



HAL
open science

**Contribution à l'étude du Nummulitique entre Rouaine
et le Dôme de Barrot (feuilles au 1/20000e d'Entreveaux
n° 3-4-7-8)**

René Joyes

► **To cite this version:**

René Joyes. Contribution à l'étude du Nummulitique entre Rouaine et le Dôme de Barrot (feuilles au 1/20000e d'Entreveaux n° 3-4-7-8). Tectonique. 1957. dumas-00987983

HAL Id: dumas-00987983

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00987983>

Submitted on 7 May 2014

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

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

CONTRIBUTION A L'ETUDE DU NUMMULITIQUE

ENTRE ROUAINE ET LE DOME DE BARROT

(feuilles au 1/20 000 d'Entrevaux n° 3-4-7-8).

Texte



R. JOYES
E.N.S.P.M.
1956-1957

- TABLE DES MATIERES -

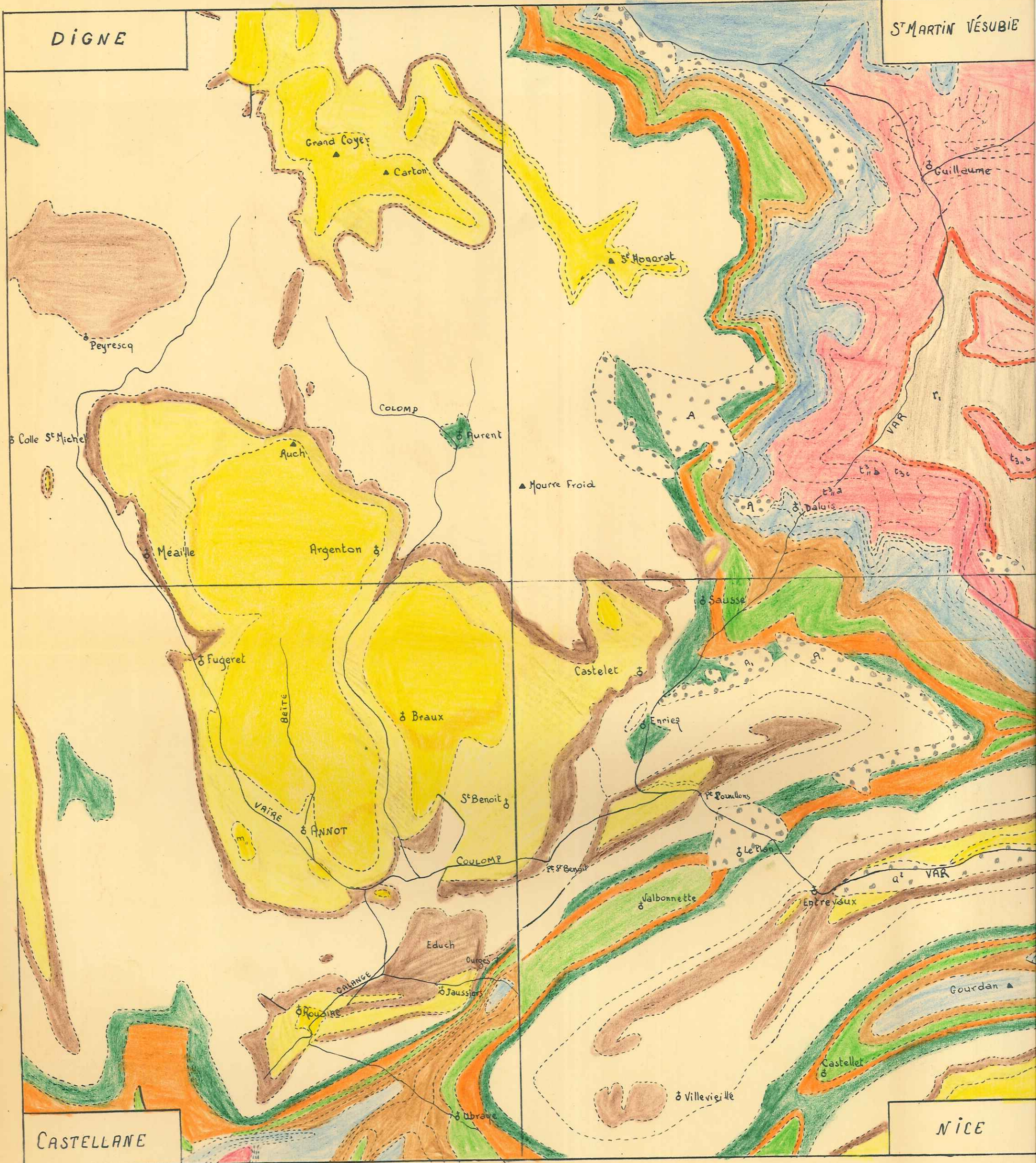
INTRODUCTION	p. 1
BUT DU TRAVAIL	p. 1
PRESENTATION GEOGRAPHIQUE	p. 2
TRAVAUX EFFECTUES	p. 3
HISTORIQUE	p. 5
BIBLIOGRAPHIE	p. 5
STRATIGRAPHIE	p. 7 a
Trias J.	p. 7
Hauterivien	p. 7
Barrémien - Cénomannien	p. 8
Cénomannien - Sénonien	p. 9
Poudingues anti-mammalitique	p. 11
Mammalitique	p. 11
Mornes bleues	p. 13
Grès :	p. 14
de Restefond	p. 15
de Castellet	p. 16
ETUDE DES FORMATIONS CONGLOMERATIQUES	p. 17 à 27
TECTONIQUE	p. 29
Plissements anti-mammalitiques	p. 29
Caractères généraux de la Tectonique mammalitique et post-mammalitique	p. 29
DESCRIPTION TECTONIQUE DETAILLEE	p. 31
La zone sénonienne	p. 32
La zone mammalitique	p. 34
La cuvette N Castellet	p. 37
La zone du Trias	p. 39
Conclusion et résumé de la tectonique	p. 42
CONCLUSIONS GENERALES	p. 43



Je tiens à remercier ici Madame OUBLER qui a inspiré et dirigé ce travail ainsi que Monsieur DEUYSER dont les conseils et la compétence m'ont été très précieux.



- Grès d'Annot
- marnes bleues
- Calc. priabon.
- Turon. Senon.
- Cenomanien
- Marnes noires
- Barremien
- Hauterivien
- Berrias-Yalng
- Tithonique
- Callovo-oxfordien
- Dogger
- Sinémurien
- Trias
- Permien



DIGNE

ST-MARTIN VÉSUBIE

CASTELLANE

NICE

INTRODUCTION -

Le secteur Castellet - Sausses dont l'étude m'a été confiée constitue la partie la plus à l'Est du grand bassin nummulitique d'Annot. Bassin qui est l'un des bassins tertiaires des Alpes du SW.

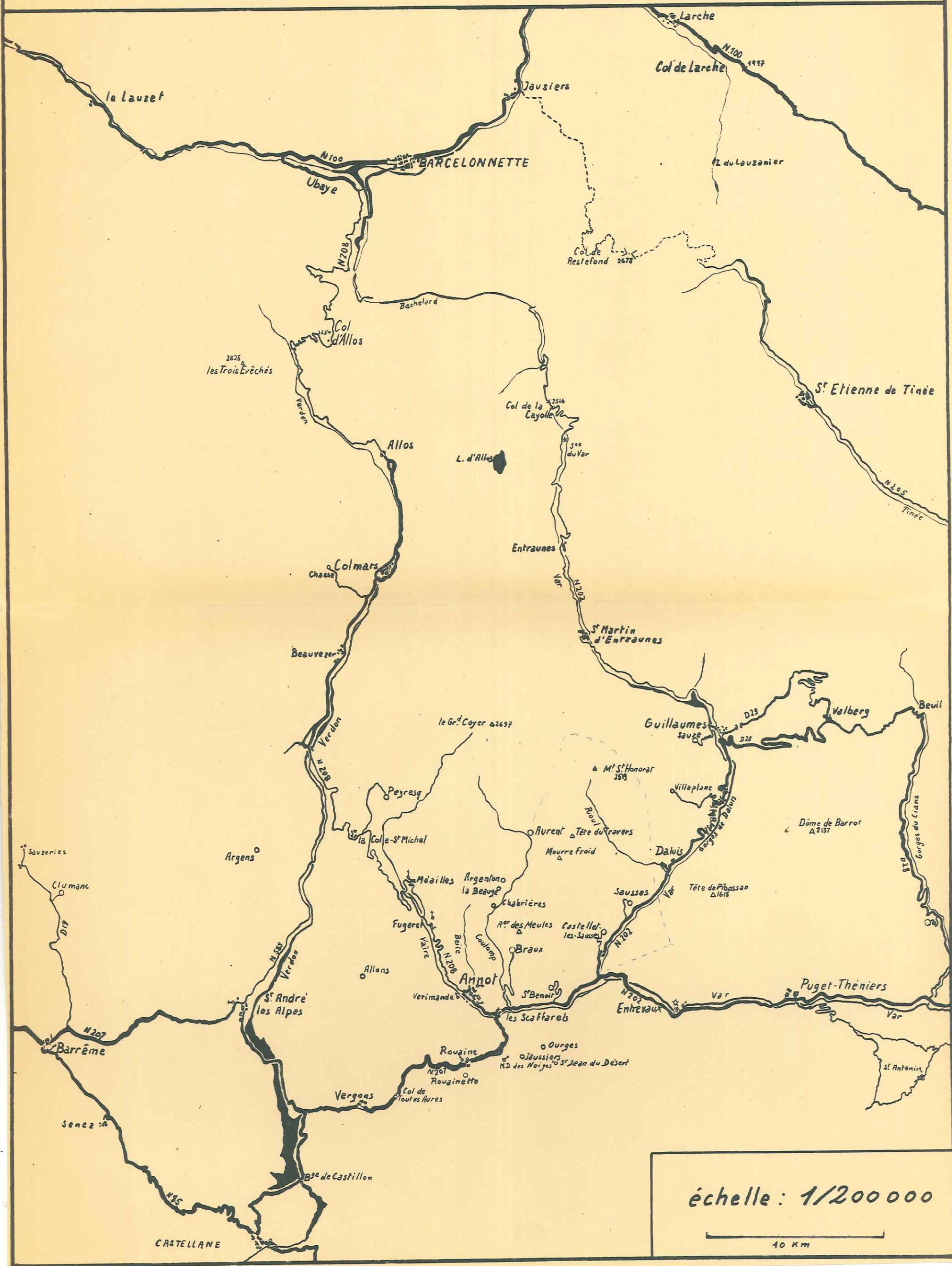
Il est situé à cheval sur les 4 feuilles au 1/80 000 de Digne, St Martin de Vésubie, Nice et Castellane - planche .

BUT DU TRAVAIL -

Il se situe dans le vaste ensemble que constitue l'étude du Tertiaire des Alpes du SW. Son but précis est de revoir le problème des grès d'Annot dans la partie SW du Tertiaire alpin, dans son contexte géologique.

Il ne s'agit d'ailleurs que d' " études pilotes " appelées à fournir une base à des études ultérieures plus précises.

LOCALISATION GEOGRAPHIQUE



PRESENTATION GEOGRAPHIQUE :

Limité à l'E par la frontière des départements des Basses Alpes et des Alpes Maritimes, au SE par les crêtes du Haut Smaure (versant gauche du Var), à l'W par les vallées de Grosse Plane et du Coulomp, au SE par le Ravin de Fontanil, le secteur de Castellet Sausses s'étend depuis La Fourchue ($x = 954,1 - y = 207,1$) jusqu'à l'embouchure du Fontanil dans le Var sur 11 kms. Sa surface totale est de l'ordre de 48 km².

Il est drainé dans sa partie S par six cours d'eau temporaires de direction générale SE - NW, direction perpendiculaire à celle des accidents, tous affluents du Var : Le Fontanil, les Truies, la Gouvre, le Sellon étant des affluents de rive droite; la Vignasse et le ravin des Prés, des affluents de rive gauche.

La Gouvre et le Sellon dont les cours atteignent environ 5 km prennent naissance au pied du Mourre Frey ($x = 952,2 - y = 201,9$) sommet de 2027 m situé au centre géographique du secteur. C'est également au pied de ce sommet que naissent le Fontanil, le Pralançon, la Gouerge.

Le Mourre Frey constitue le point de départ d'une crête de direction NS dont les points culminants sont successivement :

Tête de Travers ($x = 953,4$ (2158,7 m)
($y = 202,8$)

Melina ($x = 953,7$ (2202 m)
($y = 204,2$)

Pierre Grosse ($x = 954$ (2465 m)
($y = 206,9$)

La Fourchue (2500 m)

Cette crête qui limite à l'E notre secteur surplombe à l'W la profonde entaille du Ravin de Grosse Plane, limite W du secteur.

A l'extrême SE, il existe trois villages :

Sausses $x = 956,2$
 $y = 199,3$ altitude 721 m

situé au bord du ravin du Sellon. Il est relié à la N 202 par une route de 1 km 7.

Castellet $x = 954,7$
 $y = 197,6$ altitude 850 m

situé sur une butte qui domine la vallée du Var au S et le petit ravin des Trubues à l'E.

Enriez $x = 954,4$
 $y = 196,8$ altitude 570 m

situé dans la vallée du Var.

Enriez et Castellet sont reliés par une route qui part de la N 202, monte le long du Ravin du Fontanil jusqu'au Col du Fa ($x = 950,3$ altitude 1300 m.
 $y = 200,1$)

TRAVAUX EFFECTUES

L'étude a débuté par un lever géologique complet au 1/20 000 du secteur.

Il a ensuite été effectuée une série de coupes : la première dans le Sénonien marneux de Castellet entre les points de coordonnées ($x = 954,3 - y = 197,3$) ($x = 954,3 - y = 197,4$). La deuxième dans la série calcaire mammilitique, marnes bleues de Pierre Grosse ($x = 953,3 - y = 206$) ($x = 953,3 - y = 206,3$). Ces deux coupes étaient uniquement destinées à préciser la série stratigraphique.

Enfin une coupe dans les grès dits de Castellet équivalents des grès D'Annot. Cette coupe a été faite entre les points de coordonnées ($x = 954,4 - y = 199,2$) ($x = 954,3 - y = 199,2$)

En dernier lieu, j'ai fait une coupe dans les grès de Restefons ($x =$
 $y =$) localité située près de Barcelonnette. Cette coupe rentrait dans le cadre plus général d'une étude comparative des formations gréseuses tertiaires de l'ensemble des Alpes du SW.

Ce travail s'inscrivait dans un travail d'ensemble effectué sous la direction de Mme GUBLER par un groupe de six étudiants. Chacun d'eux ayant également effectué un lever de terrain et une série de coupes dans les grès. C'est ainsi que :

F. DOILLON a échantillonné la coupe de Saint Antonin.

FERRAT celle du Lauzanier (en association avec SADOUN)

GOVOROFF celles d'Argenton, le Coulomp, Chasse.

JARDINE celles de Rouaine, Courleveras, Ourges, Sauzerie.

SADOUN celles du Lauzet, Rouaine, Fugeret, Verimande, Annot.

Les matériaux recueillis sur ces différentes coupes ont fait l'objet d'une étude de laboratoire effectuée dans le cadre de l'E.N.S.P.M., au laboratoire de sédimentologie de l'Institut Français du Pétrole à Rueil.

Ce travail a porté sur des études de :

- Granulométrie confiées à N. GOVOROFF
- Minéraux lourds confiées à M. SADOUN
- Micropaléontologie confiées à F. DOILLON
- Palynologie et Calcimétrie confiées à S. JARDINE
- Matériaux grossiers et galets qui m'étaient confiées.

Chacun d'entre nous ayant, en plus, étudié en plaque mince les échantillons prélevés sur les coupes qui lui étaient confiées.

MINDY J.-

Transgressions tertiaires à l'E de Maragnon.
(Bull. Soc. géol. Fr. VII, 1937, p. 461)

LAPORTE (de) A.E.-

Etude géologique dans la région provençale et alpine entre le Var et la Durance.
(Bull. Serv. Carte Géol. Fr. n° 196, t. XI, 1936)

ZIEGLER Y., GIBEL J., & FLORENCE J.-

Sur les grès de l'Annot dans les localités (1932)
(Bull. Soc. géol. Fr. VII, 1937, p. 461)

HISTORIQUE -

L'étude du Tertiaire alpin a déjà donné lieu à de très nombreux travaux.

Le premier travail d'ensemble fut fait par L. BERTRAND en 1896 sur la Géologie du Nord des Alpes Maritimes.

BOUSSAC mit en place la transgression nummulitique distinguant deux grands golfes auversiens, l'un au S du Mercantour, l'autre au N.

La transgression priabonienne s'étendant d'après lui plus à l'W au dessus du Mercantour.

MAINGUY reprit ce travail et n'attribua à l'Auversien que le seul golfe de Puget-Thénières.

F. de LAPPARENT fit de notre région, l'extrême limite W du Bartonien (Pont Saint Benoit).

Les grès d'Annot proprement dit donnèrent lieu à d'intenses polémiques.

Après avoir été datés du Lattorfien par J. BOUSSAC, de l'Eocène par MORET, MAINGUY leur donna un âge Eocène à l'E, les faisant Lattorfien dans les régions plus à l'W.

Mme GUBLER, MM. SIGAL & FLANDRIN ont récemment daté de l'Auversien la transgression nummulitique, du Bartonien les marnes bleues et de l'Oligocène les grès.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

- MAINGUY V.- Transgression nummulitique à l'W du Mercantour.
(Bull. Soc. géol. Fr. VII, 1937, p. 401)
- LAPPARENT (de) A.F.- Etude géologique dans la région provençale et alpine entre le Var et la Durance.
(Bull. Serv. Carte Géol. Fr. n° 198, t. XL, 1938)
- GUBLER Y., SIGAL J. & FLANDRIN J.- sa
Sur l'âge des grès d'Annot dans localité type
(C.R. Acad. Sc. t. 234, p. 1299-1300, 17 mars 1952)

V. GOGUEL.-

Description tectonique de la bordure des Alpes de la
Ebleone au Var.
(Mem. Carte Géol. Fr. 1936)

S. DEB.-

Contribution à l'étude stratigraphique et pétrographique des
roches tertiaires des Alpes Maritimes.
(Mem. Soc. Géol. Fr. T. XIV, 1936)

FAURE-MURET A.-

Thèse présentée à la Faculté des Sciences de l'Université
de Paris.
Etude géologique sur la massif de l'Argentera, Mercantour
et ses enveloppes sédimentaires.

BORDET P.-

Etude géologique et pétrographique de l'Estérel.
(Mém. Carte géologique de Fr.)

VERCNET.-CONTI S. & G. ROVERETO.-

Geologia des gruppo di Monte Besimanda.
(Atti Della Accademia del Lincei, Memorie serie VIII,
vol. III, sezione II a- Fas. 3.)

Bancs discontinus et de faible épaisseur de " pseudo-cargoules ".

Dolomies grises :

à grains très fins, de taille très uniforme, sans calcite. Couleur gris
noir. Stratifiée en petites bancs réguliers de 10 à 20 cm. Début de cargoullisation
par places.

MAFFESIVIAN -

Tout à fait supérieur. N'est représenté sur mon secteur que par quelques
mètres de :

calcaires argileux très fins, gris, pélagiques à radiolaires, spicules.

Nodules pyriteux, en bancs de 15 à 50 cm, alternant avec des :

bancs noirs ; d'épaisseur identique.

STRATIGRAPHIE -

L'ensemble des terrains affleurant sur le secteur Castellet Sausses va depuis l'Hauterivien supérieur jusqu'au Grès d'Annot.

Il faut y ajouter une montée triasique faite principalement de Keuper gypseux. Cette série a fait l'objet d'un log au 1/20 000, planche n° 2.

TRIAS -

n'est daté que par analogie totale de faciès avec le Trias en place à l'E de Daluis. Les deux termes présents sur le secteur sont :

Keuper gypseux :

Bréchiqne, formé de morceaux de gypse rubanné, presque pur, de débris de "pseudo-cargneules" provenant de la dissolution de cristaux de gypse à partir de dolomies, de dolomie grise à grain fin, enrobés dans un ciment légèrement marneux, extrêmement riche en gypse cristallisé en gros cristaux de 1 cm. Couleurs dues à des oxydes, allant du jaune au rouge brique.

A l'intérieur de cette masse gypseuse, on voit souvent des remontées en champignon de gypse saccharoïde.

Bancs discontinus et de faible épaisseur de "pseudo-cargneules".

Dolomies grises :

à grains très fins, de taille très uniforme, sans calcite. Couleur gris noir. Stratifiée en petits bancs réguliers de 10 à 20 cm. Début de cargneulisation ? par place.

HAUTERIVIEN -

Tout à fait supérieur. N'est représenté sur mon secteur que par quelques mètres de :

calcaires argileux très fins, gris, pélagiques à radiolaires, spicules.

Nodules pyriteux. En bancs de 15 à 50 cm, alternant avec des :

marnes noires : d'épaisseur identique.

BARREMIEN -

150 m d'épaisseur.

Il comprend :

A la base : 300 m d'une alternance de :

calcaires mouchetés gris noirs, légèrement argileux à grain très fin. Il renferme des :

Radiolaires, spicules d'éponge, Globigérines. Quelques restes pyriteux. Epaisseur des bancs : 20 à 50 cm.

de marnes grises, pyriteuses à délit esquilleux, épaisseur varie de 5 à 10 cm jusqu'à 1 m (faisceaux de 10 à 20 bancs où l'épaisseur des marnes est sensiblement égale).

Les alternances marneuses disparaissent ensuite rapidement et seuls subsistent les calcaires.

Partie moyenne et supérieure :

120 m de calcaires pélagiques en bancs de 20 à 30 cm.

Au sommet :

légère réapparition de marnes en bancs de 2 à 5 cm.

Hard ground riche en nodules ferrugineux.

APTIEN - ALBIEN - CENOMANIEN INFÉRIEUR -

Au sommet 240 m d'épaisseur. (photo n° 5).

Cette formation comporte :

A la base :

des marnes calcaires gris clair, à gros délit, en bancs alternativement plus ou moins calcaires, à nodules pyriteux. Tout à la base deux bancs de calcaires argileux, pélagiques, gris clair, sont intercalés dans la série.

Epaisseur : 50 m.

suivies dans la partie moyenne :

marnes noires. Très riches à la base en Ammonites pyriteuses.

Il se divise

CHELONICERAS MARTINI VAR. ORIENTALIS JACOB

PHYLOCERAS GUETARDI RASP.

P. C. F. PAQUIERI SAVV

PHYLOCERAS SP

TETRAGONITES DEPRESSUS RASP V KOSSMATELLIFORMIS FALL

TETRAGONITES SP. Q. DEPRESSUS RASP

GAUDRYCERAS NUMIDUM COP. V. INTERMEDIA. FALL

Belemnites
Gasteropodes

(faune typique du Gargasien) et en nodules de barytine.
Débit en paillette, quelques rares bancs minces de calcaires argileux, lignites.

Se change au sommet de bancs calcaires argileux. La microfaune n'en a pas été étudiée.

Au sommet :

On trouve en certains points des : grès moyens, marneux, très glauconieux, pratiquement azoïques, très friables. Leur épaisseur varie de 0 à 7-8 m. En bancs de 0,20 à 0,30 m intercalés de marnes sableuses.

