures et pâturages à vaches se trouveront de préférence dans les zones de glaciaire surmontant l'Aptien à relief moutonné.

Le Barrémien aura une végétation de brousse peu développée (buis, bruyère) sur les versants exposés au Sud, alors que sur les versants Nord, la forêt (hêtres, buis, pins) enchevêtrée cachera les affleurements.

HYDROGEOLOGIE :

Le débit normal des ruisseaux et rivières en été est proportionnel à l'épaisseur de glaciaire que l'on trouve sur les versants des vallées en question. En effet, tous ces ravins, affluents des deux principaux cours d'eau limitant mon terrain de diplôme (le Var et le Verdon) seront alimentés par une multitude de sources issues du glaciaire (moraines latérales et

vallum morainiques) se trouvent de part et d'autre des ravins.

Souvent aussi l'eau des hauts sommets (fonte des neiges) s'infiltrera dans les grès d'Annot et les calcaires nummulitiques pour s'arrêter sur les marnes et calc. marneux du Sononien supérieur et il ne sera pas rare de rencontrer ainsi des grottes naturelles creusées par l'eau dans la barre calcaire de Bartonien (grotte de Deujuan , grotte de Méouilles, grottes le long de la barre de calc. de Bartonien dominant le ravin de Bressenge à 1 km. à l'Est de la cabanne des Jugès)

APERCU GEOLOGIQUE

Au point de vue géologique, la région étudiée fait partie des chaînes subalpines méridionales (voir J. GOGUEL, M. GIGNOUX et L. MORET et Mme GUBLER)

J'en propose dans cette étude de montrer le rôle important qu'a joué le Dôme de Barrot du point de vue tectonique devant le déferlement des poussées successives autochtones venues du N.E. en une série d'anticlinaux et de synclinaux plus ou moins déversés vers le Sud. La région étudiée se trouve précisément être, du point de vue géologique, la zone de transition entre 2 tectoniques tout à fait différentes : d'une part au N.W. du Dôme, les plissements accusés de l'Autochtone que l'on voit apparaître dans les demi-fenêtres de Colmars et d'Allos ainsi que dans le Haut Var à la limite sud de la nappe de l'Ubaye, d'autre part, la tectonique ample à larges ondulations plus au Sud aboutissant finalement contre l'isthme durancien à la zone

redressée et cassée de l'Arc de Castellane.

Du point de vue stratigraphique et paléogéographique, je passerai rapidement sur le Jurassique et Crétacé moyen et nous nous attacherons essentiellement à étudier le Crétacé sup. et le Nummulitique qui recouvre toute cette région.

HISTORIQUE

- J. BOUSSAC (cf. 5) voyait dans la transgression du Nummulitique deux golfes du Lutétien sup. dit " auversiens " ouverts, l'un, au S. du Mercantour, appelé " golfe de Puget-Thénier " l'autre, au Nord, appelé " golfe d'Allos ". Cela revient à dire que la mer préalpine transgressa vers l'W en reliant deux bras de mer au Nord et au Sud du Dôme de Barrot, bras de mer ayant caractérisé le Lutétien tout à fait supérieur d'après BOUSSAC.

- M. MAINGUY (cf. 21) confirme les dires de BOUSSAC et de M. A.F. de LAPPARENT (cf. 22) au Sud (golfe de Puget-Théniers) et supprime le golfe d'Allos de J. BOUSSAC, en disant que Nummulites perforatus, lorsqu'elles se trouvent par hasard dans la région d'Allos-Colmars, ne s'y trouvent qu'à l'état remanié.

L'étude que j'ai faite se trouve être précisément placée paléogéographiquement entre ces deux golfes, et, a pour but de confirmer et d'élargir les vues de J. BOUSSAC.

Du point de vue tectonique (cf. 23) il nous a été permis sous la direction de Mme GUBLER et de GUILLEMOT, durant l'été 1949, de découvrir, avec MM. HERITIER et NESTEROFF, la prolongation

gation tectonique du synclinal pincé autochtone de Colmars vers l'Est jusque vers les Aiguilles de Pelens.

FACULTÉ des SCIENCES
LABORATOIRE
de GÉOLOGIE
* GRENOBLE *

STRATIGRAPHIE -

1°) CALLOVO-OXFORDIEN

C'est à l'E. de mon terrain de diplôme en descendant dans la vallée du Var vers St Martin (1.100 m.) que je toucherais les couches les plus inférieures de la série stratigraphique que j'ai à étudier. Sur plusieurs kms le Var a creusé son lit au Sud de St Martin dans les Terres Noires.

Celles-ci ont dans cette région 450 à 500 m. d'épaisseur. Il semble que tout le long de cette couverture périclinale du Jurassique s'appuyant sur le Dôme de Barrot il y ait eu accumulation anormale des marnes callovo-oxfordiennes. C'est à Chateauneuf d'Entraunes que l'on se rend le mieux compte de cette épaisseur.

non

Il semble en effet que toute la série des ondulations accusées du Tithonique venues du Nord-Est buter sur le Dôme ait quelque peu entraîné par frottement lamellaire jusqu'à ce dernier une partie de toute cette masse plastique servant de coussinet aux terrains sus-jacents.

Il est difficile d'établir une stratigraphie précise dans le Callovo-Oxfordien

Ammonites pyriteuses à la base avec quelques Lamellibranches :

Macrophalites

Phylloceras

Perisphinctidae

A environ 100 m. sous le Tithonique une zone plus calcaire apparaît :

— Ammonites :

Phylloceras
Sowerbyceras
Perisphinctes
Hecticoceras —

Ammonites :

— Nodules pyriteux très durs à petits Gastéropodes

Au sommet le passage se fait quasi- sans transition au Tithonique. Le plus souvent le passage de l'un à l'autre ne peut pas être étudié normalement puisque les marnes noires quoiqu'elles paraissent en parfaite concordance sont presque toujours foisonnantes sous la falaise tithonique.

2°) TITHONIQUE - 150 m. d'épaisseur (Pl. 9)

Calcaire sublithographique compact à la base (*Aptychus* dans les hard-ground) légèrement lité dans sa moitié supérieure. Il se termine par un banc marneux de 0m50 à 1 m. d'épaisseur lequel est surmonté par un banc de calcaire ~~spatitique~~ à taches rousses de 5 à 20 m. d'épaisseur selon les endroits (diminution d'épaisseur de ce dernier vers le nord) (pl. 21).

Le manque de macro et microfossiles dans ces zones nous empêche de préciser s'il s'agit déjà du Berriasien ou encore du Kiméridgien-Portlandien.

Nous trouvons souvent à l'extrême base du Tithonique des zones à microconglomérat d'un calc. noir graveleux à débris de *Belemnites* (5 à 10 cm) . A quelque 10 ou 15 m. plus haut une deuxième zone d'un calcaire beaucoup plus grossièrement bréchique 2 à 3 m. (brèche intraformationnelle).

Vers le sommet il nous est arrivé de rencontrer des zones siliceuses, espèces de chailles de 2 à 3 cm. d'épaisseur (ravin de Trinquier et ravin d'Enaux).

*Bidoux ? Résédiments
Slumps*

LIBRAIRIE
GÉNÉRALISTE
G. GRENELLE

(surface ² stylolites)

Sur la route allant de St Martin au Col des Champs, non loin du premier tournant dominant le ravin de Monnard, sur la droite en montant, nous avons pu observer un "hard-ground" assez curieux de 15. à 20 cm d'épaisseur, très pyriteux et noire par comparaison au calc. gris sublithographique et formé de concrétions coniques emboîtées les unes dans les autres. L'étude qui en a été faite n'a pas encore pu montrer s'il s'agissait d'une nouvelle espèce de Stromatopores ou de concrétions minérales.

~~non~~ (cf note L. Moret 7666-1950)

NEOCOMIEN -

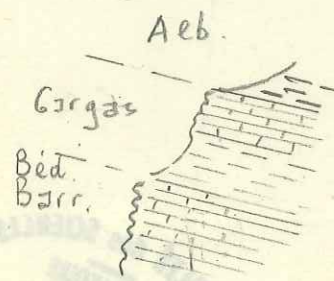
Il s'agit d'une série épaisse (250 m.) de marno-calcaire se différenciant comme suit :

- à la base : gros bancs calc. sublithographiques (30 à 50 cm.) séparés par de très minces bancs marneux (5 à 10 cm) (Barrémien)
- dans la partie moyenne : le faciès devenant plus marneux contient des zones fossilifères à Ammonites pyriteux :

Neocomites neocomiensis (d'Orb.)
Saynoceras verrucosum d'Orb.
Olcostephanus valanginites

Faunes indiquant de préférence le Valanginien-Hauterivien

- Vers la partie sommitale une zone plus calcaire à gros bancs bien lités réapparaît pour se terminer par un banc caractéristique à Belemnites (Barrémien) ; cette surface structurale sur laquelle repose les marnes noires très friables de l'Albien nous a servi de repère pour délimiter de façon précise le Néocomien de l'Albo-Aptien.



non



ALBO-APTIEN - 200 à 300 m.

- A la base : 15 m. de marnes noires. J'y ai trouvé des Ammonites à Sillons : Gaudryceras sp.

Tetragonites

Phylloceras moriezense

Certaines de ces Ammonites rappellent :

Gaudryceras numidum var. intermedia Fallot

et cela pourrait indiquer le Gargasien.

- Viennent ensuite une première passée de bancs calc. de 50 cm à 1 m. puis à nouveau des marnes lorsqu'on monte dans la stratigraphie.

- Au 1/3 en montant à partir de la base de l'Albo-Aptien nous trouvons une zone plus calcaire dans les marnes et cette dernière par endroits donne un véritable relief à la morphologie de cet étage.

Les deux derniers tiers se composent jusqu'au Cénomaniens de près de 200 m. de marnes noires avec des Aptichus et des Litoceras.

CENOMANIEN : (20) à 100 m.

Aucun fossile caractéristique ne m'a permis de définir exactement les limites de cet étage au mur et au toit.

J'ai adopté pour cet étage le complexe marno-calcaire à partir du premier banc calc. franc du sommet de l'Aptien jusqu'à la disparition complète des marnes sous le Sénonien.

Les bancs calc. deviennent de plus en plus nombreux au fur et à mesure que l'on s'approche du Turonien-Sénonien qui lui est franche-

Alors que vers l'W. (Thorame-Haute) cette assise semble beaucoup plus épaisse le passage de l'Aptien au Senonien se fera vers l'E (Aiguilles de Pelens) de façon beaucoup plus rapide. Une coupe faite à la Cascade de la Lance tout près de Colmars m'a montré au sommet du-dit Cénomaniien :

des bancs calc. (30 à 40 cm d'épaisseur) de couleur gris crème à cassure conchoïdale. Il s'agit d'une sédimentation fine avec zone de vase remaniée qui permet des alternances de passées et de taches plus sombres dans les zones claires . Ce calc. microcristallin marneux est assez riche en spicules d'Eponges Rosalina marginata que l'on y trouve accompagnée de nombreuses Globigérines indiqueraient déjà le Senonien ; les bancs marneux qui s'y intercalent n'ont plus que 10 à 15 cm. d'épaisseur.

Légèrement plus bas, le premier banc calc. de 20 cm d'épaisseur qui me delimite arbitrairement le Cenomanien de l'Aptien est également de même structure microcristalline avec des

- Globigérines
- Rotalidae
- Gumbelina
- Lacazina
- Globotruncana

SENONIEN - 350 à 450 m d'épaisseur (pl. 16)

Cette grande épaisseur de calcaire débute à sa partie inférieure par une série de calc. à gros bancs Ces derniers auront souvent l'apparence de calc. massif le long des vallées importantes (ex.le Verdon) alors que dans les ravins, chaque banc se différencie nettement.

Il s'agit de bas en haut d'un calcaire microcristallin subliothographique à patine gris-claire et à cassures conchoïdales caractéristiques.



Le sommet du Sénonien est formé de petits bancs calc. bien lités (pl. 9) qui ^{se} différencient en trois zones :

- Zone à Belemnites et Oursins avec quelques nodules pyriteux, les bancs calc. moins épais sont séparés ici par de minces passées marneuses.

Le calc. y est très faiblement détritique; les quelques quartz que l'on y rencontre sont rares et petits.

- zone à Inocérames : j'y ai trouvé à la cabanne des Juges à quelques 5 km. au S.E de Colmars : Inocérames balticus regularis (Böhn d'Orb.) indiquant l'Aturien et de préférence le Campanien.

Cette zone caractérise l'extrême sommet du Sénonien : soit le Campanien.

Sur le chemin de Noncières au-dessus de Chabanier ces calcaires supérieurs du Sénonien sont marneux et microcristallins Ils nous fournissent :

- Globotruncana globigerinoides
- Globotruncana arca
- Globotruncana marginata
- Gümbelina

- Zone à poches conglomératiques

Au point coté 2301 au S.W. du Puy du Pas Roubainoux le faciès à Spicules d'Eponges se développent en même temps que l'apport détritique :

- Buliminidae
- Rotalidae
- Spicules

La coupe prise au confluent du ravin de la Môle au N.W. du Lac de Lignin et au dessus de la cabanne de Bressenges nous donne (pl. 17 et 18) :



ou Campanien
 Marno-calc. à spicules Senonien sup./surmonté par des poches
 conglomératiques dont l'épaisseur varie très localement de 50 cm
 à 8 m. Il s'agit d'un conglomérat à éléments légèrement anguleux
 formés de calc. campaniens à spicules et Rotalidae indéterminables
 La pâte de ce faciès conglomératique se compose essentiellement

- d'Algues
- de Spicules beaucoup plus abondants que dans les calc. sous
 jacents (Campanien)
- débris d'Inocérames

Valvulinidae (Gaudryna)
 Textularia
 Globigerines
 Fragments de Bryozoaires
 Spiropectamina
 Cristellaria

Ce conglomérat monogénique se distingue nettement dans toute la
 région au Nord du Lac de Lignin, par des bandes claires à patine
 jaune apparaissant sous la barre brunâtre de Bartonien (pl.10)

Les galets de diamètre en moyenne inférieur à 10 cm sont silici-
 fiés à leur surface, ceci étant sans doute dû à la silicification de
 la pâte à spicules qui est très détritique par endroits.

Il m'est arrivé de trouver dans ces calcaires des zones à débris
 d'organismes soulés indéterminables.

Ce conglomérat qui semble ne faire qu'un avec la barre de Barto-
 nien du point de vue morphologique ~~xxxx~~ est difficile à différencier
 des conglomérats de base du Nummulitique transgressif.

Sur la rive droite du ravin de Bressenges au Sud du Cairas
 et juste au dessous de la Barre de calc. bartonien du Clôis de l'Aï,
 nous pouvons suivre ces poches de conglomérats calc. à faciès marneux
 sans fossiles rappelant le flysch, et que l'on pourrait attribuer à
 l'extrême sommet du Senonien, soit du Maestrichtien, sans avoir
 obtenu de preuves précises pour cette attribution (pl. 11).

Plus au Sud vers le ravin de St Pierre, je n'ai plus retrouvé de poches semblables au sommet du Senonien.

LUTETIEN SUPERIEUR Pl. 15

La coupe faite sous la cabanne de Mouriès nous montre sur le Senonien supérieur un banc calcaire de 65 cm à 80 cm d'ep. à N. perforatus non remaniés (de Montfort) sp.

Ce banc se prolonge en se différenciant nettement sous la barre de calc. à petites Nummulites (N. striatus) avec une diminution d'épaisseur progressive vers l'W. sur plus de 1 km. et disparaît complètement au Pont de Serre (Fig. 1)

Ce calc. à patine plus claire que le Bartonien qui le surmonte est compact, d'aspect spathique et détritique, avec microbrèches intraformationnelles par endroits et de texture microcristalline.

J'y ai trouvé avec des N. perforatus (de Montfort) associées à des N. striatus (Brugnière) des :

- Rotalidae remaniés
- Nonion
- Operculinella
- Assilina

En plusieurs autres endroits : Lac de Lignin, Frema et Pelonnière de la Frema, il m'a été permis de retrouver ce faciès Lutetien supérieur (voir l'Auversien de J. BOUSSAC)

Monsieur J. FLANDRIN m'a déterminé dans cet horizon stratigraphique :

- Nummulites incrassatus (de La Harpe)
- " lacasi
- " uroniensis
- " aturicus (ou perforatus)
- " berriasensis
- " Murchisoni

microfaunes qui caractérisent indubitablement le faciès de l'extrême sommet du Lutetien. Ce faciès possède deux faunes qui s'inter-



pénètre^{nt}, celle du Lutétien supérieur et celle du Priabonien inf.

A la cabanne des Juges et à Colmars ce faciès ne se retrouve pas.

Dans la coupe de Noncière faite par J. BOUSSAC au dessus de Chabonnier je n'ai pas pu trouver *N. perforatus*.

PRIABONIEN

Bartonien : * (5 à 15 m.)

a) inférieur : à la base : un conglomérat à galets Senonien provenant plutôt du Campanien vu le grand nombre de spicules d'Eponges que l'on y rencontre.

La pâte microcristalline contient :

Nummulites striatus
Valvulinidae
Textularidae

cette pâte est très détritique.

Ce conglomérat de base semble diminuer d'épaisseur d'E en W et ne dépasse que rarement 50 cm. d'épaisseur.

Ce dernier est surmonté par le calc. bartonien typique à patine brune. Il s'agit d'un calc. noir microcristallin et détritique montrant souvent des zones légèrement silicifiées, à :

Discocyclines
Nummulites striatus (Brugnière)
Plaques d'Oursins
Textularia
Globigérines et Rotalia à test épais
Globorotalia

Il arrive fréquemment que l'on rencontre intercalés au milieu de la barre bartonienne des coulées d'un calc. à faciès marneux gris-clair, à galets de senonien sup., et qui forment parfois de très

longues bandes claires que l'on peut suivre tout le long de la barre de Bartonien (ray. de Mouriès, ravin de Bressengas (pl. 11)

Vers le sommet de cette barre calc. une zone à grandes Disco-cyclines accompagnent N. striatus
Bryozoaires
Cibicides
sections de Rotalidae indéterminables
Assilines
Nonion
Textularia

ainsi que des Pectens et des débris d'huitres et des polypiers

b) supérieur (Ludien) : une série épaisse (150 m.) de schistes se débitant en plaquettes :

Globigerines
petites Nummulites
Orthophragmines

fait suite au calc. bartonien de base.

A ce propos si nous reprenons la coupe de J. BOUSSAC dans le contrefort Nord Ouest de la Noncière de la région de Colmars (cf 5 p. 135) j'ai pu constater, que, les " schistes noirs, avec des intercalations de grès noirs micacés et de calcaires, le tout très contour^{né} rappelant le faciès flysch " contrairement à ce que pensait J. BOUSSAC ne se trouve^{nt} pas dans la stratigraphie du Bartonien mais ne sont rien d'autre que deux paquets de flysch glissés sur le Bartonien. Ces derniers ont pu être légèrement tectonisé et repris par la phase tectonique finale de l'autochtone de surface dû à la poussée de la nappe.

Grès d'Annot : 250 à 350 m d'épaisseur.

Il débute à la base le plus souvent par une zone de schistes marneux noirs souvent ligniteux ou charbonneux (2 à 4 m.) Les bancs de grès deviennent très vite épais et compact pour former la plupart



des Corniches que nous trouvons sur les crêtes dominant les vallées

19
pétites
= blocs

La partie sommitale du Grès est recouverte de marnes noires à faciès flysch sur une assez grande épaisseur que l'on peut voir entre le sommet de Noncières et la cabanne Blanc au dessus de la Barre des Baussées et de la cabanne du Grand Paul.

Il n'est pas rare de voir certains bancs de grès se plisser sur eux-mêmes ou se redresser en écaillés de façon totalement indépendante les uns par rapport aux autres (rocher du Carton) au S. du Lac de Lignin.

Au milieu de ces grès, des passées de marnes gréseuses et micacées noires, charbonneuses, se débitant souvent en grosses dalles. Sur ces dernières l'imagination peut se donner libre cours aux découvertes les plus extravagantes (oiseaux, étoiles de mer, végétaux, poissons etc...) pl. 12 .

La nappe de flysch calcaire de l'Ubaye à son extrémité méridionale n'a pas fait l'objet d'étude de ma part (cf. 17 et 23). Quelques lambeaux témoins de flysch de la nappe ont pu cependant être décelés au sud de Colmars aux environs ouest de la cabanne de Monier

QUATERNAIRE :

Le glaciaire est caractérisé par :

une moraine médiane de 2 kms de long au Lac de Lignin (pl.4)
2 grands cirques glaciaires, celui de la Baisse de Détroit et celui du Lac de Lignin, séparés par le Grand Coyer, en sont la cause
Ces derniers alimentaient autrefois le glacier ayant creusé son lit en Auge dans le ravin de Bressenges actuel.

Ce glacier a laissé des moraines frontales de retrait bien visibles aux environs du Pont de Serre entre les Cabannes de Barbaroux

et de Girieud.

Presque partout dans la région, dès que l'on dépasse 2.000 m d'altitude on trouve et, ceci plus spécialement dans les grès d'Annot, de grands cirques glaciaires suspendus.

Les "vallum morainiques" et les moraines "de retrait" récentes indiquent l'action de minuscules glaciers suspendus, disparus il y a peu de temps, presque toujours exposés sur les versants nord des falaises. Ces moraines peuvent, certainement encore de nos jours être plus ou moins en formation par l'intermédiaire de Névé ne fondant que très tardivement dans la saison, ces derniers se recouvrant au moment de la fonte des neiges d'une couverture d'éboulis dûs à l'éclatement de la Roche par le gel d'hiver (pl.4). Il m'a été permis de constater au cours d'une chasse aux chamois à la Tête de l'Estrop qu'aujourd'hui encore la présence d'un de ces glaciers suspendus actifs dans cette région des Alpes n'est pas impossible (Glacier de la Blanche au N.W. de la Tête de l'Estrop 2.400 m.)

Deux régions propices à la formation de tourbes ont été rencontrées sur mon terrain. La région du Lac de Lignin, dont l'eau est troublée de matière humique, et la région de la cabane Barbaroux à l'E du Pont de Serre où la Lance ne trouve quelque peu barrière par une moraine frontale.

Je n'ai pas étudié en détail les nombreuses terrasses glaciaires et fluvio-glaciaires de la vallée du Verdon et de la vallée du Var.

La pl. 6 dans le rayon de Clignon au Pied de la Frema nous montrera de façon suffisamment explicite la façon dont l'on peut rencontrer le glaciaire dans la région que j'ai eu à étudier.

La carte géologique faite au 1/20.000 est également suffisamment explicite pour montrer l'importance des cônes d'éboulis au pied des falaises et des cônes de déjection au confluent des ravins dans les vallées (cône de déjection de la Lance, du ravin de St Pierre etc...)

Il me reste enfin à mentionner pour finir ce chapitre stratigraphique la découverte de foyers préhistoriques que nous avons pu faire mon camarade, SERONIE-VIVIEN et moi-même dans une zone de tufs calcaires et d'éboulis. Ils se trouvent aux environs immédiats de Colmars, à 800 m. à l'E de cette ville, au troisième tournant sur la gauche, dans le remblai de droite, en montant sur la route du Col des Champs (pl. 13 et 14) . Les terrassements et les élargissements de la route en cet endroit ont permis de mettre à jour une hache (serpentine ?) en pierre polie datant les foyers de l'âge du Bronze II ou III . La ville de Colmars dont les archives ne pouvaient prouver, de façon certaine, le passage des Romains dans la région, pourra affirmer à présent que 2.000 ans avant l'arrivée de ces derniers, ces régions étaient déjà parcourues par des hommes qui y stationnaient régulièrement.

★ ★ ★
BIBLIOTHÈQUE
MUSEUM
★ ★ ★

T E C T O N I Q U E Fig. 5

| La tectonique de ma region se resumé en quelques mots.
 0 Deux tectoniques distinctes se différencient celle du Jurassi-
 que que j'appellerai tectonique profonde et celle du Crétacé supé-
 rieure et Nummulitique tectonique de couverture.

Entre ces deux grandes masses calcaires se trouvent deux assi-
 ses marneuses importantes : l'Oxfordien sous le Tithonique et Neoco-
 mien, l'Aptien sous le Sénonien et Nummulitique.

Ces deux zones marneuses épaisses joueront le rôle de matière
 plastique en foisonnant, en s'étirant et en amortissant l'écoulement
 rigide des masses calcaires. Ce sont ces marnes qui vont permettre
 la grande disharmonie que l'on trouve entre la tectonique profonde
 et la tectonique de couverture.

L'étude du synclinal pincé de Colmars ne se localise donc plus
 seulement à la seule region de Colmars, mais nous allons suivre ce
 synclinal vers l'Est en longeant la Crête de Noncière, la Pelonnière
 de la Frema jusqu'au Fourcières où ce synclinal s'évase de plus en
 plus pour se transformer en couverture périclinale du Dôme de Barrot.

L'orientation générale de cet axe tectonique est N.W.-S.E. A son
 extrémité Est il s'infléchit vers le Sud en disparaissant complète-
 ment pour se confondre avec la remontée normale des couches plus ou
 moins faillées s'appuyant sur le Dôme de Barrot.

Si, du Col des Champs, nous descendons vers Chastelonnette et
 vers la vallée du Var, nous constatons que la structure tectonique du
 synclinal pincé de Colmars se retrouve quasi identique dans le ravin
 de Renière au pied de la Cime de Voya. Mais ici, il s'agit du Tithoni-
 que apparaissant en fenêtre à travers le Barrémien et chevauchant



quelque peu le synclinal en une longue ride anticlinal (pl. 19)
(anticlinal de la Cime de Voya).

Si nous restons dans le Tithonique et le Néocomien, nous constatons en nous dirigeant vers Villeneuve d'Entraunes au Sud que ces couches ne se plissent pratiquement plus jusqu'au Dôme de Barrot. Nous sommes à la Cime de Voya sur la dernière ride anticlinale accusée de la couverture secondaire ayant glissé du Mercantour vers le S.W jusqu'au Dôme de Barrot.

Cette ride anticlinale de fond s'est incurvée en direction Est Ouest en se trouvant arrêté à son extrémité Est par l'ensemble du Dome permien tandis que la tectonique de couverture (Crétacé et Nummulitique) grâce aux marnes aptiennes servant de lubrifiant a pu garder son orientation initiale N.W. - S.E sans être influencée outre mesure par le Dome de Barrot parce que précisément se trouvant être une tectonique de surface.

Nous constatons en effet en observant la carte tectonique (fig. 5) l'angle de 45° que fait l'axe tectonique profond de la Cime de Voya avec l'axe tectonique de couverture du synclinal Colmars-Frema-Fourcières.

Cet angle de 45° se fait sentir également sur la série de coupes transversales faite au travers de la bande de terrain qui constituait l'étude de ma région (fig. 6).

Le Sénonien qui se plisse très facilement conserve dans toute la région une tectonique souple, influencée certes par la tectonique profonde du Jurassique mais quasi indépendante par rapport à cette dernière.

De la tête de l'Encombrette où le Sénonien est extrêmement plissé sur lui-même dans le détail (pl. 16) à la Dent de Lièvre

nous pouvons admettre que la couverture crétacé supérieur et Nummulitique forme un grand bombement anticlinal à larges ondulations. (synclinal de la Tête des Muletiers où l'on trouve du Sénonien) pl. 17).

Cette couverture sénonienne et nummulitique se déverse ensuite plus au Sud en une large ride anticlinale dont la charnière peut se suivre tout le long de la Crête de Noncière, la Dent de Lièvre, la Frema, le Cairas jusqu'au Puy du Pas Roubinoux pour s'amortir totalement à Fourcières.

Cette structure anticlinale chevauche le synclinal Colmars-Frema-Fourcières tout le long de cette longue dorsale se trouvant au coeur de la région étudiée (fig. 6) Nous constatons d'Est en Ouest :

1°) une zone faillée entre Villeneuve d'Entraunes et les Aiguilles de Pelens . Ces failles sont de direction Nord Sud et ont eu lieu après les plissements Elles affectent toute la couverture périclinale du Dôme de Barrot et se prolongent jusqu'aux anticlinaux qui s'y butent plus au Nord. Sur la rive droite du Var ces failles de faible rejet et à regard Est semble indiquer une descente en gradins du Tithonique jusqu'au Var. Toutes ces failles parallèles à la rivière semblent avoir permis à cette dernière de mieux creuser son lit et de traverser plus facilement la série d'anticlinaux orientés Est-Ouest.

Alors que dans le Tithonique, ces failles seront franches (photos 1 , pl. 18) , elles apparaîtront dans le Barrémien en forme de genoux très accusés et légèrement déversés vers l'Ouest (pl.18 photo 2).

Entre les Aiguilles de Pelens et St Martin d'Entraunes, une faille à grand rejet marque mieux encore le caractère effondré de

cette partie de la fermeture périclinale du Dome de Barrot
(pl. 7)

Nous sommes d'ailleurs dans la zone privilégiée des distorsions entre les deux tectoniques précitées et en pleine zone de virgation entre ces dernières. Si nous montons à Fourcières et au Puy du Pas Roubinoux nous aurons encore de nombreuses petites failles à très faible rejet coupant de biais en direction N-S la terminaison amortie de l'axe tectonique de couverture se prolongeant jusqu'à Colmars (pl. 19)

2°) Synclinal Colmars-Frema-Fourcières

Au Sud-Ouest des Aiguilles de Pelens dans lesquelles le Sénonien (à pendage général vers le Sud Ouest) (pl.20) est très plissoté, nous voyons s'amorcer plus nettement le synclinal Colmars-Frema-Fourcières faisant suite au mouvement anticlinal légèrement surplombant (pl. 21 le Cairas)

Plus à l'W du Cairas, à la Frema, le plissement s'accroît encore. La carte montre le mouvement anticlinal de la couverture correspondant à celui de la cime de Voya et le flanc normal de ce dernier ondulant en recueillant des petits synclinaux de grès d'Annot (voir sommet de la Frema pl. 22) Le flanc inverse a tendance à chevaucher le grès d'Annot plus ou moins pincé au pied de la Frema (pl. 23). Une véritable fenêtre de Sénonien forme charnière en une longue bande (pl. 21) à travers le Bartonien (comparaison avec le Tithonique de la Cime de Voya qui apparaît à travers le Barrémien) Le synclinal se pince davantage encore en suivant vers l'Ouest le pied de la crête : Pelonnière de la Frema

Dent de Lièvre, Noncière.



Entre le sommet de Noncière et la Dent de Lièvre vers le Sud au fond du ravin nous aurons le synclinal pincé de façon maximum avec flanc inverse bien accusé (pl. 24)

Les couches de Grès d'Annot se redresse ensuite verticalement à la Crête de Noncières (pl. 6) alors que le faciès flysch du Grès d'Annot supérieur continue toujours à former un synclinal à flanc inverse, ceci étant souvent dû à un phénomène de collapse. Lorsque nous approchons de Colmars l'envoyage de l'axe tectonique s'accuse de plus en plus au point de trouver le même synclinal de Grès d'Annot à 1200 m au lieu de 2300 m.

3°) Synclinal de Colmars-Frema-Fourcières à Colmars Pl. 25

a) envoyage de l'axe tectonique : alors qu'entre la cabanne du Grand Paul et le sommet de Noncière c'est le grès d'Annot sup. qui forme synclinal/^à plus de 2200 m. nous aurons à Colmars le grès d'Annot inf. formant synclinal à 1200 m. En observant la carte tectonique (fig. 5), nous constatons également l'envoyage de l'axe anticlinal de la cime de Voya sous la Pelonnière de la Frema et Noncière. Cette envoyage d'axe de la tectonique profonde (Jurassique) se trouve précisément correspondre à une cuvette synclinal de la structure profonde des couches (Barrémien Jurassique) entre Beauvezer (anticlinal de Beauvezer) et Clignon (anticlinal séparant Allos de Colmars). Il est bien évident que la couverture tout en conservant encore sa tectonique propre en forme de synclinal pincé suivra ici le mouvement de la tectonique profonde pour s'infléchir dans la cuvette synclinal de Colmars.

Plus à l'W nous voyons cette ride tectonique de couverture disparaître sous la nappe de flysch de l'Autapie et de la Gardette (pl. 25)

Le synclinal ne semble plus se continuer de la même façon plus à l'W, il s'évase sans doute sous la nappe pour se relier au monoclinial du Ravin de Chasse jusqu'au grès d'Annot des trois évêchés et de la Tête de l'Estrop.

b) Influence de la nappe de flysch aux environs de Colmars (pl. 28)

La tectonique autochtone est indépendante de l'arrivée de la nappe. Cependant la masse de cette dernière peut influencer les couches de surface de l'autochtone (voir paraautochtone dans les environs du lac d'Allos (cf. 23)

L'étiement des couches (sénonien et bartonien) à Colmars dû à la poussée de la nappe s'ajoute encore à la diminution stratigraphique d'épaisseur de ces dernières.

En longeant le canal d'irrigation sur la rive droite du Verdon le Bartonien chevauche en véritables petites ecailles le grès d'Annot plus rigide, et subvertical (pl. 25) Sous le Fort de Savoie nous nous rendons compte de l'influence (pl. 26) de la poussée de l'autochtone sur l'axe du synclinal. La carte tectonique montre bien également l'avancée vers le Sud que fait cet axe dans la région de Colmars.

Les surfaces de friction entre les divers bancs de la couverture au dessus de la Collette et sur le chemin de Moncière montre bien l'influence qu'a exercé le poids de la nappe sur l'autochtone dans la cuvette synclinale de Colmars ou les deux tectoniques de profondeur et de couverture se juxtaposent. Plus au Sud, l'influence du Dôme de Barrot trop éloigné ne joue plus et la disharmonie Sénonien Tithonique ne se fera plus sentir.