A comparer avec la coupe de S. JARDINE .

CENOMANIEN SUPERIEUR - TURONIEN INFÉRIEUR - chargés de spongiaires ver-
de grande taille. Oursins abondants. Au sommet sponges plus
Epaisseur 200 m. grands Inocerames très abondants.

A la base :

200 m environ de : une alternance de marnes noires et de calcaires argi-
leux plus clairs.

Dans la partie moyenne :

Alternance de calcaires argileux pélagiques en bancs de 0,20 m environ
à patine rousse, et de : marnes noires, en faisceaux de 5 à 10 m de
puissance séparés par des bancs de marnes de 2 à 3 m ou par des alter-
nances marnes noires - calcaires argileux gris.

A l'intérieur d'un même faisceau, les épaisseurs des bancs de calcaires
et de marnes sont constantes.

Au sommet :

La série devient beaucoup plus calcaire et constante :

Alternance régulière de bancs de 0,20 à 0,30 cm de calcaires argileux
et de marnes dont l'épaisseur diminue jusqu'à 0,20 cm.

A environ 20 m du sommet, banc à Phylloceratides et Parapachydiscus.

Les calcaires vers le sommet deviennent très riches en Inocerames et
Belemnites. Nodules ferrugineux.

SENONIEN -

Son épaisseur est de l'ordre de 800 m.

Il se divise en 3 termes :

Sénonien inférieur :

Calcaires pélagiques, à grain très fin, gris foncé, moucheté de noir. En petits bancs de 0,10 à 0,15 cm intercalés de fines passées marneuses, à la base.

Devenant plus clairs et en bancs plus épais de 0,20 à 0,50 cm sans marnes. Légèrement quartzeux par places. Riches en spicules d'éponge,

Radiolaires

Globigérines

Globotruncana

Inocerames

Oursins.

partie moyenne :

Surmont Calcaires à spongiaires : même calcaires mais chargés de spongiaires variés, souvent de grande taille. Oursins abondants. Au sommet éponges plus rares. Oursins et grands Inocerames très abondants.

Partie supérieure :

Sénonien marneux :
Alternance régulière de :

Calcaire marneux, gris noir,

Spongiaires

Grands Inocerames

Globotruncana

Globigérines

Spicules

en bancs de 0,30 à 0,50 cm.
et de :

Marnes bleues très calcaires, à pyriteux, en bancs de 0,10 à 0,30 m.

Le pourcentage des marnes augmente à mesure que l'on monte, elles sont de plus en plus riches en débris pyriteux, et leur épaisseur atteint de 0,20 m à 1 m pour des bancs calcaires de 0,20 à 0,50 cm en même temps que le nombre des Spongiaires diminue.

Au sommet banc de marnes blanches, 3 m de puissance.

Les lavages effectués dans cette série ont mis en évidence leur âge Sénonien moyen avec la présence de :

Globotruncana linnei

Globorotalites micheliana

K 899 : Gyroïdina

Verneullina

Eponides

POUDINGUES ANTE NUMMULITIQUES -

Série continentale ou lacustre ravinant le Sénonien sous-jacent. Elle n'existe sur le secteur Castellet Sausses que dans la région Chassagne (x = 956 - y = 201), Malancia (x = 956,5 - y = 201) Barres de Martignac (x = 956,6 - y = 201).

Son épaisseur varie de 0 à 20 m

Cette série débute par des

marnes et calcaires marneux lie de vièn : 0,20 m d'épaisseur. Plus ou moins détritiques.

Surmontés par une alternance de :

poudingues polygéniques, vert olive à ciment de microbrèche gréseuse, composé d'éléments de Sénonien remaniés, enrobant des galets de calcaires et marnes du Sénonien très abondants. Taille : 5 à 12 cm, des galets de grès ferrugineux assez fins et des petits galets de Permien rouge et de nodules ferrugineux. Bancs de l'ordre du mètre.

Microbrèches gréseuses identiques au ciment des poudingues avec de la glauconie détritique, des trainées ligniteuses. Quartz à extinction roulante. Micas - Feldspaths - Silex.

Relativement bien classés, éléments assez anguleux, taille inférieure à 1 cm.

Tout cet ensemble est extrêmement riche en Microcodium encroutants.

Oursins et Spongiaires remaniés.

Au dessus :

Banc de calcarénite fine, gréseuse, blanche, très riche en algues (microcodium ?) et surmontée de bancs de calcaires gréseux se délitant en petites boules. Au sommet, surface patinée, rubéfiée.

Microbrèche à éléments crétaqués.

Ces poudingues témoignent d'une émergence postérieure au Sénonien moyen, accompagnée d'un travail d'érosion intense. Ils sont discordants sur le Crétacé sus-jacent et accordants avec le Nummulitique. Cette émergence a suivi des mouvements orogéniques.

NUMMULITIQUE -

Il débute par un :

Poudingue de base qui se distingue du précédent

Epaisseur variant de 0 à 1 m : c'est un poudingue à éléments crétacés, ciment de calcarénite très fine, riche en Nummulites avec *N. striatus* (M. MAINGUY). La transgression nummulitique à l'W du Mercantour (Bull. soc. geol. Fr., p. 408).

Fond de calcite enrobant des débris roulés de calcaires fins à Radio-laires, Spicules, Globigérines, des *Microcodium* remaniés, auxquels s'ajoutent *Chapmanina*, *Fabiania*, débris de Gasteropodes, d'Echinodermes, Textularidés, Heterohelicidés, Globigérinidés, Globorotalia, Buliminidés, Lagenidés.
Débris de quartz.

Galets de Crétacé, taille : 2 à 10 cm.

Au dessus s'installe plus ou moins progressivement une calcarénite contenant encore quelques galets épars, surtout de silex noir. Ceux-ci disparaissent rapidement et l'on a une

Calcarénite franche à :

- N. striatus* (BRUG)
- N. chavarnensis* (de la HARPE)
- N. incrassatus* (de la HARPE)
- Operculina albina* (H. DOUVILLE)
- Orthophragma radians* (d'ARCH)
- Cyclolites garneri* (TOURNOUER)
- Pectunculus jacuobi* (TOURNOUER)
- et sa variante *nobilis* (GUMB in DREG)
- Pectunculus striatissimus* (BELL)
- Cyrena convexa* (BRONGNIART)
- Amussium corneum* (SOW)
- Turritella umbricata* (LMK)
- Dentalium* sp.

(cités à Sausses par M. MAINGUY : la Transgression nummulitique à l'W du Mercantour. - Bull. Soc. Geol. Fr., VII, 1937, p. 408)

qui se présente à Pierre Grosse come une calcarénite extrêmement zoogène à ciment de calcaire à grain très fin, légèrement marneux, chargé de débris et d'algues, de petits grains de quartz, feldspaths, calcite et principalement de :

- Petites Nummulites
- Rotalidés
- Globorotalia
- Eponge calcaire
- Discocyclines
- Asterocyclines
- Bryozoaires
- Globigérines
- Lagenidés

débris de calcédonite, galets de Sénonien, Microcodiums remaniés.
dans sa partie moyenne :

Pas de Discocyclines à la base ? - Calcarénite fine
Petites Nummulites
Echinodermes
Algues calcaires
Textularidés
Hétérohelicidés
Rotaliformes
Bryozoaires
Rotalidés
Milioles ?

débris remaniés d'Orthophraguines

glauconie datée. Quartz détritique abondant. Ciment calcaire fin rare enrobant de grandes quantités de débris d'organismes calcaires.

au sommet :

La calcarénite devient ensuite plus marneuse et l'on passe aux :

Calcaires intermédiaires :

de couleur bleutée, souvent riche en polypiers, ne contient plus de grandes Nummulites et est très riche en Discocyclines et Asterocyclines.

Se présente à Pierre Grosse comme une calcarénite fine :

Discocyclines
Petites Nummulites
Asterocyclines
Operculines
Rotalidés
Globigérines

très zoogène. Ciment calcite fine abondante, chargé de débris de quartz détritique anguleux, taille $1/10$

Le passage calcaires intermédiaires, marnes bleues se fait progressivement sur une dizaine de mètres.

Marnes bleues :

Marnes calcaires bleutées se délitant en batonnets, contenant à la base quelques petites Nummulites et surtout des Discocyclines.

Dans les 20 premiers mètres, intercalations de 3 à 5 bancs de calcaire marneux à grandes Discocyclines très zoogènes, à ciment de calcaire marneux, éléments calcaires extrêmement nombreux :

Petites Nummulites, Grandes Discocyclines, Asterocyclines, Operculines, Milioles, Textularidés, Echinodermes, Rotalidés quelques débris de quartz et de glauconie.

Ces marnes bleues n'ont pas donné de faune à Pierre Grosse, par contre au Col du Fa elles ont été datées de l'Eocène supérieur avec, dans l'échantillon K 641 :

Gleborotalia cocosensis (CUSHMAN)
Uvigerina cocosensis (GUMBEL)

dans l'échantillon K 642

Gleborotalia cocosensis (CUSHMAN)
Globigerina dissimilis
Bulimina aff. turcomensis (COLE)
Cassidulina cf. globosa (HANTKEN)

Les marnes deviennent ensuite de moins en moins calcaires, à délit plus fin mais le fait qu'on ne les trouve que très tectonisées dans la cuvette de Castellet empêche de connaître leur épaisseur et les rapports des différents bancs entre eux.

Environ 20 m au dessous des grès on retrouve le banc de grès à Miliolites. Au dessus apparaissent quelques ^{intercalation} ~~alternances~~ très minces de calcaires clairs.

Cette série de Castellet passe à N à Pierre Grosse à des calcschistes bleues beaucoup moins épais (90 à 100 m) à petites Mammulites et Globigérines. On se rapproche ainsi des faciès du lac d'Allos. Les lavages n'y ont pratiquement rien donné.

LES GRÈS -

Deux coupes détaillées ont été effectuées dans les grès : l'une à

Castellet $\left\{ \begin{array}{l} x = 954,4 \\ y = 199,2 \end{array} \right.$ $\left\{ \begin{array}{l} x = 954,5 \\ y = 199,2 \end{array} \right.$

la seconde à Restefond

$\left\{ \begin{array}{l} x = \\ y = \end{array} \right.$ $\left\{ \begin{array}{l} x = \\ y = \end{array} \right.$

De leur étude comparée, j'ai pu déduire deux faits :

- 1) les grès de Restefond et le grès de Castellet sont formés de matériaux identiques, déposés dans des conditions identiques.
- 2) Tous deux présentent à des degrés divers :

a) une base à " faciès flysch " :

Alternance régulière de bancs de grès fins, bien classés, micacés plus ou moins ligniteux, monogénique, à ciment calcaire,

et de :

Marnes noires, plus ou moins calcaires.

b) Suivie d'une série massive constituée en majeure partie par des

Grès grossiers, très clastiques, très mal classés, extrêmement polygéniques, peu transportés, très riches en quartz laiteux et pouvant aller jusqu'à de véritables conglomérats.

avec quelques alternances de grès fins et de marnes schisteuses.

Les grès de Restefond : (planche 7)

La série de base dont l'épaisseur est égale à environ 50 m surmonte les calcschistes noirs à Globigérines du Priabonien.

Nous l'avons étudiée de part et d'autre du pont qui enjambe le torrent de Granges au point ($x = 954,5$ - $y = 238,5$).

L'alternance marnes noires schisteuses / grès fins psammitiques est très régulière dans les 30 premiers m., l'épaisseur des bancs de grès oscillant entre 0,05 et 0,60 m, celle des bancs de marnes entre 0,05 et 0,20 m.

La série de base se termine ici par une très forte prédominance des marnes sur les grès. bancs de 5 m.

La partie haute qui présente ici une puissance de 250 m. débute par des alternances de :

grès grossiers mal classés
grès fins bien classés

développés en bancs de 1 à 2 m.

Cette alternance va se poursuivre pendant 150 m, coupée régulièrement *vers le sommet* tous les 5 à 10 m. par des bancs présentant des alternances de grès et schistes gréseux. épaisseur : 1 à 4 m.

On constate localement des phénomènes de " graded bedding ".

Vers le sommet :

le mode de sédimentation change assez rapidement et l'on se trouve en présence d'une falaise massive, épaisse de 100 m., coupée en son centre par des

intercalations marneuses de d'épaisseur.

La série y est constituée par des bancs massifs de grès grossiers à gradéd bedding extrêmement fréquents et assez importants.

Les lavages effectués par F. DOILLON dans les marnes intercalaires n'ont donné aucune microfaune.

Les grès de Castellet : (planche 6)

La coupe a été effectuée dans un paquet glissé de grès, au point qui semblait le moins tectonisé. Je n'ai donc pu obtenir là que des renseignements fragmentaires. Seule partie basale est bien développée.

Série de base :

Son épaisseur est ici de 60 m. Elle fait suite en continuité sédimentaire aux marnes bleues priaboniennes.

On observe une alternance :

bancs de grès fins, épaisseur : 0,20 à 0,80 m

bancs à dominance marneuse constituée par une alternance de marnes gréseuses en lits de 5 à 10 cm et de marnes brunes esquilleuses en lits de 10 à 15 cm.

Épaisseur de cet ensemble : 3 à 5 m.

Cette série est très riche en lignite entre 10 m et 20 m.

Elle se termine par une alternance répétée de grès fins, blancs en bancs de 10 à 20 cm et de marnes noires esquilleuses en mince délit de 2 à 8 cm.

Épaisseur : 3 m.

Il est impossible de corrélér entre eux les divers termes visibles de la série supérieure.

Là encore les lavages effectués par F. DOILLON n'ont donné aucune microfaune.

Caractères sédimentologiques :

L'étude en plaque mince a mis en évidence une analogie remarquable des deux formations.

Les deux termes : grès fins, grès grossiers sont identiques dans les deux coupes :

les grès fins sont bien classés, anguleux, micacés, riches en quartz mais contenant cependant toujours des feldspaths : microcline et orthose, albite ou oligoclase.

les grès grossiers sont très mal classés, très clastiques, très polygéniques, riches en feldspaths : orthose, microperthitisée, microcline, albite et en débris de roches volcaniques et éruptives. La proportion des microperthites est de plus de la moitié des feldspaths.

ETUDE DES FORMATIONS CONGLOMERATIQUES DES GRÈS TERTIAIRES DU SW DES ALPES -

L'étude détaillée des coupes effectuées par notre groupe dans les grès Tertiaires du SW des Alpes a permis de mettre en évidence la présence de passées conglomératiques intercalées dans les parties moyennes et supérieures des grès.

Dans le travail d'équipe que nous avons entrepris sur ces grès, j'ai été chargé d'étudier les matériaux de ces conglomérats.

Cette étude avait pour objectif de déterminer la nature de ces galets, leur fréquence dans les divers conglomérats, et, partant de ces données, d'essayer d'obtenir des indications sur les lieux d'origine.

On conçoit la nécessité, pour une telle étude, d'obtenir un très grand nombre d'indications, et de baser les résultats obtenus sur des données statistiques.

Cette étude ne peut donc être considérée que comme une étude préliminaire destinée à aiguiller des études ultérieures plus systématiques.

Il y a tout lieu de supposer d'après la nature des galets, qu'à l'époque où l'érosion dispersait dans la mer les matériaux qui constituent le grès, la couverture permio-*werfenienne* des massifs hercyniens n'était pas en totalité décapée.

Ce sont elles qui furent les premières érodées.

Leurs matériaux, et en particulier les conglomérats ~~des~~ permien supérieur et *werfeniens* inférieur (A. FAURE MURET (p. 328-331)) vont donc se retrouver re-

maniés dans les grès tertiaires. Certains de ces galets, en particulier les Rhyolites et les quartz sont extrêmement résistants et ne seront que très peu modifiés. Il sera donc extrêmement difficile de faire la part de ce remaniement.

Répartition des conglomérats :

Les conglomérats se présentent, du moins dans les coupes étudiées par notre groupe comme des formations d'allure lenticulaire, de très faible épaisseur (maximum 1 m). Il n'existe jamais plus de deux conglomérats sur la même verticale dans une coupe (sauf à Saint Antonin où l'on en connaît trois d'une épaisseur atteignant facilement 5 m).

Cependant dans son travail effectué à _____, CONEY (

) signale des lits de conglomérats, équidistants de 80 m et s'étendant sur plusieurs kms. *Sur les trois conglomérats cités deux voient leur extension limitée vers l'W. CONEY signale leur grande richesse en galets de granite.*

Quoiqu'il en soit, ces conglomérats ne représentent qu'un épisode tout à fait minime dans le dépôt des grès d'Annot. Ils ne doivent être interprétés que comme des épisodes d'érosion violente très limitée dans le temps et l'espace mais fournissant des indications extrêmement précises sur le degré d'érosion des massifs voisins.

Cette étude porte sur les conglomérats de :

Argenton	L 626
Argenton	L 628
Argenton	L 611
Le Coulomp	NG X
Castellet	
Braux	
Le Lauzanier	
Restefond	
Saint Antonin	514
Saint Antonin	517

Soit au total 250 galets environ dans lesquels il a été fait 90 plaques minces.

Forme des galets :

Notre étude n'a pas porté sur ce chapitre, cependant il est remarquable de constater que, à part à St Antonin, les galets présentent des faces planes dont les angles sont arrondis. Ce caractère particulièrement net sur les rhyolites et les quartz constitue une règle générale au Couloir et s'applique à certains degrés dans les autres coupes.

Taille des galets :

Sur ce chapitre St Antonin se différencie également nettement des autres coupes : la taille des éléments y varie de 1 à 40 cm avec une taille moyenne supérieure à 10 cm.

Partout ailleurs les galets sont de tailles à peu près identiques, variant de 1 à 10 cm (sauf à Argenton où certains atteignent 15 cm).

Les types pétrographiques :

C'est sur ce point qu'a porté principalement ce travail :

Parmi tous les galets traités, quatre grandes familles d'importance inégale se dégagent :

- I) des granites
- II) des Rhyolites
- III) des roches sédimentaires
- IV) des roches métamorphiques, type gneiss.

Une étude plus poussée a permis de dégager un certain nombre de groupes.

J'ai soumis à Monsieur l'Abbé BORDET un ou deux échantillons des groupes pris parmi les famille I, II et IV.

A savoir parmi les granites :

les échantillons n° 24, 29, 30 qu'il a déterminés comme étant des granites hercyniens de la chaîne alpine.

l'échantillon n° 49, qui, toujours d'après lui, est un granite n'ayant subi aucune action tectonique ou métamorphique.

1^{er} échantillon n° 20 correspond à un microgranite à structure graphique relativement profond.

Parmi les Rhyolites :

1^{er} échantillon n° 63 : qui est une rhyolite de type non connu dans l'Estérel.

1^{er} échantillon n° 44 : roche se rattachant au type des rhyolites du Permien de l'Estérel.

Parmi les roches métamorphiques :

1^{er} échantillon n° 59 : dont il fait avec réserve un micaschiste à oxydes.

C'est à partir de ces déterminations que j'ai pu grouper les roches

dans le cadre suivant : cristallines.

ROCHES CRISTALLINES:

A) Granites :

I) Granites à orthose :

- 1) granites hercyniens des Alpes
- 2) granites n'ayant subi aucune action tectonique ou métamorphique
- 3) microgranites de filons
- 4) Aplites
- 5) granites roses type St Antonin.

II) Granites à microcline

B) Rhyolites.

C) Roches métamorphiques :

- 1) micaschistes type 59
- 2) Gneiss à " 2 phases "
- 3) gneiss ocellés.

Description de chacun des types d'après leur échantillon le plus marquant :

I) Granites à orthose :

1) Granites hercyniens des alpes : type - granite leucocrate des conglomérats de Restefond : échantillon n° 24.

PHOTOS 12-13-14-15

Granite extrêmement tectonisé très riche en orthose micropertchitisée.
 Éléments : orthose micropertchitisée, quarts, ~~plagioclases~~ ^{ALBITE ou OLIGOCLASE} sericitisés.

Biotite - chlorite.

Très gros cristaux d'orthose microperthitisée à inclusions de gouttes de quartz surtout localisées au bord des cristaux et de petits cristaux de plagioclases. *albite ou oligoclase.*

Gros cristaux de Plagioclases à macles fines. Cristaux de quartz assez rares à extinction roulante). *albite ou oligoclase.*

Passées parallèles, microgrenues à traces de à des zones d'écrasement.

correspondant

Calcite due à la décalcification des plagioclases.

Groupe assez homogène.

2) Granites du groupe n° 2. Type - microgranite du Coulomp : échantillon n° 60.

Éléments : quartz, orthose, plagioclases. *albite ou oligoclase* Biotite - Micropegmatite (dans orthose) - Muscovite - Microperthite. Chlorite - oxydes.

Deux phases : quelques phénocristaux surtout de plagioclases, orthose avec quelques cristaux de quartz et biotite chloritisées. Taille maximum 6 mm, minimum 1 mm.

Dans la phase microgrenue : petits cristaux de taille inférieure à 0,5 mm très riche en quartz - feldspaths et biotite chloritisée.

Les quartz sont craquelés et éclatés, extinction roulante, sans forme bien définie, à petites inclusions de feldspaths.

Les orthoses assez altérées en phénocristaux, inclusions fréquentes de gouttes de quartz. Les plagioclases très nombreux en phénocristaux. Stries d'accroissement toujours présentes, formes très nettes, entourent parfois sur leur bord des cristaux de quartz de la phase microgrenue.

Certains plagioclases sont très basiques (andésine).

Ce groupe réunit des galets de composition assez variable dont le seul point commun est le fait qu'ils n'ont subi aucune action, ni tectonique ni métamorphique.

3) Microgranites de filons :

type : microgranite d'Argenton : Échantillon n° 47.

Phénocristaux de feldspaths assez abondants et de chlorite dans une phase microgrenue riche en feldspaths avec quartz et chlorite, présentant une structure graphique très prononcée souvent centrée sur des grains de quartz.

Phenocristaux 2 à 3 mm. Phase microgrenue : éléments inférieurs à 0,5 mm, les quartz sont à extinction roulante sans forme propre.

Orthose microperthitisée très abondante en phenocristaux.

Plagioclases acides.

Biotite chloritisée.

Groupe très homogène.

4) Aplites :

PHOTO 27

Type : Aplite d'Argenton : Echantillon n° 50.

Éléments : quartz prédominant, orthose, plagioclases, microperthite, biotite, zircon, chlorite.

Grains de taille uniforme inférieure à 1 mm. Texture engrenée. Forte proportion de quartz et feldspaths microperthites assez abondants, à inclusion de quartz à extinction peu ou pas roulante. Feldspaths très altérés sans forme propre.

Groupe très homogène.

5) Groupe Saint Antonin :

PHOTO 28

Type : Granite : Echantillon n° 15.

Éléments : quartz, orthose, chlorite, orthose albitisée, muscovite, ~~plagioclases~~^{albite ou oligoclase}, microperthites, amas de matériaux phylliteux, apatite.

Granite grenu à éléments xenomorphes très riche en feldspaths potassiques.

Deux phases différenciées, l'une à éléments supérieurs à 2 mm, l'autre inférieure à 1 mm. La première est la plus abondante. Les quartz sont à extinction légèrement roulante, légèrement fissurés, engrenés, inclusion d'apatite.

Les orthoses sont souvent albitisées, altérées. ^{albite ou oligoclase} Plagioclases acides, altérés en sericite.

Chlorites accompagnées d'un peu de muscovite, moule les autres cristaux.

Granite rose relativement pauvre en quartz.

Groupe homogène.

II) Granites à Microcline :

type : Microgranite d'Argenton : Echantillon n° 41.

Éléments : quartz abondant. Microcline, orthose, muscovite, biotite, plagioclases, grenat, apatite, rutile.

Deux phases : l'une à cristaux de 2 à 5 mm, l'autre microgrenue à structure engrenée, riche en quartz, orthose, plagioclases, muscovite. Les phenocristaux, à microcline abondant, sont moulés en certains points par la phase microgrenue et pénétrés par celle-ci.

Les quartz ont une extinction roulante très marquée, contours déchiquetés, légèrement engrenés par place, inclusions de feldspaths et de micas.

Microcline très abondant à macle peu nette, cristaux généralement assez petits. Inclusion d'orthose.

Plagioclases très acides à extinction roulante axée sur l'allongement, macles très fines et serrées, assez altérées. Micropegmatite, inclusion de muscovite et biotite. Dans plusieurs cristaux serrés de macles perpendiculaires et ne se recoupant pas.

Muscovite en petites plages répandues dans la masse, très légèrement tordues.

C) Roches métamorphiques :

1) Groupe 59 : type : Echantillon n° 59.

PHOTO 24

Micaschiste ? . Eléments : quartz très abondant, orthose, biotite et muscovite, oxydes.

Roches ayant subi de violents efforts tectoniques : zones de frictions découpant les cristaux en lits parallèles. L'ensemble des cristaux, presque uniquement du quartz s'éteignent à 30° du plan de litification, tous ont une extinction roulante se propageant à l'échelle de la plaque. Taille des grains de l'ordre du mm, les quartz n'ont pas de forme propre et sont engrenés entre eux. Légèrement fissurés, oxydés entre les grains et sur les points de friction.

Groupe homogène.

2) Gneiss à " 2 phases " : PHOTO 25

Type : Echantillon n° 42: Gneiss à 2 micas d'Argenton.

Eléments : quartz, microcline, orthose, plagioclases, biotite, muscovite, microperthite sur orthose, zircon, chlorite,
2 " phases " : gros cristaux de feldspaths et de quartz engrêné à extinction roulante. Plagioclases tordus, à macles très fines, cristaux de mica tordus. Fond microgrenu de quartz et orthose engrênés enrobant des îlots de gros cristaux. Fond à extinction roulante. Quelques cristaux de quartz et muscovite en inclusion dans les feldspaths.

Très potassique.

III) Rhyolites :

PHOTO 16-17-18-19

Deux types externes se dégagent sans qu'il soit possible de diviser

PÉNES

m'aurait été

l'ensemble des galets étudiés en deux groupes distinctes.

1er type :

Rhyolites rappelant le Permien de l'Estérel : type : échantillon n° 44 :
Rhyolite grise d'Argenton :

Éléments : quartz, plagioclases, orthose ou sanidine, biotite, chlorite, oxydes. Pâte complètement dévitrifiée, structure fluidale, chargée d'oxydes avec passées à cristaux de plus grande taille.

Phenocristaux de 2 tailles : les uns de 3 à 5 mm bien formés, les autres de taille inférieure ou égale à 1 mm principalement formés de cristaux éclatés avec quelques cristaux de feldspaths, de biotite et chlorite.

Phenocristaux très nombreux.

Quartz : corrodés, prismatique; extinction légèrement roulante, nombreux. Parfois éclatés.

Plagioclases acides à macles extrêmement fines, cristaux bien formés, altérés.

2ème type :

Rhyolite de type non courant dans l'Estérel : Type : Echantillon n° 63 :
Rhyolite blanche du Coulomp .

Éléments : quartz, orthose, plagioclases, biotite altérée ?, oxydes.

Phenocristaux assez rares.

Pâte devitrifiée en cristaux microlithiques de quartz, orthose, biotite, plagioclases. Débris de phenocristaux mangés par la pâte.

Quartz : corrodés, craquelés, extinction à peine roulante. forme pipyramidée, orthose : souvent macle dans les petits cristaux. Gros phenocristaux altérés à inclusions de biotite globulaire. Cristaux corrodés. Altérations de minéraux microlithiques globulaire.

Plagioclases en gros cristaux à séries de macles perpendiculaires.

Un minéral altéré impossible à déterminer très riche en apatite et zircon, de forme hexagonale.

IV) Roches sédimentaires :

PHOTOS 20-21-22-23

Quartz latéaux
Granites à microlites

Les galets de roches sédimentaires sont très rares. Cette rareté étant due à leur grande fragilité. Leur taille est nettement inférieure à la moyenne des autres galets. Il semble s'y dégager un groupe dont les éléments, s'ils ne sont pas semblables présentent des points d'analogie : il s'agit toujours de roches à ciment calcaire secondairement silicifié contenant des éléments détritiques toujours assez bien classés : quartz, très abondant, glauconie, plagioclases et micas. Leur taille étant toujours inférieure à 1 mm .

Pour la commodité de l'exposé je les ai groupés sous le nom de :

Roches détritiques calcaires à ciment silicifié.

1) Roches détritiques calcaires à ciment silicifié :

Type : Echantillon 25 A :

Grès fins à ciment calcaire silicifié secondairement :

éléments détritiques : quartz, muscovite, Amas quartzitiques, plagioclasses.

D'origine inconnue mais certainement associées au Cristallin.

2) Des calcaires divers que nous détaillerons dans chacune des coupes.

LES CONGLOMERATS :

Il ne m'a pas été possible de faire des comptages précis. Le nombre des galets était en effet trop faible dans chaque coupe et les prises d'échantillon n'avaient été faites que sur de très faibles surfaces.

Je me contenterai donc de donner ici la composition de chaque conglomérat en indiquant les éléments dont la présence est prépondérante.

Conglomérat d'Argenton :

Ce conglomérat a donné des :

Granites hercyniens des Alpes
Rhyolites (certaines rappelant le type Estérel)
Gneiss à " 2 phases "
Granites n'ayant subi aucune action tectonique ou métamorphique
Microgranites en filon
Granites type St Antonin
Quartz laiteux
Granites à Microcline
Aplites

Conglomérat de Castellet

A donné des :

Granites hercyniens des Alpes
Rhyolites
Microgranites de filon
Granites de type St Antonin
Roches détritiques calcaires à ciment silicifié

Conglomérat du Coulomp :

A donné des :

Rhyolites du type Estérel
 Rhyolites blanches
 Micaschistes du groupe 59
 Gneiss à " 2 phases "
 Granites n'ayant subi aucune action métamorphique
 Quartz laiteux
 Roches calcédonieuses
 Quartzites

Prédominance des Rhyolites accompagnées d'une forte proportion
 de magnatite.

Il est intéressant de signaler également que dans les galets étudiés
 ne figuraient pas de granites hercyniens.

Conglomérat de St Antonin:

A donné des :

Granites hercyniens des Alpes
 Rhyolites du type Estérel
 Granites à Microcline
 Aplites
 Granites type St Antonin
 Gneiss ceillés
 Andésites du cap d'Aille
 Quartz laiteux

Prédominance nette des Rhyolites type Estérel.

Conglomérat de Restefond :

A donné des :

Granites hercyniens des Alpes
 Microgranites de filons
 Aplites
 Gneiss
 Rhyolites
 Quartz laiteux
 Roches détritiques calcaires à ciment silicifié
 Calcaires du Dogger sub-briangonnais

L'étude ayant porté ici sur 50 galets, il a été possible de donner une
 approximation en faisant un comptage grossier.

Il a donné : 30 galets de granites hercyniens des Alpes pour
 2 de rhyolites, 6 de grès, 3 de gneiss, 1 de calcaire.

Soit plus de 50 % de granite hercynien.

Conglomérat du Lauzanier.

Son étude a été très incomplète du fait de la difficulté d'obtenir des plaques minces : les galets dont la taille était de l'ordre de 2 à 3 cm étaient en effet pris dans la masse. Nous avons cependant isolé des :

Granites hercyniens des Alpes
 Rhyolites blanches
 Rhyolites
 Grès fins
 Andesites
 Pyromerides
 Calcaire du Dogger sub-briançonnais
 Calcaire à Nummulites

Il y a cependant d'autres variétés.

A noter la forte proportion de Rhyolites. ET SURTOUT DE GRANITES HERCYNINIENS DES ALPES

CONCLUSION -

En l'absence de tout comptage, on ne peut émettre de conclusion valable sur les lieux d'origine des conglomérats des grès tertiaires.

Cependant plusieurs faits se dégagent de cette étude rapide :

- 1) A part les micaschistes du groupe 59, tous les groupes définis s'étendent sur toutes les coupes étudiées et l'on peut voir un groupe aussi particulier que les microgranites filoniens présents à la fois à Restefond, à Broux, à Argenton, à Castellet et probablement au Lauzanier.
- 2) La présence dans toutes les coupes (sauf celle du Coulomp) de galets de granite hercynien des Alpes dans des proportions souvent importantes impose l'idée d'un apport à partir du massif de l'Argentera Mercantour.

Cet apport a été prépondérant à Restefond et peut être nul au Coulomp.

- 3) Les Rhyolites se trouvent très souvent en proportion importante dans les conglomérats. Mais ces roches ne peuvent être considérées comme spécifiques d'un massif donné, en effet il en existe dans le Permien des zones alpines internes. Leur

composition varie très peu, même à l'échelle de la région étudiée. Cependant il existe presque coup sur des rhyolites du Permien de l'Estérel sans qu'il soit possible de dire si elles sont remaniées ou non.

Il semble que cette étude, reprise d'une manière plus serrée, englobant des conglomérats pris sur tous les affleurements de grès tertiaires ; basée sur des comptages et tenant compte de la position des conglomérats dans la série, permette d'obtenir des renseignements précis sur l'importance des apports grossiers dans le grès et sur leur lieu d'origine.

La zone Mourre Fray, tête de Travers, celle du Fa, correspondait à une zone anticlinale.

On peut localiser une autre zone anticlinale, plus marquée encore, dans la région Malançon, Chagnagay, sans qu'il soit possible de préciser s'il s'agit de deux " tops " différents.

Tout le SW du secteur, depuis la Coladé (jusqu'au ravin des Courtes correspond à une zone synclinale qui se poursuivrait dans le secteur de Ferrat et peut être même dans celui de S. JARDINE.

Le N du secteur correspond lui aussi à une partie synclinale.

Il s'agit là d'ondulations de très faible amplitude (maximum 700 m) et de grand rayon de courbure.

La grande faille F2 est anté-mesolithique (FERRAT) (voir carte)

CARACTÈRES GÉNÉRAUX DE LA TECTONIQUE MÉSOLITHIQUE ET POST MÉSOLITHIQUE :

Elle est le résultat de la surrection du dome de Ferrat, surrection qui provoque un décallement de la couverture du dome au niveau du Reaper et son glissement.

Cette tectonique est donc essentiellement fonction de la géomorphologie

TECTONIQUE

L'étude du lever au 1/20 000 fait sur le secteur Castellet Sausses met en évidence l'existence de deux phases tectoniques : une phase ante nummulitique et une ou plusieurs phases nummulitiques et post nummulitiques.

MISE EN EVIDENCE DE PLISSEMENTS ANTE NUMMULITIQUES :

L'étude détaillée des terrains sur lesquels repose la barre nummulitique, met en évidence (compte tenu des glissements éventuels) l'allure générale des plissements ante nummulitiques :

La zone Mourre Frey, tête de Travers, col du Fa, correspondait à une zone anticlinale.

On peut localiser une autre zone anticlinale, plus marquée encore, dans la région Malançà, Chassagne, sans qu'il soit possible de préciser s'il s'agit de deux " tops " différents.

Tout le SW du secteur, depuis la Cula jusqu'au ravin des Gourres correspond à une zone synclinale qui se poursuivrait dans le secteur de Ferrat et peut être même dans celui de S. JARDINE.

Le N du secteur correspond lui aussi à une partie synclinale.

Il s'agit là d'ondulations de très faible amplitude (maximum 700 m) et de grand rayon de courbure.

La grande faille F2 est anté nummulitique (FERRAT) (voir carte)

CARACTERES GENERAUX DE LA TECTONIQUE NUMMULITIQUE ET POST NUMMULITIQUE :

Elle est le résultat de la surrection du dome de Barrot, surrection qui provoqua un décollement de la couverture du dome au niveau du Keuper et son glissement.

Cette tectonique est donc essentiellement fonction de la MORPHOTECTONIQUE géomorphologie

des couches intéressées, à savoir dans notre secteur des terrains allant depuis l'Hauterivien jusqu'aux grès d'Annot.

Morphotectonique de la série :

Trois faits principaux déterminent le comportement des ensembles de la série face aux efforts tectoniques :

- L'alternance répétée de barres calcaires relativement peu compétentes et de séries marneuses très souples capables de bourrage.
- L'énorme barre calcaire du Sénonien inférieur qui, quoique souple, imposera d'une manière générale de vastes structures.
- Et enfin les 3 à 400 m de grès, rigides, ne réagissant aux efforts tectoniques qu'en cassant et dont l'énorme masse aura toujours tendance à glisser sur les marnes bleues très plastiques.

Dans le détail, le Barrémien, calcaire épais d'environ 130 m et pris entre deux séries marneuses dont l'épaisseur dépasse 300 m a une certaine indépendance tectonique, comparée aux grosses barres du Tithonique ou aux masses calcaires du Sénonien. Il réagit aux efforts en se plissant en petits plis accusés et réguliers.

Prises entre ce Barrémien et la barre sénonienne les séries marneuses : Apte - Albe Cénomaniennes bourrent et sont de ce fait souvent en disharmonie avec la barre sénonienne.

Lorsque celle-ci n'est soumise qu'à des efforts modérés, elle réagit en plis de grande amplitude, accompagnés par de longues failles rectilignes, chacun des compartiments qu'elles délimitent se plissant d'une manière indépendante.

Lorsque ces efforts sont violents et locaux, la barre s'ondule en plissements aigus de 10 à 20 m d'amplitude.

La barre nummulitique dont l'épaisseur ne dépasse jamais 60 m se trouve, du moins au SW, prise entre 100 à 300 m de marnes sénoniennes d'une part et environ 150 m de marnes bleues d'autre part. Sa rigidité et la faiblesse relative qu'elle doit à son peu d'épaisseur, fait que cette barre a réagit aux efforts

tectoniques en se cassant en une multitude de petites failles de réajustement, allant jusqu'à de petits chevauchements, comme l'a observé CHAVAND à Peyresq.

Prises entre la barre nummulitique et les grès rigides, les marnes bleues, extrêmement plastiques, jouent deux rôles :

- d'une part elles amortissent les plissements du substratum en fluant vers les parties basses,

- d'autre part elles favorisent le glissement des masses de grès.

Les grès, eux constituent une masse rigide s'adaptant d'autant moins au plissement qu'ils ne sont surmontés par aucun terrain.

Lorsque le plissement du substratum est si intense que les marnes bleues n'auraient pu amortir la déformation, ils se cassent avec une tendance certaine à glisser comme l'a montré P. CONEY.

AGE DES MOUVEMENTS NUMMULITQUES ET POST NUMMULITQUES (pl. 3)

La faille F1 de direction générale NE, passant près de Sanguinière est la seule qui intéresse les grès d'Annot. C'est donc la seule qui mette, dans ce secteur, en évidence l'existence ^{de} mouvements post grès, c'est à dire au moins post oligocène.

DESCRIPTION TECTONIQUE DETAILLÉE: (voir pl. 3 et 1)

On peut distinguer dans le secteur Castellet Sausses 4 bandes SW - NE. la région comprise entre Tête de Travers et les sources du Sauloy.

A savoir, du N au S :

1) la " zone senonnienne " ;

qui correspond à la partie située au N de F1.

2) la " zone du Nummulitique " :

située entre les failles F1 et F2.

3) la " zone du Trias "

comprise entre les failles F2 et F3.

4) la bordure N du synclinal d'Asnière.

En fait ces zones ne sont que les variantes d'un même ensemble. Leurs caractéristiques, au premier abord si différentes ne sont dues qu'à la morphologie des terrains en affleurement ainsi qu'à leur plus ou moins grande proximité de la faille maîtresse F2.

1) LA ZONE SÉNONIENNE :

La faille F1 qui la limite au SE n'est en fait que l'exagération d'une flexure ou une torsion ? dans la barre sénonienne. Son inclinaison, variable oscille toujours autour de la verticale. Son rejet augmente vers le N, égal à 50 m au passage du Fontanil ($x = 953,5 - y = 198$) il atteint 200 m au passage du ravin des Gourres ($x = 954,8 - y = 195,6$) et 250 m au passage du Sellon ($x = 954,5 - y = 201,4$) SW - NE jusqu'au point ($x = 953,9 - y = 198,7$) elle devient ensuite sensiblement N NE - S SW.

Il est impossible de la suivre entre les ravins des Gourres et du Sellon parmi les forêts et les éboulis qui recouvrent le Sénonien.

L'ensemble de la zone sénonienne (planche 4 (pl. 1, coupe n° 1) ^{est} plissé en un vaste ensemble de structures : les structures d'Aurent et de Tête de Travers.

Il s'agit d'un ensemble de deux plis dont les axes dessinent un croissant de direction générale E - W à convexité tournée vers le S.

Ils paraissent être le résultat d'une poussée vers le SW localisée à la région comprise entre Tête de Travers et les sources du Coulomp.

On peut y distinguer trois éléments structuraux : à savoir du N au S :

- un anticlinal dissymétrique A1
- un synclinal S1.
- un deuxième anticlinal dissymétrique A2.

La partie S de S1 et A2 sont partagées par une faille F4 qui existait ^{DECROCHEMENT} peut être avant la formation de ces plis mais qui, de toute façon a joué un rôle considérable lors de la formation de cet ensemble.

A tel point que, de part et d'autre de F4, S1 et A2 sont absolument dissemblables.

L'anticlinal A1 :

Son axe passe au N de Tête de Travers au point ($x = 953, y = 205,5$) et coupe le Couloir au point ($x = 950,8 - y = 202,7$)

Normal à la hauteur de Tête de Travers, cet anticlinal se déverse vers le S lorsqu'on se rapproche du Couloir. Ce déversement est maximum au point ($x = 951,5 - y = 202,9$) et s'annule pratiquement à la traversée du Couloir.

Le flanc N de A1, extrêmement tranquille descend doucement (pendage de 1^{er} ordre de 10° N à N NW) jusque sous la ligne de Crête Grand Coyer Saint Honorat où le Mammillitique réapparaît, en concordance absolue ? avec le Sénonien.

La Faille F4 :

De direction générale SSE - NNW F4 suit en gros le ravin des Gourres jusqu'au point ($x = 953 - y = 200,3$).

F4 est rectiligne, depuis ($x = \quad - y = \quad$) jusqu'à la hauteur du Mourre Frey. Elle s'incurve ensuite vers le NW avant de s'amortir très rapidement au coeur de S1, au N du Mourre Frey.

Cette faille est verticale.

La partie S des structures de Tête de Travers et Pierre Grosse :

AQ^W de F4 :

L'axe de S1 est ici à peu près confondu avec la partie haute du ravin de la Gouergue. Il vient buter, au col du Mourre Frey contre F4.

A2 dont l'axe passe par le Mourre Frey ($x = 201,9 - y = 251,9$) est ici un anticlinal dissymétrique. Légèrement déversé vers le N à son contact avec F4.

Il est encore dissymétrique au Mourre Frey mais devient très rapidement normal en même temps que se forme sa fermeture périclinale W.

Son flanc S pend à environ 20 à 25° au SW. Contrairement au flanc N de A1 le Sénonien à Spongiaires qui le forme est ici extrêmement plissé et faillé.

Il va s'enfoncer sous le Nummulitique du Col du Fa en concordance apparente. Cependant il est certain que la transgression nummulitique s'est effectuée ici en érodant d'une manière intense le Sénonien sous-jacent.

A l'E de F4 :

Les deux axes de S1 et A2 sont décalés vers le S de 500 m environ. L'axe de S1, EW contre F4 devient très rapidement SW NE puis SSW NNE près de Tête de Travers. S1 est beaucoup plus développé ici qu'à l'W de F4 tandis qu'A2 normal et de très faible amplitude s'amortit extrêmement vite vers l'E sous Paulette dans le monoclinial à pendage W 25 ° de la rive droite du Sellon.

Ce monoclinial, fait de Sénonien très plissé, vient se raccorder à la hauteur des crêtes du clos Bellon avec le flanc SE de S1.

LA ZONE DU NUMMULITIQUE (pl. 3)

Nous pouvons y distinguer une zone anticlinale au NE, une cuvette synclinale au SW.

La région anticlinale du NE :

Elle est divisée en deux parties par la faille fl.

fl de direction générale SW - NE est inclinée d'environ 65° vers le SE au passage du ravin du Sellon (x = 955,3 - y = 200,3).

Elle part de Chassagne, passe par le point 1038 (x = 955 - y = 199,7) puis se perd sur le terrain avant d'aborder les marnes bleues de la cuvette nummulitique. Son rejet, variable, est de l'ordre de 50 m.

La partie comprise entre F1 et fl est constituée par un monoclinial à pendage général vers le SW, haché d'une série de failles NE - SW. Un Albo-Aptien, plissé et en disharmonie avec le Sénonien affleure au fond du ravin du Sellon.

La falaise senonienne qui borde à l'W le Sellon paraît hachée de multiples décrochements ou failles à faible rejet et donne l'impression que le Senonien qui compose le versant de " Les Grottes " a été soumis à de violents efforts lon-

itudinaux.

Au Sud de f1 nous trouvons une structure anticlinale assez complexe correspondant à l'un des points hauts de la tectonique anténummulitique.

Cette structure est beaucoup plus marquée dans le Crétacé que dans le Nummulitique.

Dans le Crétacé nous avons affaire à une structure souple à pendages forts. Ce fait est probablement dû au fait que lorsque se sont produits les mouvements post-nummulitiques le Sénonien était très peu épais au coeur même de l'anticlinal.

Par contre dans l'ensemble poudingues anté-nummulitique, nous aurons plutôt un ajustage de dalles séparées par des failles de très faible rejet.

Cet anticlinal, d'axe SW - NE est coupé par la faille f1102 qui délimite son flanc SE. f1102, d'inclinaison SE variable, de direction SW NE se poursuit depuis le point 1102 à Malançã (x = 956,4 - y = 200,8) jusqu'aux bords du Ravin des Gourres au point (x = 195,7 - y = 199,2).

Dans le Crétacé, cet anticlinal a des allures de dome centré sur le point (x = 956,2 - y = 200,7) entre Chassagne et Malançã. Son flanc NW pend de 15° environ, vers le NW. Le pendage ^{TOURNE} rapidement, devient de 30° SW sous le point 1078 puis de 90°, SE avec renversements dans le Crétacé, dûs peut être à du fauchage.

Cet anticlinal existait déjà lors de la transgression nummulitique.

Lorsque celle-ci se produisit, il était érodé jusqu'à son coeur de Céno-manien à Malançã. De plus il devait correspondre à un point bas de topographie car on y constate des accumulations très importantes de poudingues anté-nummulitiques discordants sur le Crétacé supérieur et qui atteint son maximum d'épaisseur (20 à 25 m) au point (x = 956,2 - y = 200,3) point où il ne peut reposer que sur du Céno-manien très supérieur.