Je ne m'étendrais pas davantage sur la tectonique de détail rencontrée plus au Sud : failles dans le Sénonien au Ravin de St Pierre (pl. 27) , Faille et chevauchement du Bartonien sur lui-même à la Source du ravin d'Auriac (pl. 28)

Ce dernier exemple montre qu'il arrive en effet que l'extrême sommet du Sénonien et le Nummulitique aient leur tectonique propre par rapport aux couches inférieures. Mais il ne s'agit que d'une tectonique de détail : failles à petits rejets, collapse, décollement, chevauchement de détail, ceci étant dû particulièrement à la rigidité du Bartonien et du Grès d'Annot par rapport au Sénonien.

Ces phénomènes sont particulièrement accusés dans la région levée par SERONIE-VIVIEN qui m'a fourni les observations relatives à ce domaine.

★ GÉOLOGIE ★
BIBLIOTHÈQUE
MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
CITÉ DU SCIENCE

C O N C L U S I O N -

Nous pouvons grouper ainsi les conclusions auxquelles nous a conduit l'étude que nous venons de faire :

1°) Importance que joue la geomorphologie sous l'influence de l'érosion récente :

- Désagregation rapide des bancs verticaux
- creusement rapide et profond des calcaires horizontaux au coeur des vallees glaciaires en U : Rav. de la Lance, Rav. de St Pierre

2°) du point de vue stratigraphique et paleogeographique :

a) les gisements à *N. perforatus* associé à *N. incrassatus* et caractérisant l'extrême sommet du Lutétien ne sont pas rares. Je remercie ici tout spécialement Monsieur J. FLANDRIN d'avoir bien voulu me déterminer de façon certaine la faune trouvée dans ces couches. Sur le pourtour du sommet de la Frema sous la cabanne de Mouriès et à Lignin, la fréquence des Nummulites de grandes formes (A et B allant jusqu'à 15 mm de longueur trouvée à la base du calc. à petites Nummulites prouve que la transgression du Mummulitique dans ces régions eut lieu au Lutétien sup.

Ce faciès de transition que J. BOUSSAC appelait Auversien confirme les vues de ce dernier en les élargissant. Mon étude tendrait ainsi à agrandir largement vers le Sud le golfe d'Allos dont J. BOUSSAC avait été l'inventeur.

Ma région étant suffisamment vaste, je n'ai pu me permettre le loisir d'aller prospecter plus au S. afin de voir si les deux



golfs Allos et Puget Théniers se reliaient. De toutes façons, il s'agit dans cette région d'un rivage du Lutétien supérieur ou les N. de grande forme ne sont pas toujours remaniés comme le prétendait M. MAINGUY (cf. 21, p. 413) je ne serais personnellement nullement étonné que l'on retrouve au Sud du Grand Coyer et du Laupon et même plus à l'W. Montagne des Chamottes, d'autres gisements à N. perforatus prouvant ainsi qu'il n'est plus question de golfs du Lutétien supérieurs (Auversien de J. BOUSSAC) dans ces régions. L'ensemble de la transgression dite priabonnienne aurait débuté sans doute déjà au Lutétien supérieur.

b) Le Sénonien supérieur se caractérise à l'E. de la cabane des Juges et vers le Lac de Lignin par des poches conglomératiques surmontant le Campanien et sous le banc à N. perforatus. L'absence de fossiles dans cet horizon ne nous permet malheureusement pas d'attribuer ce faciès marneux à spicules au Maestrichtien-Danien.

3°) Du point de vue tectonique, je confirme la découverte de la prolongation du synclinal pincé de Colmars vers la Frema, faite par Mme GUBLER et M. GUILLEMOT durant l'été 1949.

Ceci prouve que l'autochtone était déjà plissé dans la région de Colmars avant l'arrivée de la nappe de flysch venu du Nord.

Je signale l'influence du Dôme de Barrot pour l'explication de l'envoyage de l'axe tectonique de couverture à Colmars. Ce dernier fait est dû principalement à la disharmonie entre la tectonique profonde orientée Est-Ouest (Jurassique de la cime de Voya) et la tectonique de couverture orientée N.W. - S.E. (axe tectonique du Nummulitique Colmars-Frema-Fourcières.

* Cette disharmonie est due principalement au rôle capital qu'ont joué les marnes de l'Aptien et de l'Oxfordien par leur plasticité

et à l'arrêt de plissement des couches profondes (Jurassique) contre la remontée periclinale du Dôme de Barrot.

La poussee generale des plis venus du N.E. se continue dans la tectonique de couverture et cette dernière forme alors un angle de direction de 45° avec la tectonique profonde. Cette dernière s'incurve de plus en plus en direction Est-Ouest tout en s'accusant ~~plus~~ à l'approche du Dôme de Barrot.

En résumé :- du point de vue tectonique j'aurai essayé de montrer dans cette étude comment la région allant de Colmars à St Martin d'Entraunes forme une transition importante entre : au Nord, la tectonique profonde accusée du Haut Var et au Sud, la tectonique profonde plus adoucie de Beauvezer et Thorame-Haute.

-du point de vue stratigraphique, je confirme et élargie les vues de BOUSSAC au sujet du golfe d'Allos (Lutétien sup et mentionne la présence au-dessus du Campanien d'un faciès Maestrichtien-Danien possible.

- et enfin, du point de vue quaternaire, je propose aux amateurs de préhistoires et de spéléologie de pousser leurs investigations aux environs de Chabannier, en ce qui concerne la préhistoire, et, au Ravin de St Pierre, pour ceux qui aiment les explorations inédites et les grandes premières.

FACULTE DES SCIENCES
 LABORATOIRE
 DE GÉOLOGIE
 GENEVE

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

- 1 - BLANCHARD - Les Alpes occidentales -
tome V, p. 200 -250
- 2 - BERTRAND L. - Constitution géologique de la partie septen-
trionale des Alpes maritimes
Bull.Soc.geol.Fr. 3ème série - t.21 -
pp. 15 à 18
- 3 - BERTRAND L. - Sur la tectonique de la partie N.W. du Dépar-
tement des Alpes maritimes
C.R.Ac Sc. t. 121, p. 137 -
B.S.C.G. IX n° 56
- 4 - BOUSSAC J. - Présence d'organismes marins (Globigérines)
dans les grès d'Annot des environs de Colmars
Bull.Soc.geol.Fr. 4ème série - XI, 1911,
pp. 88
- 5 - BOUSSAC J. - Etudes stratigraphiques du Nummulitique alpin
Mém.Carte geol. France, Paris, 1912
- 6 - KILIAN-BERTRAND &
HAUG - Feuille de Digne -
Bull.Serv.Carte geol. X n° 63 - 1898-99
pp. 118 - 121
- 7 - KILIAN - Feuille de Digne -
Bull.S.C.G. - X n° 63 - pp. 139 - 140
- 8 - HAUG E. - Feuille de Digne 1
B.S.C.G. - IX - n° 59 - pp. 127 - 128
- 9 - KILIAN - Etude dans la Savoie, le Briançonnais et les
Basses Alpes -
B.S.C.G. VI - 1894 - p. 118
R.T.L.G. III- p.109
Bull.Soc.Sav.Isère 4ème série II 1894, pp161-
7 - 269-79
- 10 - Sur la constitution geologique du Massif
de la Haute Bléone et du Ht Verdon
- 11 - C.R.Ac Sc. t. 124 8 mars 1897, p.516
- 12 - Feuille de Digne 2

- 13 - KILIAN - HAUG Notice explicative de la feuille de Digne
Extrait Bull.Serv.carte geol.
Bull.Soc.Sav. Isère 4ème série IV
- 14 - L ORY Ch. - Eocene du Dauphiné - 1882 p. 399
- 15 - Terrains nummulitiques des Hautes Alpes et Basses Alpes
Bull.Soc.Sav.Isère 3ème série XIII
1884 p. 189
- 16 - COMTE P. - Geologie du Bassin de la haute Tinée (diplome Etudes Supérieures Paris n° 405, Lamotte 1930)
- 17 - WAHL Y. - Observations tectoniques et struct. dans la région du lac d'Allos
C.R.Ac.Sc. t. 182, 1926, pp. 477-79
- 18 - BARBIER R. - Age du Flysch des Aiguilles d'Arves et du Grès d'Annôt
C.R.Soc.geol.Fr. 20 décembre 1943
- 19 - DURAND DELGA - Observation sur la série stratigraphique de la région de St Etienne de Tinée sédimentaire
Bull.S.carte geol.Fr. n° 225, t. 47
1948, p. 195
- 20 - FALLOT & FAURE MURET Sur le Nummulitique de l'W de St Etienne de Tinée
C.R.Ac.Sc. t. 224, p. 131 - janv.1947
- 21 - MAINGUY M. - La transgression nummulitique à l'W du Mercantour -
Mémoire présenté à la Fac.Sc. de l'Univ de Paris - diplôme Etudes Sup. n° 687
- 22 - A.F. de LAPPARENT - La transgression nummulitique dans les Alpes de Provence
C.R.Ac.Sc. , t.200 - 1935 -
- 23 - GUBLER WAHL Y. - La nappe de l'Ubaye au Sud de la vallée de Barcelonnette -
Thèse - Imprimerie Fac. Medecine - Paris 1928 -

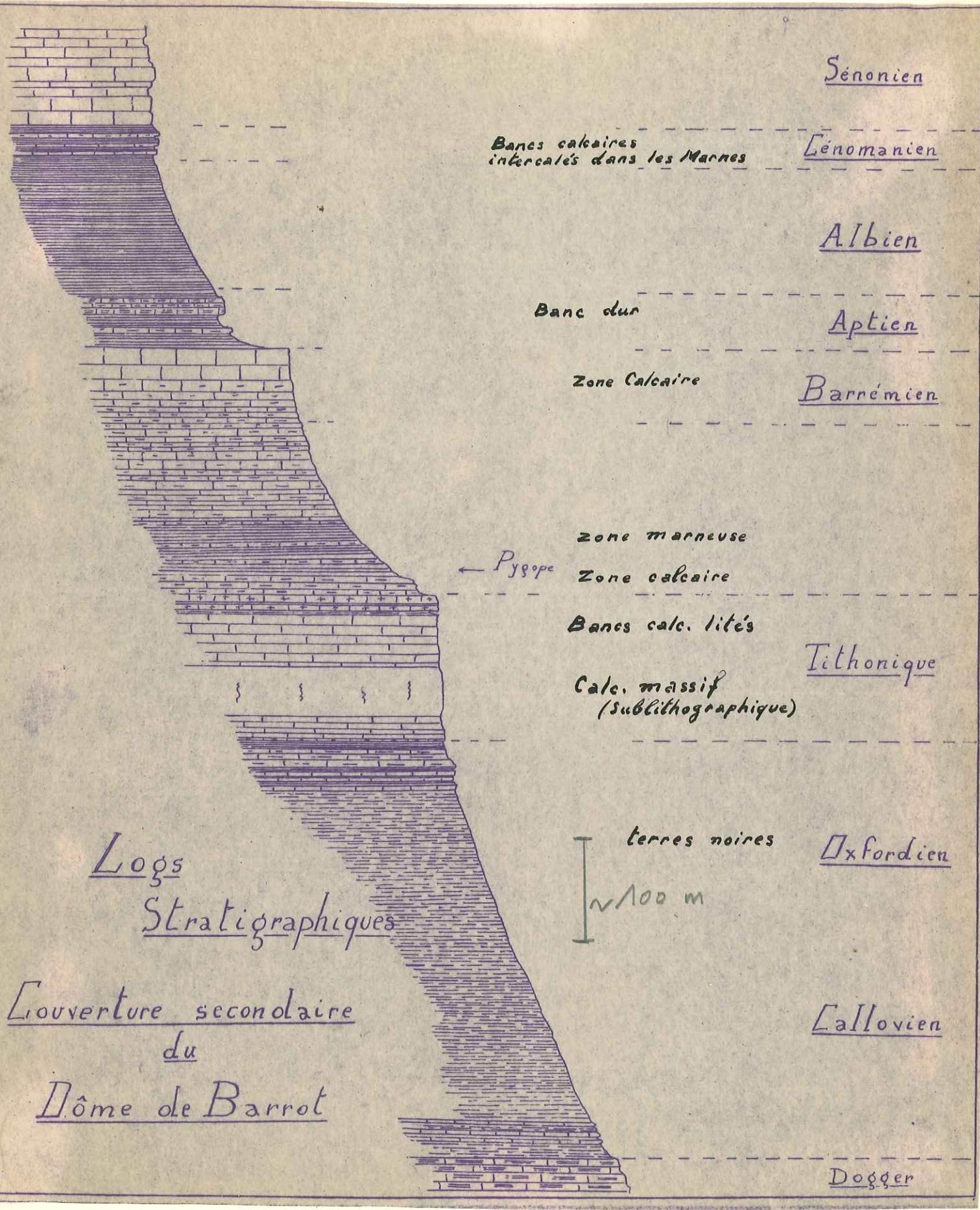


Fig. 1

faciès flysch du grès d'Annot

CRÉTACÉ SUPÉRIEUR ET TERTIAIRE AUTOCHTONES
DE LA RÉGION EST DE COLMARS-LES-ALPES

grès d'Annot

Zone marneuse de transition

Ludien (100-150 m.)
marno-calcaire

Bartonien Calc. détritique
Maestrichtien Conglomérat
à Spicules

Zo

Campanien Marno-Calc.
à Spicules
Zone à Oursins

Sénonien (Calc. à
(300-500 m.) *globotruncana*)

Cénomaniens (marno-Calc.)
(100 m.)

Aptien (marnes
(250 m.) noires
Ammonites
pyriteuses)

Echelle:
1/5.000

Fig. 2

LOGS STRATIGRAPHIQUES MONTRANT LA LIMITE DU RIVAGE DU LUTÉTIEN SUPÉRIEUR (AUVERSIEN)

Sommet de la Fréma

Ravin de la Môle
2234 m

Cabane de Mauriès

Pont de Serre

Ludien

Bartonien

Lutétien
sup.

Maestrichtien (poches conglomératiques)
Sénonien sup. (Campanien)

Echelle: 1/1300.

CHANGEMENTS DE FACIÈS DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR ET DU LUTÉTIEN

O

E

Cabane des Juges

Cabane de Bressenges

1 km à l'O. du Puy Roubinoux

Ludien

Bartonien

Calcaire à
petites Nymm.

Congl. de base

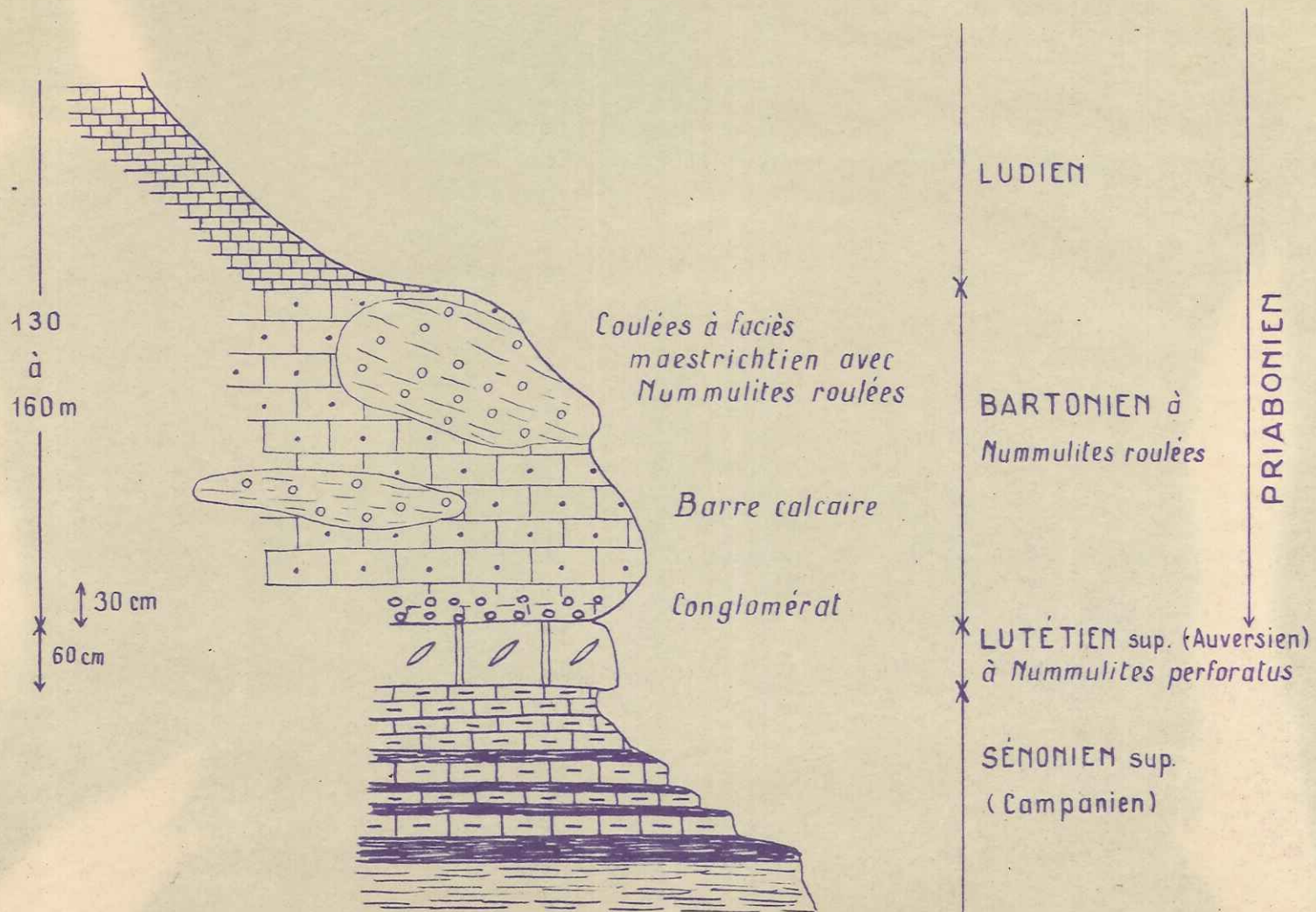
Campanien

Sénonien

Lutétien

Maestrichtien

COUPE DÉTAILLÉE DU PASSAGE DU SÉNONIEN
 À LA CABANE DE MOURIÈS (VALLÉE DE LA LANCE
 A 1 KM. S.S.E. DE LA CABANE DES JUGES)



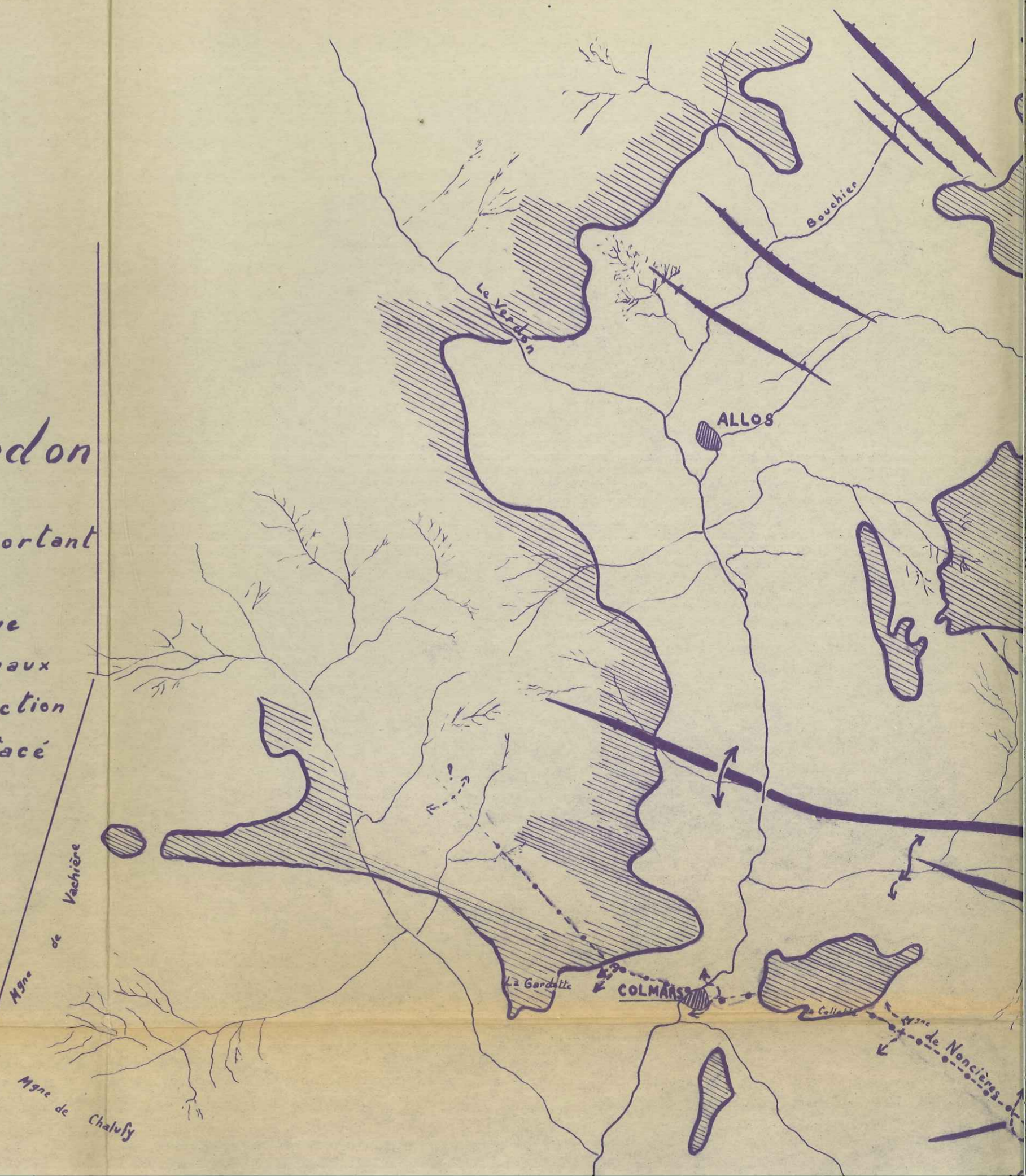
Echelle : 1/650

Carte tectonique du Haut-Var et du Haut-Verdon

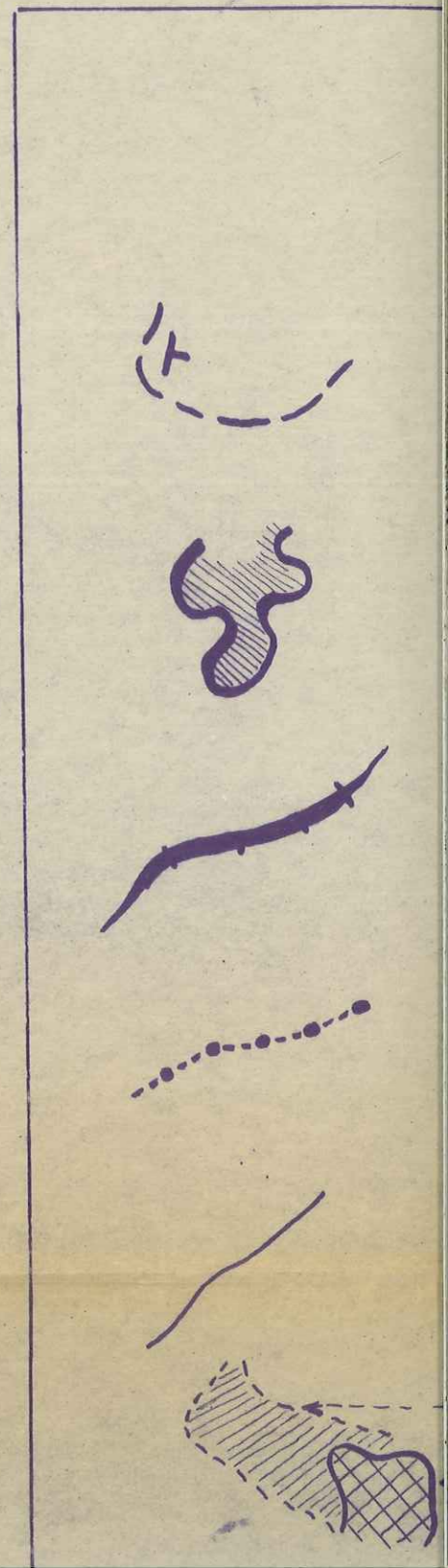
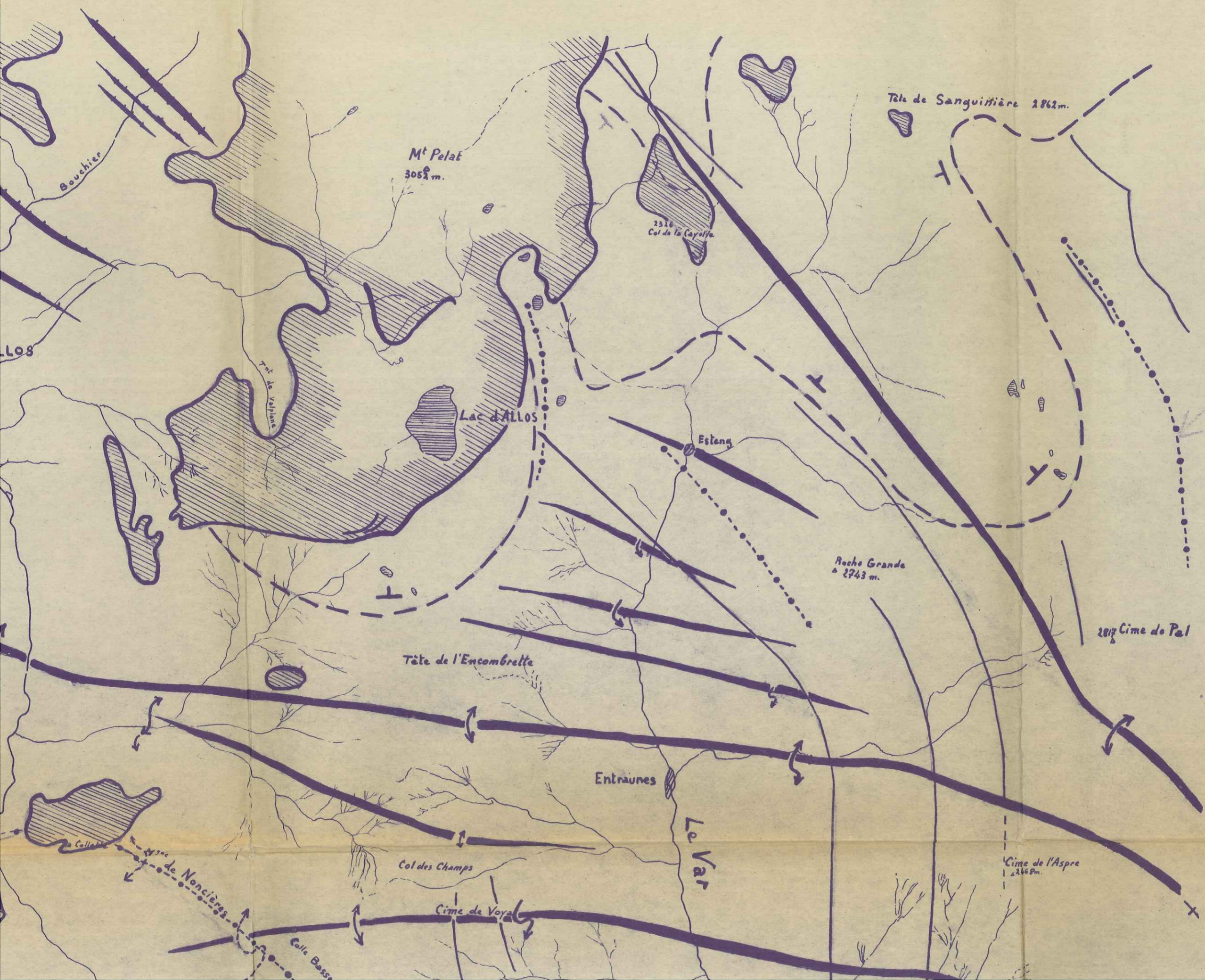
1° (- Servant à démontrer le rôle important que joua le dôme de Barrot devant la poussée tectonique venue du Nord-Est : les axes anticlinaux du Jurassique s'incurvent en direction Est-Ouest alors que le Crétacé et le Nummulitique gardent leur tectonique propre perpendiculaire à la poussée initiale.)

2° (- Pour l'explication tectonique du Synclinal pincé à Colmars.)

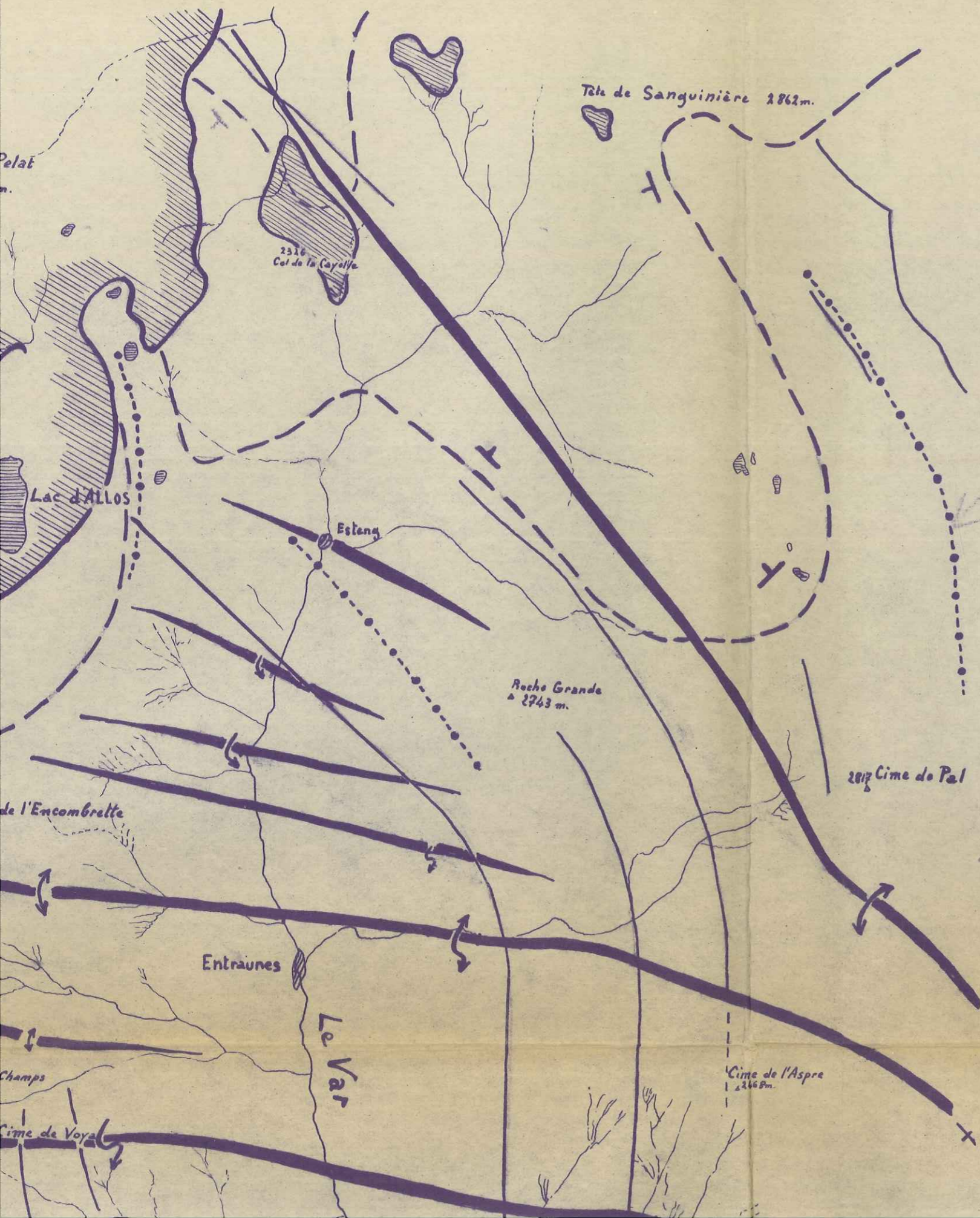
par J.M. Schlund
décembre 1950



La Région de
 le Col de la C
 au 1/20.000
 d'études sup
 La Région de
 ment d'apr
 La Région S
 de Monsieur



La Région du Haut-Var entre St Martin d'Entraunes et le Col de la Cayolle a été dessinée d'après les levés au 1/20.000 de Messieurs Héritier et Verrier (diplôme d'études supérieures - Grenoble - Décembre 1950).
 La Région des Nappes au N.O. a été dessinée schématiquement d'après la carte au 1/80.000 de Digne (2^{me} Ed. Y. Gubler Wals)
 La Région S.O. a été dessinée d'après les levés au 1/20.000 de Monsieur Séronie-Vivien.