A Chassagne ce poudingue repose sur 70 m de Sénonien, son épaisseur varie de 5 à 10 m.

F. DOILLON l'a signalé aux Barres de Martignac, point où il reposerait soit sur le Cénomaniens tout à fait terminal, soit sur le début du Sénonien.

Au point 1056, j'ai pu constater qu'il reposait, par l'intermédiaire des couches rouges, sur du Cénomaniens certain, son épaisseur y est de 10 m (mais a pu être réduite par glissement).

En chacun de ces points le poudingue repose en discordance angulaire sur le Crétacé.

Partout nous avons pu, F. DOILLON et moi-même, constater la concordance des termes inférieurs du Nummulitique avec le poudingue anté nummulitique, ceci est une remarque faite en de nombreux points (MAGNIER, COVOROFF, CHAVAND).

Nous sommes donc en mesure d'affirmer qu'il existait là un anticlinal à grand rayon de courbure, que cet anticlinal était érodé jusqu'à son cœur suivant une direction très probablement EW et qu'il existait en ce point un bassin de réception où venait s'accumuler les débris d'une érosion torrentielle.

Il est à signaler qu'au N de Sausses au dessus du point 780 ($x = 956,4 - y = 200$) l'ensemble de la barre nummulitique a glissé en se plissant à la faveur de F102 emprisonnant de petites pincées de marnes bleues (photo n°).

Autre fait intéressant : au contact de F2 on peut constater une augmentation des pendages dans le Nummulitique avec traces d'efforts tectoniques considérables. A tel point qu'au col de Martignac le Nummulitique pend de 70° environ et que près du point 957 les bancs de calcaire marneux que l'on trouve dans les marnes bleues, sont verticaux à quelques 50 m de F2.

Etant donné que le compartiment qui nous intéresse est effondré par rapport au compartiment situé au S de F2 ce fait ne peut s'expliquer qu'en admettant un serrage de ces deux compartiments l'un contre l'autre.

Ce fait est d'ailleurs corroboré par les écrasements que l'on peut constater partout le long de F2.

LA CUVETTE NORD CASTELLET : Pl 1

Cette cuvette, profondément dissymétrique est bornée au NW par la faille flexure F1, au SE par F2. Sa limite SW ne peut être définie et il semble que la cuvette de Castellet et la grande cuvette du secteur de FERRAT ne forment qu'une même unité, séparées uniquement par une faille qui a légèrement surélevé le Nummulitique.

Son grand axe SW - NE, est fortement décalé vers le SE par rapport au centre de la cuvette. Ce caractère de dissymétrie est encore plus accentué par le fait qu'il existe au NW, contre F1 une galette de grès allongée NS, longue de 1 km et d'une surface de 0,5 km². La position de cette galette par rapport aux divers éléments de la cuvette est anormale, son terme de passage marnes, grès, épais d'environ 60 m au centre de la face E de la galette, est réduit à 2 à 3 m sur la face S et n'existe pas sur la face W (pl. 1, coupe 6). De plus, sur la face S, on trouve directement au dessus de ces 3 m de passage, un conglomérat qui, plus au N, est assez élevé dans la série. Cette galette de grès est posée sur des marnes bleues extrêmement plissotées, faillées, se chevauchant elles mêmes par points et dans lesquelles le banc de grès à Miliolites très résistant et épais de 20 cm se trouve réduit par place à des épaisseurs de l'ordre du centimètre.

Tout semble donc prouver que la galette de grès est glissée et a ^{ENTRAÎNÉ} poussé devant elle les marnes bleues sous-jacentes.

La partie SE de la cuvette entre les ravins des Gourres et de la Trubue présente une complication extrême : (pl. 1, coupes 5 à 7, photo 1-2). Les mêmes marnes bleues que nous avons vues plissotées sous la dalle de grès et ^{ENTRAÎNÉES} poussées en avant

lors de son glissement, chevauchent ici leur substratum, à savoir ici une barre nummulitique élimée au point d'en être réduite à quelques chicots et un Sénonien marneux extrêmement redressé, plissé en contact par faille avec du Sénonien calcaire ~~lui-même~~ extrêmement écrasé et plissé lui-même en contact anormal avec un Cénomaniens broyé, extrêmement plissé, profondément imbriqué dans un Albo-Aptien injecté de Trias gypseux.

Cet ensemble peut donner lieu à l'explication suivante : (pl. 5)

Lorsque les premiers mouvements post-nummulitiques se manifestèrent, l'ensemble des grès qui recouvrait ^{EN} le Mourre Frey et son versant SE glissèrent en direction du SE entraînant avec eux les marnes bleues sous jacentes.

Pendant le même temps la cuvette synclinale de Castellet s'accroissait et la barre nummulitique, trop rigide pour suivre le mouvement se cassait en glissant en blocs se chevauchant les uns les autres (photo 6 et 7) sur le Sénonien marneux.

C'est alors que, par un processus que je tenterai d'expliquer dans les pages suivantes, le Crétacé de la bordure SE de la cuvette fut violemment redressé et que F1 commença à se former.

Sous l'action du glissement des grès les marnes bleues se sont plissées mais ont également glissé sur le Nummulitique qu'elles ont chevauché.

La barre nummulitique, prise entre le Crétacé redressé violemment et la poussée des marnes bleues fut littéralement raboté, ce dont témoigne dans les marnes des chicots calcaires (photo).

Le processus ne prit fin que lorsque la masse de grès entraîné de glisser vint se bloquer contre le bord du compartiment surélevé de la faille F1.

Le glissement s'arrêta alors et F1 continuant à se former, la dalle de grès cassa, laissant au S de F1 le témoin actuel.

Le bord NE de la cuvette est accidenté par une série de décrochements de direction générale SE-NW. Ils sont recoupés par place par des failles SW - NE et la rencontre de ces deux systèmes a déterminé en certains points la formation de véritables micrograbens de marnes bleues.

Ces décrochements sont dus au fait que la barre nummulitique repose ici sur le sommet du Sénonien à spongiaires et par conséquent n'a pu suivre le glissement d'ensemble qui a été rendu possible dans toute la cuvette par le fait que la barre nummulitique y repose sur du Sénonien marneux.

LA ZONE DU TRIAS :

Comprise entre les failles F2 et F3 la zone du Trias est constituée par des marnes Albo Aptiennes dans lesquelles s'est injecté le Trias gypseux remonté par F2.

Ce Trias affleure en trois points :

une première bande s'étendant depuis le ravin des Trubues jusqu'à la Chapelle de Sausses ($x = 956,1 - y = 199,2$)

une deuxième au N de Sausses où elle forme toute la butte 849, elle y est accompagnée de dolomies grises.

Enfin au Col de Martignac où l'on voit une étroite bande de gypse injecté dans la faille F2 inclinée de 50° vers le SE.

Toutes ces montées gypseuses sont en rapport direct avec F2.

Si l'on examine le contact de ce gypse avec les marnes noires sous jacentes, on constate une profonde imbrication des deux formations, en plusieurs points on trouve en effet de véritables filons de gypse injectés dans les marnes noires ainsi que des poches de marnes noires à l'intérieur du gypse.

Partout il existe une zone de plusieurs mètres, où la pénétration des deux

formations l'une dans l'autre est telle qu'il est impossible de donner une limite aux deux formations. Mais quoiqu'il en soit il ne peut en aucune manière être question de passage progressif d'une série à une autre ou de différenciation de l'un des termes à partir de l'autre.

Il s'agit d'une injection de gypse dans les marnes noires, véritable injection sous tension qu'il est possible d'expliquer de la manière suivante :

Nous avons vu que F2 est une faille anté-mammulitique (FERRAT).

Lorsque se produisit le glissement de la couverture du dome de Barrot (mis en évidence par BORDET) F2 déchira cette couverture en deux compartiments .

Ces deux compartiments devinrent relativement indépendants.

Lors de ce glissement le Keuper gypseux supportait les charges considérables des quelques deux à trois mille mètres de terrains en mouvement sur lui.

On peut envisager que lorsqu'une distension se produisit, tendant à l'écartement des deux compartiments, le gypse, empruntant cette voie faible, monta dans F2.

Lorsque, par la suite, la continuation du glissement provoqua un écrasement des deux compartiments l'un contre l'autre comme nous l'avons vu plus haut, le gypse compressé s'injecta dans le seul terrain propice qui s'offrait à lui : les marnes noires Albo-Aptiennes.

F₃ est une faille-flexure, du même type que F1.

Partie du Col de Martignac où elle est interrompue par F2, elle est N S jusqu'aux environs de la Chapelle St Roch (x = 956,4 - y = 198) au delà elle repart SW - NE pour aboutir au point 905 (x = 956 - y = 197) où elle sort du secteur levé.

Elle présente la particularité suivante : Dès qu'elle traverse une barre calcaire, nous avons affaire à une faille nette, franche par contre dans toutes les séries marneuses rencontrées elle se transforme en une flexure accompagnée d'un

léger étirement.

Autre particularité, son rejet dans le Sénonien est de l'ordre de 100 m dans le Barrémien il est de 20 à 30 m au maximum.

Sur toute sa partie située au N du Var elle est sans cesse décrochée par une série d'accidents E - W inclinées vers le S.

Toute la partie située au S de F₃ constitue une unité homogène et tranquille : la bande bordure N et NE du synclinal d'Asnières que l'on voit, chez F. DOILLON se raccorder au plis couché des cimes de Martignac.

Entre F₃ et le Var, dans la partie SW du secteur, il existe un synclinal de Sénonien, d'axe EW passant, en direction, par Enriez.

La partie SW de la cuvette de Castellet : (PHOTO 7)

Entre le ravin des Trubues et le ravin du Fontanil l'ensemble de la barre nummulitique a glissé sur le Sénonien marneux, se chevauchant elle même en trois points :

Entre Castellet et le ravin des Trubues.

Au dessus du ravin du Fontanil, au NW de Castellet de part et d'autre du point (x = 954 , y = 197,6)

et enfin entre les points (x = - y =) et (x = - y =).

La remontée anticlinale du Sénonien sous le Nummulitique est interrompue par une faille F₅, de direction SW - NE, inclinée au NW d'environ 60° à son passage du Fontanil (x = 954,2 - y = 196,6) et de 70° au S du Castellet au point (x = 955 y = 197,7) ,

Dans la partie comprise entre F₂ et F₅ le Cénomaniens a bourré lors du ressèment des deux compartiments, donnant un anticlinal qui, de normal au Fontanil se déverse vers le SE au delà d'Enriez. Le Sénonien qui forme son flanc S, tout contre F₂ est extrêmement tectonisé, broyé et recristallisé.

CONCLUSIONS ET RESUME

En résumé, l'histoire de la région apparaît comme suit :

Après que des mouvements anté-mammulitiques de faible amplitude aient plissé toute la région suivant une direction SW - NE provoquant en particulier la formation d'une grande faille F2, une érosion assez active créa une topographie dont les points hauts situés aux environs du Mourre Frey, Aurent alimentait^{EN} la région de Malangia en conglomérats de démantèlement.

Sur cette topographie se développa la transgression mammulitique reprenant localement les conglomérats antérieurs accumulés dans les points bas.

Après l'épisode finement détritique des marnes bleues et le dépôt des grès considérés comme oligocènes débutèrent les premiers grands mouvements alpins.

C'est beaucoup plus tardivement, au plus tôt à une époque post-Aquitaniennne (comme le démontrent les chevauchements de Barrême (A. de LAPPARENT et BONNAFOUX) que débutèrent les premiers mouvements de glissement de la couverture du dome de Barrot décollée au niveau du Trias gypseux.

Lors de ce glissement F2 provoqua le déchirement de la couverture en deux compartiments.

Dès lors ces deux compartiments se comportèrent d'une manière légèrement différente.

Lors de leurs mouvements relatifs un écartement des deux lèvres provoqua la montée du Trias de Sausses. Le resserement qui suivit le fit gicler et s'injecter dans les marnes noires en même temps que le blocage des deux blocs l'un contre l'autre provoquait par mise en tension, la formation des failles F1, f01, f1102, F4. C'est pendant cette phase tardive que le glissement des marges de grès du Mourre Frey provoqua le chevauchement des marnes bleues de Castellet et l'élimination^{élimination} de la barre mammulitique.

CONCLUSIONS

Il ne saurait être question, après une étude aussi hâtive que celle-ci de tirer des conclusions absolues sur la provenance des conglomérats interstratifiés dans les grès d'Annot.

Cependant de cette étude trois faits se dégagent :

- 1) La grande dispersion des matériaux constitutifs.
- 2) La présence, partout, de granites hercyniens de la chaîne alpine. La forte proportion de ces galets de granite à Restefond et au Lauzanier.
- 3) La présence de Rhyolites en assez forte proportion et parmi ces Rhyolites l'existence de deux types distincts : des Rhyolites type Permien de l'Estérel et des Rhyolites inconnues dans l'Estérel.

L'étude des coupes des grès de Castellet et des grès de Restefond a permis de dégager deux points :

- 1) La présence de deux modes de sédimentation distinctes dans les grès : un faciès flysch à la base. Un faciès gréseux franc au sommet.
- 2) L'identité des matériaux constitutifs de ces grès. En particulier la forte proportion d'orthose micropertithisée dans les deux cas.

L'étude du lever au 1/20 000 a permis de mettre en évidence la discordance nette du poudingue anté-nummulitique sur le Crétacé sous jacent : Sénonien inférieur et Cénomaniens supérieur.

Enfin le lever géologique permet de suggérer les modifications suivantes à apporter au 1/80 000 :

Sur la feuille de Saint Martin de Vésubie :

- Indiquer la faille F2 dont le rejet atteint jusqu'à 1000 m.
- Ramener aux Barres de Martignac le Nummulitique. La cime du Content est en effet uniquement Barrémienne.
- Indiquer la faille F3.

- Sous les grès de Pierre Grosse et le Saint Honorat la série est formée par : un calcaire de base à grandes Nummulites - une calcarénite à petites Nummulites et Discocyclines - des calcschistes équivalents latéraux des marnes bleues. Il serait intéressant de la reporter sur le 80 000 au lieu et place des calcaires à petites Nummulites qui y sont indiqués.
- Rétablir l'existence de l'anticlinal à coeur Cénomaniens de Malançà et indiquer les poudingues anté-nummulitiques.
- Rétablir les affleurements d'Albien et de Cénomaniens du ravin du Sellon au SW de Chassagne.
- Indiquer ~~modérément~~ les structures de Tête de Travers et Aurent.
- Placer au col de Martignac au lieu du "Calcaire nummulitique transformé en gypse" le Trias injecté dans F2.

Sur la feuille de Nice :

- Indiquer l'existence de F2 et F3.
- Remplacer le " Cénomaniens transformé en gypse " par du Trias gypseux.
- Indiquer la faille F1 avec au N de la faille, tout au plus un léger liseré de calcaire nummulitique, directement en contact avec le grès d'Annot de la cuvette de Castellet.
- Indiquer à l'W de Castellet, sur tout le cours du Fontanil, la présence de calcaire nummulitique au lieu de marnes bleues.
- Indiquer le chevauchement des marnes bleues entre le ravin des Trubues et des Gourres.
- Indiquer F5 et l'anticlinal bourrant de Cénomaniens compris entre F5 et F2.

CONTRIBUTION A L'ETUDE DU NUMMULITIQUE

ENTRE ROUAINE ET LE DOME DE BARROT

(feuilles au 1/20 000 d'Entrevaux n° 3-4-7-8).

Photos



R. JOYES
E.N.S.P.M.
1956-1957

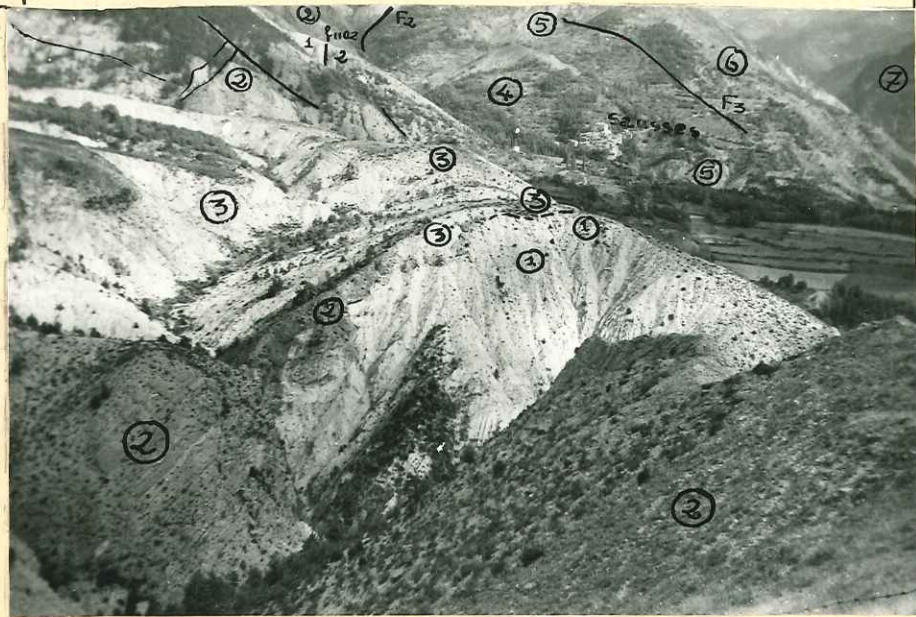


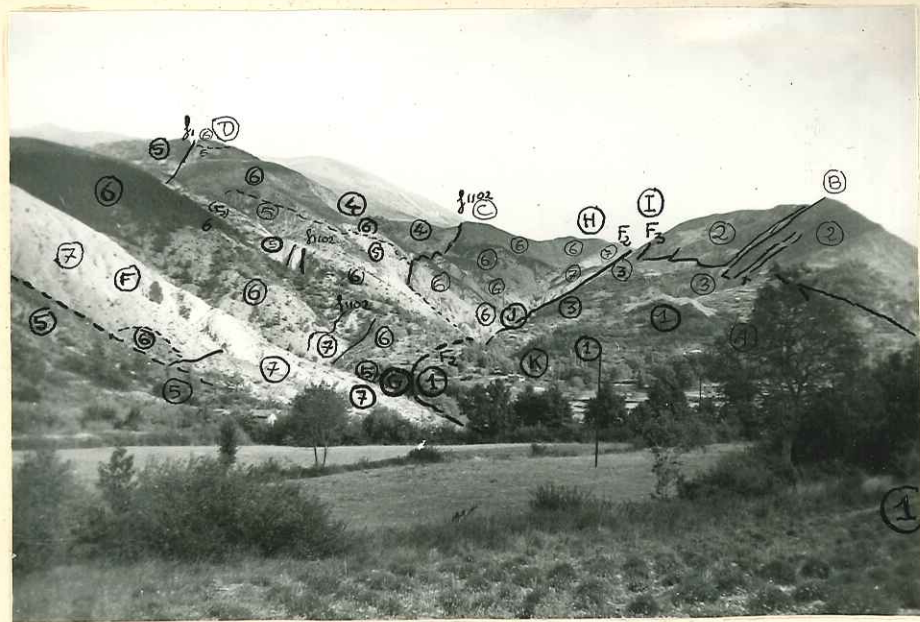
- ① Senonien marneux
- ② Barre Nummulitique
- ③ Marnes Bleues
- ④ Trias de Sausses
- ⑤ Albo Aptien
- ⑥ Barremien
- ⑦ Tithonique

VUE PRISE DEPUIS LA BARRE NUMMULITIQUE - E CASTELLET

VUE PRISE DEPUIS L'EGLISE DE CASTELLET

LA BORDURE SUD DE LA
 CUVETTE DE CASTELLET
 entre la TRUBUE ET LES GOURRES





VUE PRISE DEPUIS LES ENVIRONS DE L'EMBOUCHEURE
DES GOURRES

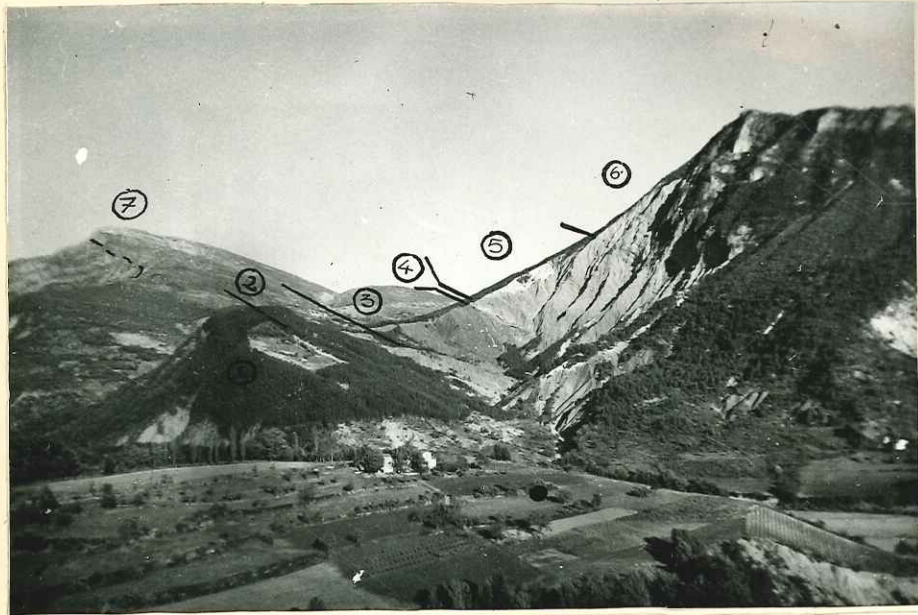
LA ZONE DU TRIAS
ET
L'ANTICLINAL DE MALANCIA

- ① TRIAS
- ② BARREMIEN
- ③ ALBO-APTIEN
- ④ CENOMANIEN
- ⑤ SENONIEN.
- ⑥ CALCAIRE NUMMULITIQUE
- ⑦ MARNES BLEUES.

- Ⓐ SAUSSES.
- Ⓑ LE CONTENT
- Ⓒ MALANCIA
- Ⓓ CHASSAGNE
- Ⓔ
- Ⓕ
- Ⓖ LA GOURRE
- Ⓗ BARRES DE MARTIGNAC
- Ⓘ COL DE MARTIGNAC.
- Ⓙ LA COMBE
- Ⓚ LE SELDON



VUE PRISE DESENVIRONS DE L'EMBOUCHURE DE LA COURRE VERS L'ESE



LA SÉRIE

- ① BARREMIEN
- ② APTIEN
- ③ ALBIEN
- ④ GRÈS GLAUCONIEUX
- ⑤ CÉNOMANIEN SUP-TURONIEN.
- ⑥ SENONIEN INFÉRIEUR
- ⑦ T~~ET~~ITHONIQUE DU PLIS COUCHÉ DE TÊTE DE PIBOSSAN.

VUE PRISE DU PITON 274 (W DE CASTELLET) VERS LA CULASSE (N)



- ① SENONIEN À SPONGIÈRES
- ② SENONIEN MARNEUX
- ③ CALCAIRES DE BASE
- ③' CALCAIRES INTERMÉDIAIRES.
- ④ MARNES BLEUES
- ⑤ GRÈS D'ANNOT



VUE PRISE SUR LA N202 DEPUIS LE PONT SUR LE RAVIN DE LALUNE.