Légende



Cuvette synclinale de couverture



Limite de la nappe de Flysch



Axes anticlinaux profonds (Jurassique)



Axes synclinaux de la couverture (Crétacé et Nummulitique)



Failles



Remontée du Jurassique sur le Dôme

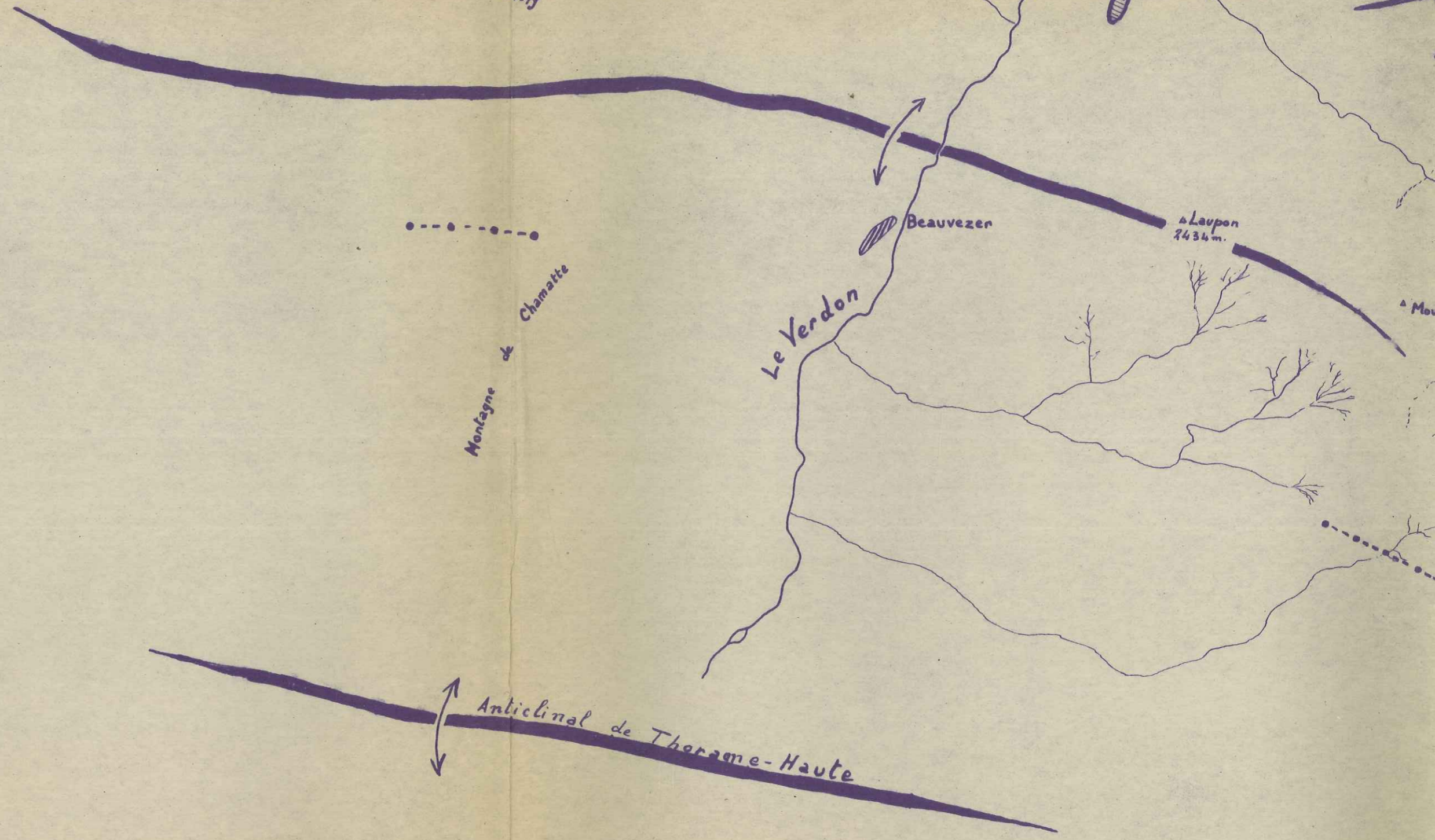
Dôme de Barrot (Trias et Permien)

du Synclinal pince
à Colmars.)

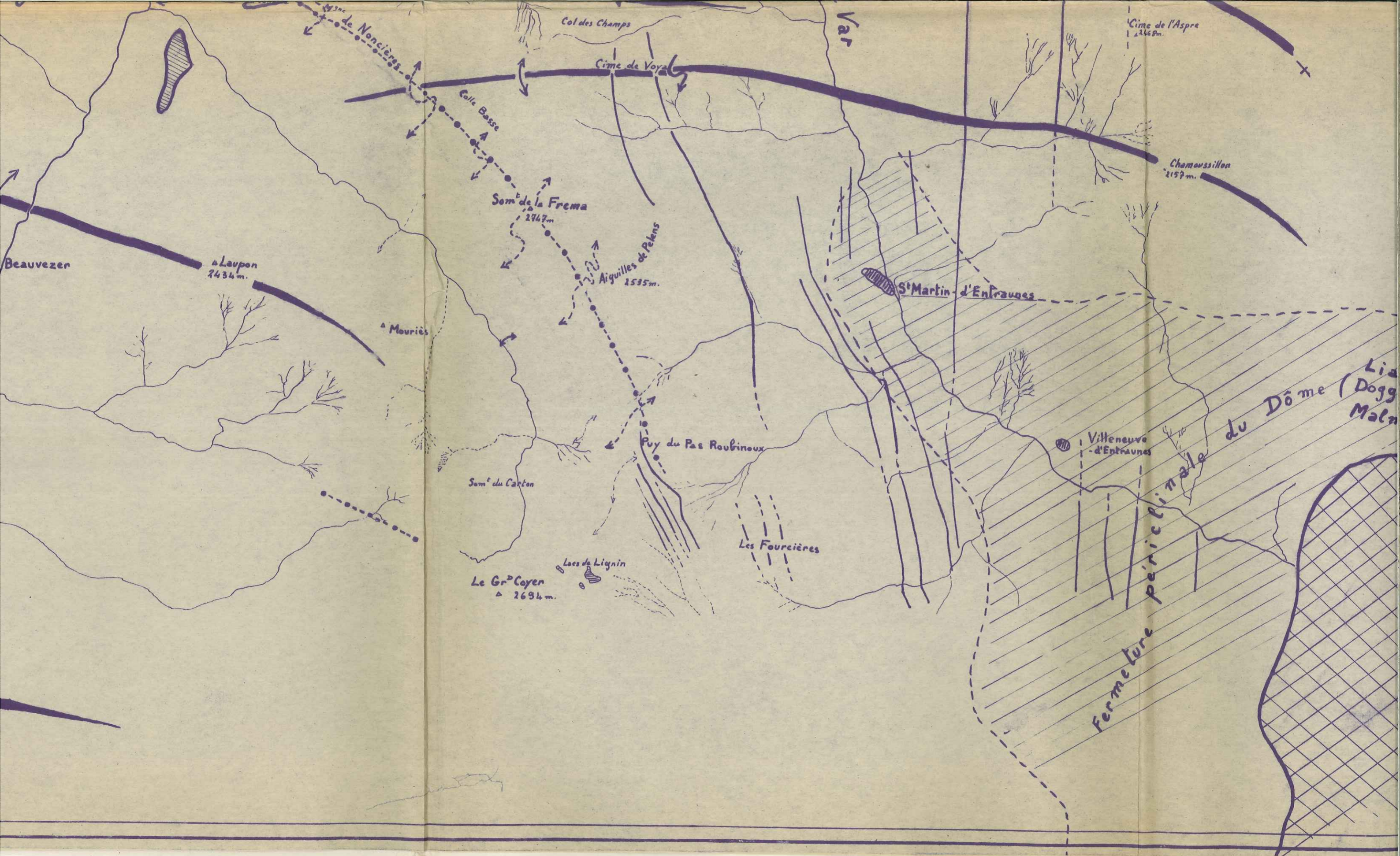
par J.M. Schlund
décembre 1950

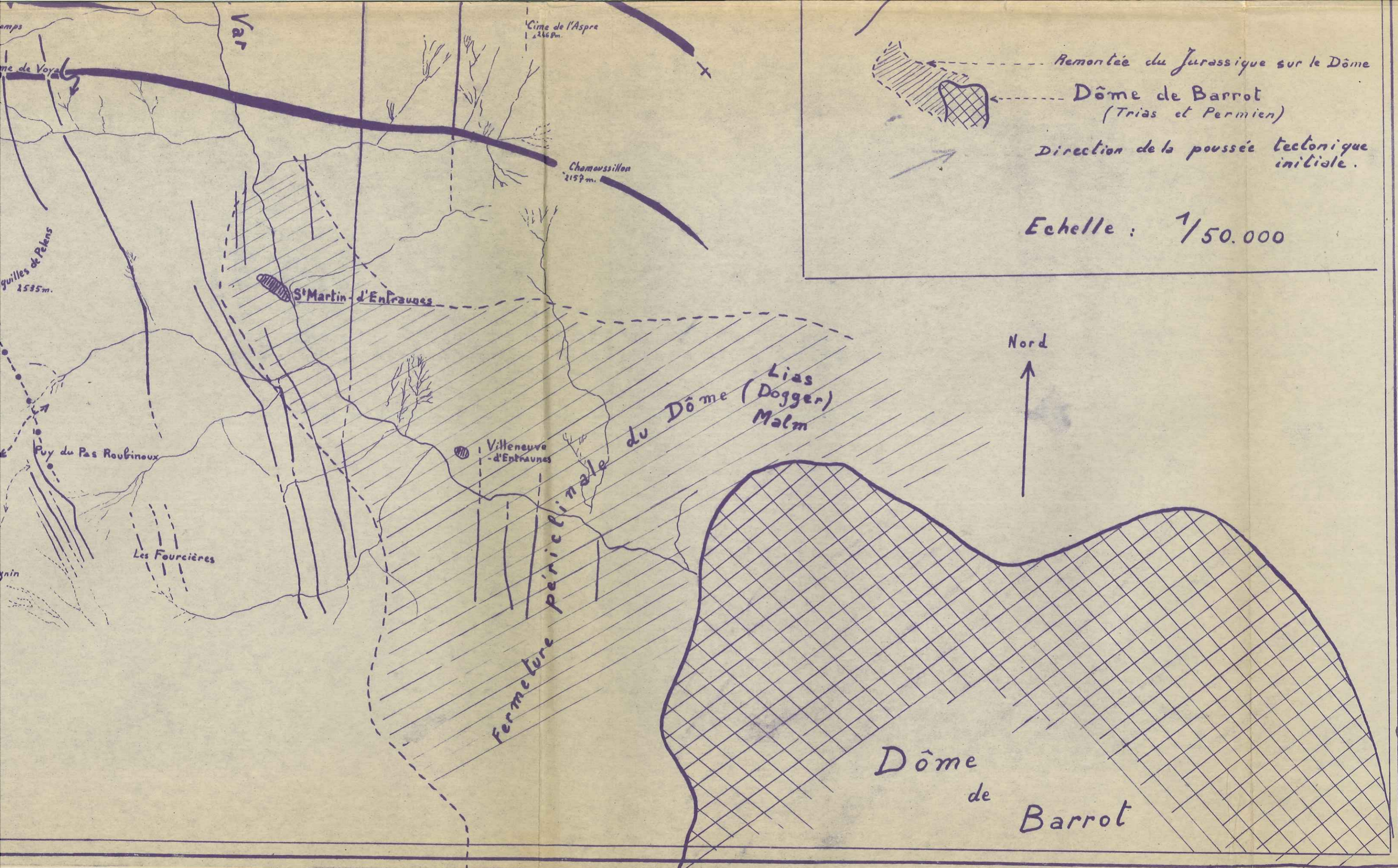
Montagne de Chalufy

Synclinal de Noncières



Schlund

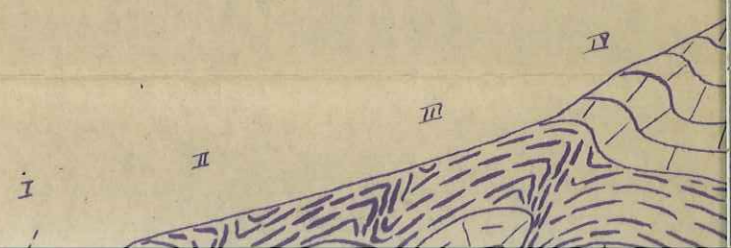




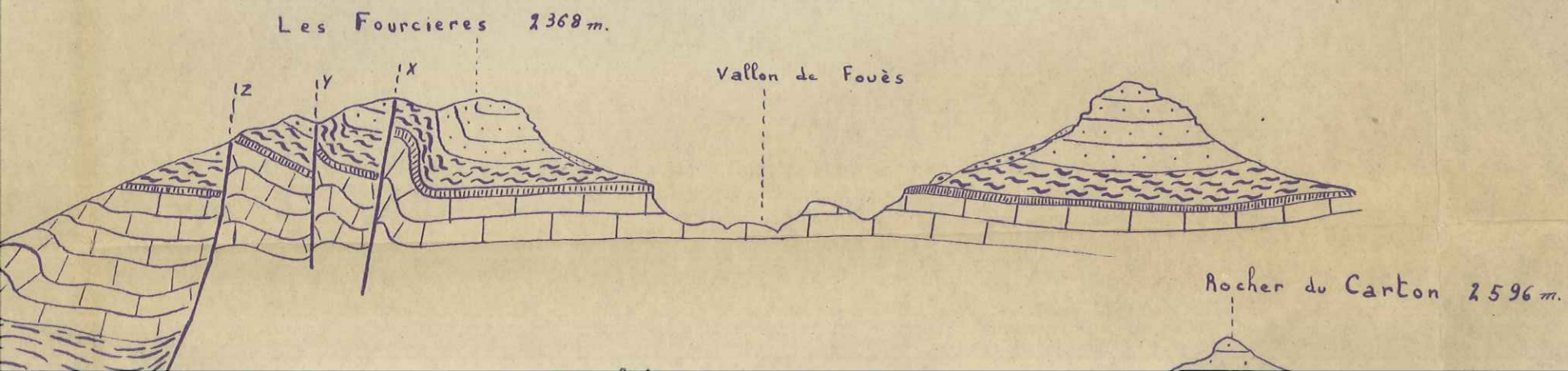
**COUPES TRANSVERSALES DE L'AXE TECTONIQUE
DU SYNCLINAL COLMARS LES ALPES**

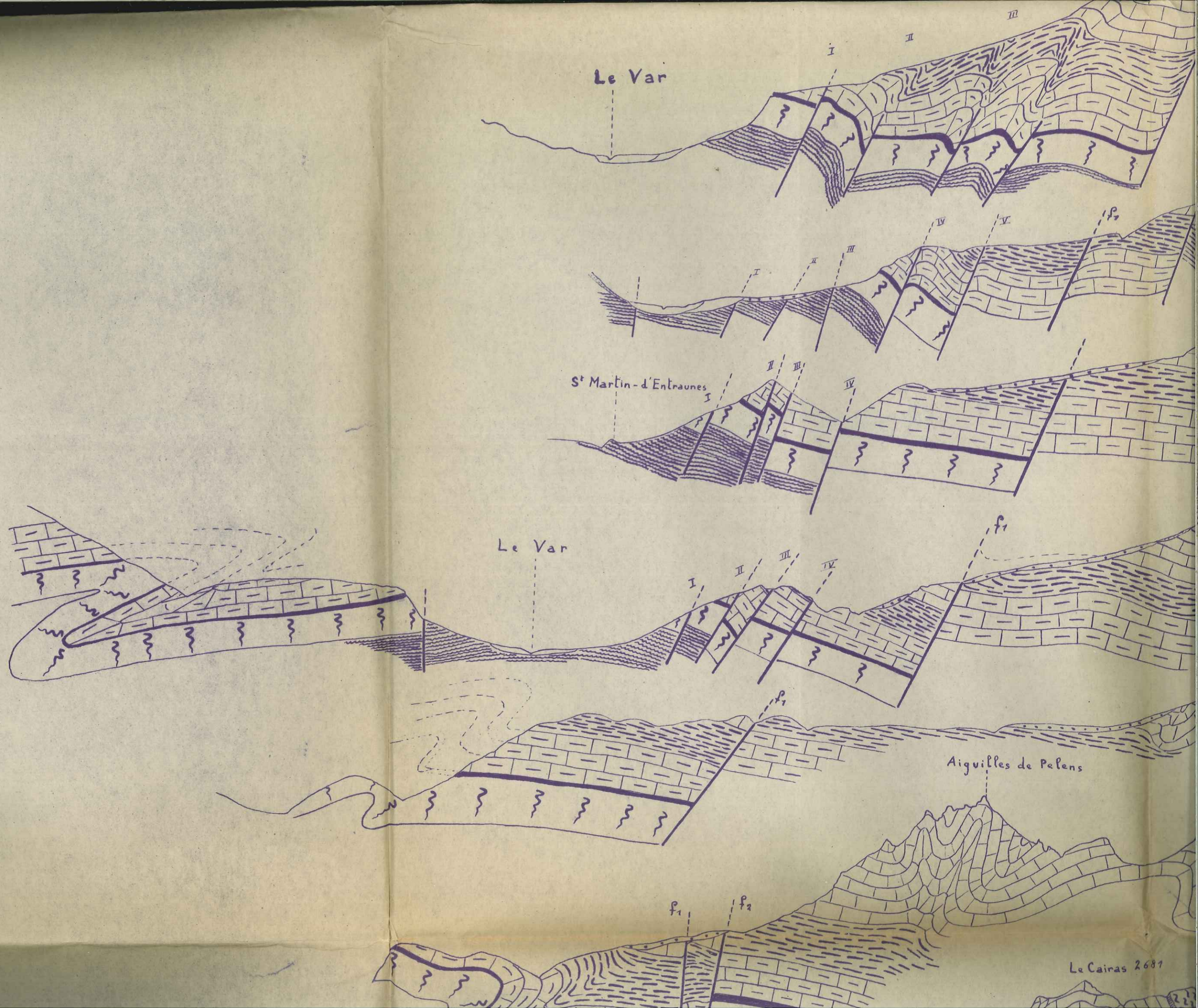


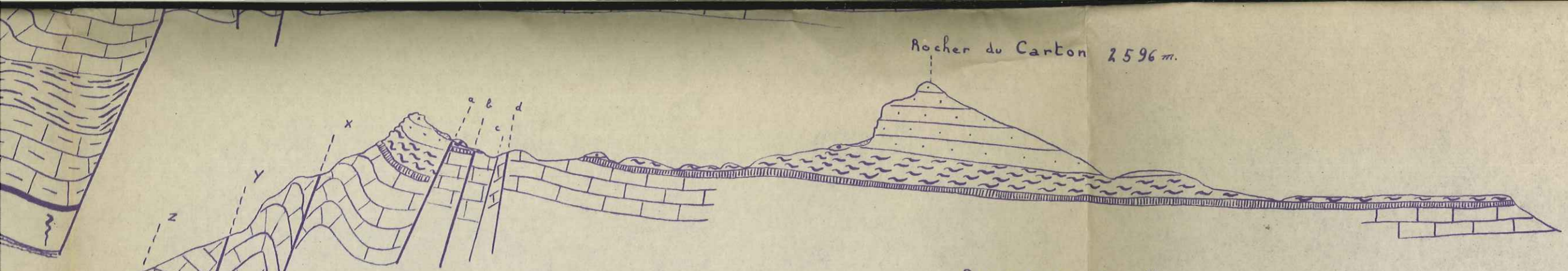
Le Yar



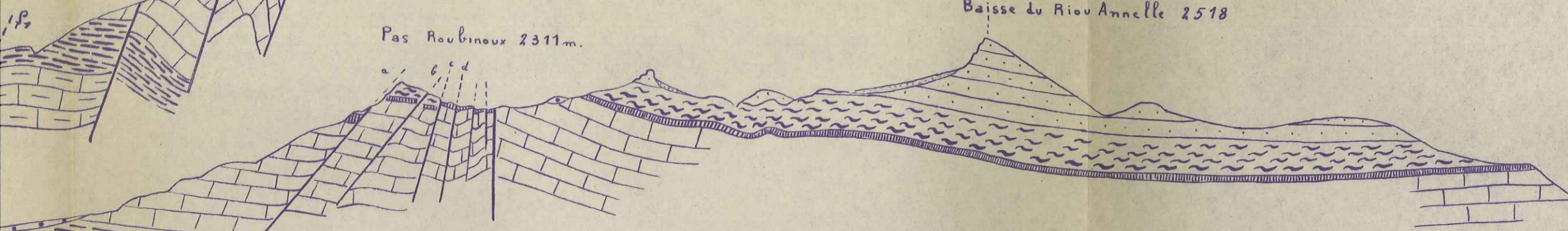
**NIQUE AUTOCHTONE MONTRANT LA STRUCTURE
ES - FREMA - FOURCIÈRES**





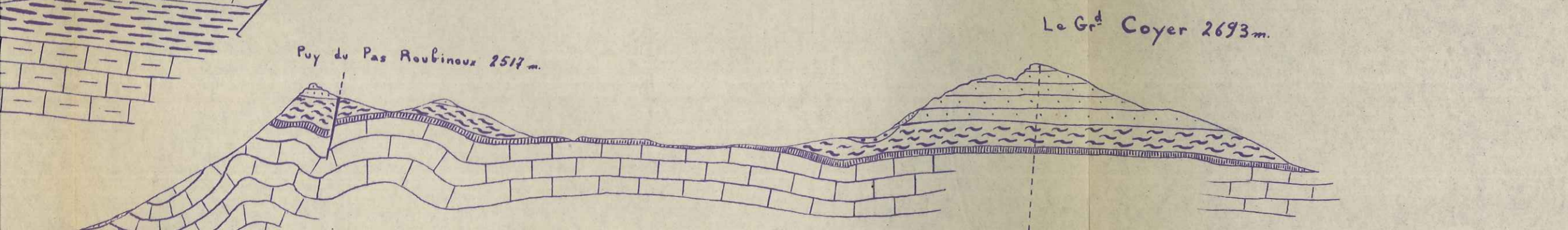


Pas Roubinoux 2311 m.

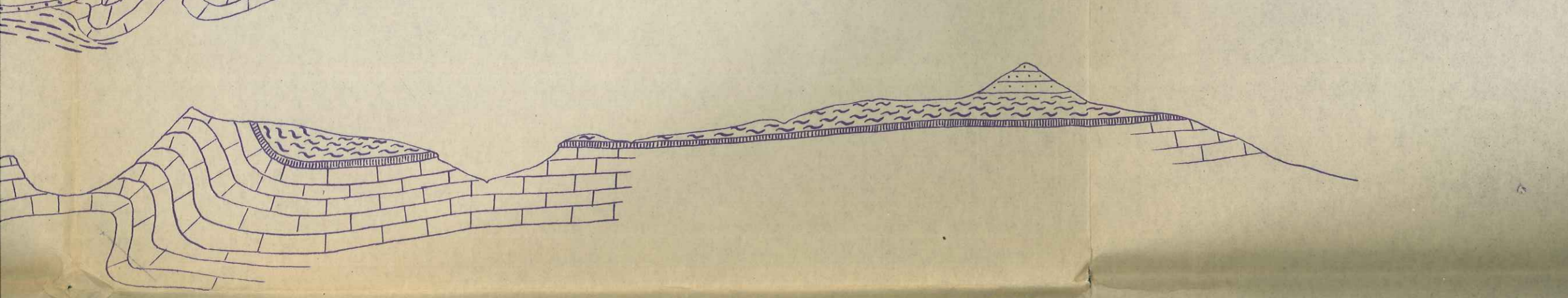
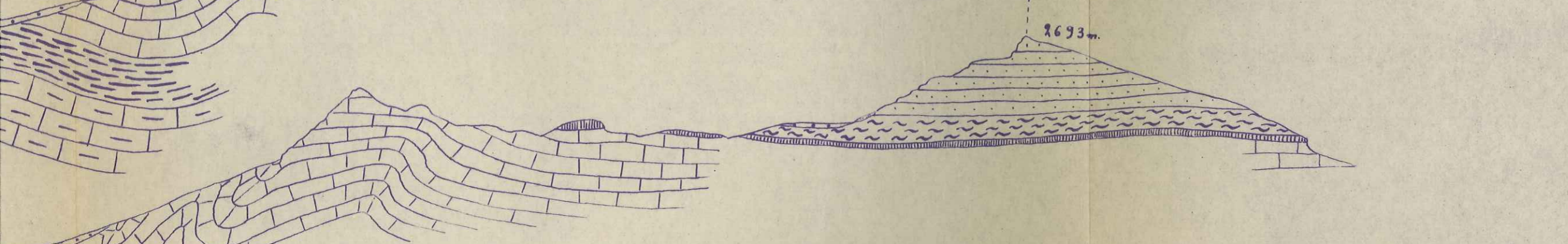


Puy du Pas Roubinoux 2517 m.

Le Gr^d Coyer 2693 m.



2693 m.

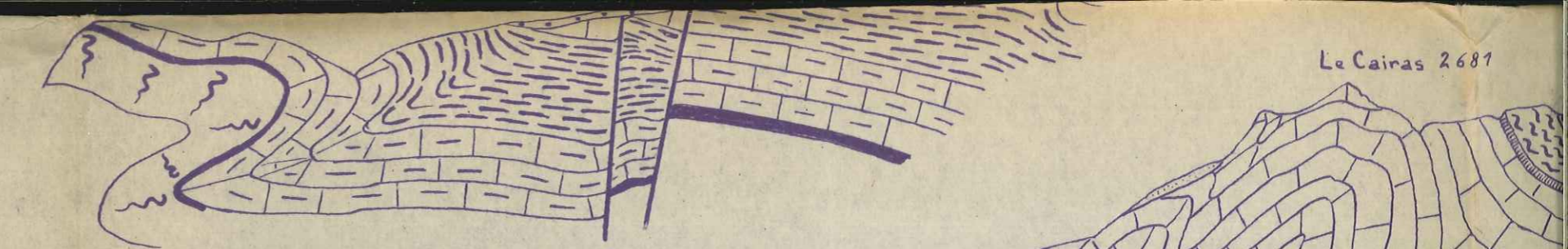


Baisse de Détroit

airas 2687

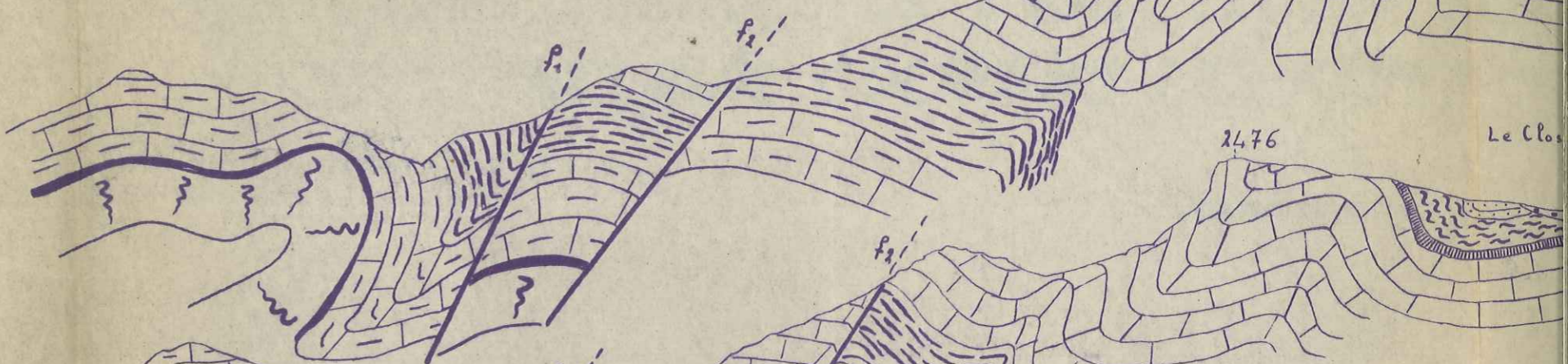


Le Cairas 2687

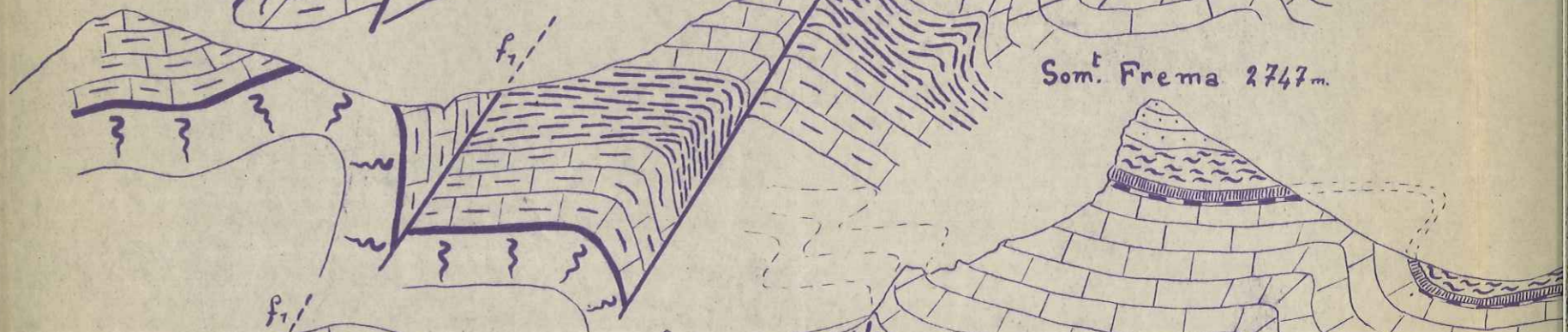


2476

Le Clos



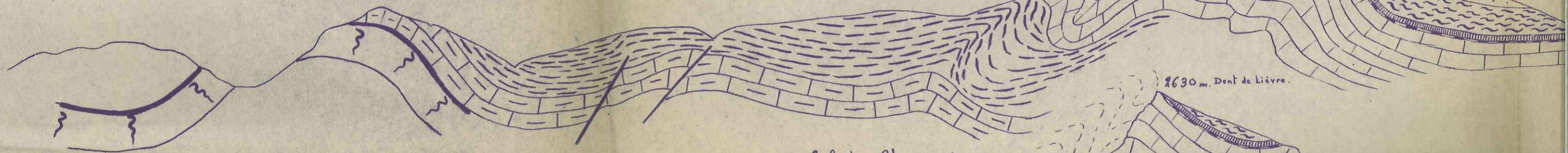
Som. Frema 2747m.



Pelonière de la Frema (2692m.)

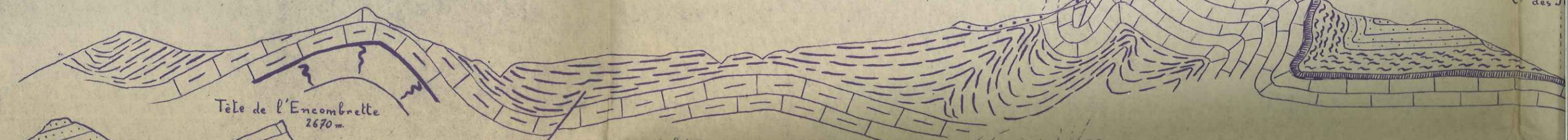


2630m. Dent de Lièvre.



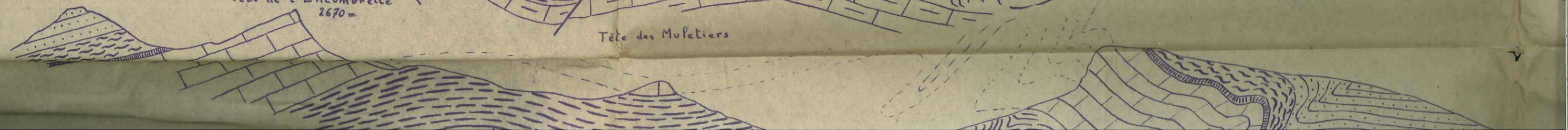
Col des Champs (2050m)

C^{ne} des J



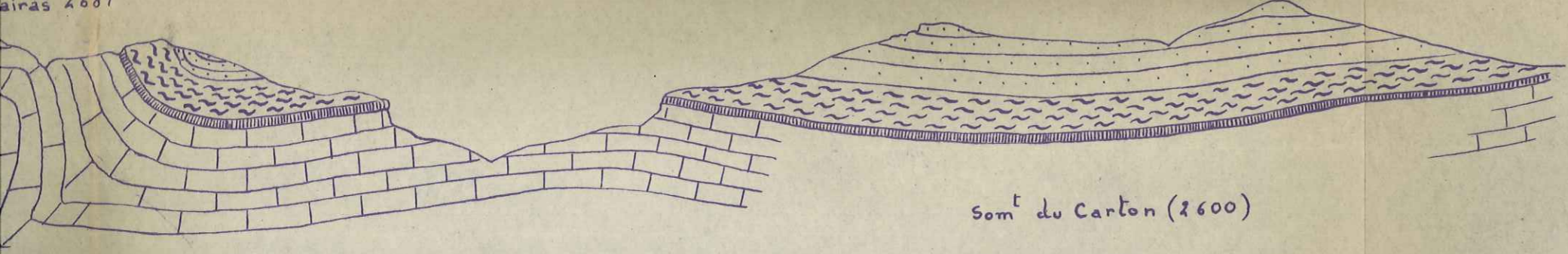
Tête de l'Encombrette
2670m.

Tête des Muletiers



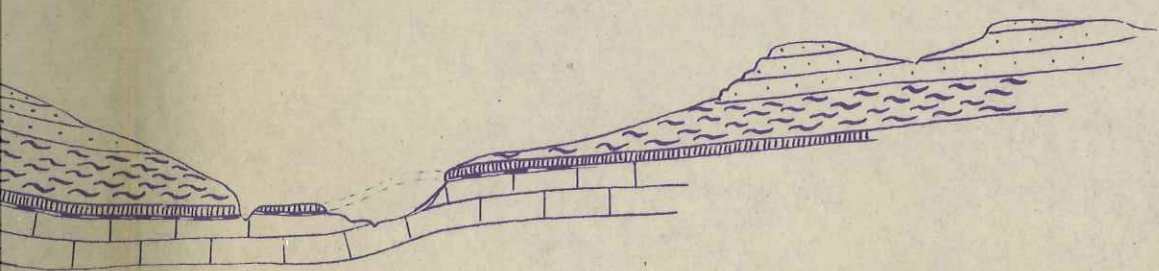
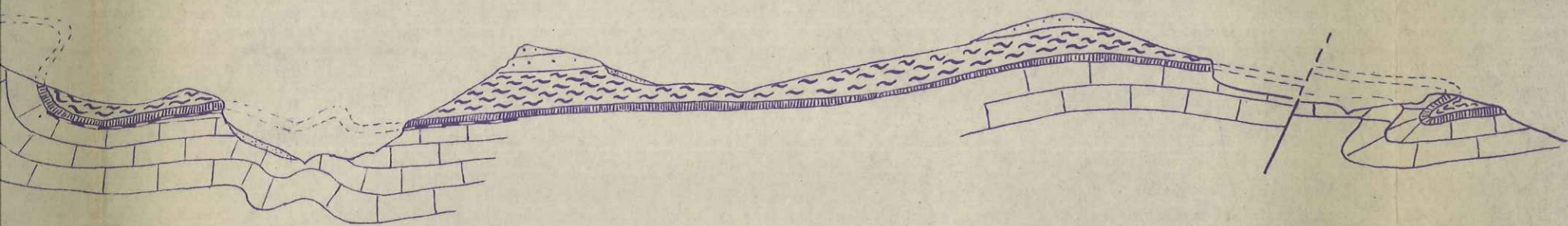
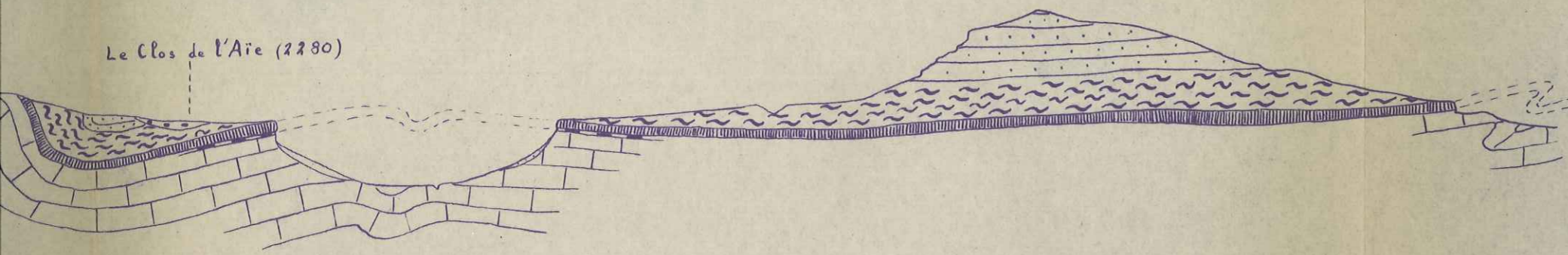
airas 2681

Baisse de Détroit



som^t du Carton (2600)

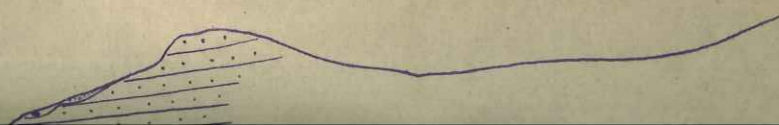
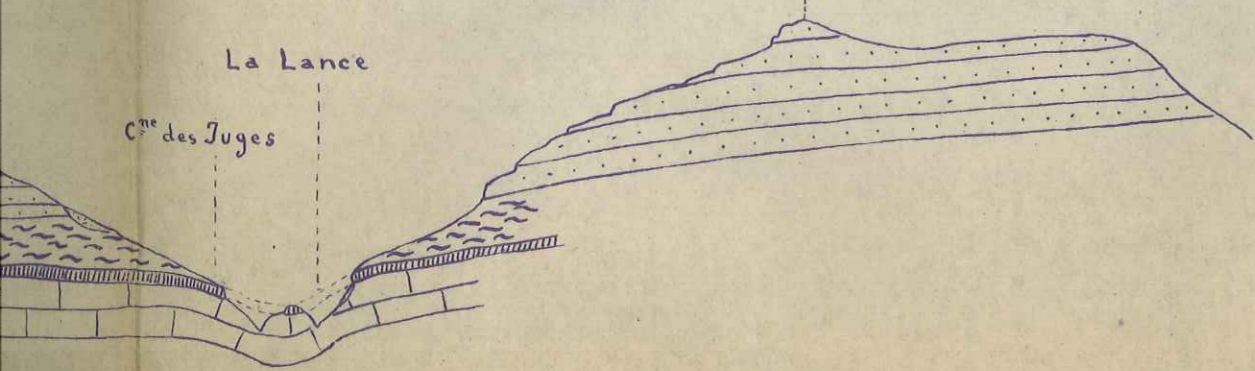
Le Clos de l'Aie (2280)

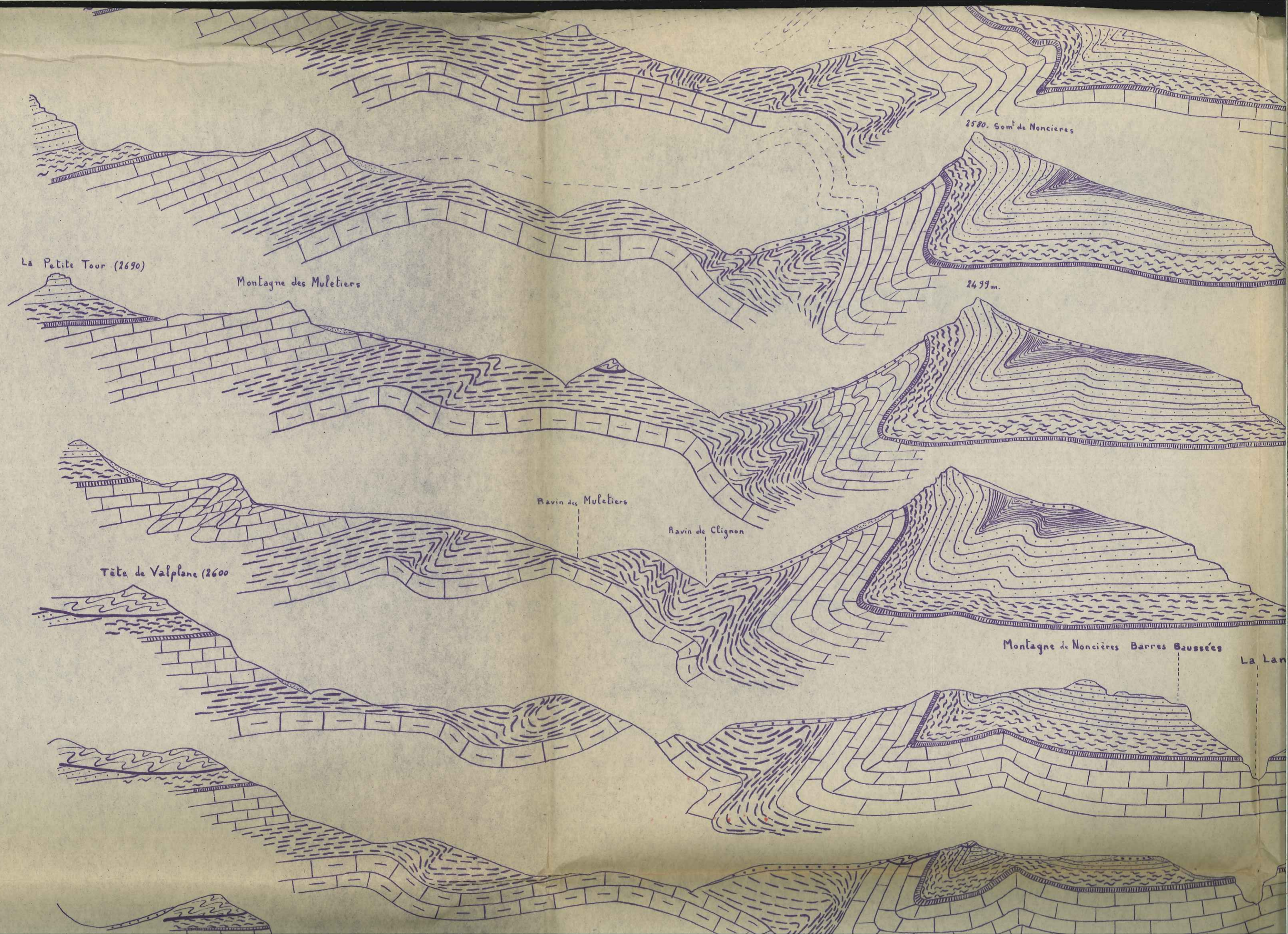


Mouriès 2539.m.

La Lance

C^{ne} des Juges





2580. Som^e de Noncieres

La Petite Tour (2690)

Montagne des Muletiers

2499m.

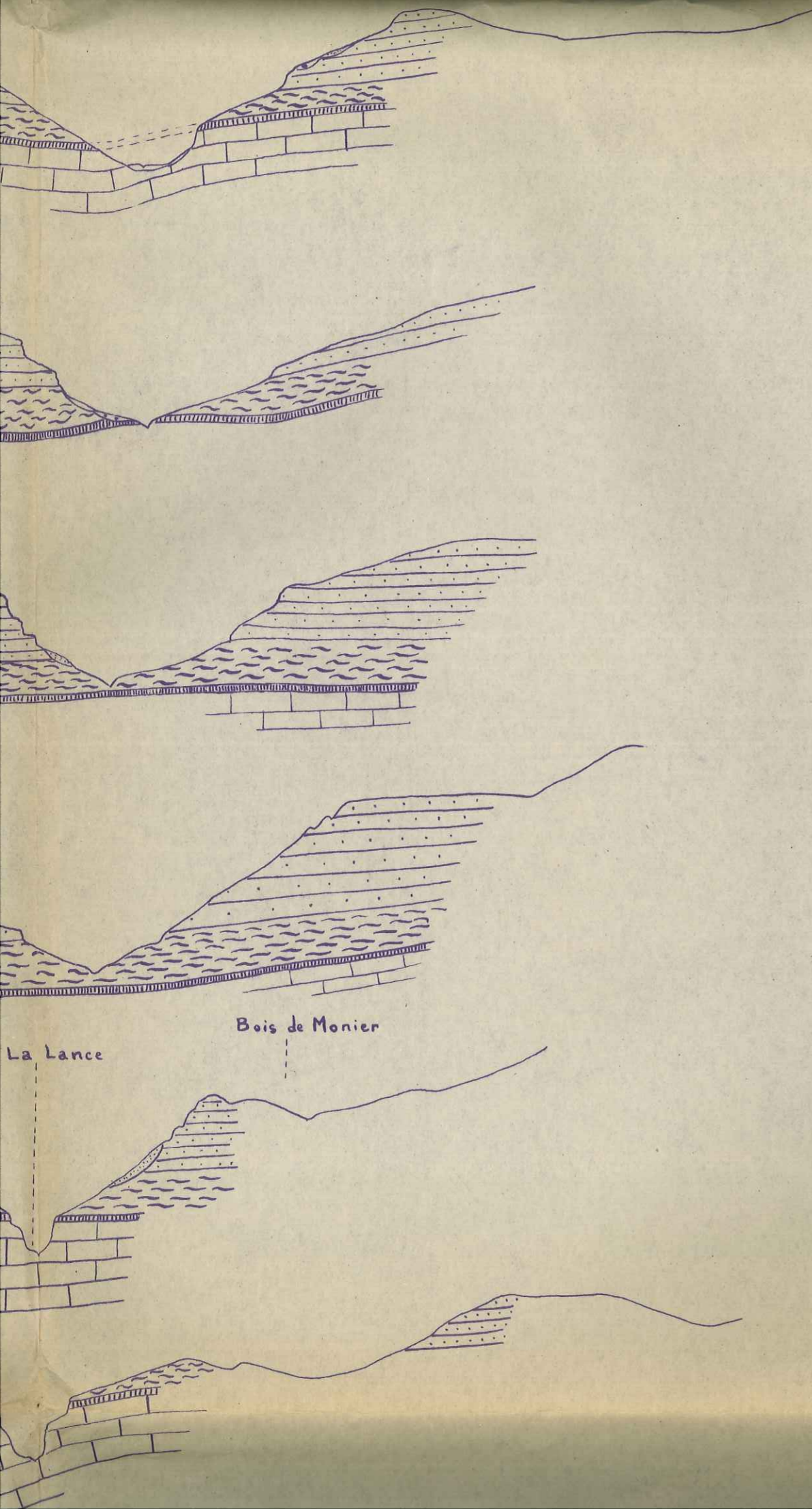
Ravin des Muletiers

Ravin de Clignon

Tête de Valplane (2600)

Montagne de Noncieres Barres Baussées

La Lan

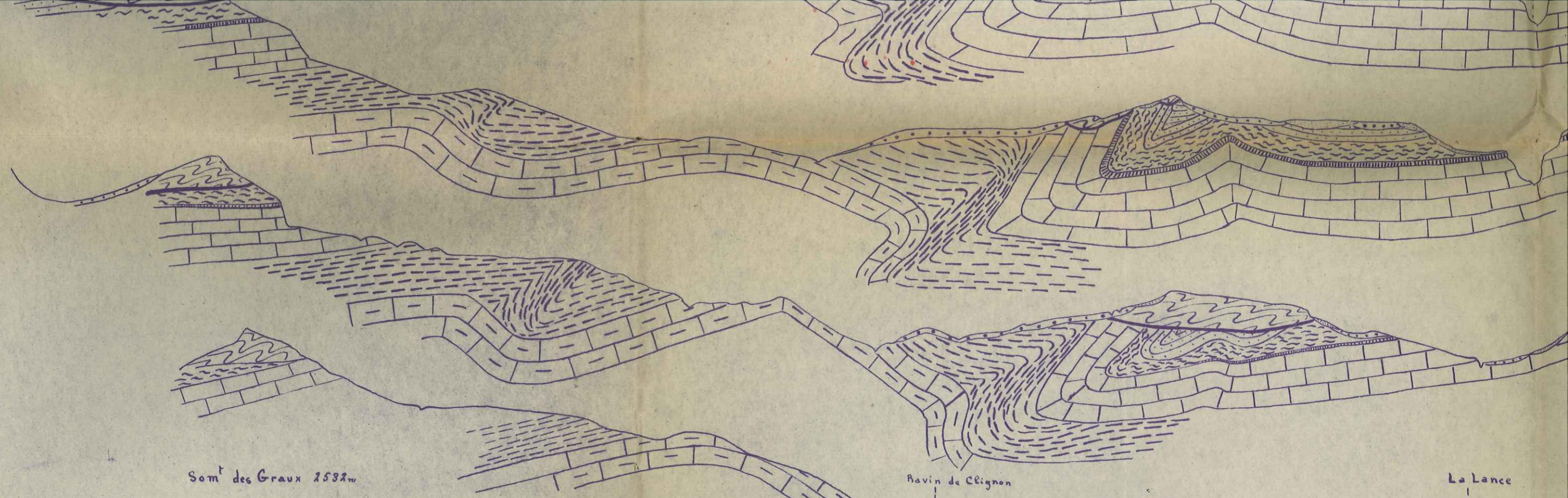


Bois de Monier

La Lance

Légende

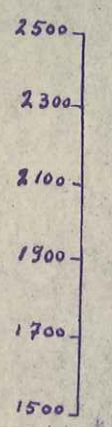
Echelle : 1/20.000^e



Som^t des Graux 2592m

Bavin de Clignon

La Lance



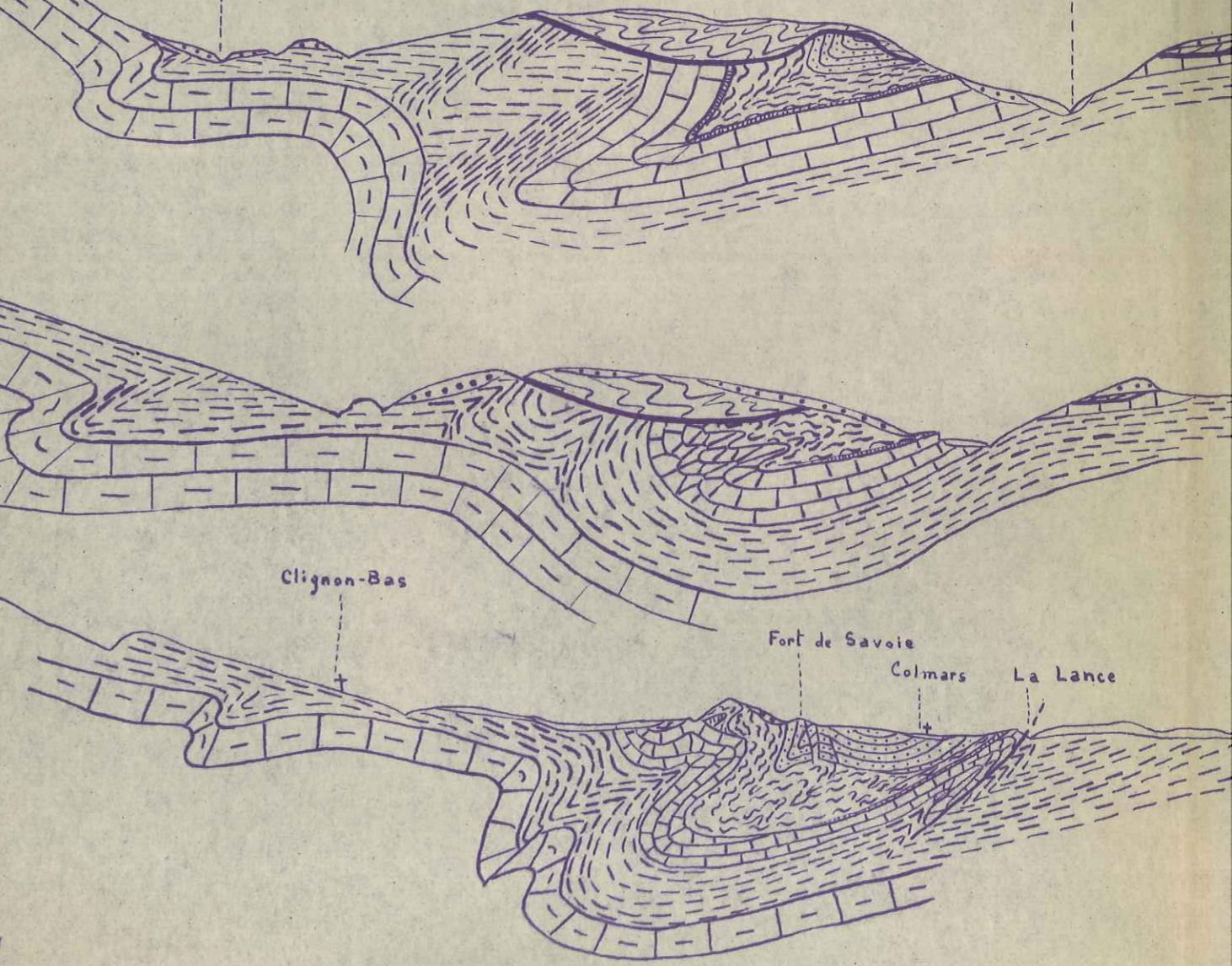
Roche Cline 2418m

Clignon-Bas

Fort de Savoie

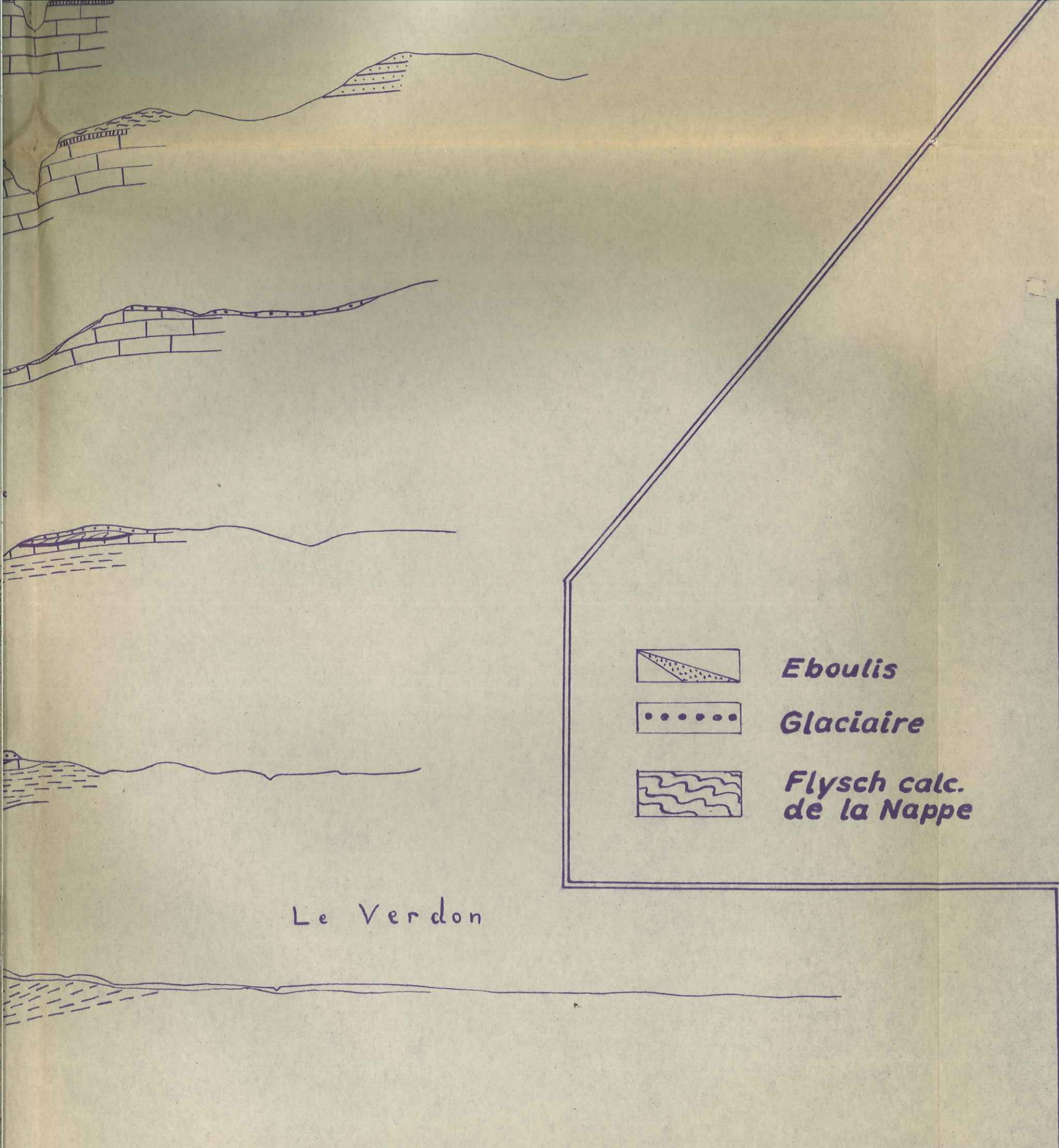
Colmars

La Lance

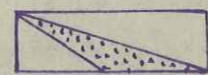


Légende

Echelle : 1/20.000^e



Le Verdon



Eboulis



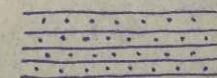
Glaciaire



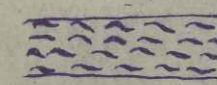
*Flysch calc.
de la Nappe*



Flysch autochtone



Grès d'Annot



Bartonien

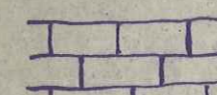
Calc.-schiste



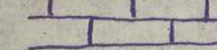
Barre calc.



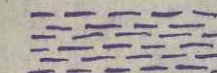
Lutétien sup. (Auversien)



Sénonien



Cénomannien



Aptien - Albien



Néocomien



Barre de calc. spathique



Tithonique



Oxfordien



Bartonien: Calcaire détritique
— Nummulites



Bartonien

Calcaire microcristallin

détritique

- *Nummulites*
- *Globorotalia*



Bartonien: *Calc. microcristallin détritique*

- a Nummulites
- b Discocyclines
- c Actinocyclines
- d Operculines



Bartonien : Calc. microbréchique et détritique

- Operculinella
- Nummulites

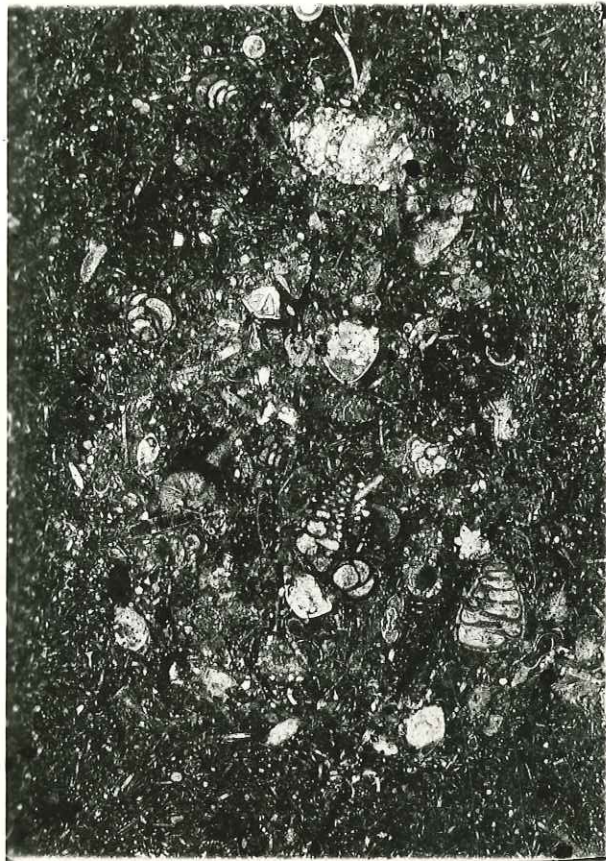


Bartonien : Calc. à petites Nummulites

- Nummulites
- Actynocyclines
- Galet Sénonien
- Asteroeycline



Bartonien : Cale. à Discoocyclines
— Discoocyclina
— Actinocyclina

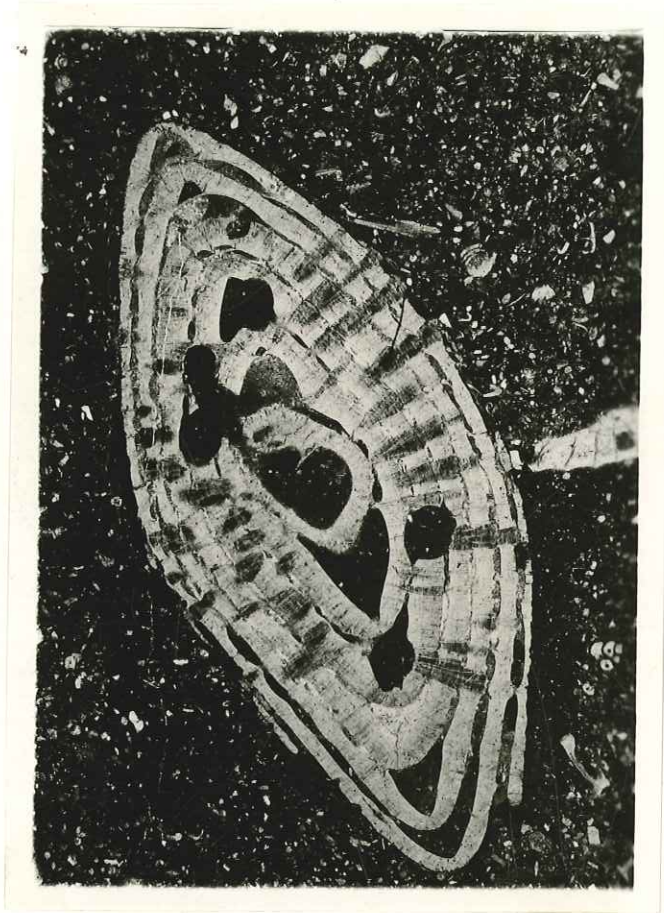


Sénonien supérieur à spicules

- Gaudryina
- Textularidae
- Rotalidae
- Lituolidae Flabellamina
- Globo truncana cf. Marginata
- Marssonella (ou Dorothis)



Sénonien supérieur
Calc. détritique



Lutétien supérieur («Auversien»)

— *N. Perforata*



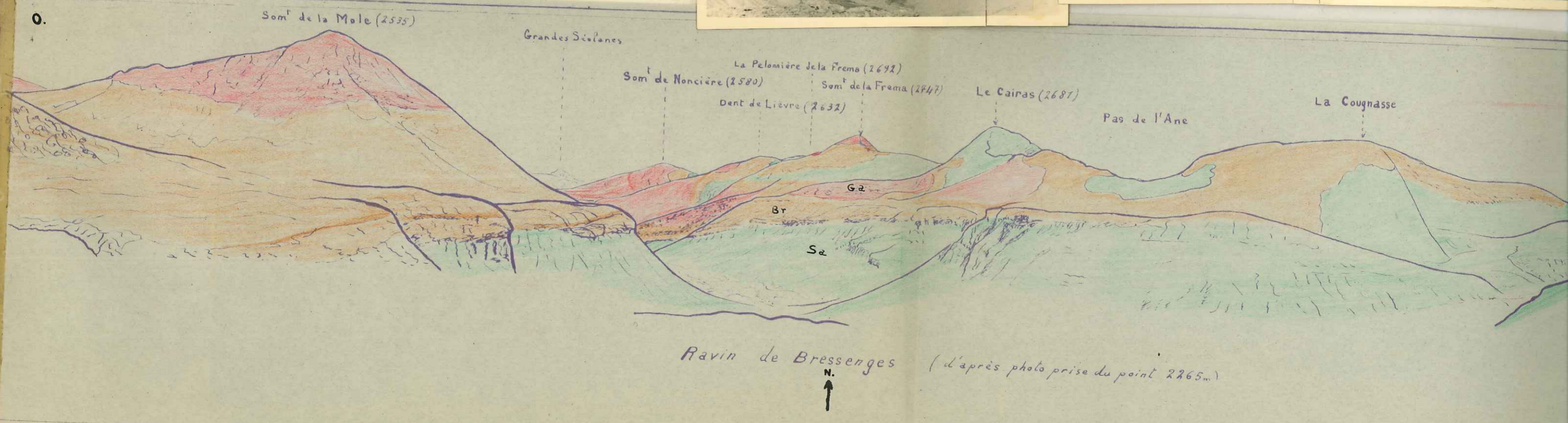
- Rotalidae

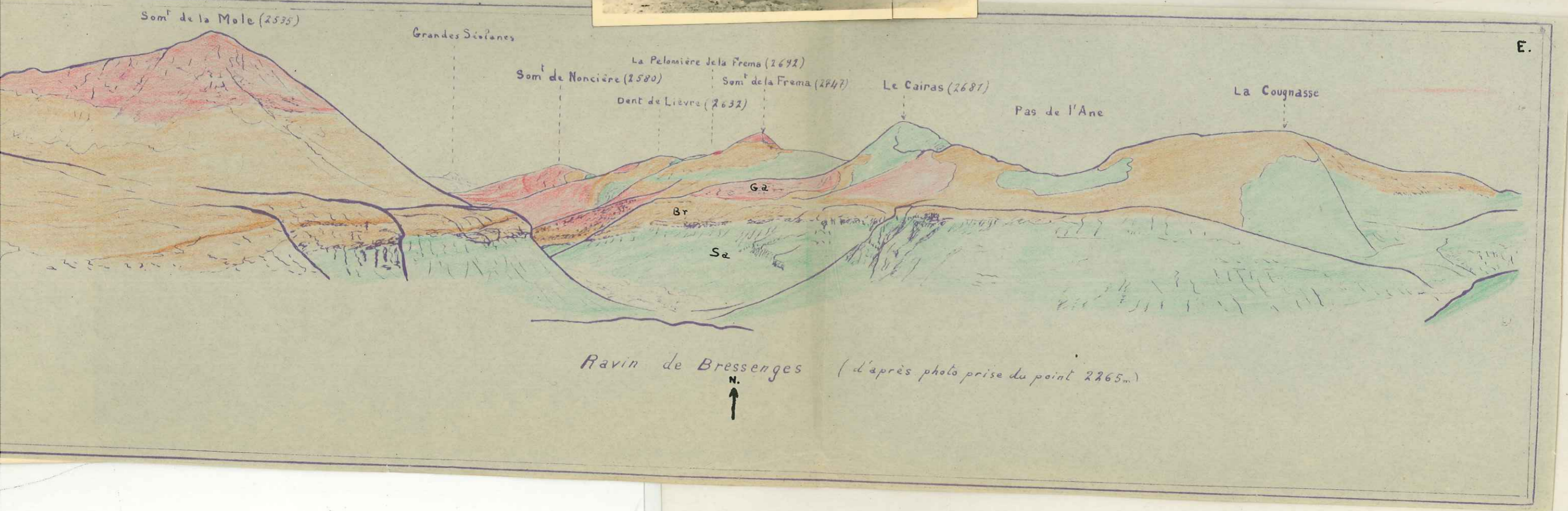
Bartonien : Conglomérat de base

- Pâte de Calc. détritique
microcristallin à débris
- Galets de Calc. sénonien
à Spicules, microcristallin
- Nummulites
- Rotalidae



0.