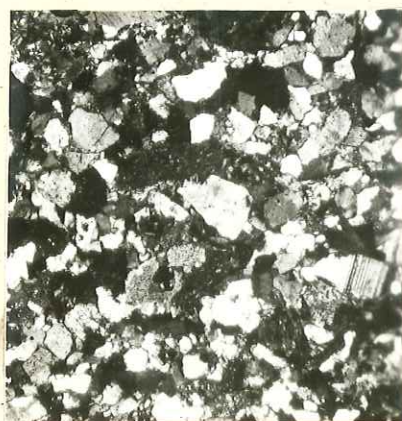
- ① SENONIEN CALCAIRE
- ② SENONIEN MARNEUX
- ③ BARRE NUMMULITIQUE
- ④ MARNES BLEUES
- ⑤ GRÉS D'ANNOT
- ⑥ CENOMANIEN SUPERIEUR
- A CASTELLET
- B ENRIEZ
- C RAVIN DU FONTANIL
- D SANGUINIÈRES
- E
- F HOURRE FREY
- G VAR
- H PAULETTE
- I BORD NE DE LA CUVETTE DE CASTELLET

LA BORDURE SW DE LA
CUVETTE DE CASTELLET





K 825



K 829

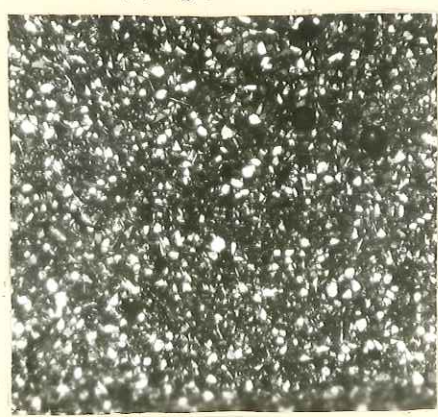
DIVERS TYPES
DE GRÉS D'ANNOT

GROSSISSEMENT

K 531



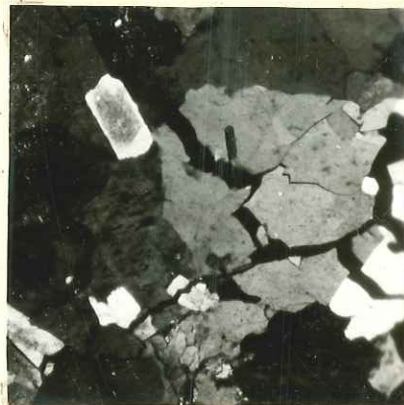
K 816





628-2

ARGENTON



24

RESTEFOND

ELEMENTS DES CONGLOMERATS:
 GRAIETS DE
 GRANITES HERCINIENS
 DE LA CHAÎNE ALPINE

GROSSISSEMENT:

30

RESTEFOND



29

RESTEFOND





53 PYROMÉRIDE
LE COULOMP



44 RHYOLITE DU TYPE
PERMIEN DE L'ESTEREL
ARGENTON

ELEMENTS DES CONGLOMERATS

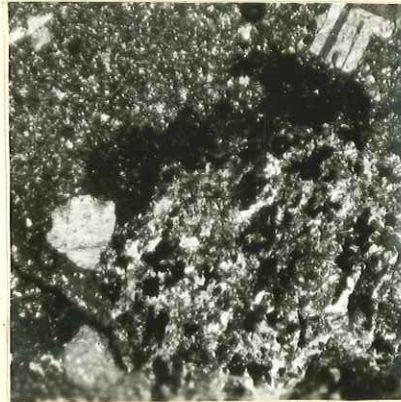
GALETS DE RHYOLITES

GROSSISSEMENT

BRAUX
BRAUX4 PYROMERIDE



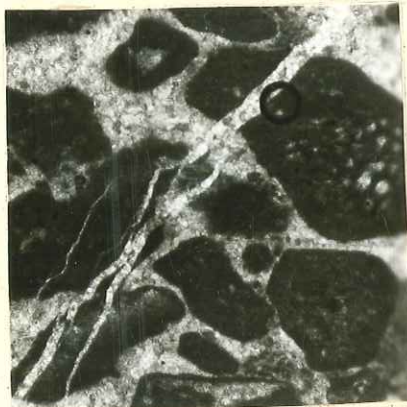
LE COULOMP
63 RHYOLITE
INCONNUE DANS L'ESTEREL





48

CALCAIRES A POLYPIERS
ARGENTON



31

CALCAIRES DU
DOLGER
RESTEFOND

ELEMENTS DES CONGLOMERATS

GALETS DE ROCHES SEDIMENTAIRES

GROSSISSEMENT

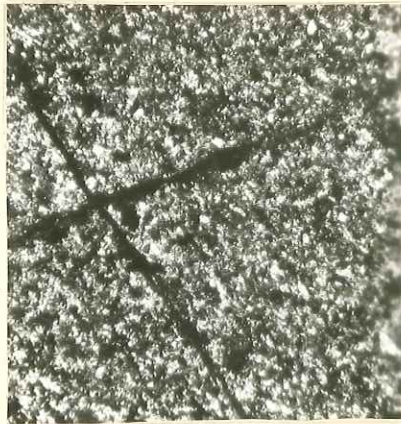
46

ARGENTON
GRES SILICIFIES



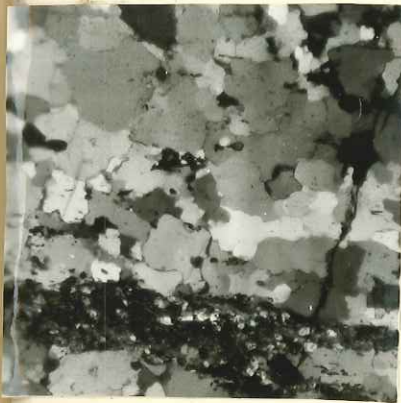
21

CASTELLET
ROCHE SILICIFIEE



ELEMENTS DES CONGLOMERATS

GALETS DE ROCHES METAMORPHIQUES - APLITES
MICROGRANITES - GRANITES



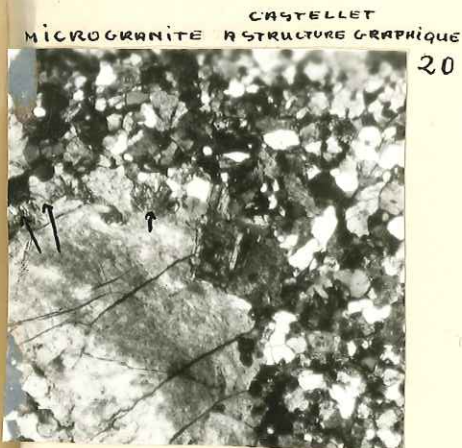
59

MICASCHISTES
LECOULOMP



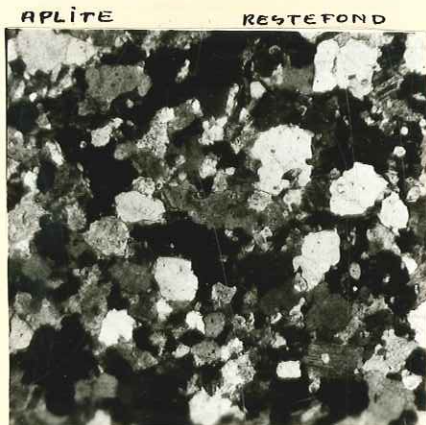
42

GNEISS ARGENTON



CASTELLET
MICROGRANITE A STRUCTURE GRAPHIQUE

20



27

APLITE RESTEFOND



GRANITE ROSE DE SAINT ANTONIN

15

LECOULOMP
MICROGRANITE N'AYANT SUBI AUCUNE ACTION
TECTONIQUE OU METAMORPHIQUE

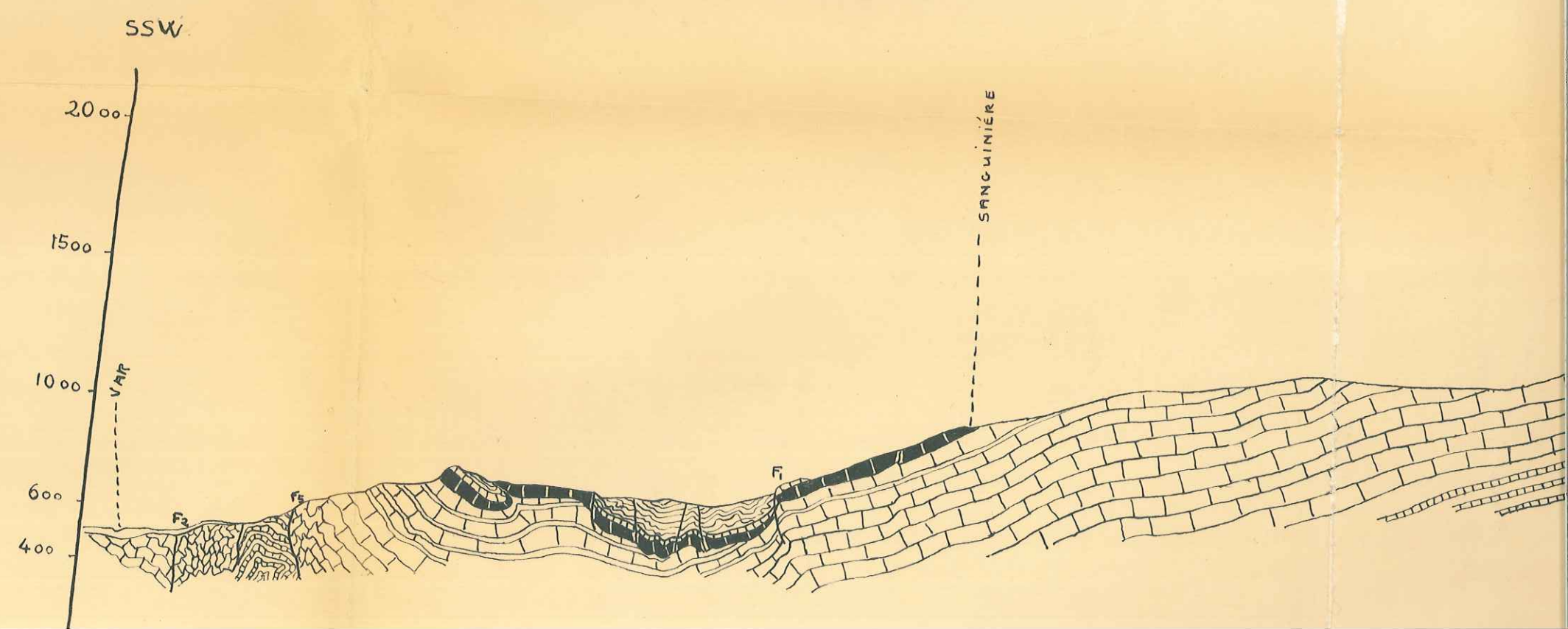


60

SECTEUR CASTELLET SAUSSES

COUPES INTERP

COUPE N°1

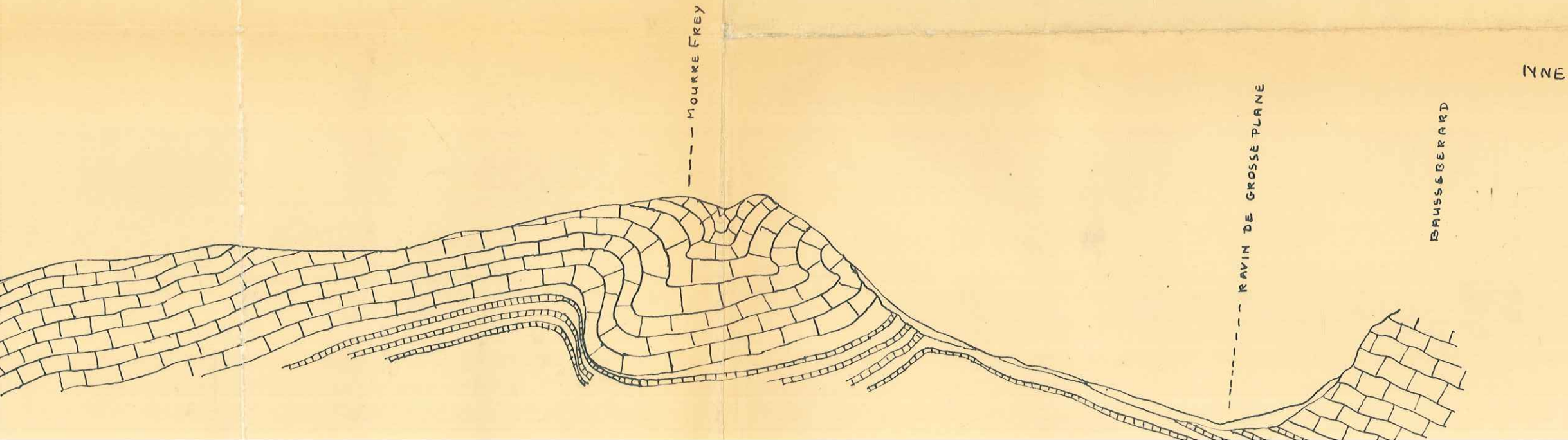


J. J. J.
planche 1

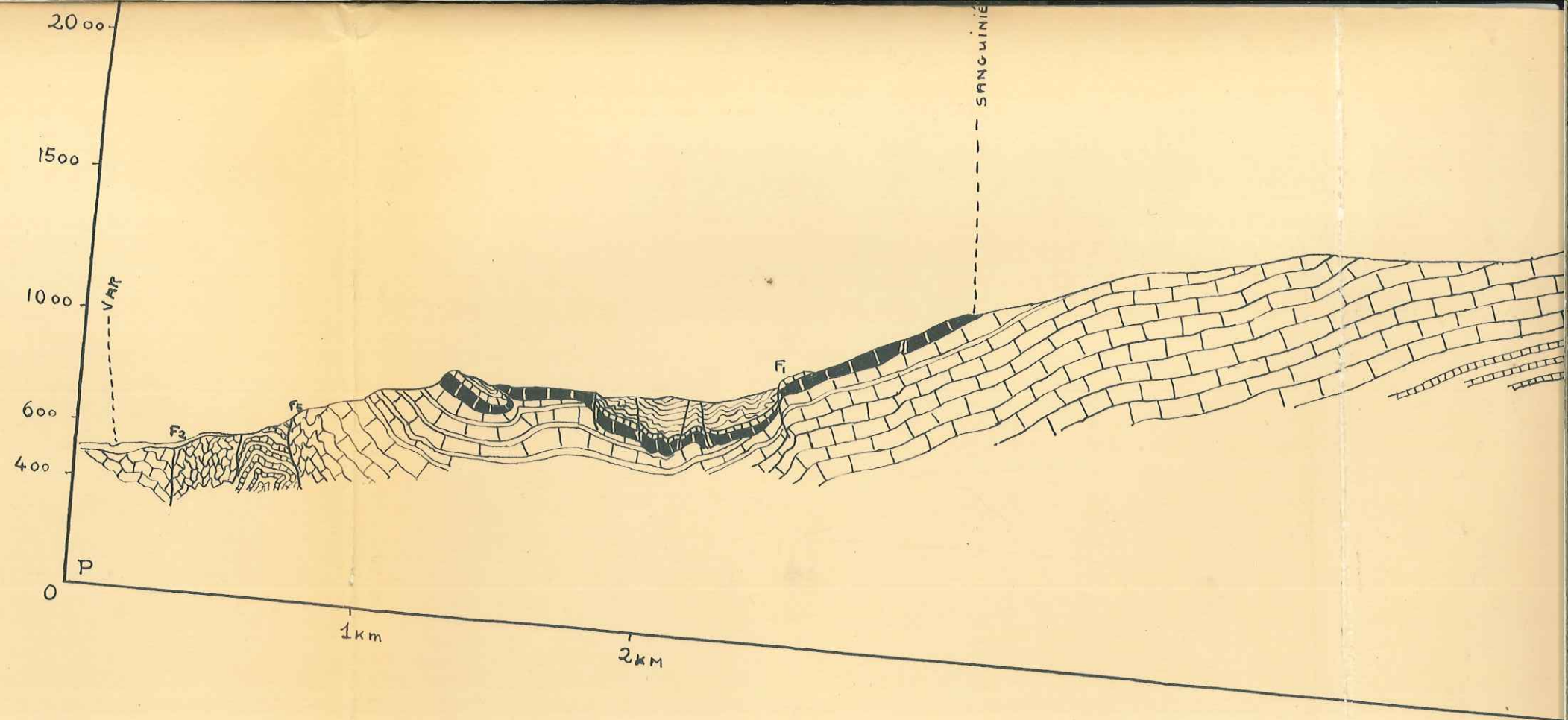
FACULTÉ des SCIENCES
LABORATOIRE
de GÉOLOGIE
de GRENOBLE