Mercantour Cime de l'Aspre (2400 m)

Dent de Lièvre (2632 m)

Pelonnaire de la Frema (2692 m)

Som^e de la Frema (2747)

Lac de Lignin

Le Gr^d Coyer (2693)

Le Petit-Coyer (2580)

Colle Basse (2676)

Puy du Pas Roubinoux (2512)

Som^e du Carton (2606)

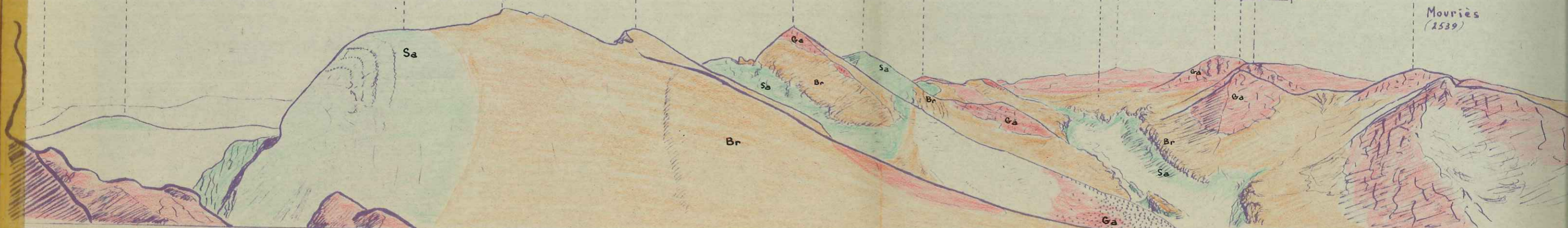
Tête du Lançonnet (2570)

Le Cairas (2687)

Rocher du Carton

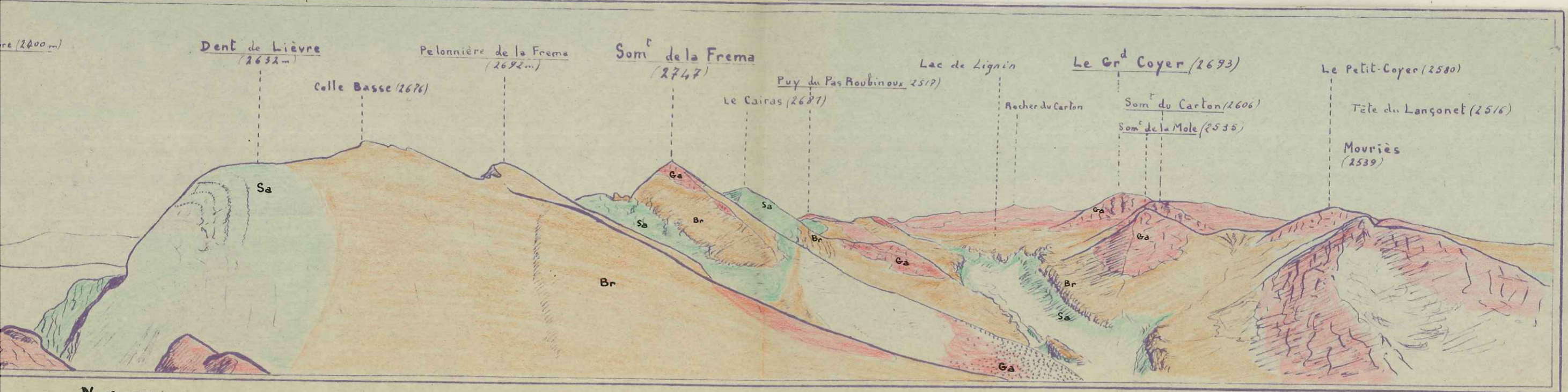
Som^e de la Mole (2535)

Mouriès (2539)



N. ←

d'après photo prise au Som^e de Noncières

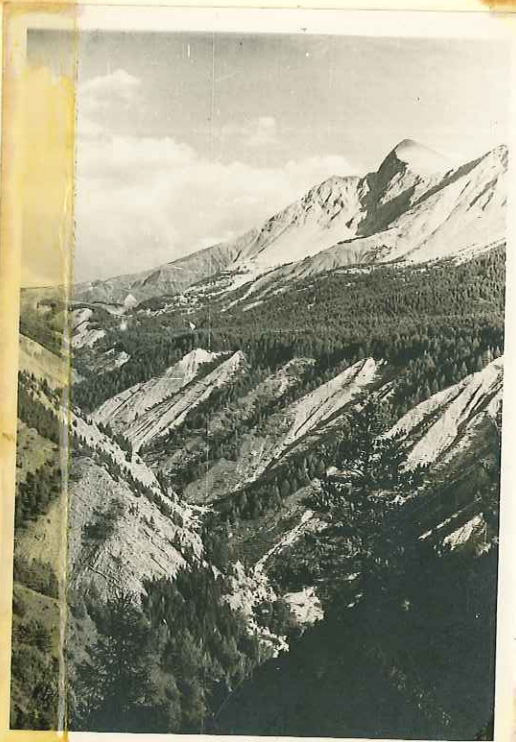


N. ←

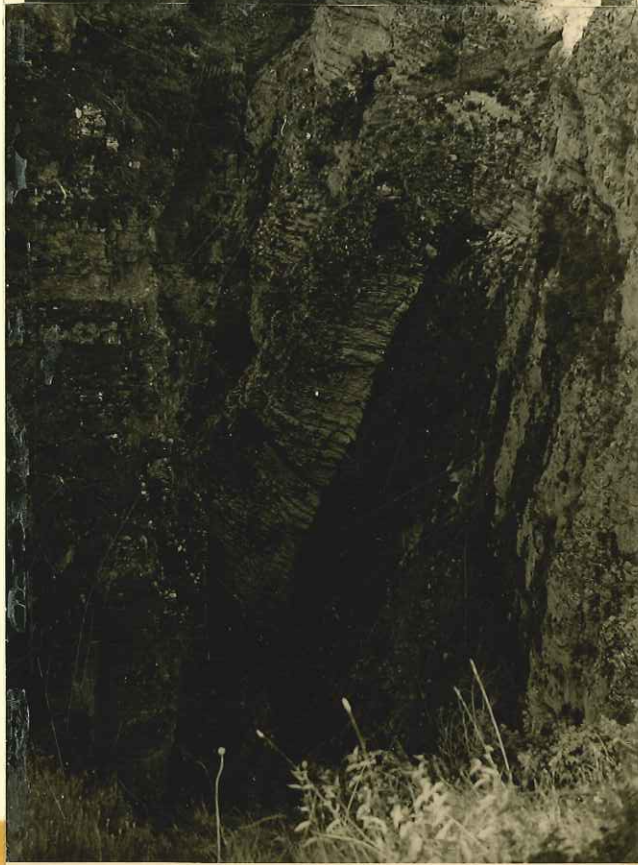
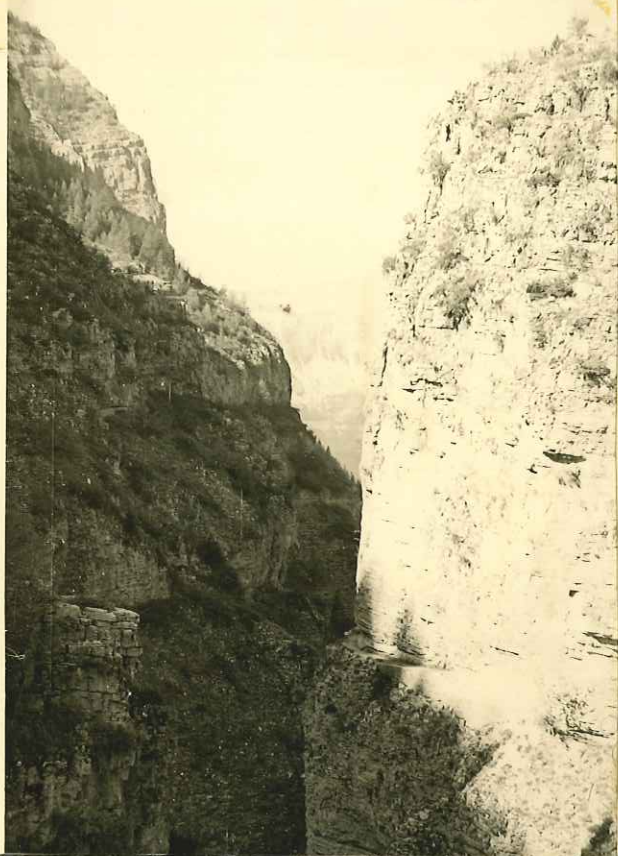
d'après photo prise au Som^e de Noncières



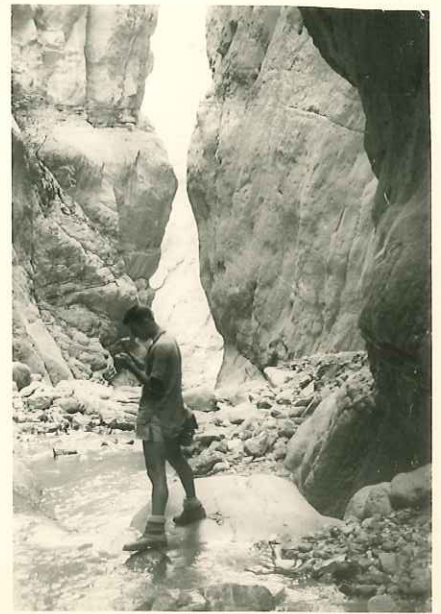
Grès d'Annot verticale - Noncière



Ravin de Clignon



*Ravin de St Pierre
(creusé dans le Sénonien)*



Ravin de Trinquier



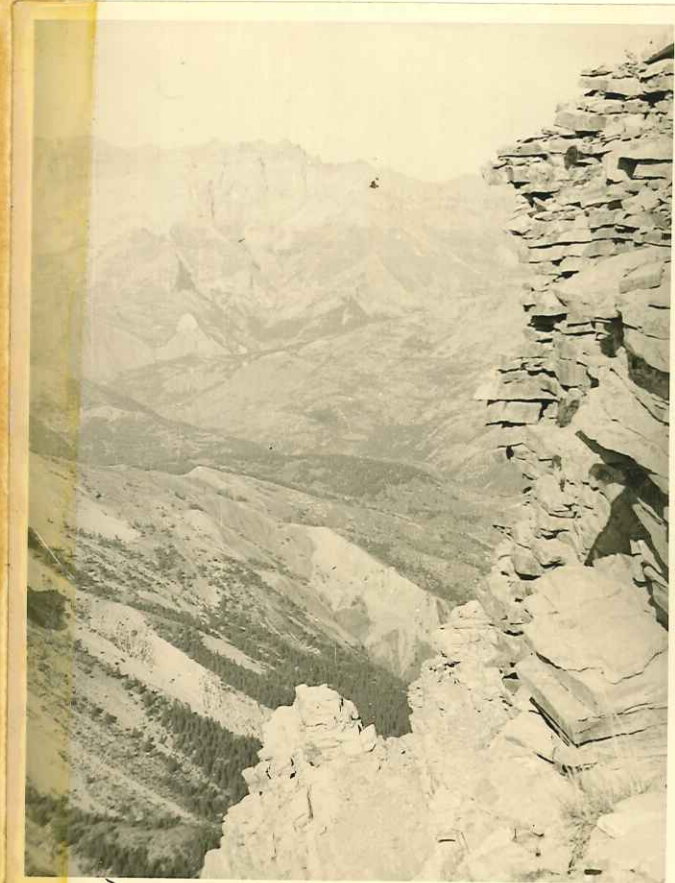
Ravin de Trinquier (Tithonique)



Tithonique à S^t Martin d'Entraunes

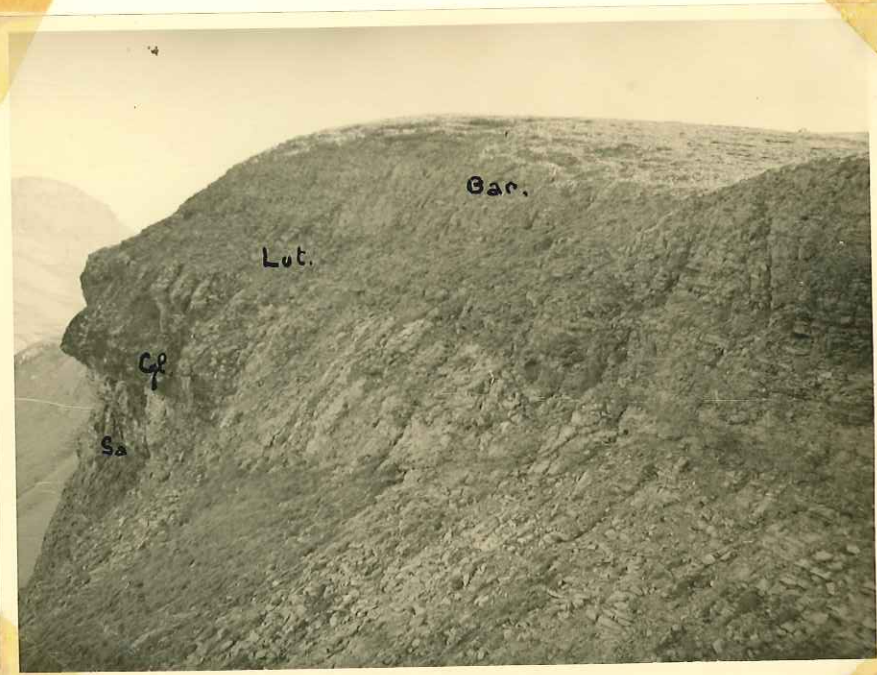


Hard-ground dans Tithonique



Sénonien sup^r (Au fond: vue sur le Var)

PL.9

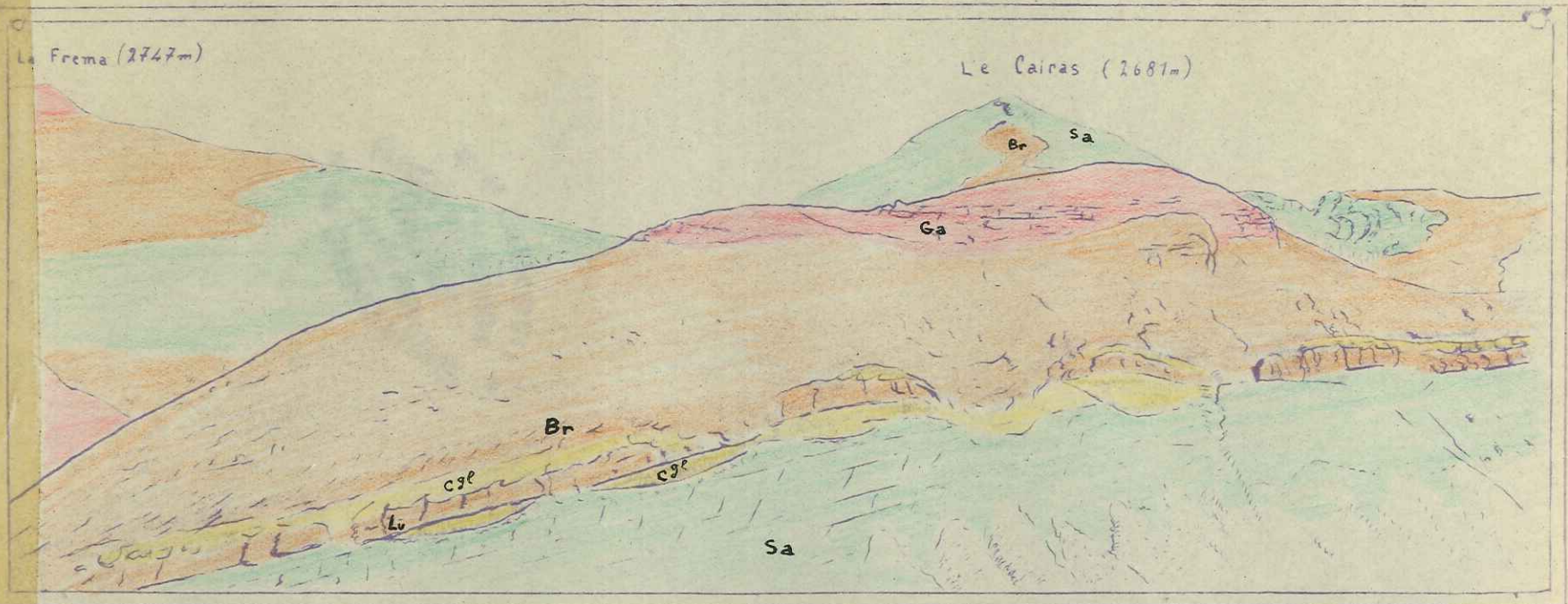


*Passage du Sénonien au Bartonien
Ravin de la Môle*

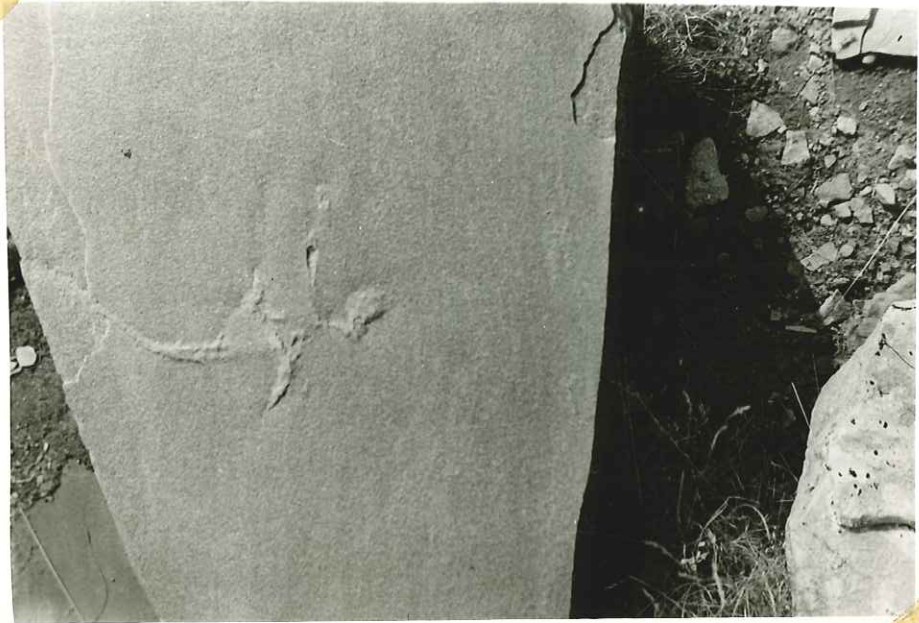


↑ N.

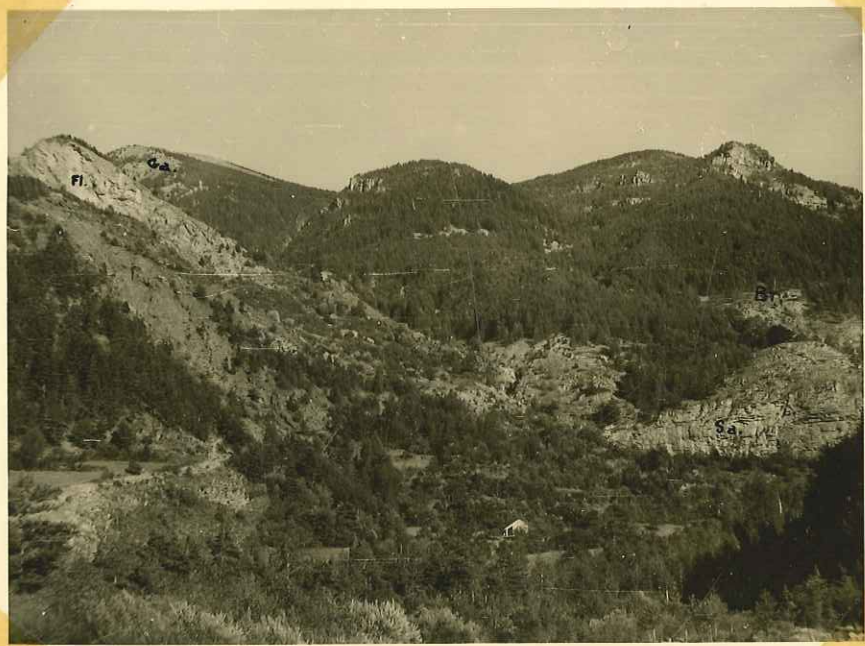
L'après photo prise au sud de la C^{te} de Mouriès.



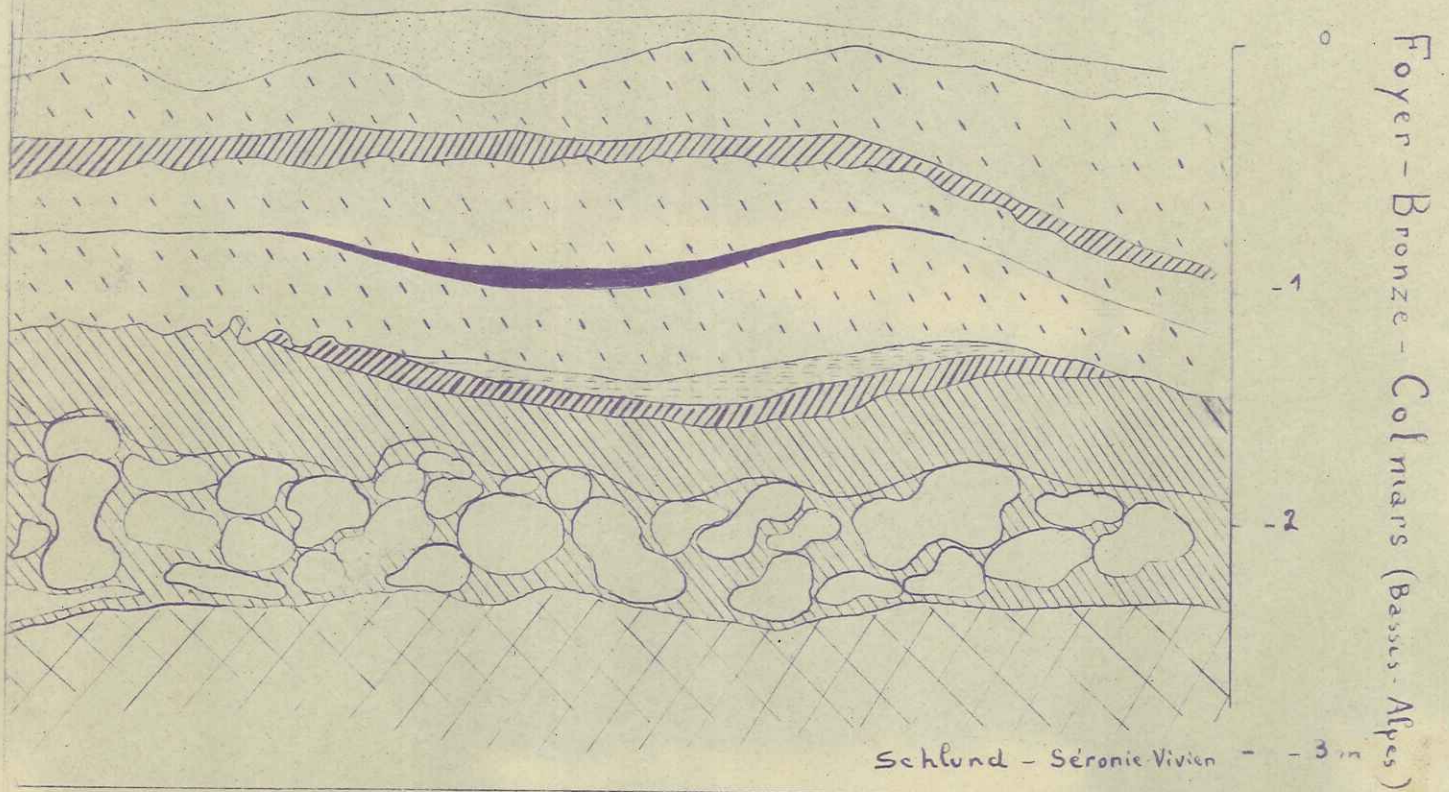
PL. II

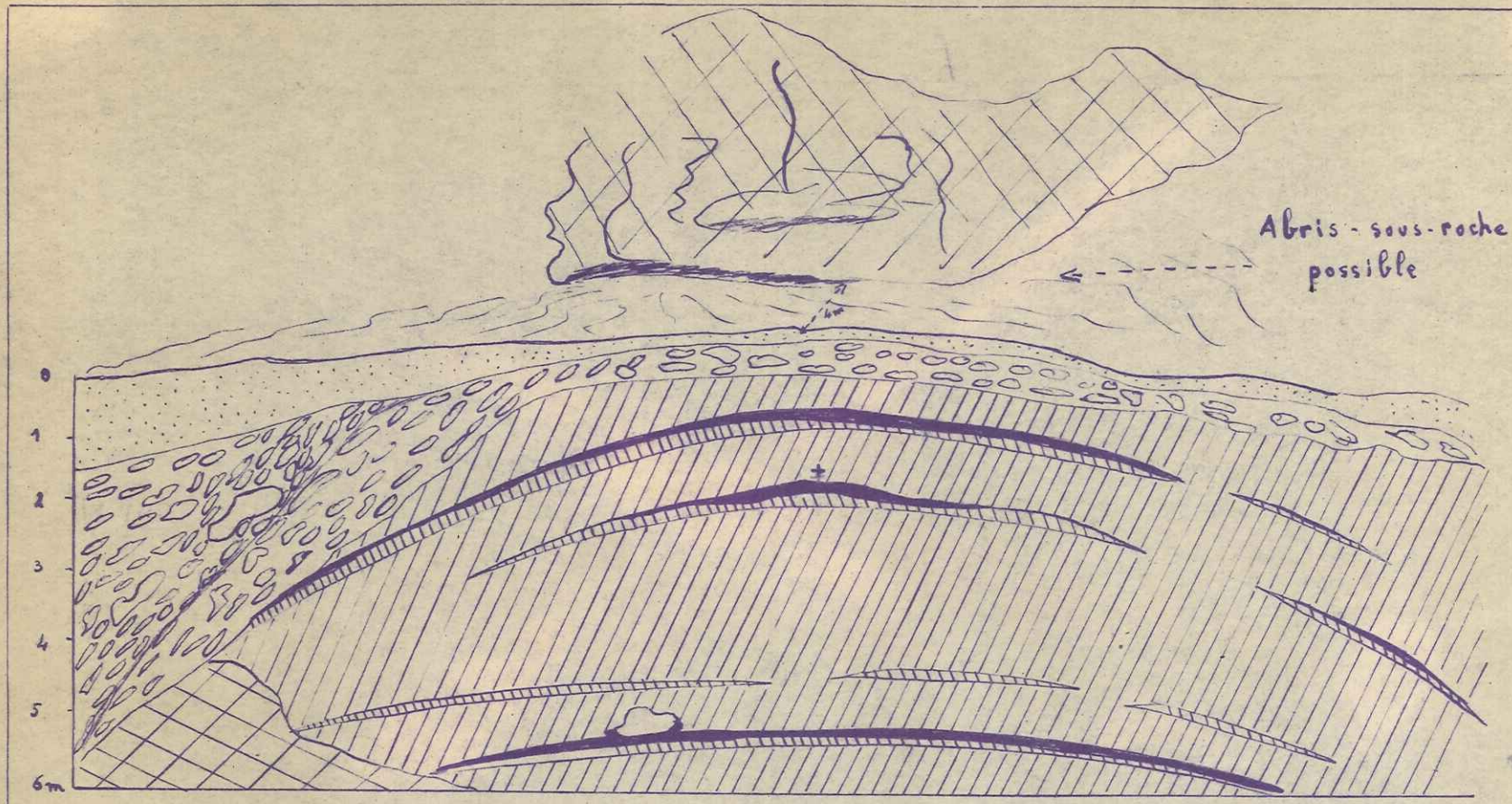


Fossiles ou lusus naturae ?



*Flysch calcaire de la Collette s'avancant
vers le Sud sur le Synclinal autochtone
de Colmans.*





terre végétale

éboulis récents

éboulis anciens
avalanches

foyer (charbon de bois)
terre rouge

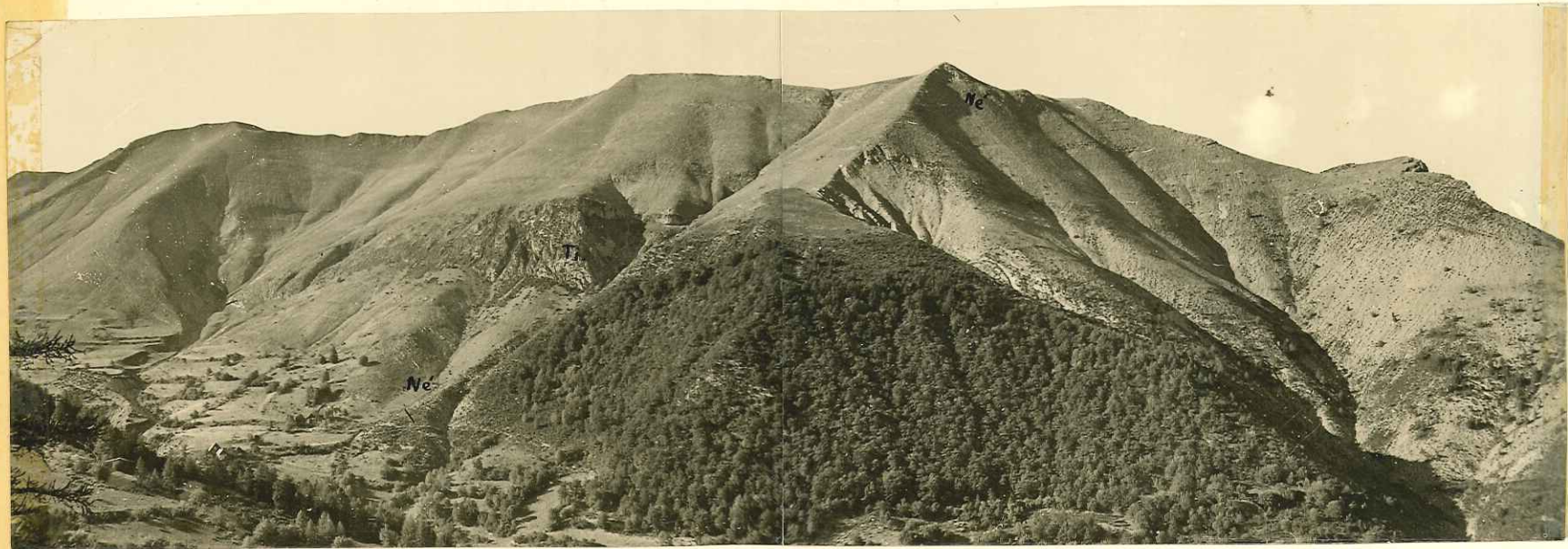
+ Emplacement de la hache

Bloc de calc.