UPES INTERPRETATIVES

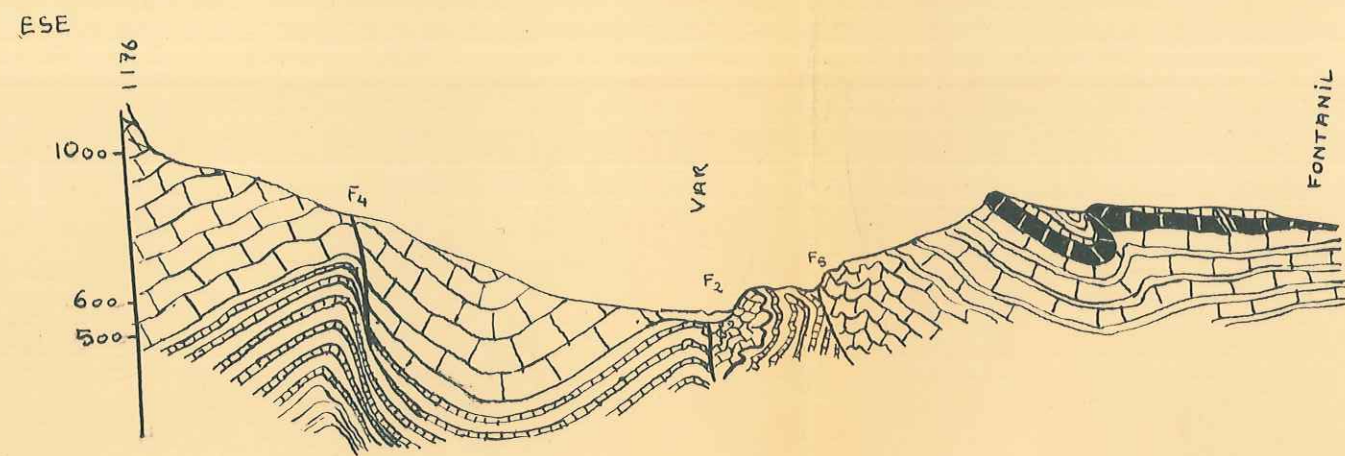
echelle : 1/20 000



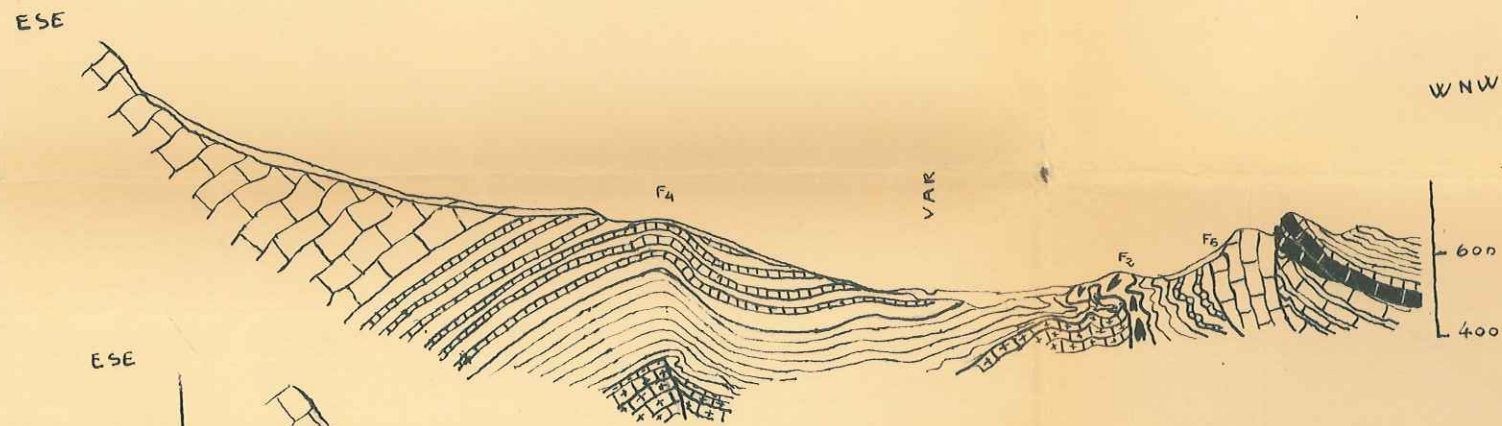
COUPE N°1



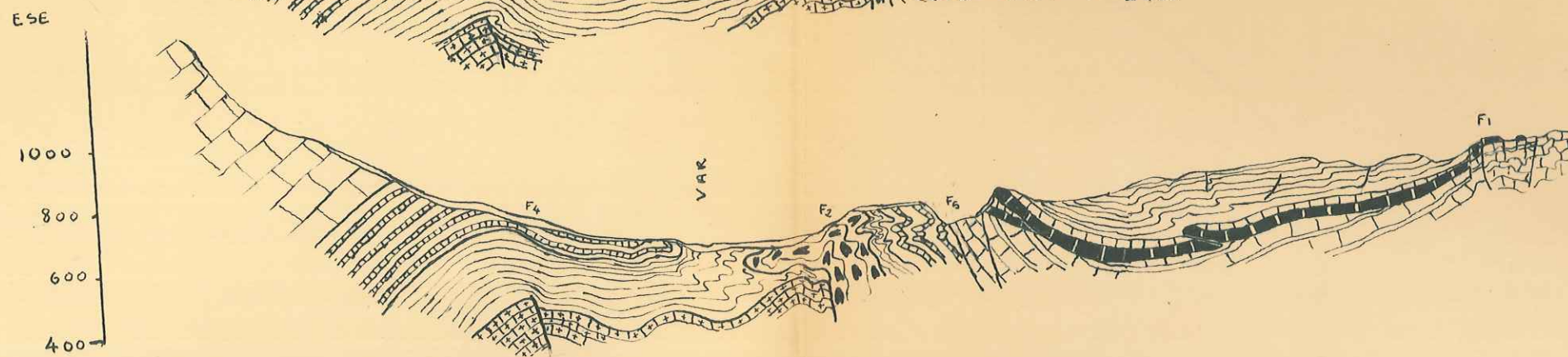
N°2

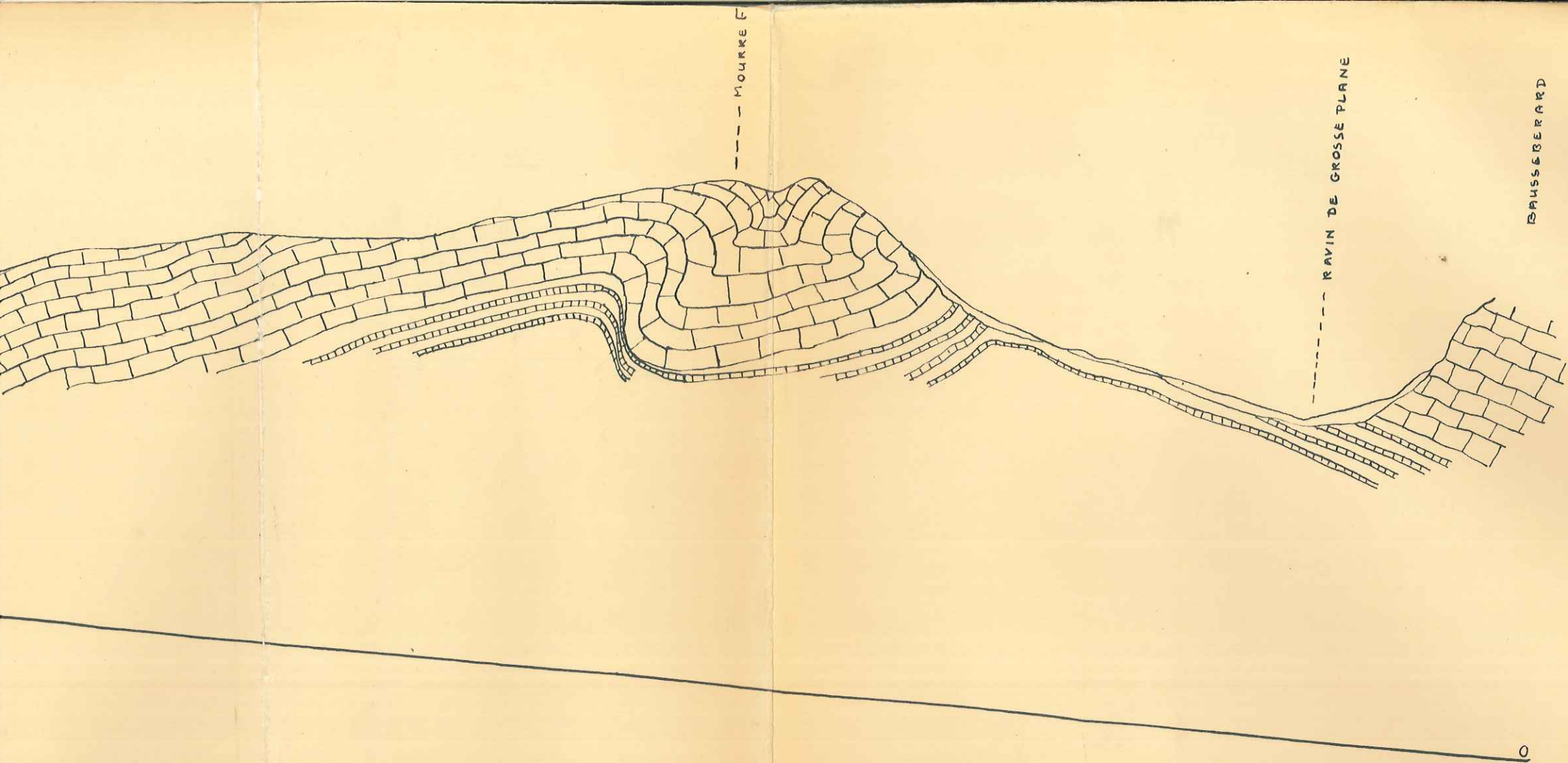


N°3



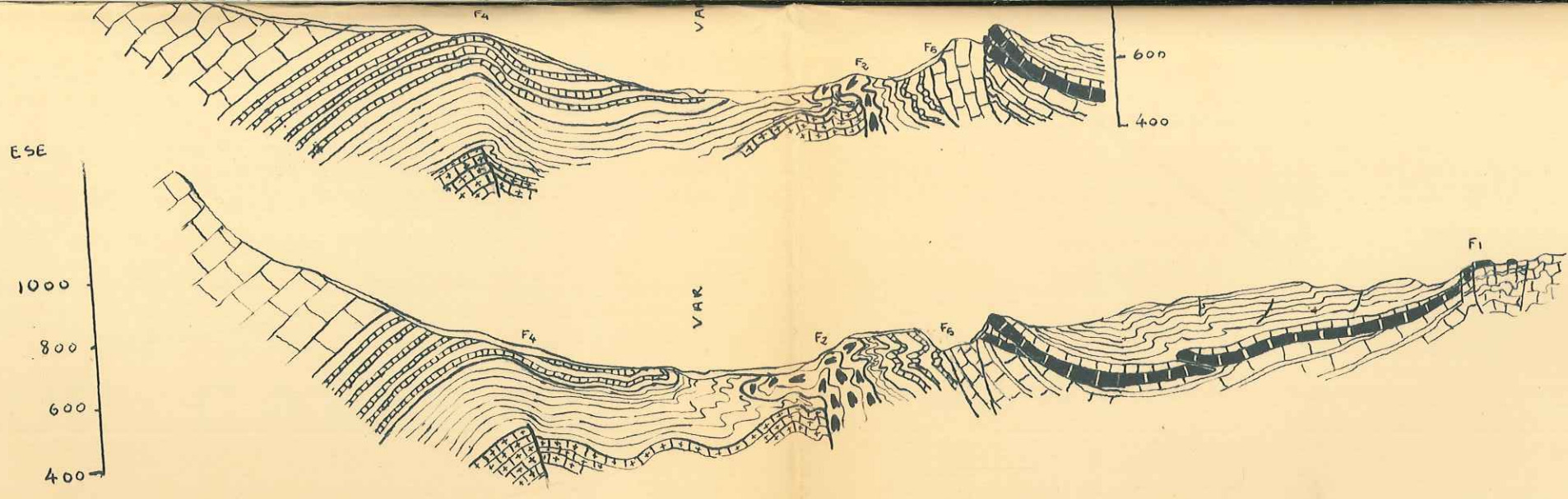
N°4



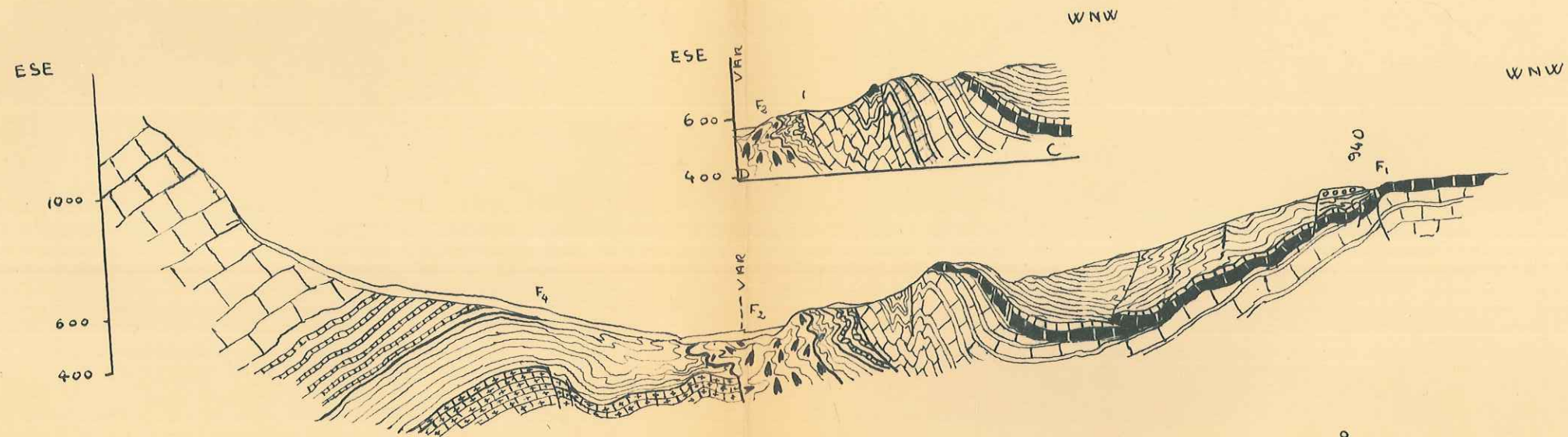


14NE

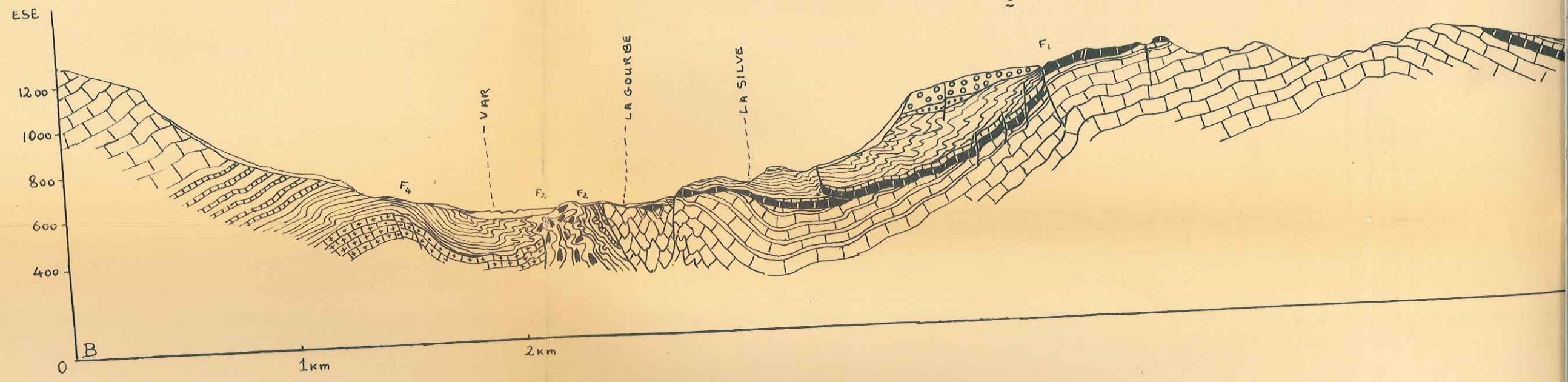
N°4



N°5



N°6 ou AB



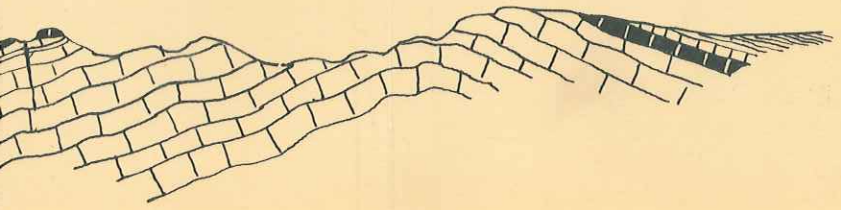
LEGRUS LOUONAS

WNW

LEGRS CUGNRS

CHAMP D'ANGUIEX

WNW

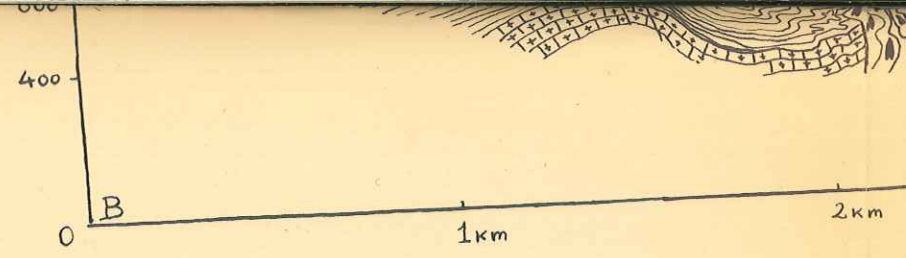


A

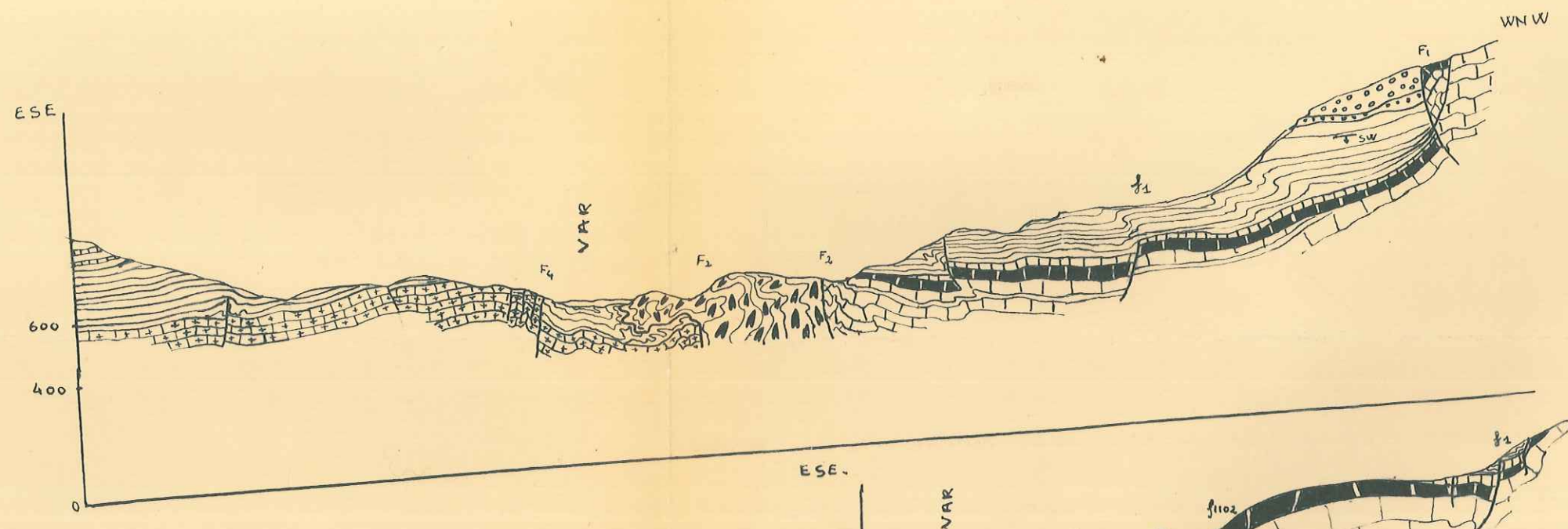


WNW

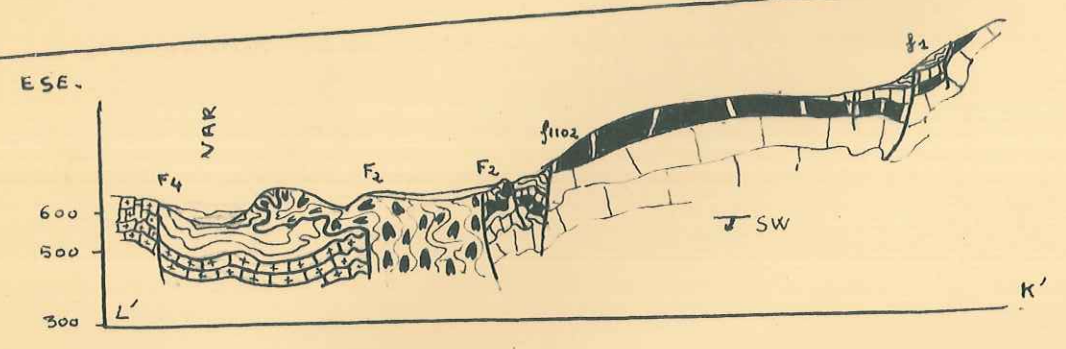




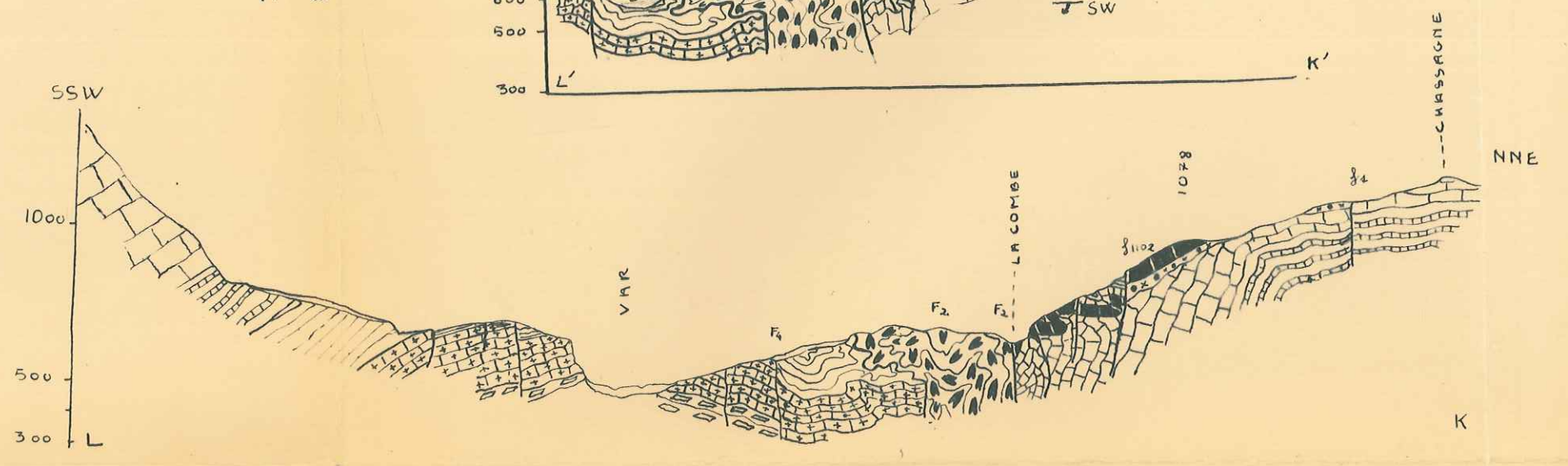
N° 7



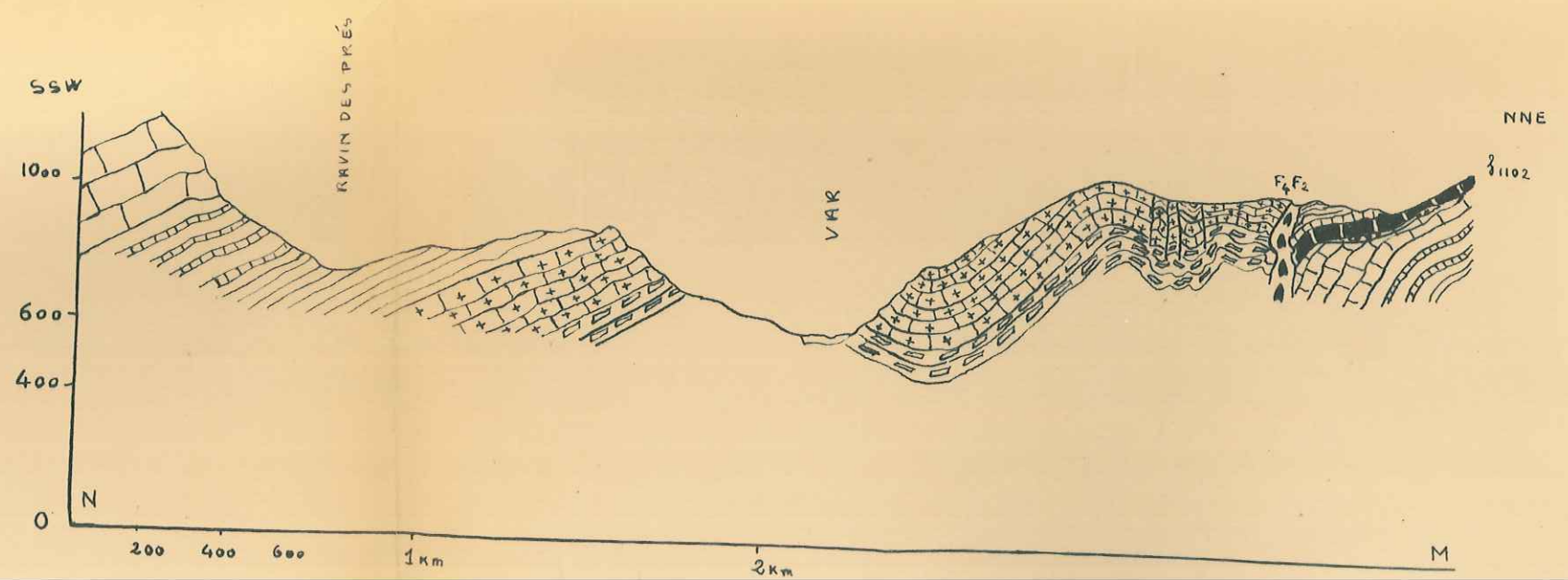
N° 8



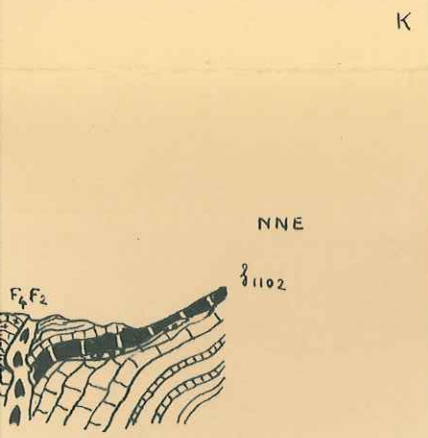
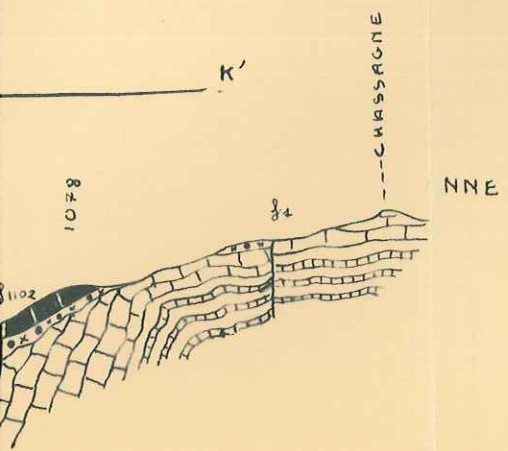
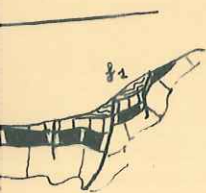
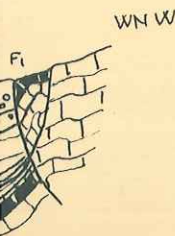
N° 9