Roche en place
Flysch

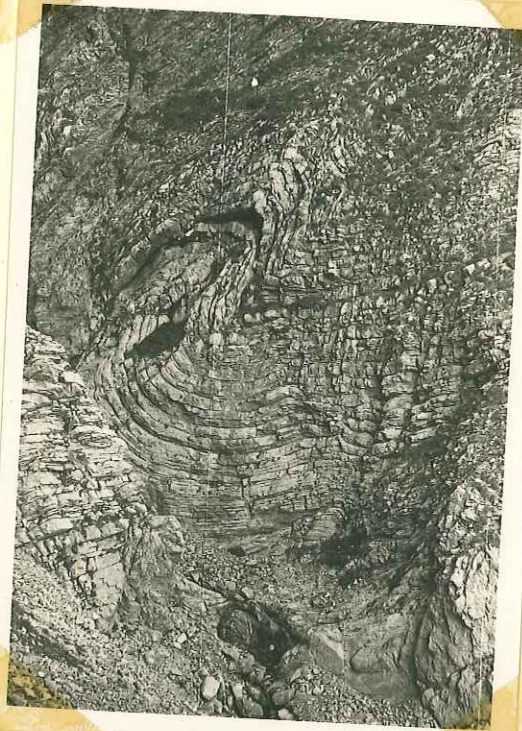
J.M. Schlund
A.M. Séronie Vivien

Foyers - Bronze - 800m Est de Colmars (Basses-Alpes)



Anticlinal de la Cîme de Voya

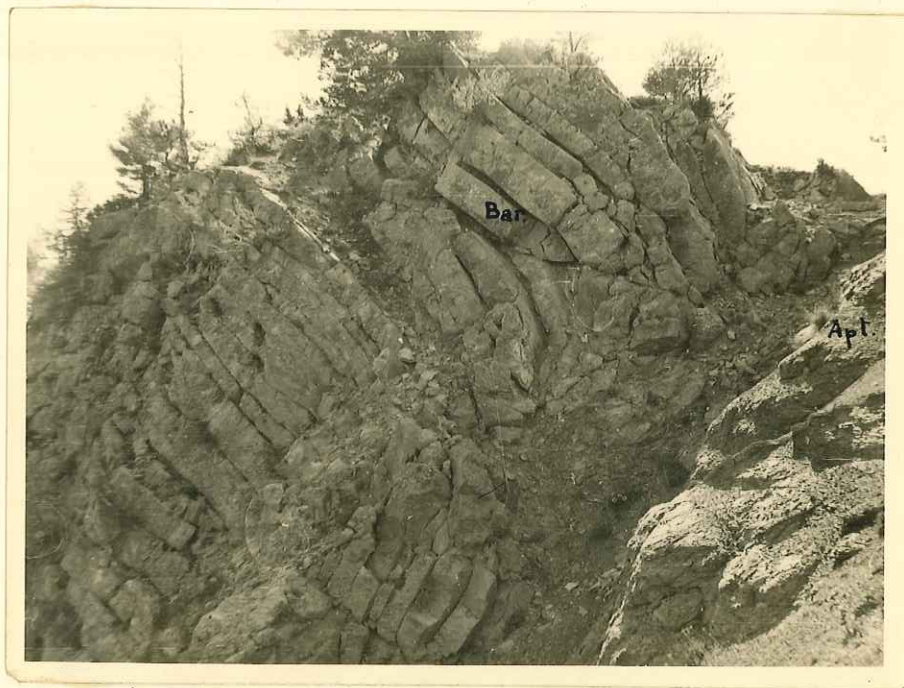




*Plissement de détail dans le Sénonien
de l'Emcombrette*



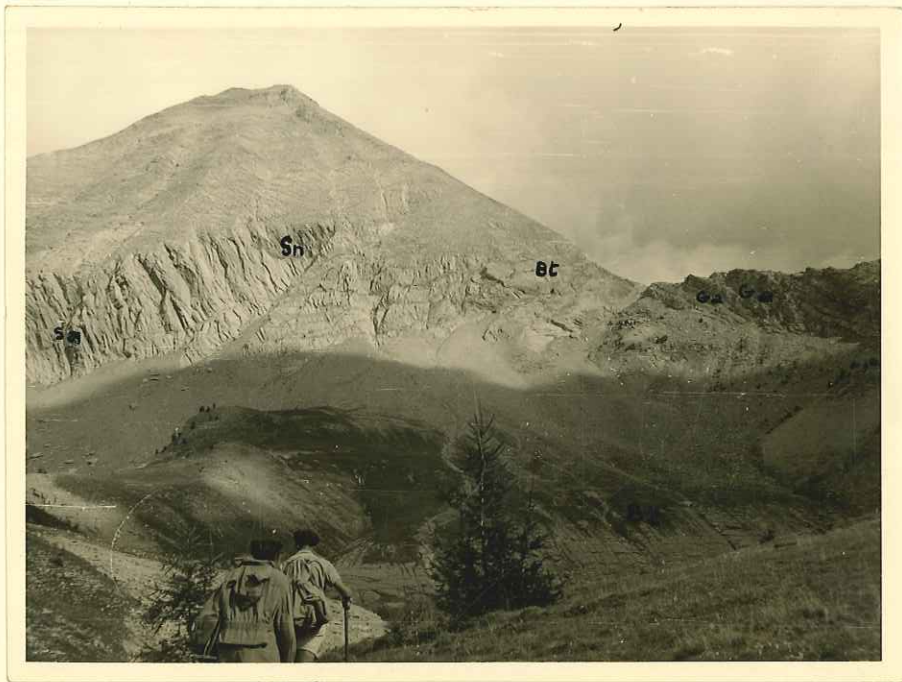
Faïlle dans Tithonique (S^t Martin d'Entraines)



*Faïlle montrant la flexure du
Barrémien au contact de l'Aptien*



Failles au Puy du Pas Roubinoux

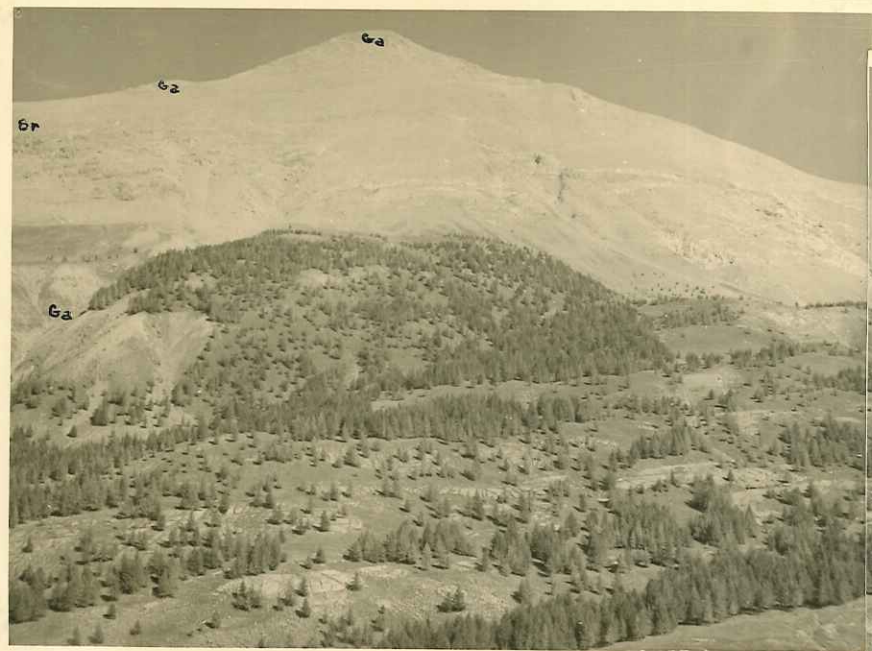


*Le Cairas (Charnière anticlinale
vue de face dans le
Sénonien.)*

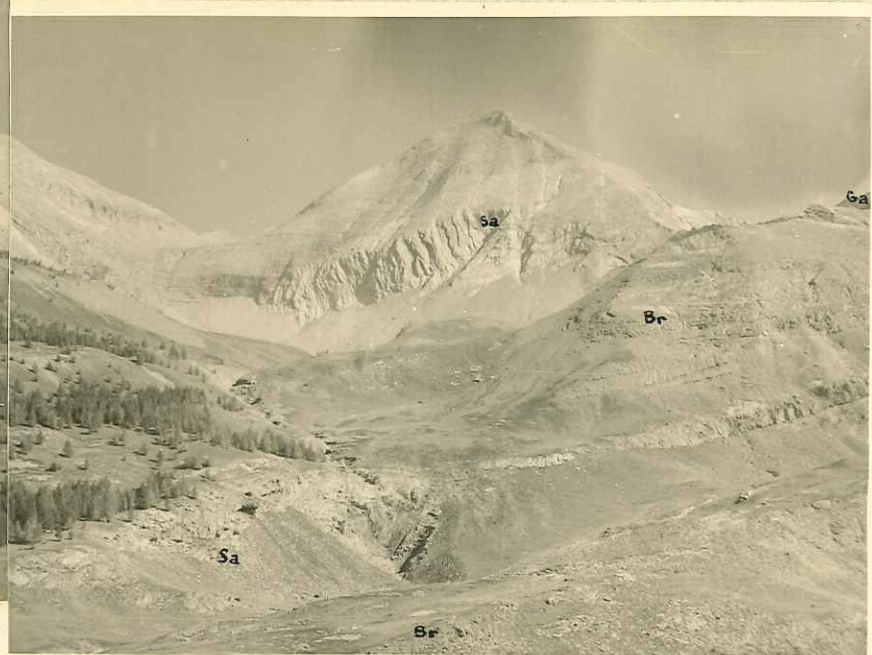


Les Aiguilles de Pelens

*(photo prise entre le Monnard et le Puy du Pas
Roubineux en direction du Nord.)*



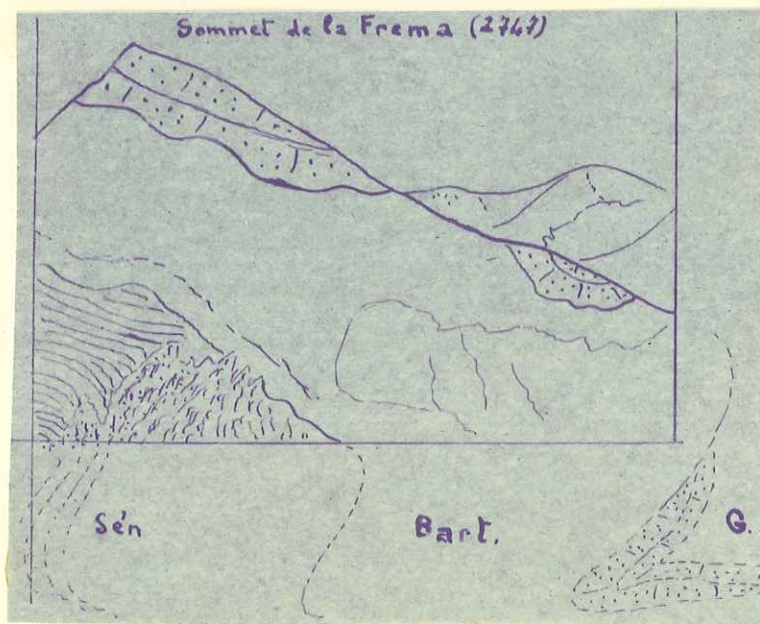
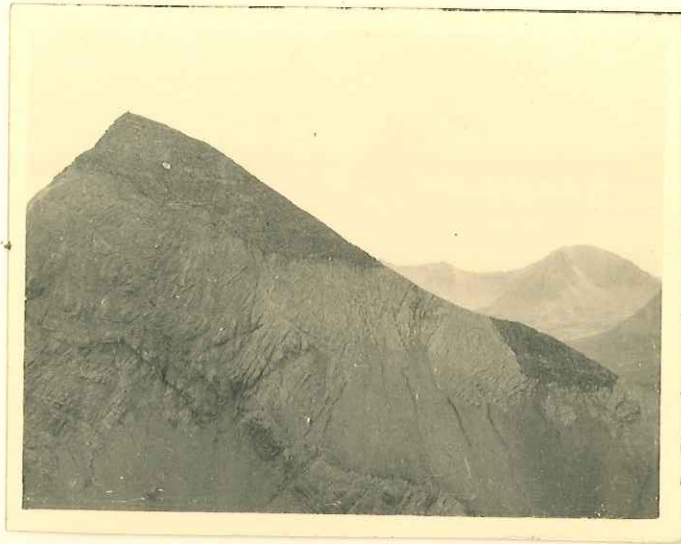
Sommet de la Frema



Le Cairas (banes du Sénonien
verticaux montrant
la charnière anticlinale)



Ravin de la Lance (1^{er} Plan: Bartonien de la Cabanne des Juges
A l'horizon: Le Cairas surmontant le Grès d'Annot du Clot de l'Aie.



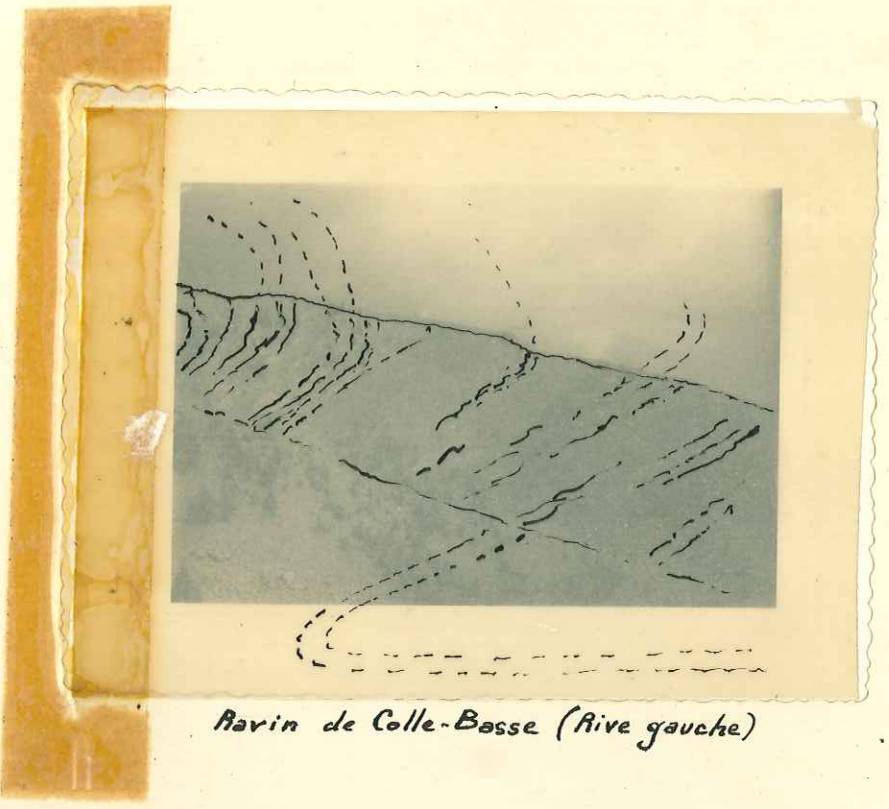
Sommet de la Frema (2747 m.)
(Anticlinal surplombant l'axe synclinal)



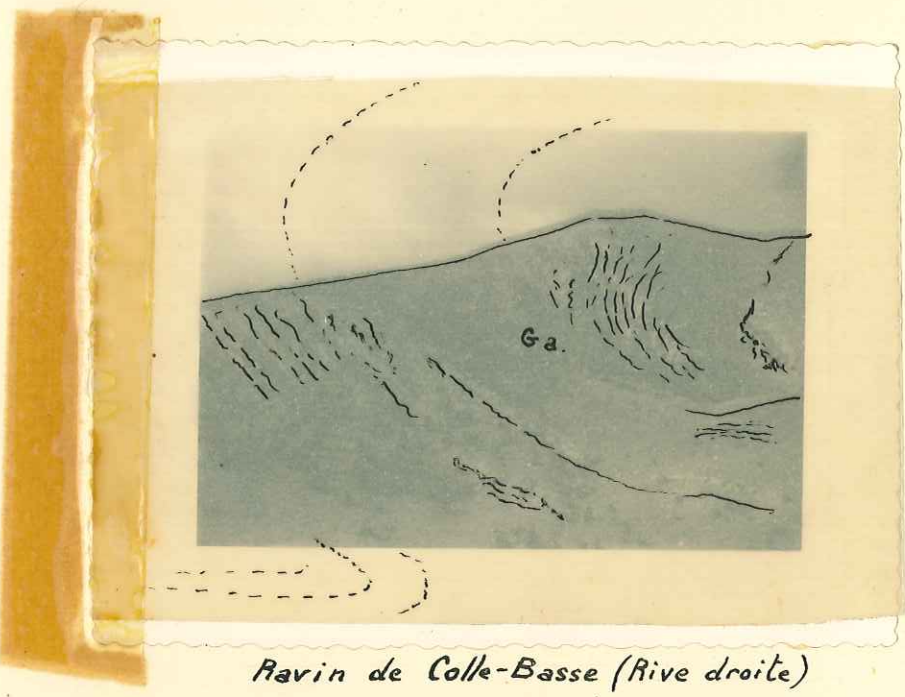
Charnière synclinale dans le Grès d'Annot



Charnière synclinale dans le Grès d'Annot sous la Frema

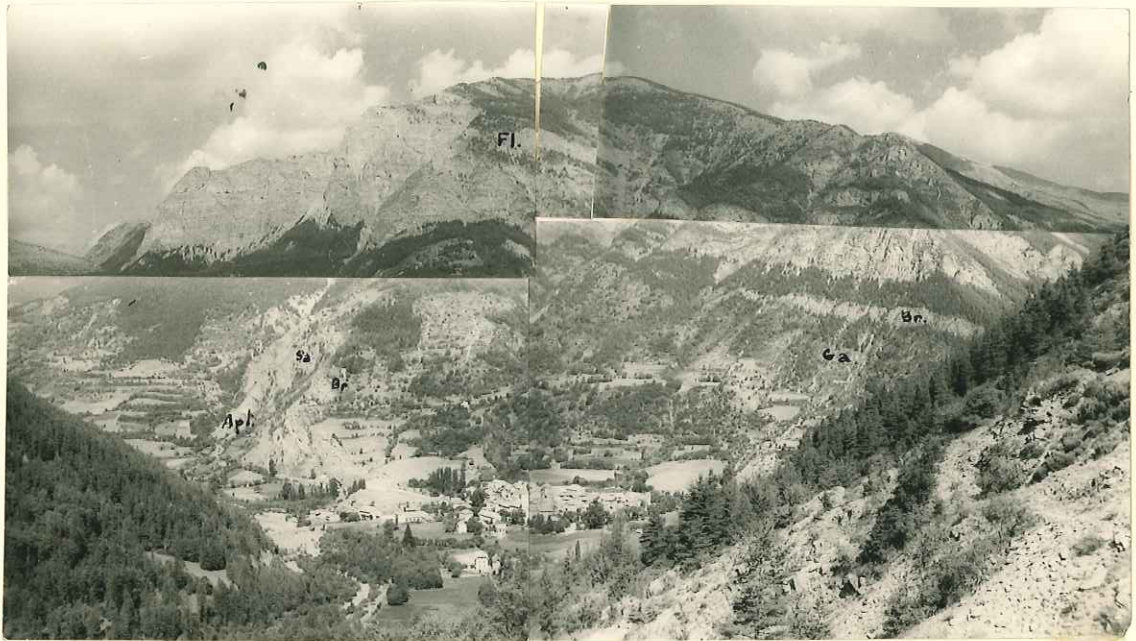


Ravin de Colle-Basse (Rive gauche)



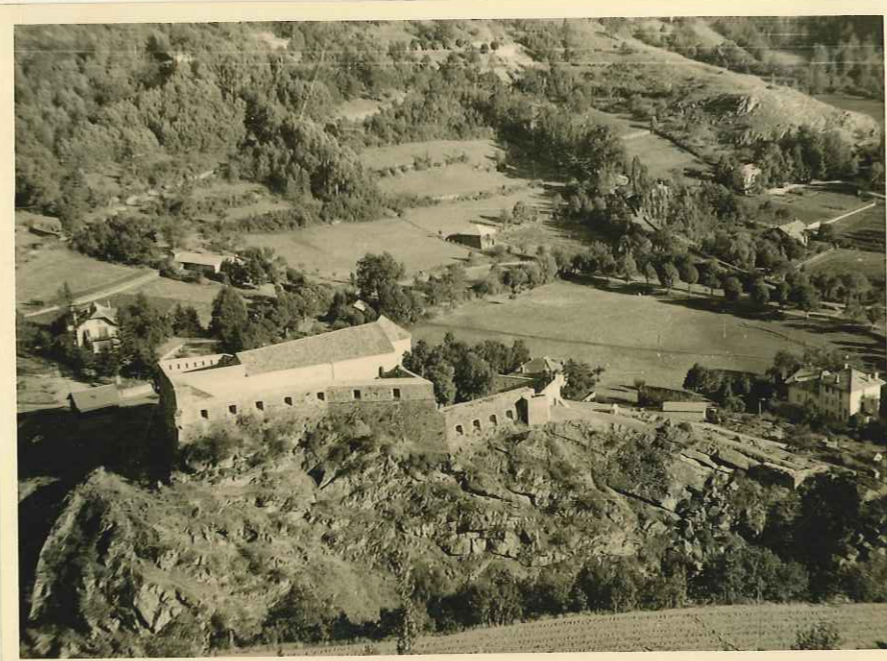
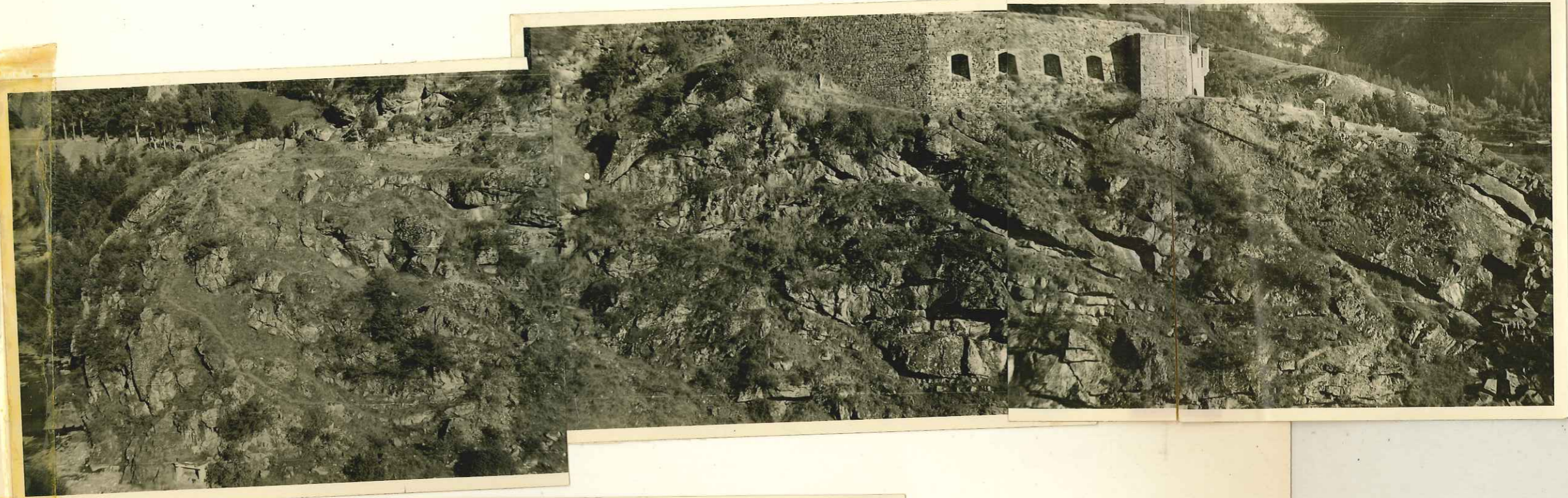
Ravin de Colle-Basse (Rive droite)

Synclinal pincé sous la Crête de Noncières



Synclinal pincé surmonté par la nappe de Flysch

COLMARS



*Plissement du grès
d'Annot à Colmars
sous le Fort de Savoie*

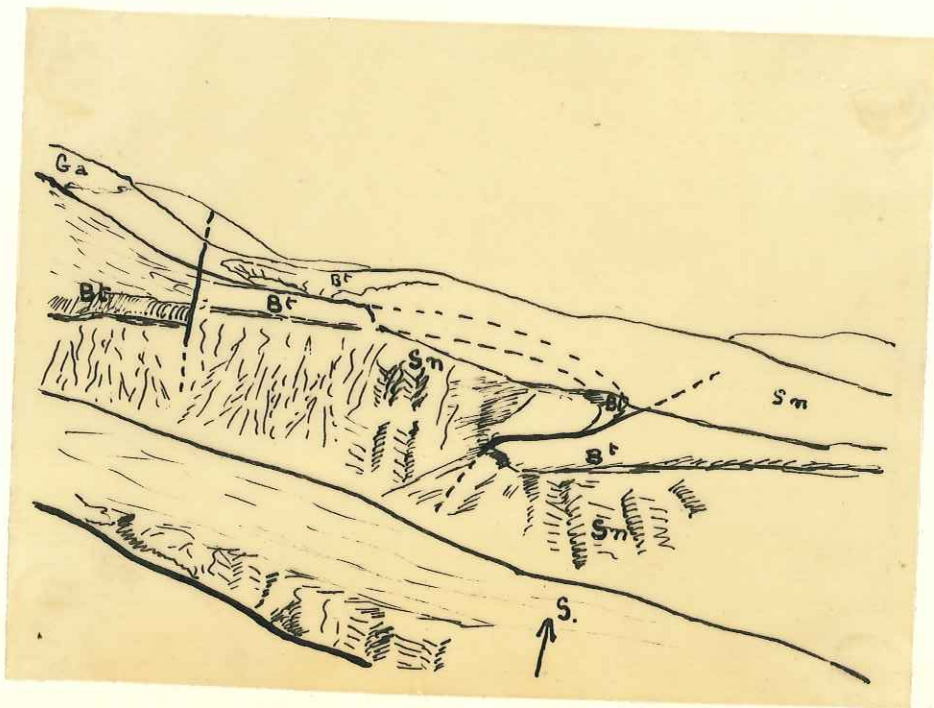
PL. 26



Faille dans le Sénonien du Ravin de St Pierre



*Faille et pli-faille à l'Ouest du Grd Coyer
aux sources du Ravin d'Auriac.*

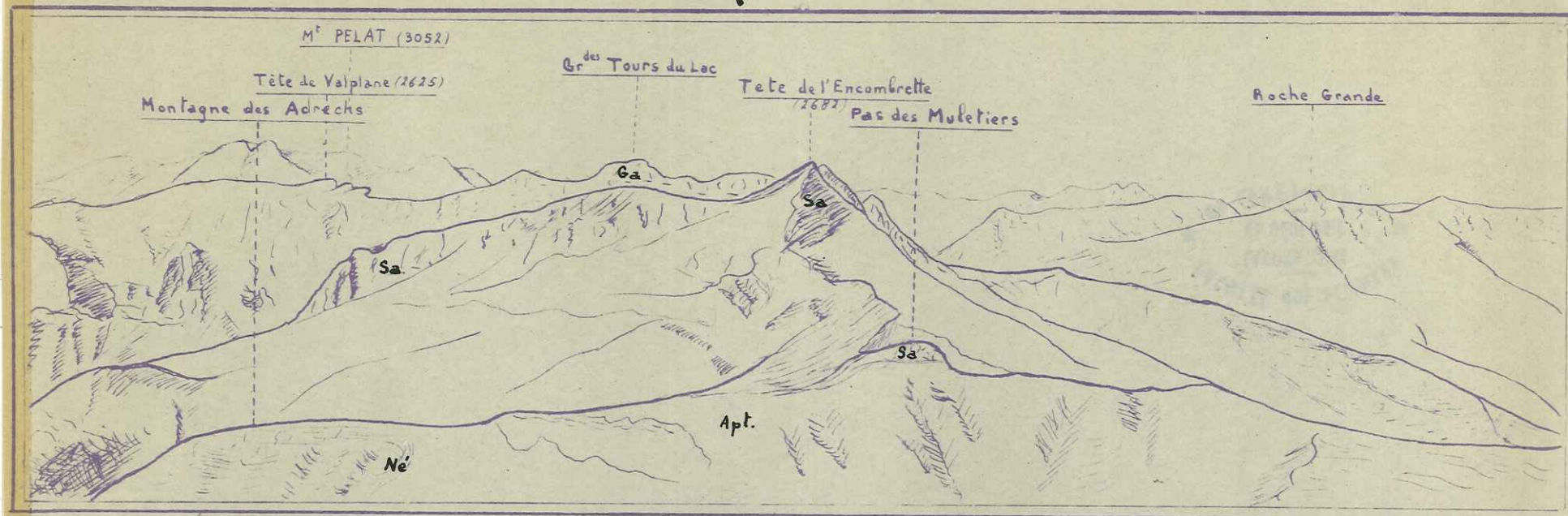




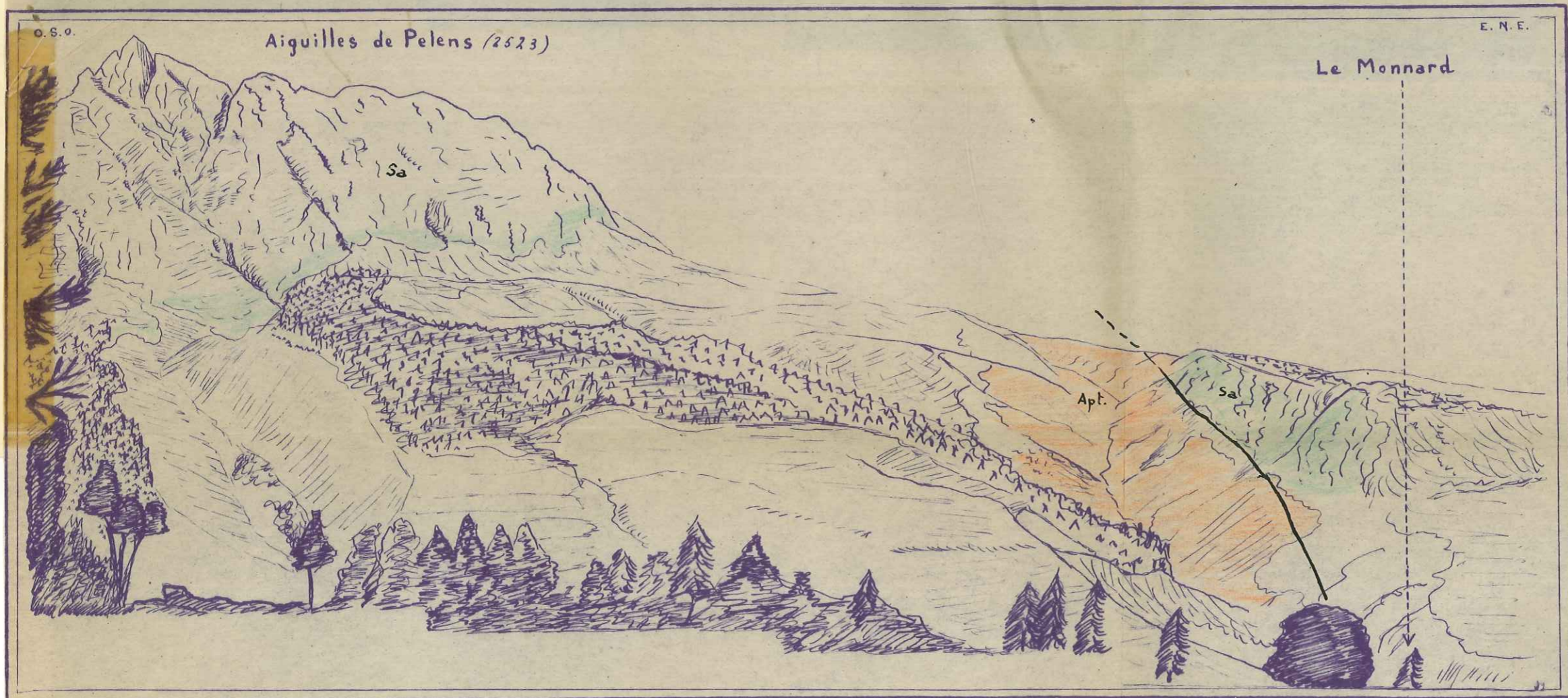
Ravin de la Lance d'après photo prise au point 1618 (Allos 6)



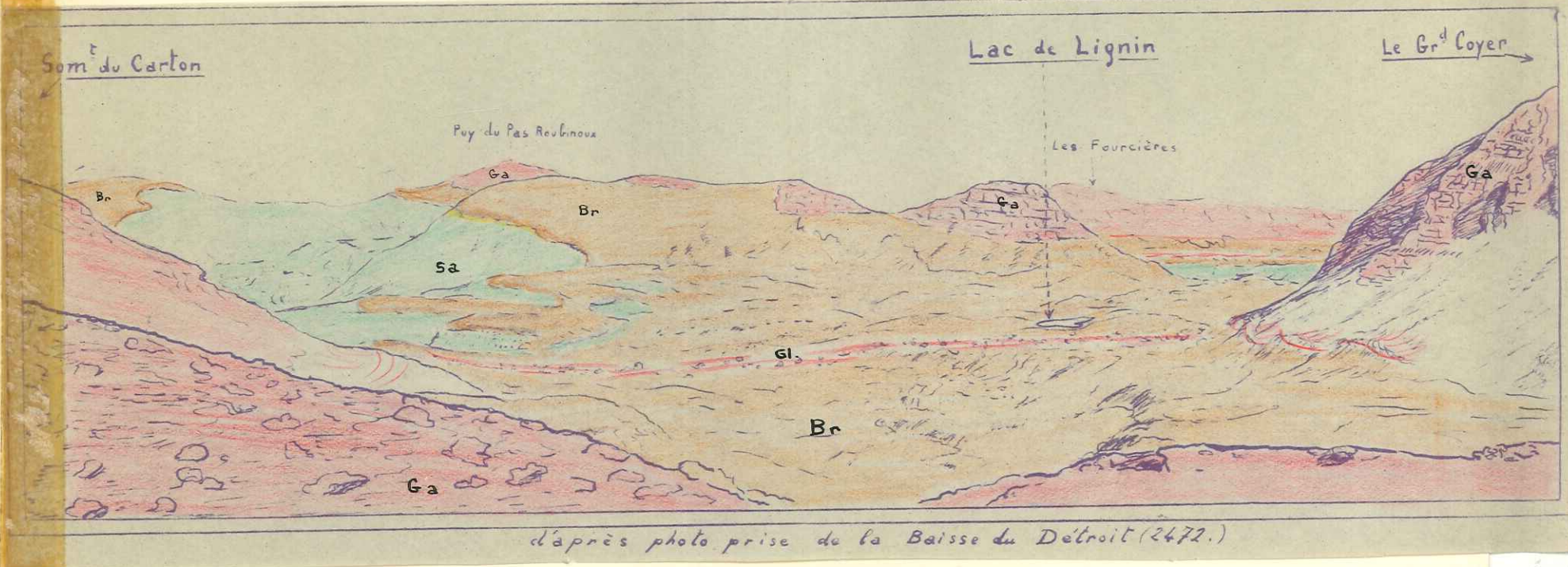
N. ↑



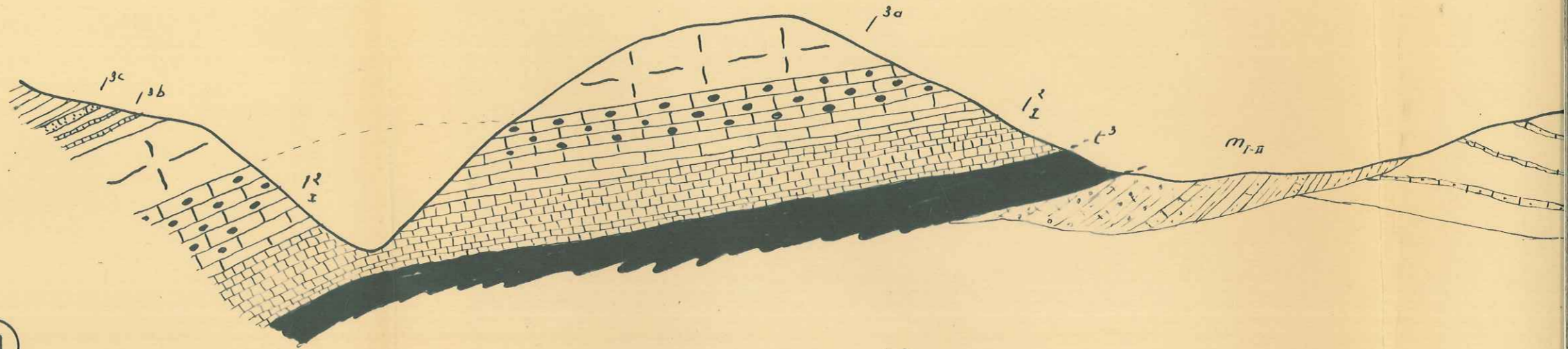
Croquis panoramique d'après photo prise du Som' de Noncières.



↗ N. d'après photo prise au Sud de Monnard.

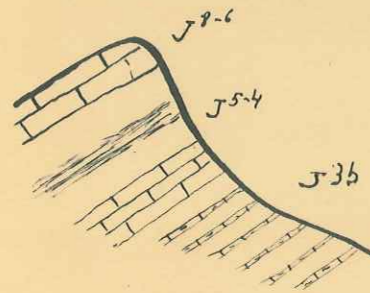


d'après photo prise de la Baisse du Détroit (2472.)



(11)

Montagne de Jouère



(12)

J3a-2

J^I_{III}

13c

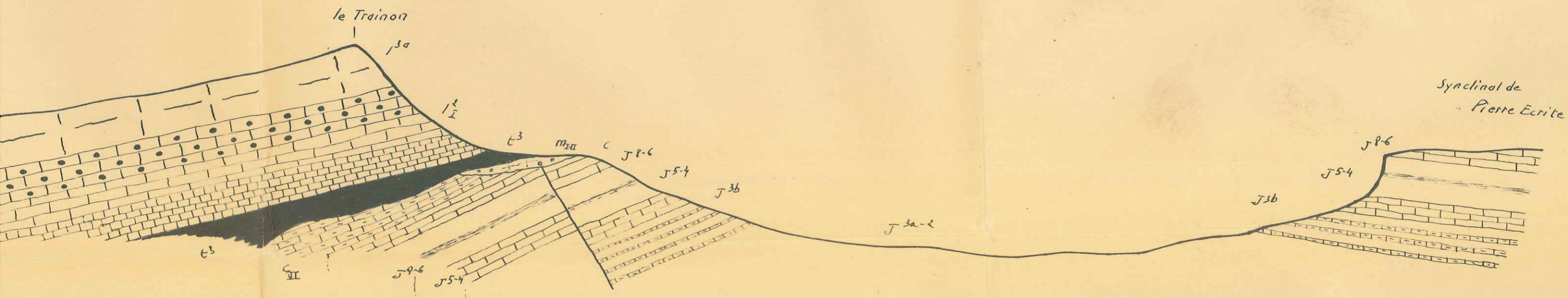
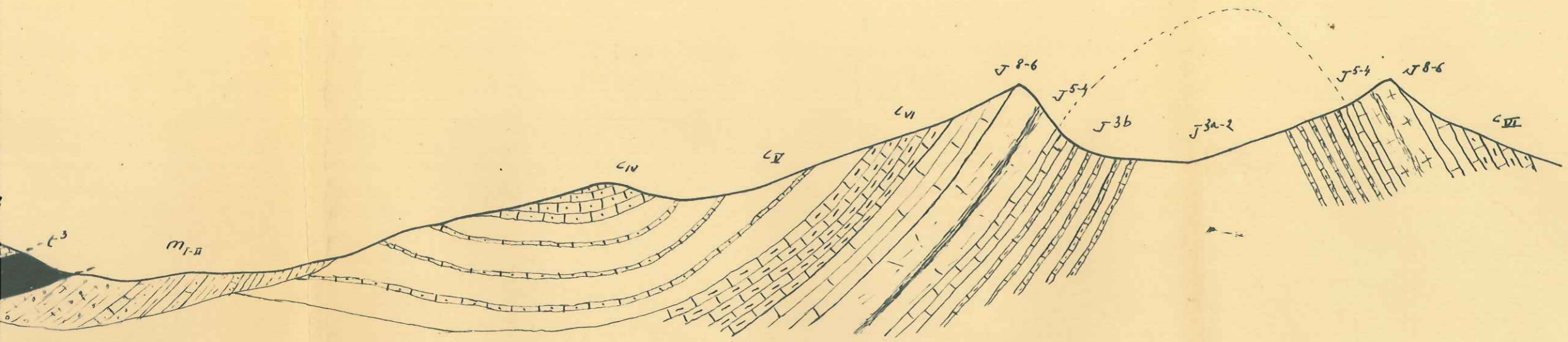
13b

13a

le Train

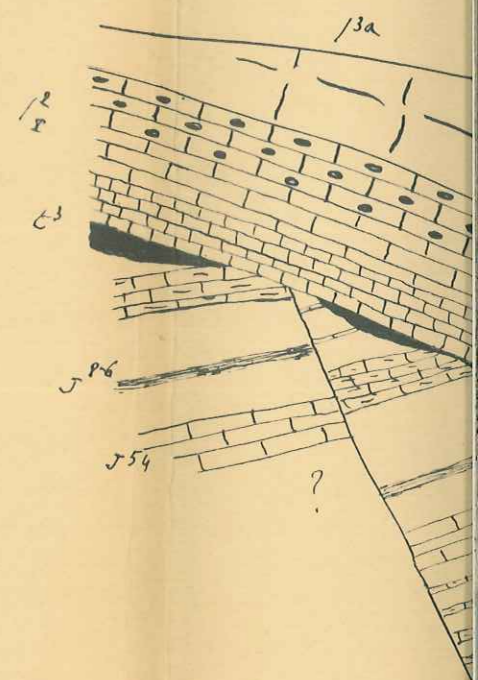
13

J

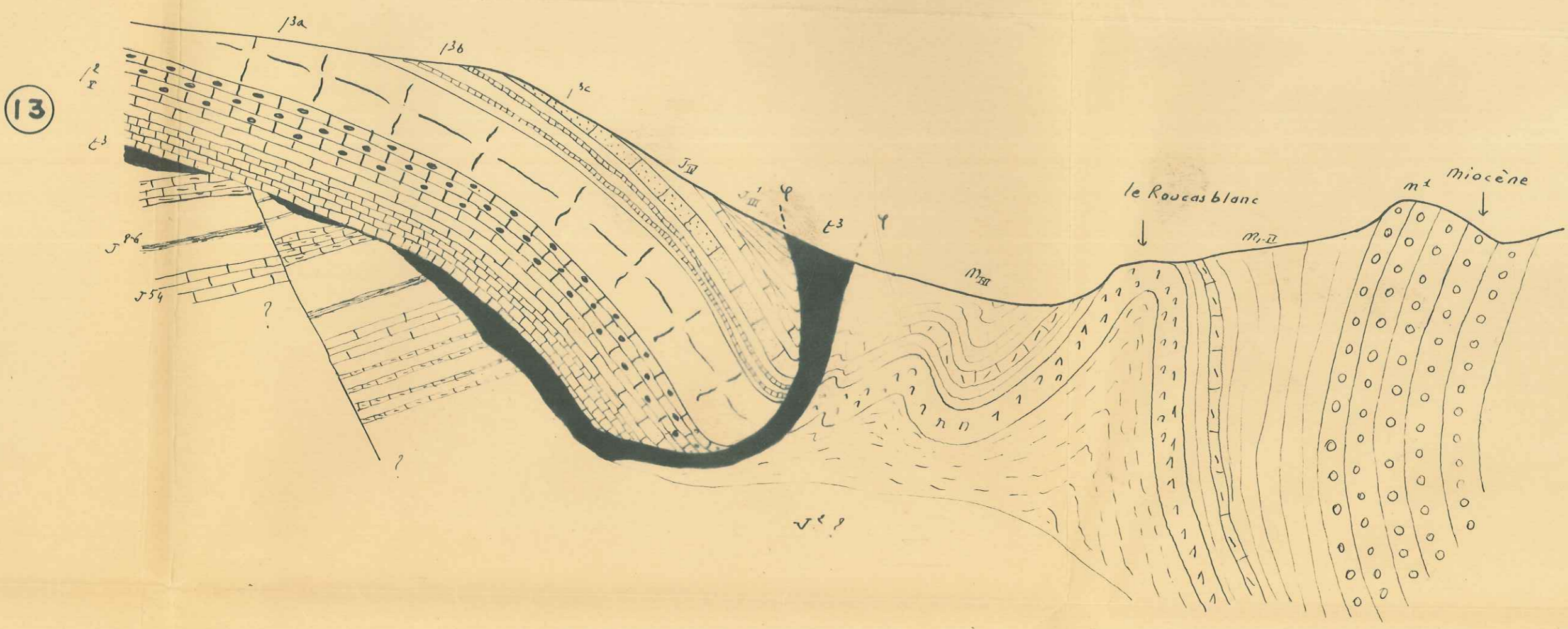


Miocène	
Oligocène	
Hauterivien	
Valanginien	
Bériasién	
Tithonique	
Kimméridgien-Séquanien	
Argovien supérieur	
Oxfordien-Argovien inf	
Collovo-Bathonien	
Bajocien	
Domérien supérieur	
Domérien moyen	
Pliensbachien	
Lias inférieur-infralias	
Keuper	

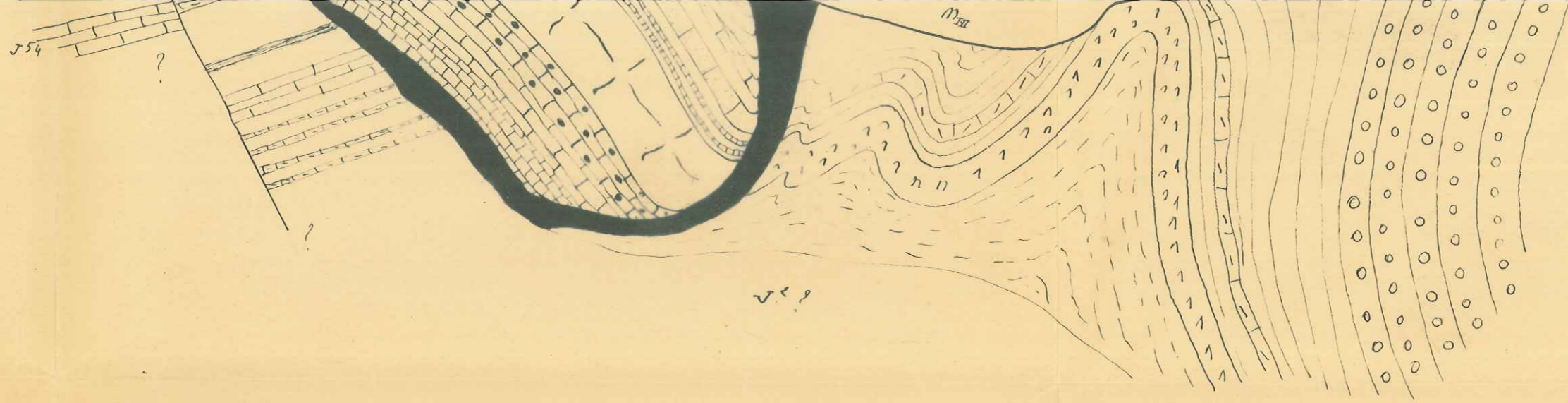
13



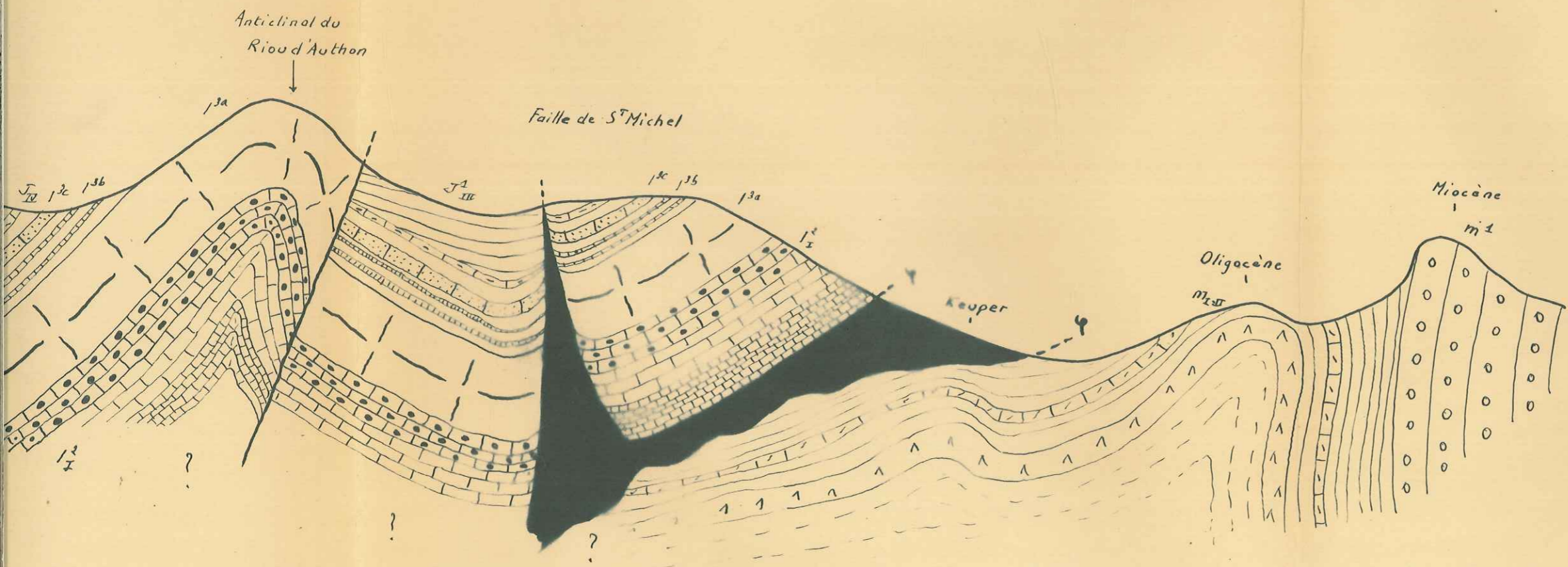
Anticlinol du
Rioud'Authon



Anticlinel du
Rioud'Authon

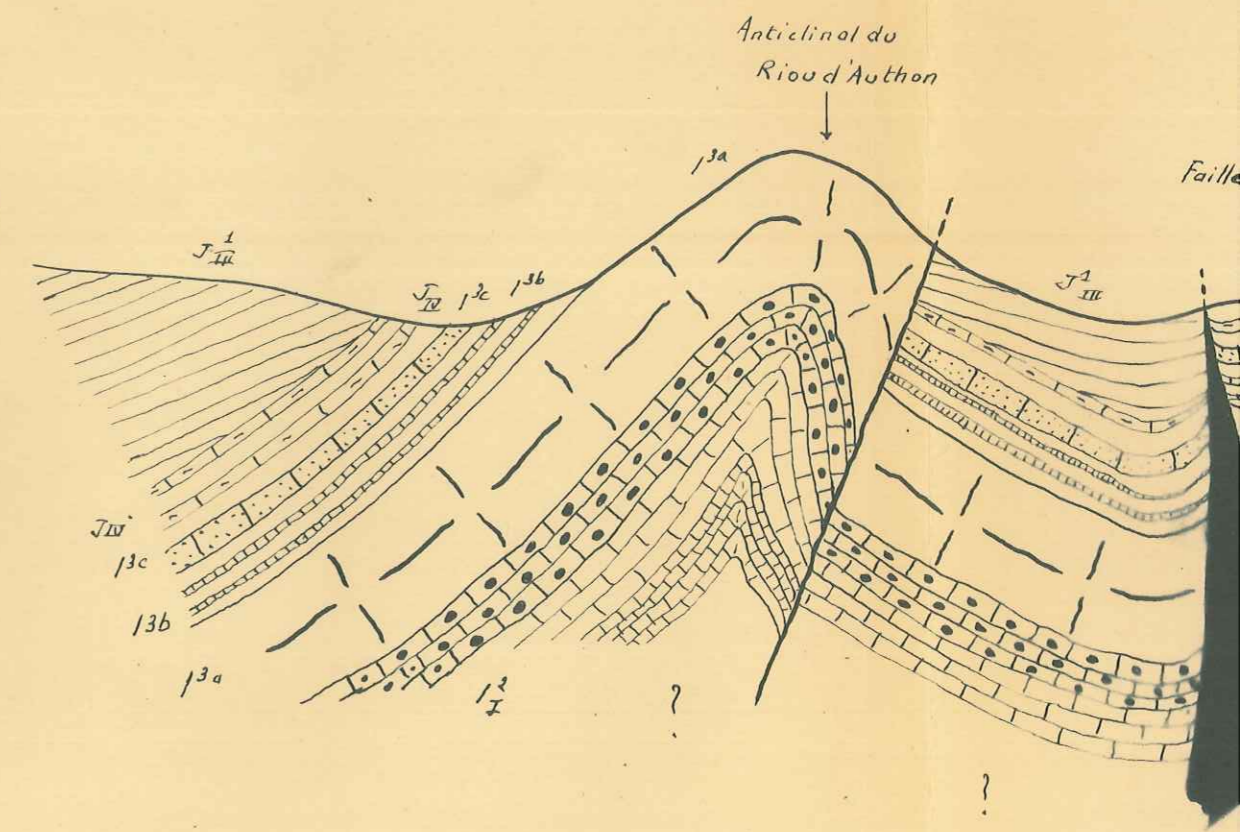


v. c. p.

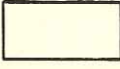
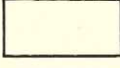
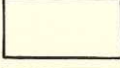
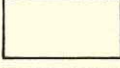

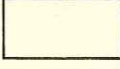
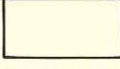
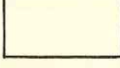
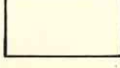
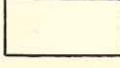
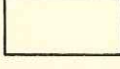
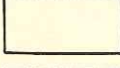
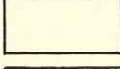
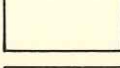
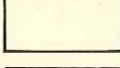
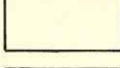
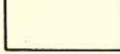


Tithonique	
Kimméridgien-Séquanien	
Argovien supérieur	
Oxfordien-Argovien inf	
Collovo-Bathonien	
Bajocien	
Domérien supérieur	
Domérien moyen	
Pliensbachien	
Lias inférieur-infralias	
Keuper	

14



LEGENDE DE LA CARTE

	a ₁	Alluvions récentes
		Cône de déjection
	Tf	Tuf
	Eb	Eboulis
	G1	Glaciaire
		Moraine
	Fc	Flysch de la nappe de l'Ubaye
	Fa	Grès d'Annot, faciès flysch
	Ga	Grès d'Annot
	Bt	Bartonien
	Sn	Sénonien
	Cn	Cénomanién
	Apt	Aptien - Albien (!)
	Ne	Néocomien
	Va	Valanginien
	Ti	Tithonique
	Ox	Oxfordien

ALLOS N° 6

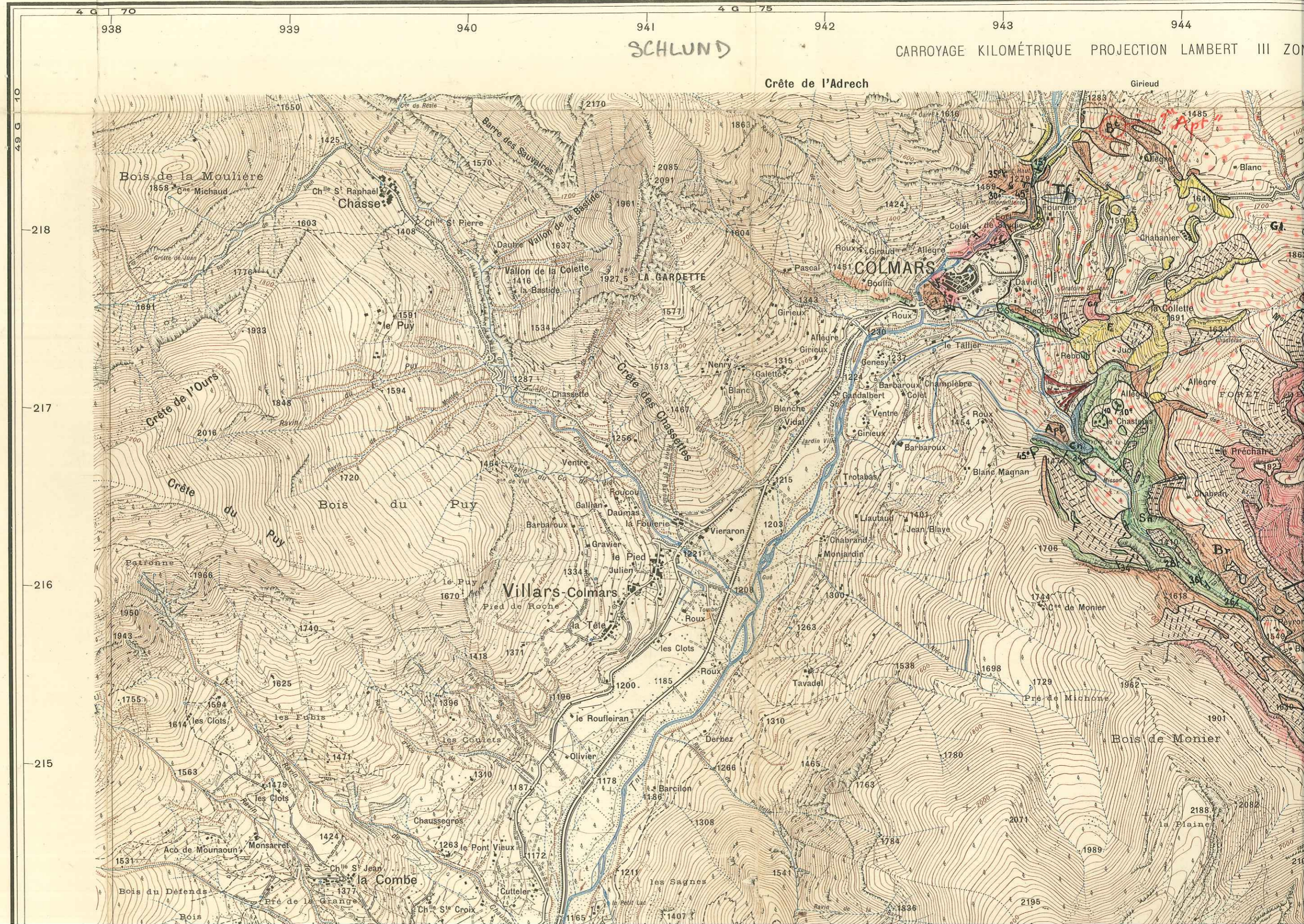
FACULTÉ des SCIENCES
LABORATOIRE
de GÉOLOGIE
de GRENOBLE

Carte 3. Schlund

ALLOS N° 2

SCHLUND

CARROYAGE KILOMÉTRIQUE PROJECTION LAMBERT III ZONE



ALLOS N° 6

FACULTÉ des SCIENCES
LABORATOIRE
de GÉOLOGIE
GRENOBLE

Carte 3. Schlund

1.5
0.5

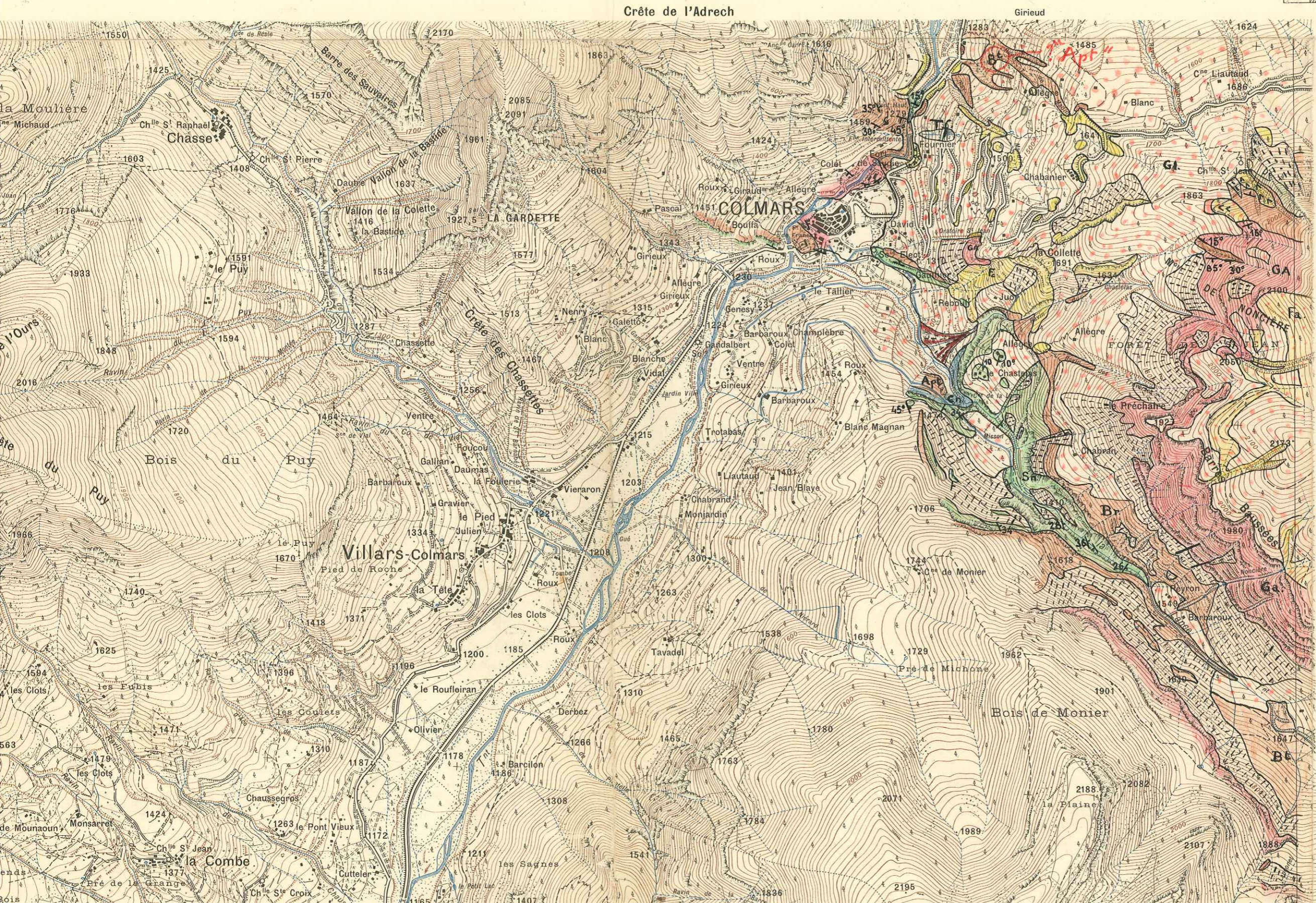
ALLOS N°2

939 940 941 942 943 944 945

SCHLUND

CARROYAGE KILOMÉTRIQUE PROJECTION LAMBERT III ZONE SUD

1	Allos 2°	3	4
XXXV-40			
5		7	8



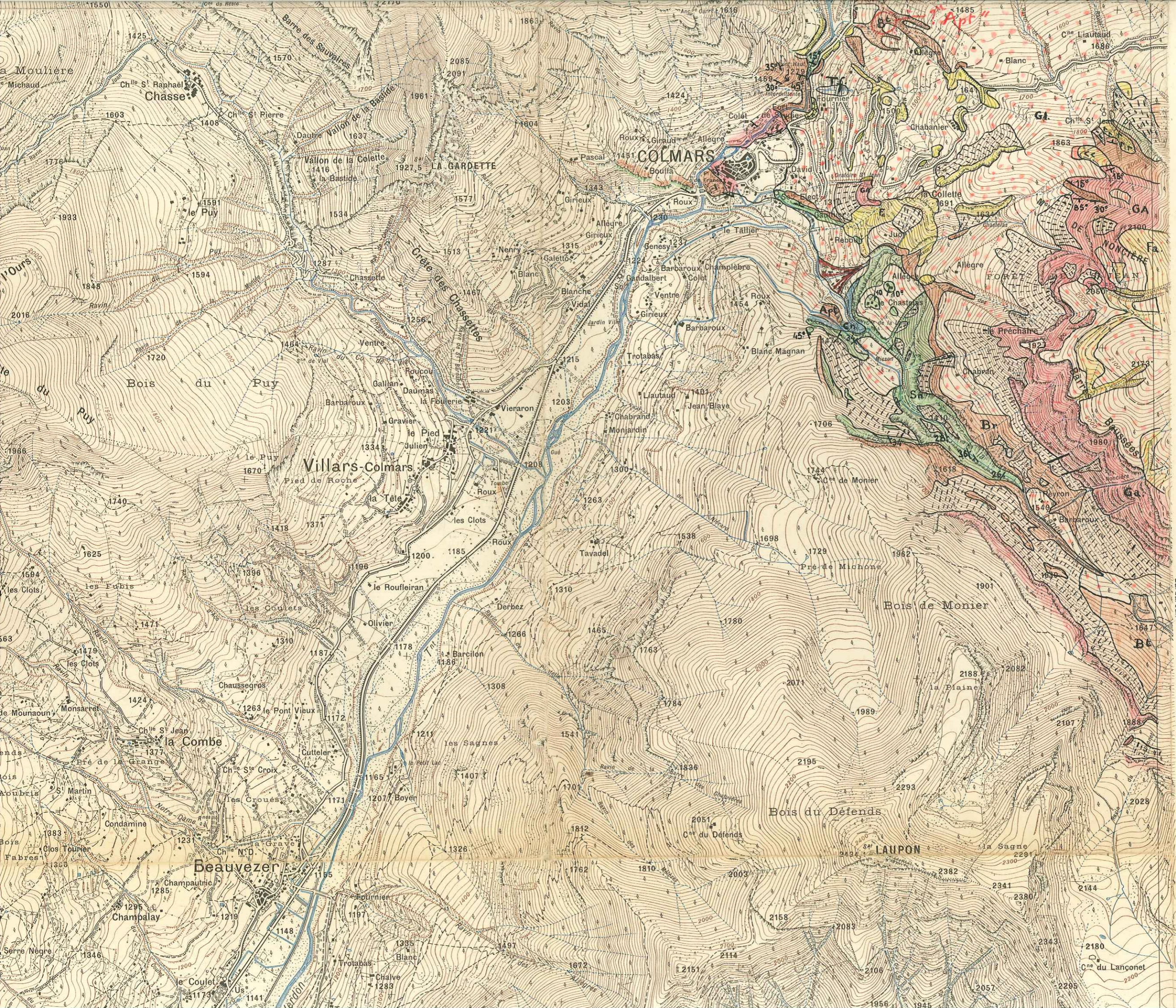
219
218
217
216
215

La déclinaison magnétique correspond au centre de la feuille et au 1^{er} Janvier 1933

N.G.

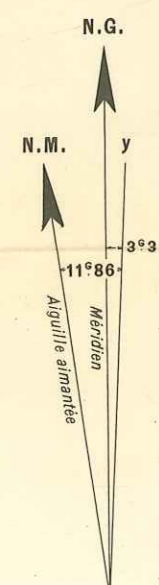
49 G
218
217
216
215
214
213
ALLUS N°5
49 G 05





219
218
217
216
215
214

La déclinaison magnétique correspond au centre de la feuille et au 1^{er} Janvier 1933



ALLOS N°7
49 G 05

ALL 49 G
213
212
211
210
209
49 G 00
4 G 70



Rte Natle N° 208
d'Entrevaux à Barcelonnette

Levés de 1899, révisés en 1932.

Reproduction interdite.

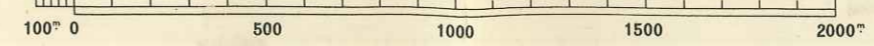
Dressé, héliogravé et publié par le Service Géographique de l'Armée en 1933.

939 940 941 942 943 944 945

ENTREVAUX N°2

Echelle 1/20000

SCHLUND



Tirage de Septembre



214
213
212
211
210
209

11° 86'
Midi
Aiguille aimantée

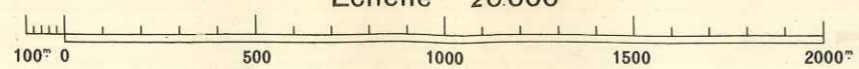
939 940 941 942 943 944 945
4 G 75 4 G 80

ENTREVAUX N°2

Echelle 1/20000

SCHLUND

Tirage de Septembre 1941



Equidistance des courbes : 10 mètres.