N° 10














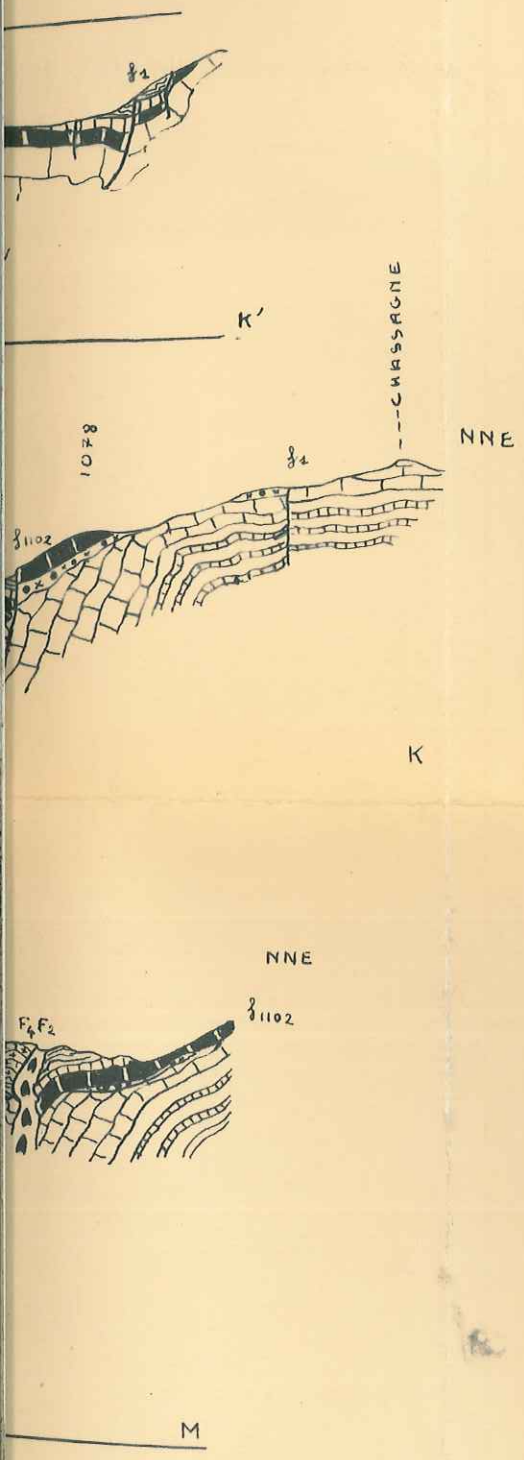
A



M

SERIE STRATIGRAPHIQUE

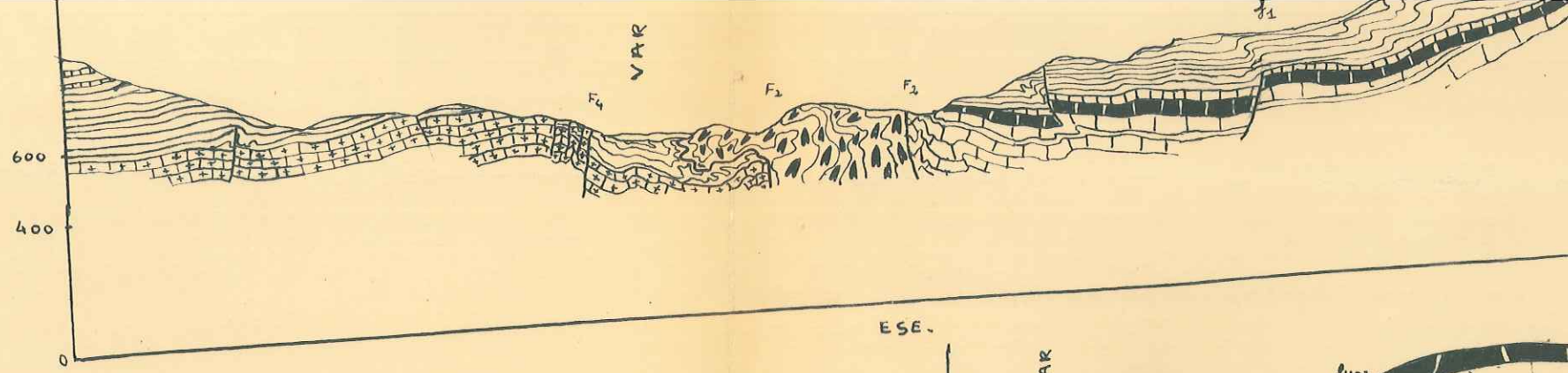
-  GRÉS D'ANNOT
-  PASSAGE MARNES BLEUES - GRÉS D'ANNOT
-  MARNES BLEUES
-  CALCAIRES INTERMÉDIAIRES
-  CALCAIRES INFÉRIEURS
-  SENONIEN MARNEUX
-  SENONIEN INFÉRIEUR
-  CENOMANIEN SUPÉRIEUR
-  CENOMANIEN INFÉRIEUR - APTO-ALBIEN
-  BARREMIEN
-  KEUPER



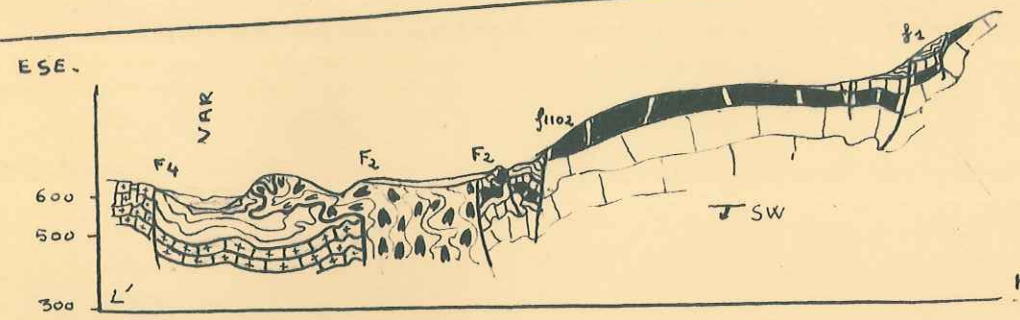
SERIE STRATIGRAPHIQUE

- | | |
|--|--------------------------------------|
| | GRÈS D'ANNOT |
| | PASSAGE MARNES BLEUES - GRÈS D'ANNOT |
| | MARNES BLEUES |
| | CALCAIRES INTERMÉDIAIRES |
| | CALCAIRES INFÉRIEURS |
| | SENONIEN MARNEUX |
| | SENONIEN INFÉRIEUR |
| | CENOMANIEN SUPÉRIEUR |
| | CENOMANIEN INFÉRIEUR - APTO-ALBIEN |
| | BARREMIEN |
| | KEUPER |

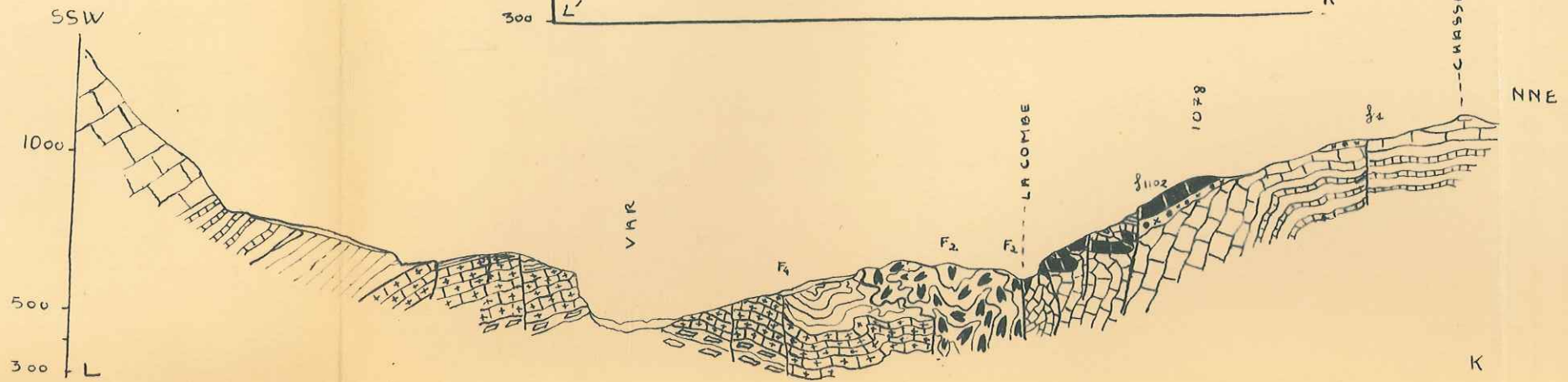
N° 7



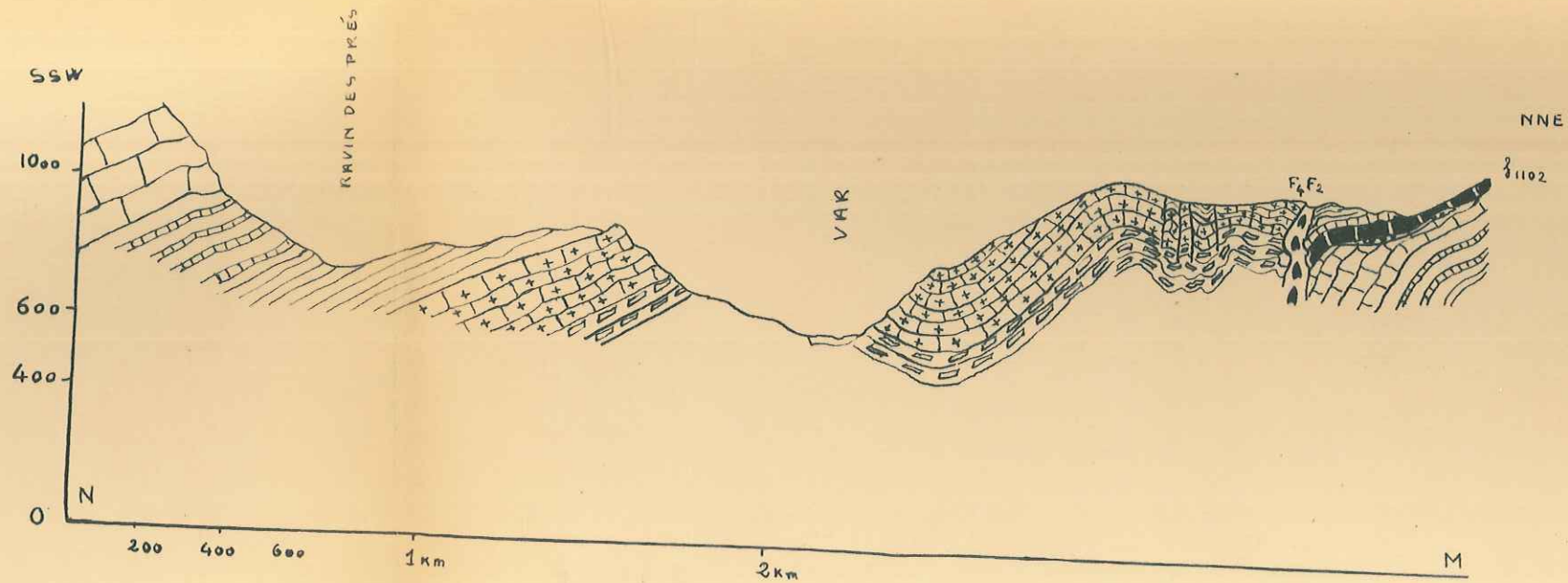
N° 8



N° 9



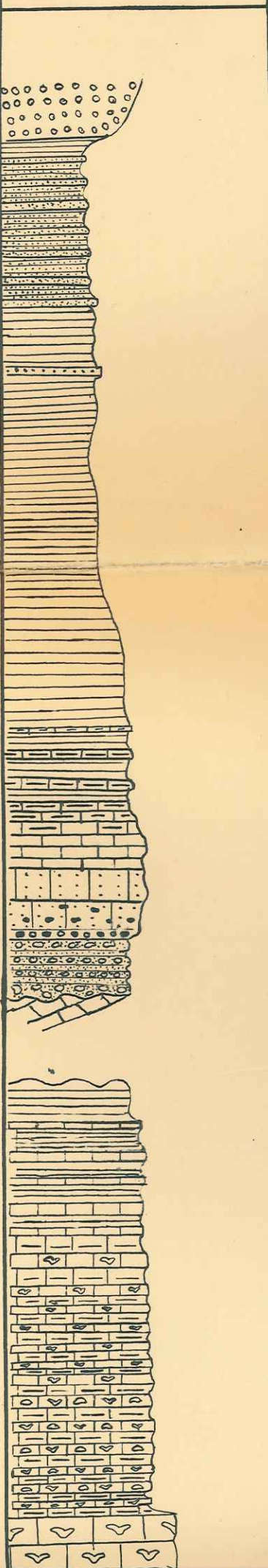
N° 10



CASTELLET SAUSSES

SERIE STRATIGRAFIQUE

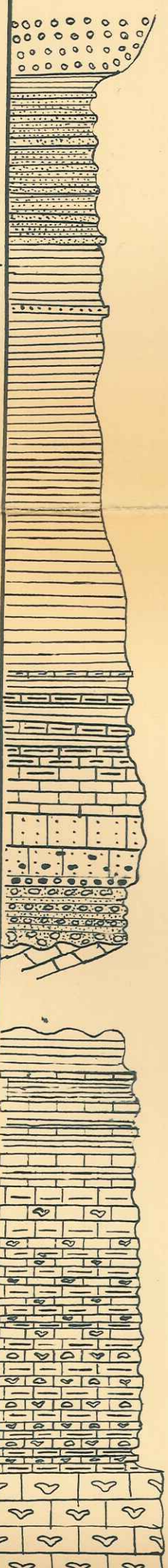
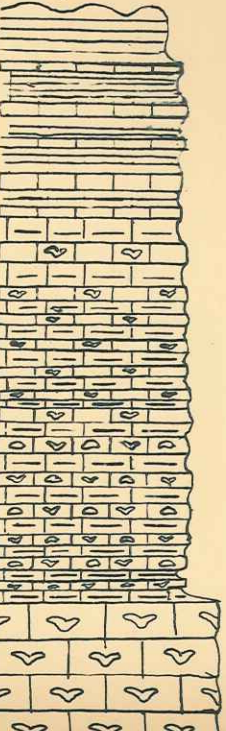
echelle: 1/2000

cote	LOG	DESCRIPTION de la SERIE	ETAGE
<p>1900 -</p> <p>1700 -</p> <p>1600 -</p> <p>1500 -</p> <p>1400 -</p> <p>1300 -</p> 	<p>GRÈS DE CASTELLET</p> <p>PASSAGE MARNES BLEUES.</p> <p>MARNES BLEUES FONCÉES - PEU CALCAIRES</p> <p>BANC DE GRÈS FERRUGINEUX A MILLIOLLES - ÉPAISSEUR: 20cm</p> <p>NIVEAU LIGNITEUX</p> <p>MARNES BLEUTÉES - DÉLIT EN PAILLETES - LÉGEREMENT GRÉSEUSES A OPERCULINES - GLOBOROTALIA COCOENSIS - GLOBIGERINA DISSIMILIS - UVIGERINACURTA - BULIMINA STALACTA - BOLIVINA NOBILIS - PARELLA MEXICANA - PLANULINA COSTATA - CASSIDULINA ALABAMENSIS</p> <p>MARNO CALCAIRES BLEUE-GRIS - DÉLIT ESQUILLEUX - QUELQUES DISCOCYCLINES.</p> <p>ALTERNANCES DE CALCAIRES MARNEUX A DISCOCYCLINES A PATINE JAUNÂTRE - ÉPAISSEUR 20cm IDENTIQUES AUX CALCAIRES INTERMÉDIAIRES.</p> <p>CALCAIRES INTERMÉDIAIRES: POLYPIERS - CALCARENITES A GRANDES DISCOCYCLINES - CIMENT CALCAIRE MARNEUX EN ROBANT DES ÉLÉMENTS CALCAIRES - PETITES NUMMULITES - ASTEROCYCLINES - OPERCULINES - MILLIOLLES - TEXTULARIDES - ECHINODERMES - ROTALIDES - MARNES EN HAUT GLAUCONIE.</p> <p>CALCAIRES DE BASE: CALCARENITE EXTREMEMENT ZOONÉ CIMENT CALCAIRE A GRAINS FINS - DÉBRIS D'ALGUES - GRAINS DE QUARTZ - FELDSPATH - CALCITE - NUMMULITES - DISCOCYCLINES AU SOMMET - DRYOZOAIRES - ROTALIDES - GLOBIGERINES - ÉPONGES - POUDINGUE DE BASE - ÉLÉMENTS TURONIENS - CIMENT CALCAIRE - REMANIE</p> <p>CONGLOMERAT ANTE NUMMULITIQUE: ALTERNANCE DE POUDINGUES POLYGENIQUES VERT OLIVE A CIMENT DE CALCARENITE UNIQUEMENT FORMÉ DE TURONIEN, REMANIE ENROBANT DES CAÛTS DE TURONIEN ET PERMIEN ET DE MICRO BRÈCHES A MÊMES ÉLÉMENTS - PASSÉES DE 1m - MICROCODIUMS.</p> <p>DISCORDANCE</p> <p>SÉNONIENI MARNEUX:</p> <p>ALTERNANCE RÉGULIÈRE DE CALCAIRES MARNEUX GRIS NOIRS ET DE MARNO CALCAIRES BLEUTÉS - CALCAIRES: TRÈS FINS - TRÈS RICHES EN RADIOAIRES ET SPICULES - LÉGEREMENT MARNEUX - MICRO ÉPONGES - GLOBIGERINES - METEROHELICIDES - GLOBOTRUNCANA - GLAUCONIE DÉTRITIQUE - MARNO CALCAIRES BLEUS - TRÈS CALCAIRES - À PYRITEUX -</p> <p>ALABÂGE: CALCAIRES A PETITS SPONGIAIRES: 30 à 40cm</p> <p>MARNES BLEUES: 10 à 30cm -</p> <p>AU SOMMET: DISPARITION DES ÉPONGES - AUGMENTATION DES PYRITEUX - CALCAIRES: BANCS 20 à 50cm - MARNES: 20 à 100cm -</p> <p>AVEC: GLOBOTRUNCANALINEI - GLOBOROTALITES MICHELIANA - GYROÏDINA - ÉPONIDES VERNEUILLINA</p>	<p>GRES D'ANNOT X</p> <p>NUMMULITIQUE</p> <p>* poudingue ante nummulit.</p> <p>SENONIEN MARNEUX X</p>	

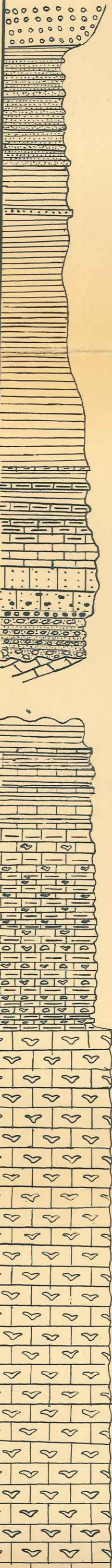
STELLET SAUSSES

SERIE STRATIGRAFIQUE

echelle: 1/2000

cote	LOG	DESCRIPTION de la SERIE	ETAGE
<p>1800 -</p> <p>1700 -</p> <p>1600 -</p> <p>1500 -</p>		<p>GRÈS DE CASTELLET</p> <p>PASSAGE MARNES BLEUES.</p> <p>MARNES BLEUES FONCÉES - PEU CALCAIRES</p> <p>BANC DE GRÈS FERRUGINEUX AMILLIOLÉS - ÉPAISSEUR: 20cm NIVEAU LIGNITEUX</p> <p>MARNES BLEUTÉES - DÉLIT EN PAILLETES - LÉGEREMENT GRÉSEUSES A OPERCULINES - GLOBOROTALIA COCOENSIS - GLOBIGERINA DISSIMILIS - UVIGERINA CURTA - BULIMINA STALACTA - BOLIVINA NOBILIS - PARELLA MEXICANA - PLANULINA COSTATA - CASSIDULINA ALABAMENSIS</p> <p>MARNO CALCAIRES BLEUE-GRIS - DÉLIT ESQUILLEUX - QUELQUES DISCOCYCLINES.</p> <p>ALTERNANCES DE CALCAIRES MARNEUX A DISCOCYCLINES A PATINE SAUNATRE - ÉPAISSEUR 20cm IDENTIQUES AUX CALCAIRES INTERMÉDIAIRES.</p> <p>CALCAIRES INTERMÉDIAIRES: POLYPIERS - CALCARENITES A GRANDES DISCOCYCLINES - CIMENT CALCAIRE MARNEUX ENROBANT DES ÉLÉMENTS CALCAIRES - PETITES NUMMULITES - ASTEROCYCLINES - OPERCULINES - MILLIOLÉS - TEXTULARIÉS - ECHINODERMES - ROTALIÉS - MARNEUX EN HAUT CLAUCONIE.</p> <p>CALCAIRES DE BASE: CALCARENITE EXTREMEMENT ZOOÉNE CIMENT CALCAIRE A GRAINS FINS - DÉBRIS D'ALGUES - GRAINS DE QUARTZ - FELOSPATH - CALCITE - NUMMULITES - DISCOCYCLINES AU SOMMET - DRYOZOAIRES - ROTALIÉS - GLOBIGERINES - ÉPONGES - POUDINGUE DE BASE - ÉLÉMENTS TURONIENS - CIMENT CALCAIRE.</p> <p>CONGLOMÉRAT ANTE NUMMULITIQUE: ALTERNANCE DE POUDINGUES PORPHYRIQUES VERT OLIVE A CIMENT DE CALCAIRE UNIQUEMENT FORMÉ DE TURONIENS - REMANIÉ ENROBANT DES CALETS DE TURONIEN ET PERMIEN ET DE MICRO BRÈCHES A MÊMES ÉLÉMENTS - PASSÉES DE 1m - MICROCODIUMS.</p> <p>DISCORDANCE</p>	<p>GRES D'ANNOT X</p> <p>NUMMULITIQUE</p> <p>X poudingue ante nummulit.</p>
<p>1400 -</p> <p>1300 -</p>		<p>SÉNONIENI MARNEUX:</p> <p>ALTERNANCE RÉGULIÈRE DE CALCAIRES MARNEUX GRIS NOIRS ET DE MARNO CALCAIRES BLEUTÉS - CALCAIRES: TRÈS FINS - TRÈS RICHES EN RADIOAIRES ET SPICULES - LÉGEREMENT MARNEUX - MICRO ÉPONGES - GLOBIGERINES - MÉTÉROHELICIDÉS - GLOBOTRUNCANA - CLAUCONIE DÉTRITIQUE - MARNO CALCAIRES BLEUS - TRÈS CALCAIRES - A PYRITEUX -</p> <p>ALABASE: CALCAIRES A PETITS SPONGIAIRES - 30 à 40cm MARNES BLEUES: 10 à 30cm -</p> <p>AU SOMMET: DISPARITION DES ÉPONGES - AUGMENTATION DES PYRITEUX - CALCAIRES: BANCS 20 à 50cm - MARNES: 20 à 100cm -</p> <p>AVEC: GLOBOTRUNCANA LINEI - GLOBOROTALITES MICHELIANA - CYROÏDINA - ÉPONIDES VERNEUILLINA</p>	<p>SENONIEN MARNEUX</p> <p>X</p>

1300 -
1700 -
1600 -
1500 -
1400 -
1300 -
1200 -
1100 -
1000 -



GRÈS DE CASTELLET

PASSAGE MARNES BLEUES.

MARNES BLEUES FONCÉES - PEU CALCAIRES

BANC DE GRÈS FERRUGINEUX A MILLIOLLES - EPAISSEUR 20cm
NIVEAU LIGNITEUX

MARNES BLEUTÉES - DÉLIT EN PAILLETES - LÉGEREMENT
GRÉSEUSES A OPERCULINES - GLOBOROTALIA COCOENSIS
GLOBIGERINA DISSIMILIS - UVIGERINACURTA - BULIMINA
STALACTA - BOLIVINA NOBILIS - PARELLA MEXICANA -
PLANULINA COSTATA - CASSIDULINA ALABAMENSIS

MARNO CALCAIRES BLEUE-GRIS - DELIT ESQUILLEUX -
QUELQUES DISCOCYCLINES.