ENTREVAUX N°2 SCHLUND

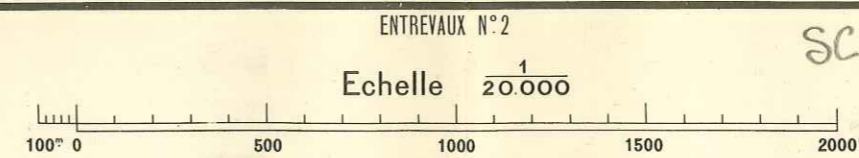
Echelle $\frac{1}{20\,000}$

Tirage de Septembre 1941

<p>Chemins de fer</p> <ul style="list-style-type: none"> à deux voies. à une voie. à voie étroite. en tunnel. en construction. <p>Tramway. </p> <p>Passages</p> <ul style="list-style-type: none"> à niveau. supérieurs. inférieurs. <p>Chemin de fer transporteur. Plan incliné. </p> <p>Câble transporteur. </p> <p>Câbles transporteurs d'énergie électrique. </p>	<p>Grand cours d'eau. Ponts: (pierre-bois-fer). </p> <p>Ruisseau. Ruisseau à sec. </p> <p>Source. Puits. Fontaine. Citerne. Eolienne. </p> <p>Abreuvoir. Lavoir. Réservoirs. </p> <p>Canaux</p> <ul style="list-style-type: none"> — navigable avec écluse, souterrain. — non navigable, de dérivation, à sec. <p>Barrage et prise d'eau. Guê. Bac. </p> <p>Aqueducs: sur le sol, souterrain, sur viaduc. </p> <p>Etangs: permanent, périodique. </p> <p>Bois </p> <p>Broussailles </p> <p>Brousses </p> <p>Conifères </p> <p>Jardins </p> <p>Verger </p> <p>Vignes </p>	<p>Signaux géodésiques. </p> <p>Eglise. Clocher. Chapelle. Pile Chapelle. </p> <p>Mairie. Monument. Gendarmerie. </p> <p>Caserne. Hôpital. Couvent. </p> <p>Bâtiments importants. Usine avec cheminée. </p> <p>Baraquement. Kiosque. Halle ou hangar. </p> <p>Tour. Point de vue. </p> <p>Moulins à eau. Moulin à vent. </p> <p>Gazomètre. Puits de mine. </p> <p>Fours à chaux, à plâtre, à coke. </p> <p>Ruines. Murs. </p> <p>Cimetières: chrétien, israélite. </p>	<p>Rochers. Escarpement rocheux. </p> <p>Carrière. Sablière. </p> <p>Galets. Graviers. </p> <p>Marais. Prairie ou pâturage. Tourbière. </p> <p>Limites</p> <ul style="list-style-type: none"> d'état. de département. d'arrondissement. de canton. de commune. <p><small>Nouvelle triangulation et triangulation des Ingénieurs Géographes ramené à la nouvelle triangulation. Nivellement général de la France.</small></p>
---	---	--	---



Dressé, héliogravé et publié par le Service Géographique de l'Armée en 1933.
 Levés de 1899, révisés en 1932.
 Rte Natle N° 208
 d'Entreaux à Barcelonnette



Route Nationale		à deux voies		
Rte Dèp ^{le} ... Chemin de Grè Communication		à une voie		
Chemins empièrrés		à voie étroite		
		en tunnel		
Chemin d'exploitation		en construction		
Vestiges d'ancienne voie carrossable		Tramway		
Lais forestiers		Passages	à niveau	
Sentier muletier. Ligne de coupe			supérieurs	
Sentier		inférieurs		
Routes en remblai		Chemin de fer transporteur. Plan incliné		
Routes en déblai		Câble transporteur		
Murs de soutènement		Câbles transporteurs d'énergie électrique		

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

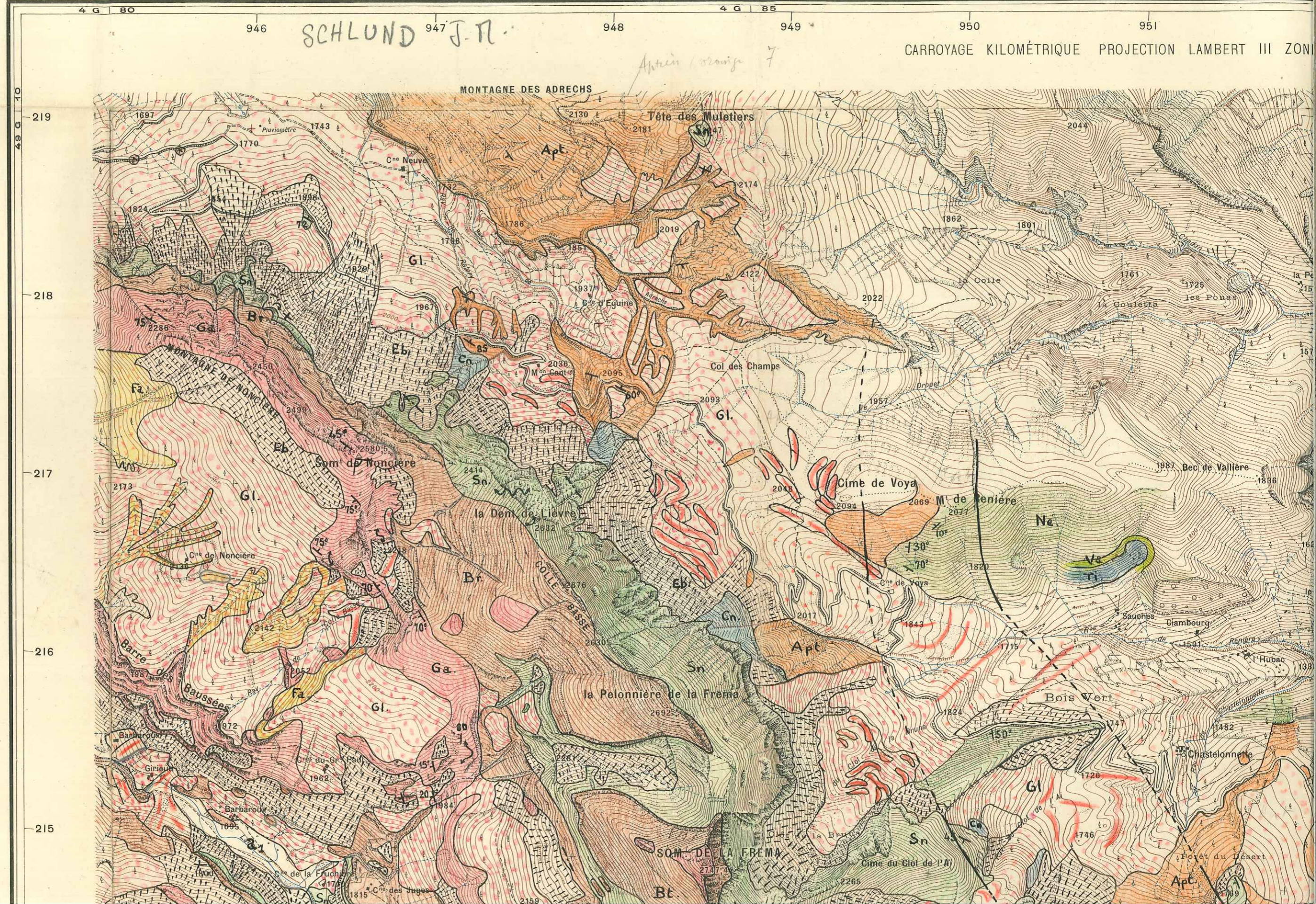
Signaux géodésiques		Rochers. Escaliers	
Eglise. Clocher. Chapelle. Pite. Chapelle		Carrière. Sablière	
Mairie. Monument. Gendarmerie		Galets. Gravier	
Caserne. Hôpital. Couvent		Marais. Prairie	
Bâtiments importants. Usine avec cheminée		d'ét	
Baraquement. Kiosque. Halle ou hangar		de o	
Tour. Point de vue		Limites d'ar	
Moulins à eau. Moulin à vent		de c	
Gazomètre. Puits de mine		de c	
Fours à chaux, à plâtre, à coke		Nouvelle trian	
Ruines. Murs		ramenée à la	
Cimetières: chrétien, israélite		Nivellement gé	

ALLOS N°7

FACULTÉ DES SCIENCES
LABORATOIRE
DE GÉOLOGIE
GRENOBLE

Carte Schlund

ALLOS N°3



SCHLUND J.-P.

Après levée 7

MONTAGNE DES ADRECHS

CARROYAGE KILOMÉTRIQUE PROJECTION LAMBERT III ZONE

ALLOS N°7

FACULTÉ DES SCIENCES
LABORATOIRE
de GÉOLOGIE
GRENOBLE

Carte Schlund

ALLOS N°3

946

SCHLUND J-P.

948

949

950

951

952

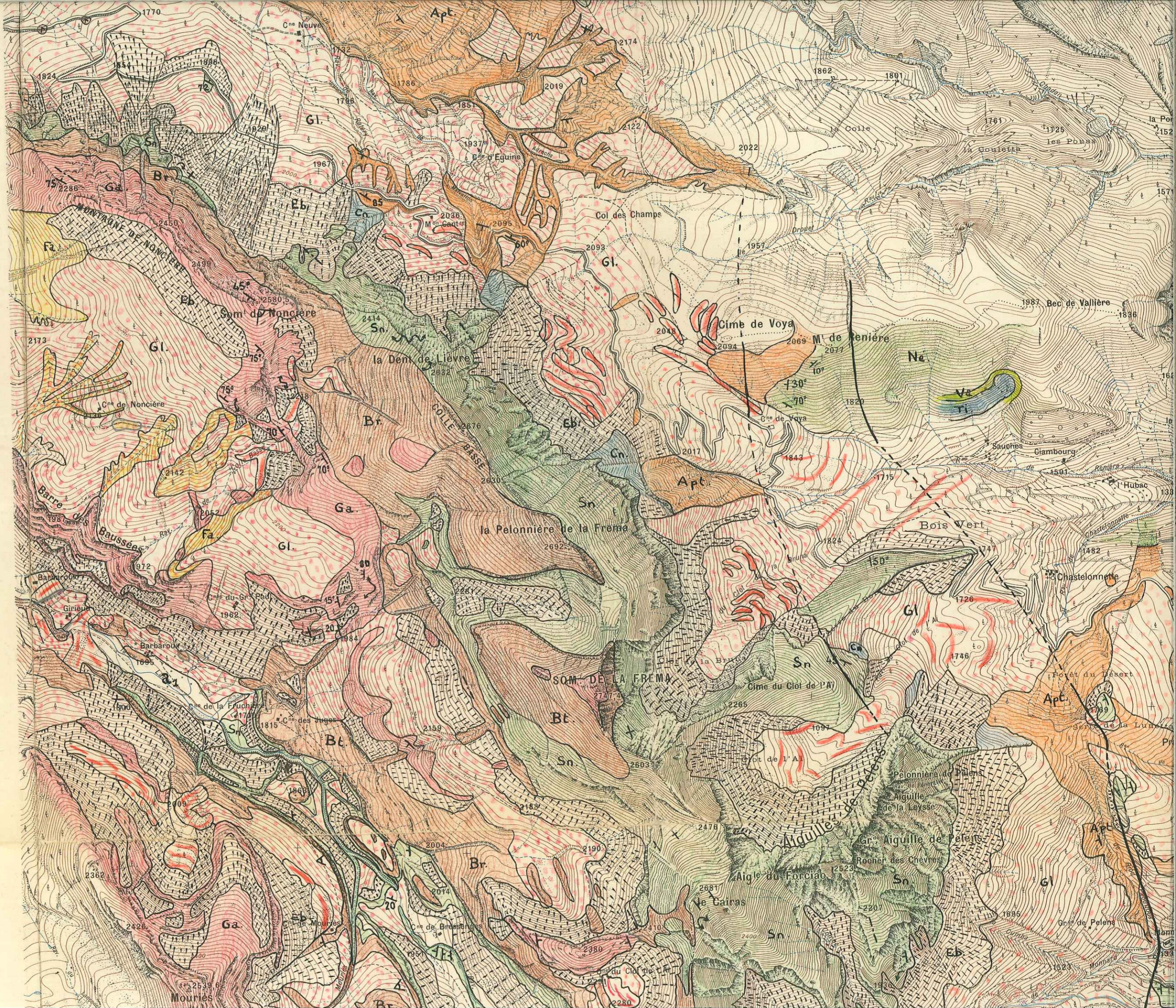
CARROYAGE KILOMÉTRIQUE PROJECTION LAMBERT III ZONE SUD

1	2	3	4
	Allos		
	XXXV-40		
5	6	7	8



La déclinaison magnétique correspond au centre de la feuille et au 1^{er} Janvier 1933

N.G.

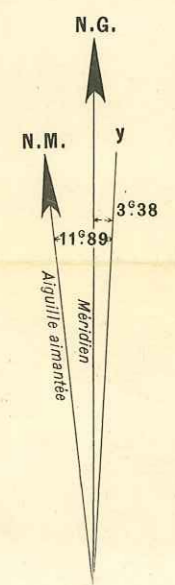




219
218
217
216
215
214

49 6 05

La déclinaison magnétique correspond au centre de la feuille et au 1^{er} Janvier 1933



ALLOS N° 8

B de la Béarde
Ch^e St Jean

49
213
212
211
210
00



Levés de 1898-1900, révisés en 1932

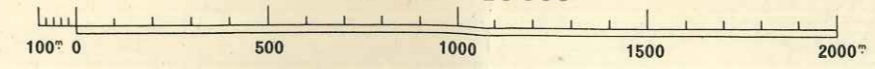
946 947 948 949 950 951 952
4 G 80 4 G 85

Dressé, héliogravé et publié par le Service Géographique de l'Armée en 1934

Reproduction interdite.

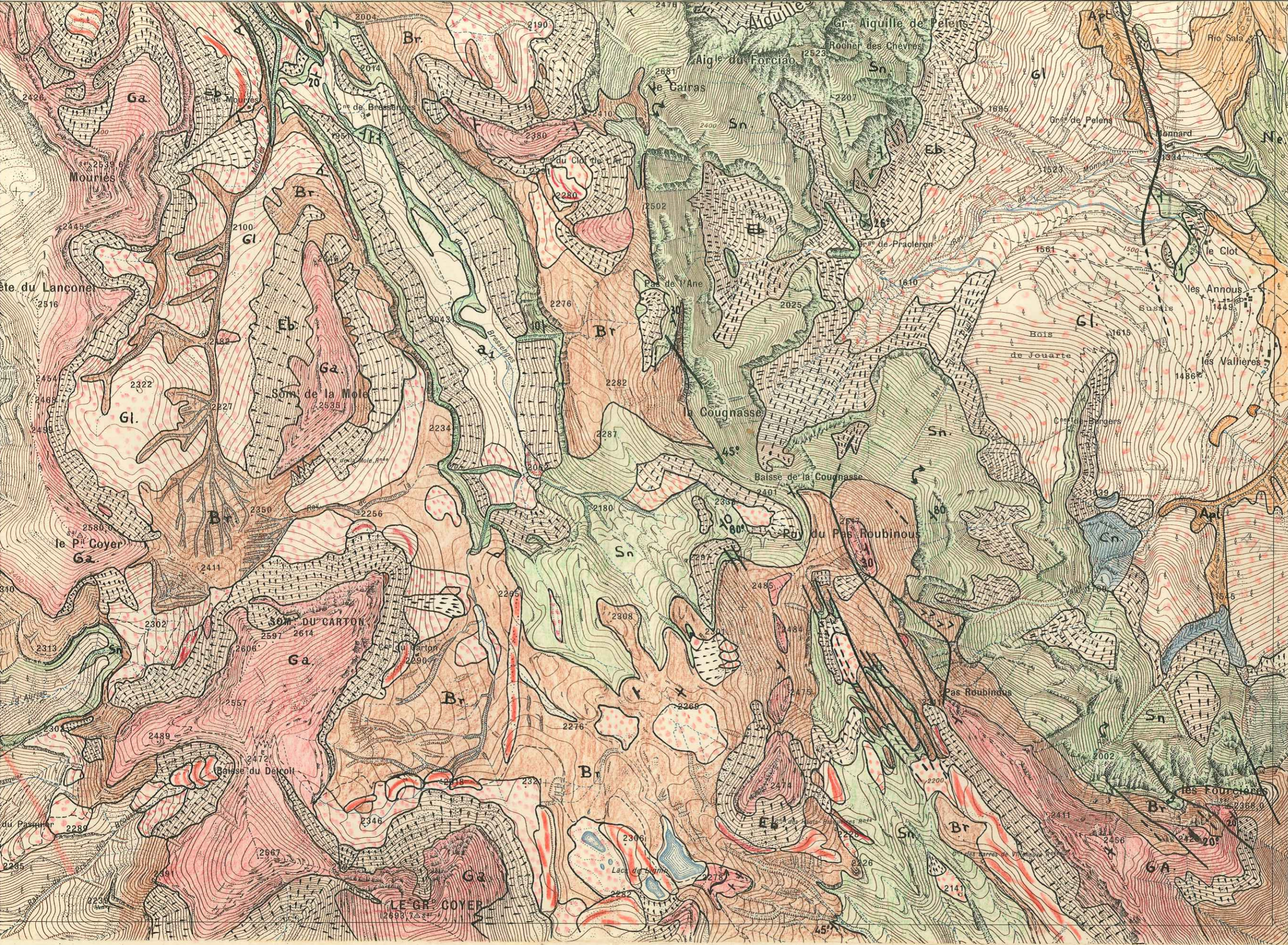
ENTREVAUX N°3

Echelle 1/20.000



SCHLUND

Tirage de Septembre 1934



Méridien
Aiguille aigantée



Levés de 1898-1900, révisés en 1932

49 G 00 946 947 948 949 950 951 952 4 G 80 4 G 85

Dressé, héliogravé et publié par le Service Géographique de l'Armée en 1934

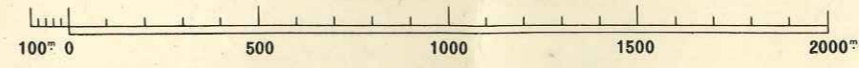
Reproduction interdite.

ENTREVAUX N°3

Echelle 1/20000

SCHLUND

Tirage de Septembre 1934



Route Nationale	
Rte Dâp... Chemin de Gr ^e Communication	
Chemins empierrés	
Chemin d'exploitation	
Vestiges d'ancienne voie carrossable	
Laie forestière	
Sentier muletier. Ligne de coupe	
Sentier	
Routes en remblai	
Routes en déblai	
Murs de soutènement	

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

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

Bois	Broussailles	Brousses	Conifères	Jardins	Vergers	Vignes

Signaux géodésiques		Rochers. Escarp
Eglise. Clocher. Chapelle. P ^l e. Chapelle		Carrière. Sablièr
Mairie. Monument. Gendarmerie		Galets. Gravier
Caserne. Hôpital. Couvent		Marais. Tourbièr
Bâtiments importants. Usine avec cheminée		d'état
Baraquement. Kiosque. Halle ou hangar		de dé
Tour. Point de vue		Limites d'arr
Moulins à eau. Moulin à vent		de car
Gazomètre. Puits de mine		de co
Fours à chaux, à plâtre, à coke		Nouvelle triang
Ruines. Murs		ramenée à la n
Cimetières: chrétien, israélite		Nivellement gé

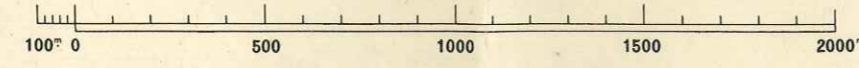


1932 947 948 949 950 951 952
 4 G 85 4 G 90
 Equidistance des courbes : 10 mètres

révisée en 1934

ENTREVAUX N°3

Echelle 1/20.000



SCHLUND

Tirage de Septembre 1941

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

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

Bois	Broussailles	Brousses	Conifères	Jardins	Yergers	Vignes

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

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

Nouvelle triangulation et triangulation des Ingénieurs Géographes ramenée à la nouvelle triangulation. Nivellement général de la France.

ALLOS N°8

FACULTÉ des SCIENCES
MUSEUM
de GEOLOGIE
de GRENOBLE

Carte Schlund

ALLOS N°4

SCHLUND

CARROYAGE KILOMÉTRIQUE PROJECTION LAMBERT III ZONE



ALLOS N°8

FACULTÉ des SCIENCES
MONTAGNE
de GÉOLOGIE
de GRENOBLE

Carte Schlund

ALLOS N°4

953

954

955

956

957

958

959

5 G 1 0 0

SCHLUND

CARROYAGE KILOMÉTRIQUE PROJECTION LAMBERT III ZONE SUD

1	2	3	4
	XXXV-40		
5	6	7	8



219
218
217
216

La déclinaison magnétique correspond au centre de la feuille et au 1^{er} Janvier 1934

-N.G.

49
219
218
217
216
215
214
ALLOS N°7
49 G 05



Montagne de la Gaudine

ah

ah

ah

ah

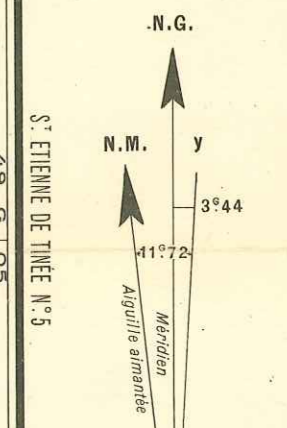
ah

ah



10
219
218
217
216
215
214

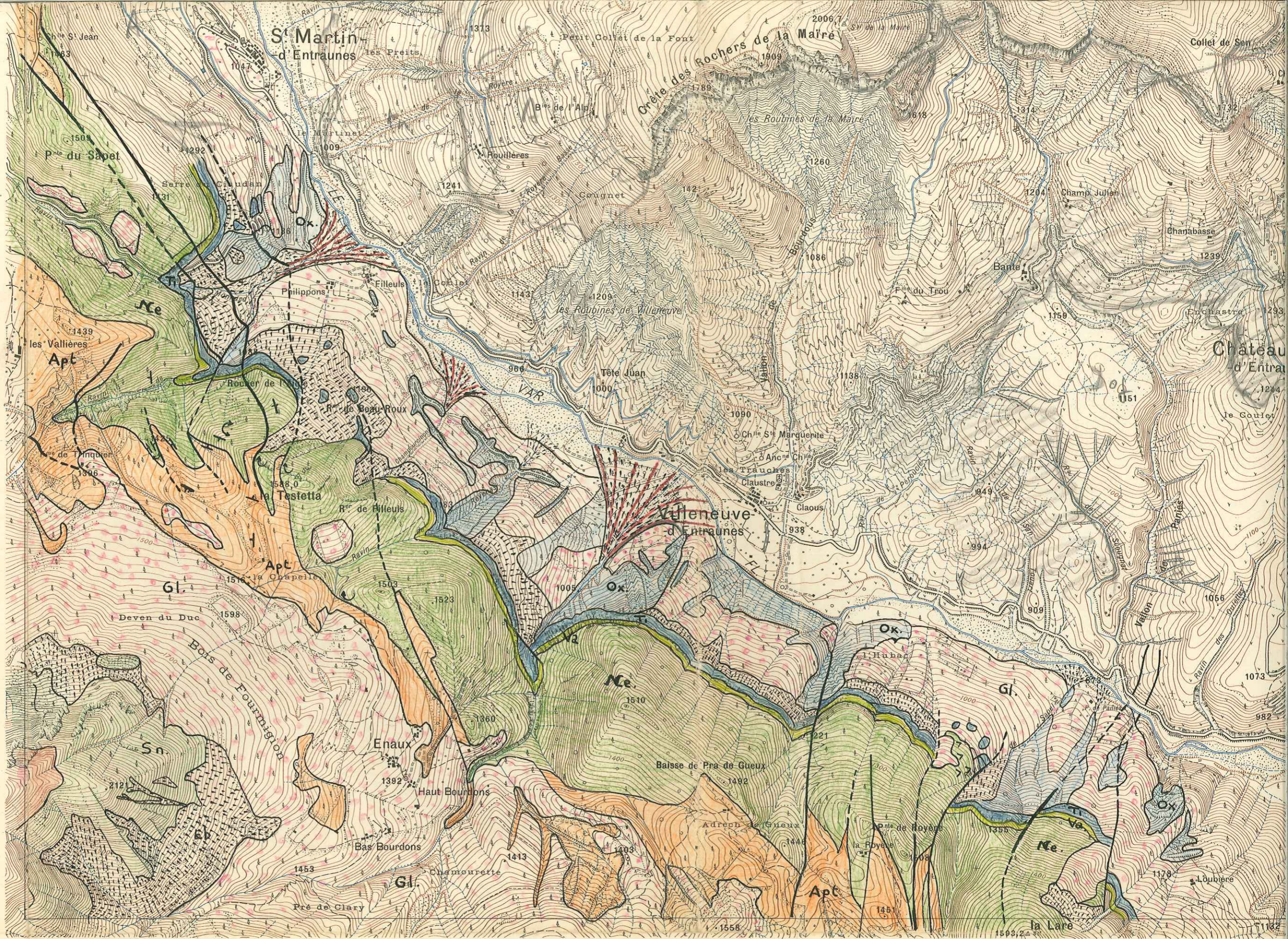
La déclinaison magnétique correspond au centre de la feuille et au 1^{er} Janvier 1934



S^t ETIENNE DE TINÉE N° 5
49 G 05

ALC

214
213
212
211
210
49 00
49 00



Levés de 1899-1901, révisés en 1932

953 954 955 956 957 958 959

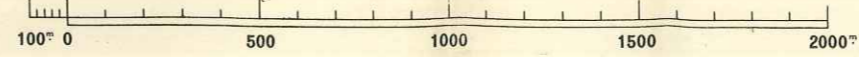
Dressé, héliogravé et publié par le Service Géographique de l'Armée en 1933.

Reproduction interdite.

ENTREVAUX N° 4

Echelle 1/20.000

SCHLUND Tirage de Septembre 1941



Les croisés de raccord établis en



Méridien
 Aquille aimante
 N.E. N° 5
 214
 213
 212
 211
 210
 49 00

1932

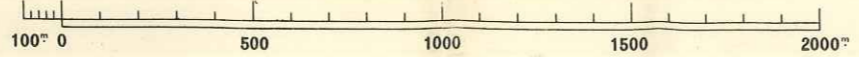
954 955 956 957 958 959 960

Equidistance des courbes : 10 mètres

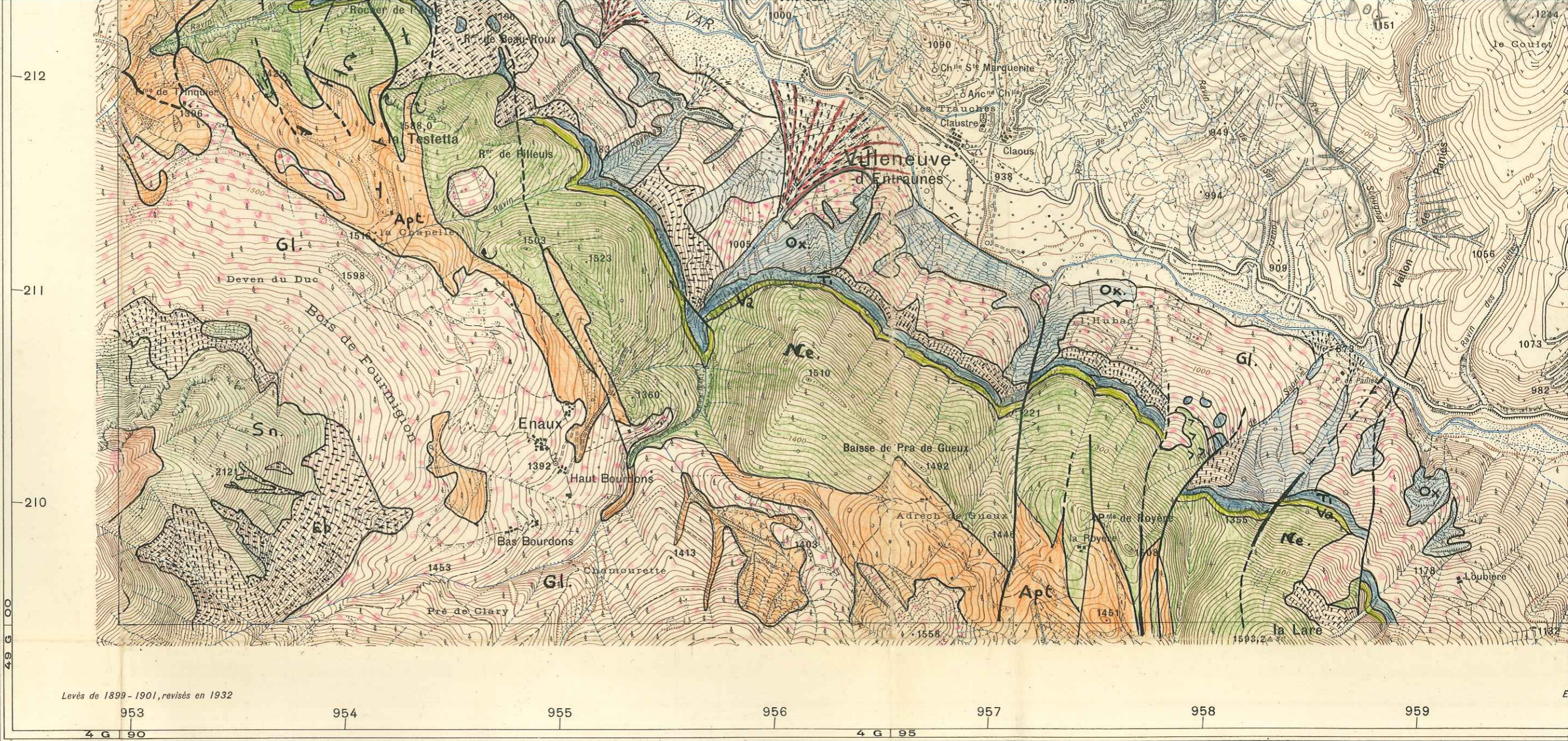
ENTREVAUX N° 4

Echelle 1/20.000

SCHLUND Tirage de Septembre 1941



Les croisées en pointillé près des angles de la feuille permettent de raccorder planimétriquement avec celle-ci les feuilles voisines établies en triangulation différente.



Levés de 1899-1901, révisés en 1932

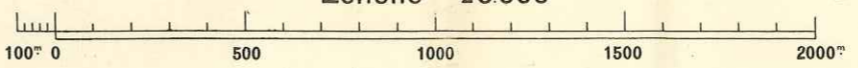
Dressé, héliogravé et publié par le Service Géographique de l'Armée en 1933.

Reproduction interdite.

ENTREVAUX N° 4

Echelle 1/20000

SCHLUND Tirage de Septembre 1941

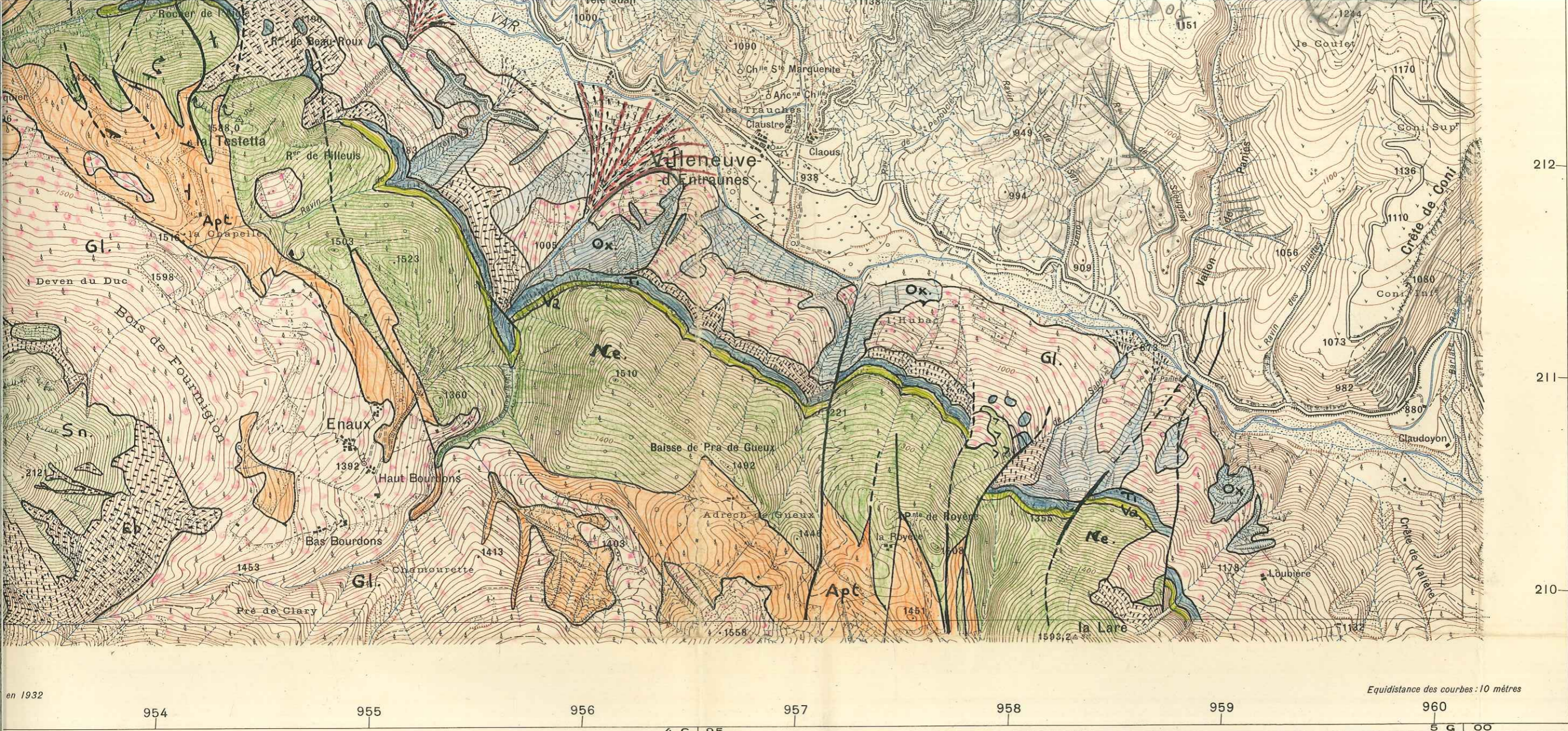


Route Nationale	
Rte Dépt... Chemin de Grde Communication	
Chemins empierrés	
Chemin d'exploitation	
Vestiges d'ancienne voie carrossable	
Laie forestière	
Sentier muletier. Ligne de coupe	
Sentier	
Routes en remblai	
Routes en déblai	
Murs de soutènement	

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

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

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



en 1932

954 955 956 957 958 959 960

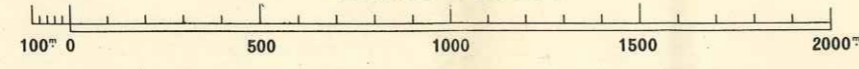
Equidistance des courbes : 10 mètres

4 G 95 5 G 00

Armée en 1933.

ENTREVAUX N° 4

Echelle 1/20.000



SCHLUND Tirage de Septembre 1941

Les croisées en pointillé près des angles de la feuille permettent de raccorder planimétriquement avec celle-ci les feuilles voisines établies en triangulation différente.

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

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

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

	Rochers. Escarpement rocheux.
	Carrière. Sablière.
	Galets. Gravier.
	Marais. Prairie ou pâturage. Tourbière.
	d'état.
	de département.
	d'arrondissement.
	de canton.
	de commune.

Nouvelle triangulation et triangulation des Ingénieurs Géographes ramenée à la nouvelle triangulation.
Nivellement général de la France.