ALTERNANCES DE CALCAIRES MARNEUX A DISCOCYCLINES
APATINE JAUNATRE - EPAISSEUR 20cm
IDENTIQUES AUYCALCAIRES INTERMÉDIAIRES.

CALCAIRES INTERMÉDIAIRES: POLYPIERS
CALCARENITES A GRANDES DISCOCYCLINES - CIMENT CALCAIRE
MARNEUX ENROBANT DES ÉLÉMENTS CALCAIRES - PETITES
NUMMULITES - ASTEROCYCLINES - OPERCULINES - MILLIOLLES
TEXTULARIDES - ECHINODERMES - ROTALIDES - MARNEUX EN HAUT
CLAUCONIE.
CALCAIRES DE BASE: CALCARENITE EXTREMEMENT ZOOÉNE
CIMENT CALCAIRE A GRAINS FINS - DÉBRIS D'ALGUES - GRAINS
DE QUARTZ - FÉLOSYPATH - CALCITE - NUMMULITES - DISCOCYCLINES
AU SOMMET - BRYOZOAIRES - ROTALIDES - GLOBIGERINES - ÉPONGES
POUDINGUE DE BASE - ÉLÉMENTS TURONIENS - CIMENT CALCAIRE
CONGLOMÉRAT ANTE NUMMULITIQUE: ALTERNANCE DE
POUDINGUES POLYGENIQUES VERT OLIVE CIMENT DE CALCAIRE
RENITE UNIQUEMENT FORMÉ DE TURONIEN REMANIÉ
ENROBANT DES CAÛTS DE TURONIEN ET PERMIEN - ET DE MICRO
BRÈCHES A MÊMES ÉLÉMENTS - PASSÉES DE 1m -
MICROCODIUMS.

DISCORDANCE

SÉNONIENI MARNEUX:

ALTERNANCE RÉGULIÈRE DE CALCAIRES MARNEUX
GRIS NOIRS ET DE MARNO CALCAIRES BLEUTÉS -
CALCAIRES: TRÈS FINS - TRÈS RICHES EN RADIOAIRES
ET SPICULES - LÉGEREMENT MARNEUX - MICRO ÉPONGES
GLOBIGERINES - HÉTÉROHELICIDES - GLOBOTRUNCANA
CLAUCONIE DÉTRITIQUE -
MARNO CALCAIRES BLEUS - TRÈS CALCAIRES - A
PYRITEUX -

ALABÂSE: CALCAIRES A PETITS SPONGIAIRES - 30 à 40cm
MARNES BLEUES: 10 à 30cm -

AU SOMMET: DISPARITION DES ÉPONGES.
AUGMENTATION DES PYRITEUX -
CALCAIRES: BANCS 20 à 50cm -
MARNES: 20 à 100cm -

AVEC: GLOBOTRUNCANALINEI - GLOBOROTALITES MICHELIA-
NA - GYROÏDINA - ÉPONIDES VERNEUILLINA

SÉNONIEN A SPONGIAIRES.

CALCAIRES TRÈS FINS - EXTREMEMENT RICHE EN
SPICULES, RADIOAIRES - GLOBIGERINES - GLOBOTRUNCANA -
TRÈS RICHES EN ÉPONGES DE GRANDE TAILLE DE
FORMES VARIÉES - INOCERAMES - OURSINS -
BANCS DE TAILLE VARIANT DE 30cm à 70cm -

GRES
D'ANNOT X

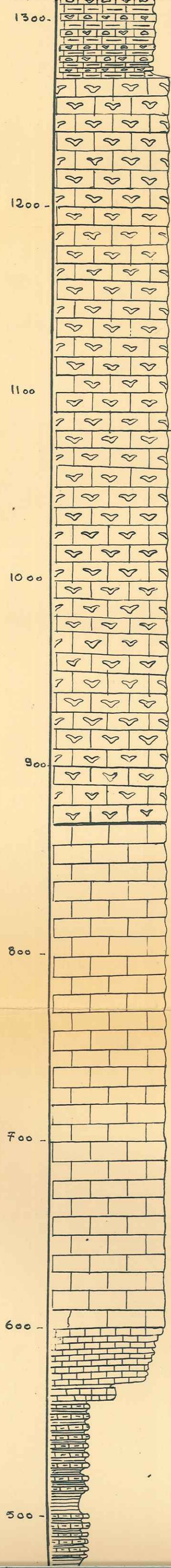
NUMMULITIQUE

X
poudingue
ante nummulit.

SENONIEN
MARNEUX

X

SENONIEN A SPONGIAIRES



ALABASE: CALCAIRES A PETITS SPONGIAIRES: 30 à 40cm
 MARNES BLEUES: 10 à 30cm -
 AU SOMMET: DISPARITION DES ÉPONGES.
 AUGMENTATION DES PYRITEUX -
 CALCAIRES: BANCS 20 à 50cm -
 MARNES: 20 à 100cm -
 AVEC: GLOBOTRUNCANALINEI - GLOBOROTALITES MICHELIA-
 NA - GYROÏDINA - ÉPONGES VERNEUILLINA

SENONIEN À SPONGIAIRES -
 CALCAIRES TRÈS FINS - EXTREMEMENT RICHE EN
 SPICULES, RADIOAIRES - GLOBIGERINES - GLOBOTRUN
 CANA - TRÈS RICHE EN ÉPONGES DE GRANDE TAILLE DE
 FORMES VARIÉES - INOCERAMES - OURSINS -
 BANCS DÉTAILLÉ VARIANT DE 30cm à 70cm -

SENONIEN DE BASE:
 CALCAIRES TRÈS FINS - PELAGIQUES GRIS BLEUS À
 GRIS NOIRS - MOUCHETÉS - LÉGÈREMENT MARNEUX
 RICHES EN SPICULES, RADIOAIRES - GLOBIGERINES
 GLOBOTRUNCANA? - QUELQUES SERRIS DE QUARTZ -
 BANCS D'ÉPAISSEUR VARIANT DE 30 à 50cm -

CALCAIRE GRIS TRÈS FONCÉS MOUCHETÉS - QÇQ FINES
 INTERCALATIONS DE MARNES -
 BANCS RÉGULIERS - TRÈS PETITS (TAILLE < 10cm) -

ALTERNANCE RÉGULIÈRE DE CALCAIRES MARNEUX
 GRIS NOIR ET MARNES CALCAIRES GRIS BLEUÉ
 CALCAIRES PELAGIQUES A GLOBIGERINES - SPICULES -
 INOCERAMES ABONDANTS - 1 BANC A ALANTHOCERAS
 ET PARAPACHYDISCUS -

ALTERNANCE DE CALCAIRES PELAGIQUES ET DE MARNES

X SENONIEN A SPONGIAIRES

X SENONIEN INFÉRIEUR

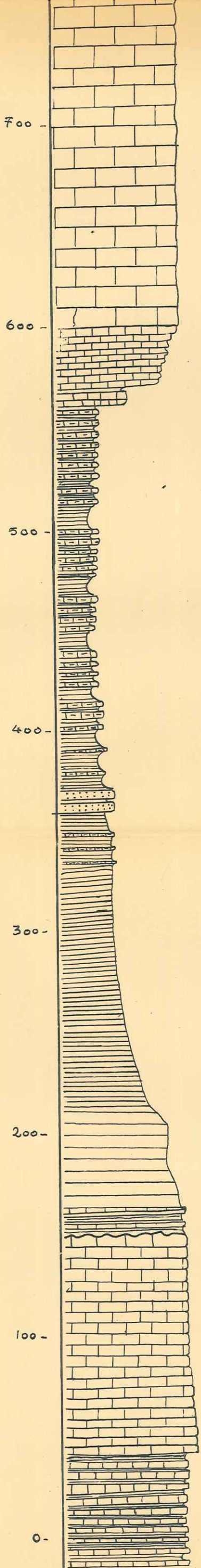
X TURONIEN

INFERIEUR

* TURONIEN CENOMANIEN *
 SUPERIEUR

* CENOINF ALBOAPTIIEN *
 BARREMIEN

*



RICHES EN SPICULES, RADIO-LAIRES - GLOBIGERINES
 GLOBOTRUNCANA? - QUELQUES JEKISS DE QUARTZ -
 BANCS D'ÉPAISSEUR VARIANT DE 20 à 50 cm -

CALCAIRE GRIS TRÈS FONCÉS MOUCHETÉS - QÇQ FINES
 INTERCALATIONS DE MARNES -
 BANCS RÉGULIERS - TRÈS PETITS (TAILLES 10 cm) -

ALTERNANCE RÉGULIÈRE DE CALCAIRES MARNEUX
 GRIS NOIR ET MARNES CALCAIRES GRIS BLEUÉ
 CALCAIRES PELAGIQUES A GLOBIGERINES - SPICULES -
 INOCERAMES ABONDANTS - 1 BANC A ACANTHOCERAS
 ET PARAPACHYDISCUS -

ALTERNANCE DE CALCAIRES PELAGIQUES ET DE MARNES
 CALCAIRES GROUPEES EN FAISCEAUX DE 15 A 30 BANCS
 ET DE MARNES CALCAIRES CONTENANT QUELQUES
 BANCS ISOLÉS DE CALCAIRES -
 DEVIENT PLUS MARNEUX VERS LA BASE -

BANCS DE GRÈS GLAUCONIEUX, MARNEUX, AZOÏQUE
 ALTERNANT AVEC DES MARNES FERRUGINEUSES -
 QUELQUES INTERCALATIONS DE MARNO-CALCAIRES

MARNES NOIRES TRÈS RICHE A LA BASE EN AMMO
 NITES - NODULES DE BARYTINE - BELEMNITES - GASTRO-
 PODES - LIGNITE -
 DELITEN PAILLETES - QUELQUES RARES BANCS MINCES
 DE MARNO CALCAIRE -

MARNO CALCAIRES GRIS CLAIR - GROS DELIT - EN BANCS
 ALTERNATIVEMENT A CALCAIRES - NODULES FERRUGI-
 NEUX -

2 BANCS DE CALCAIRES PELAGIQUES FRANCS -
 HARD GROUND DU BARREMIEN -

CALCAIRE PELAGIQUE A GRAIN FIN - GRIS CLAIR
 A BEÏRE - MOUCHETÉS - RADIO-LAIRES - SPICULES -
 GLOBIGERINES -
 EN BANCS DE 20 à 30 cm -

SE CHARGE À LA BASE EN PASSÉES MARNEUSES
 ATTEIGNANT JUSQU'À 1 m -

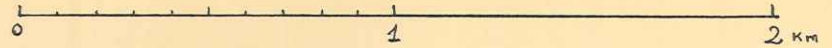
HAUTERIVIEN



SECTEUR CASTELLET SAUSSES

CARTE STRUCTURALE

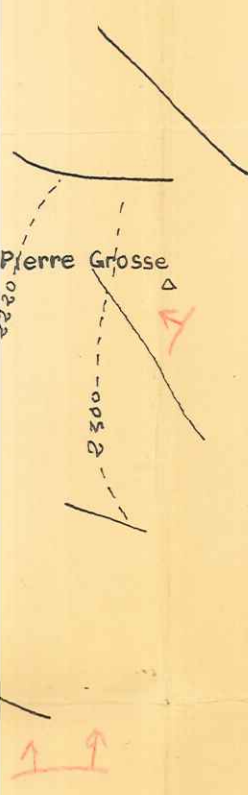
A LA BASE DU NUMMULITIQUE

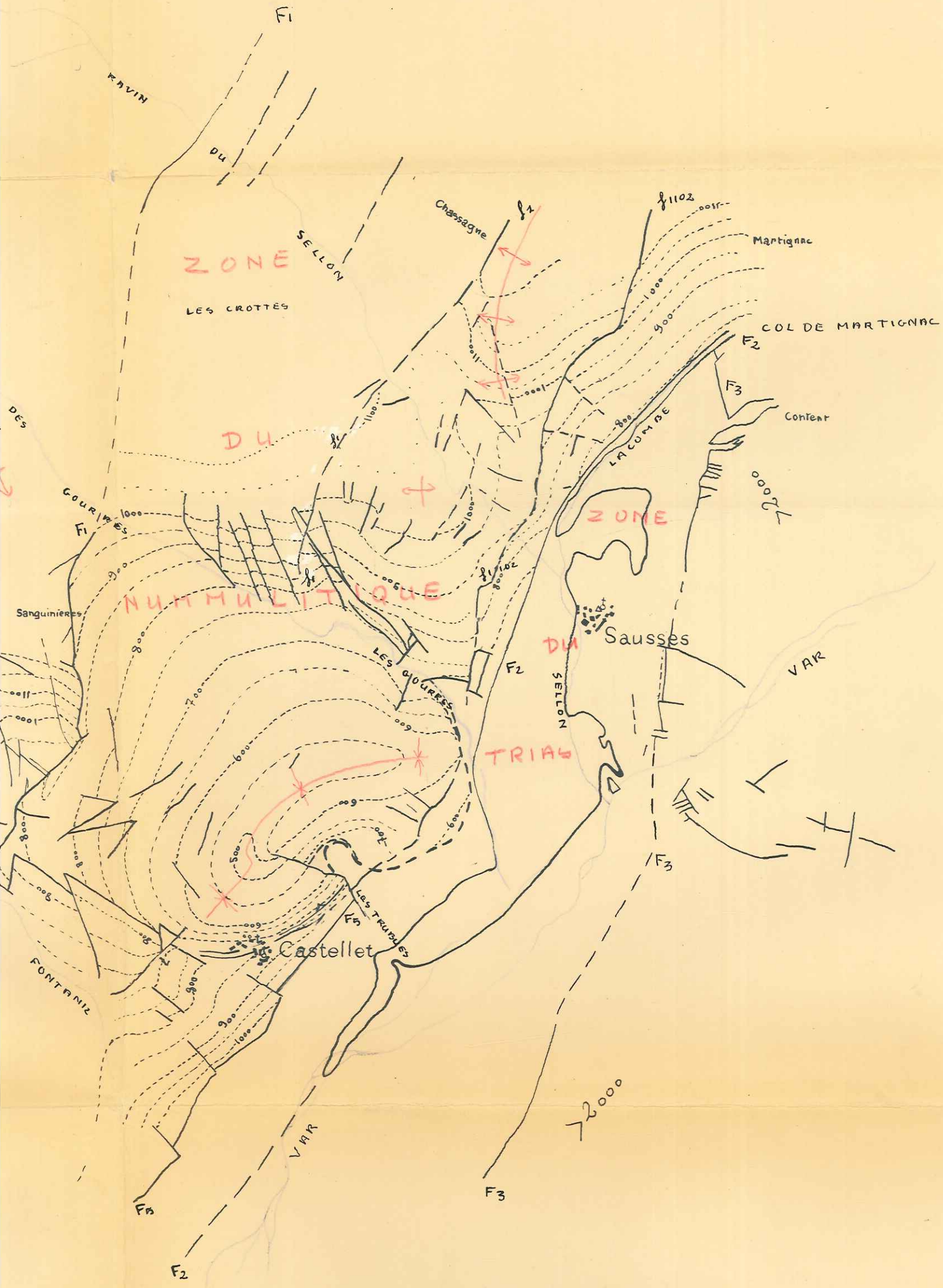
ECHELLE : 1/20.000



- FAILLES
- - - COURBES ISOBATHES
-  AXES ANTICLINAUX
-  AXES SYNCLINAUX

Joyes. R
56-57





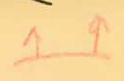


RAVIN
DE
GROSSE
PLAINE

Pierre Grosse

0222

0052



Aurent

LE

COULOMP

TETE DE TRAVERS

ZONE

F4

Mourre Frey

DU

F1

RAVIN

DU

CONNIEN

Aurent
LE
Coulomp

TETE DE TRAVERS
△

ZONE

F4
△ Mourre Frey DU

SENONIEN

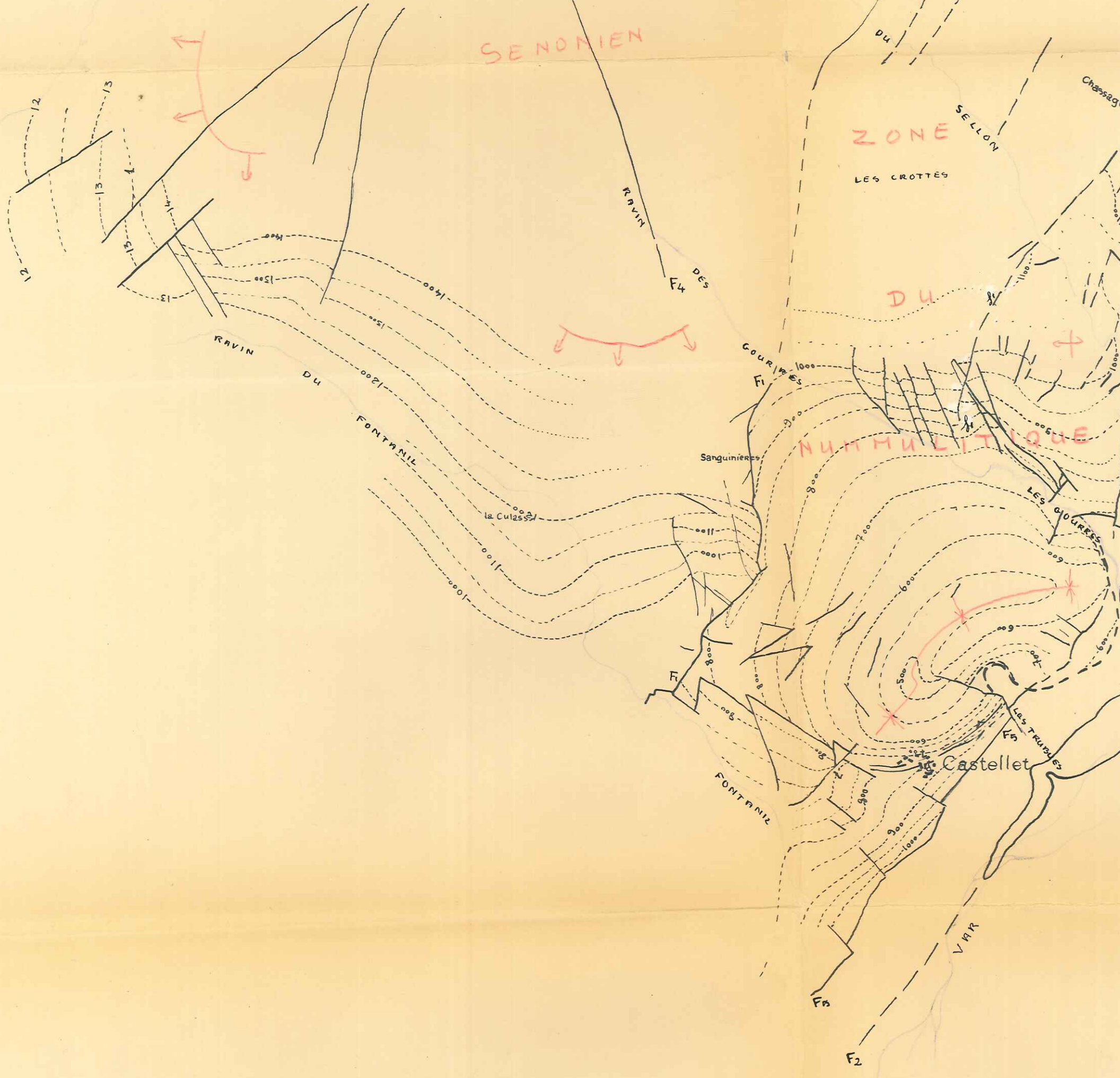
RAVIN DU FI

ZONE
LES CROTTES

DU

NUMMULITIQUE

Castellet

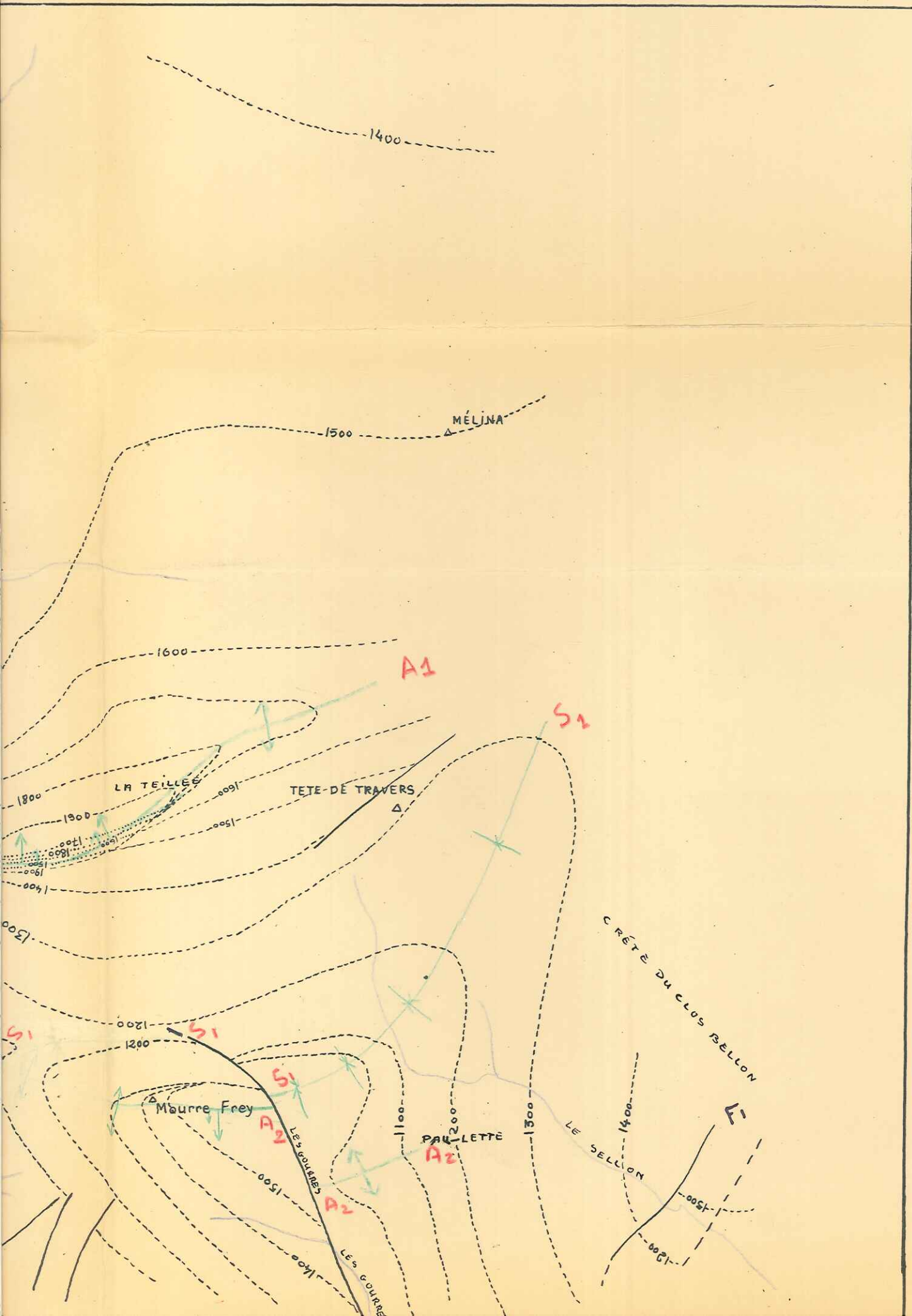


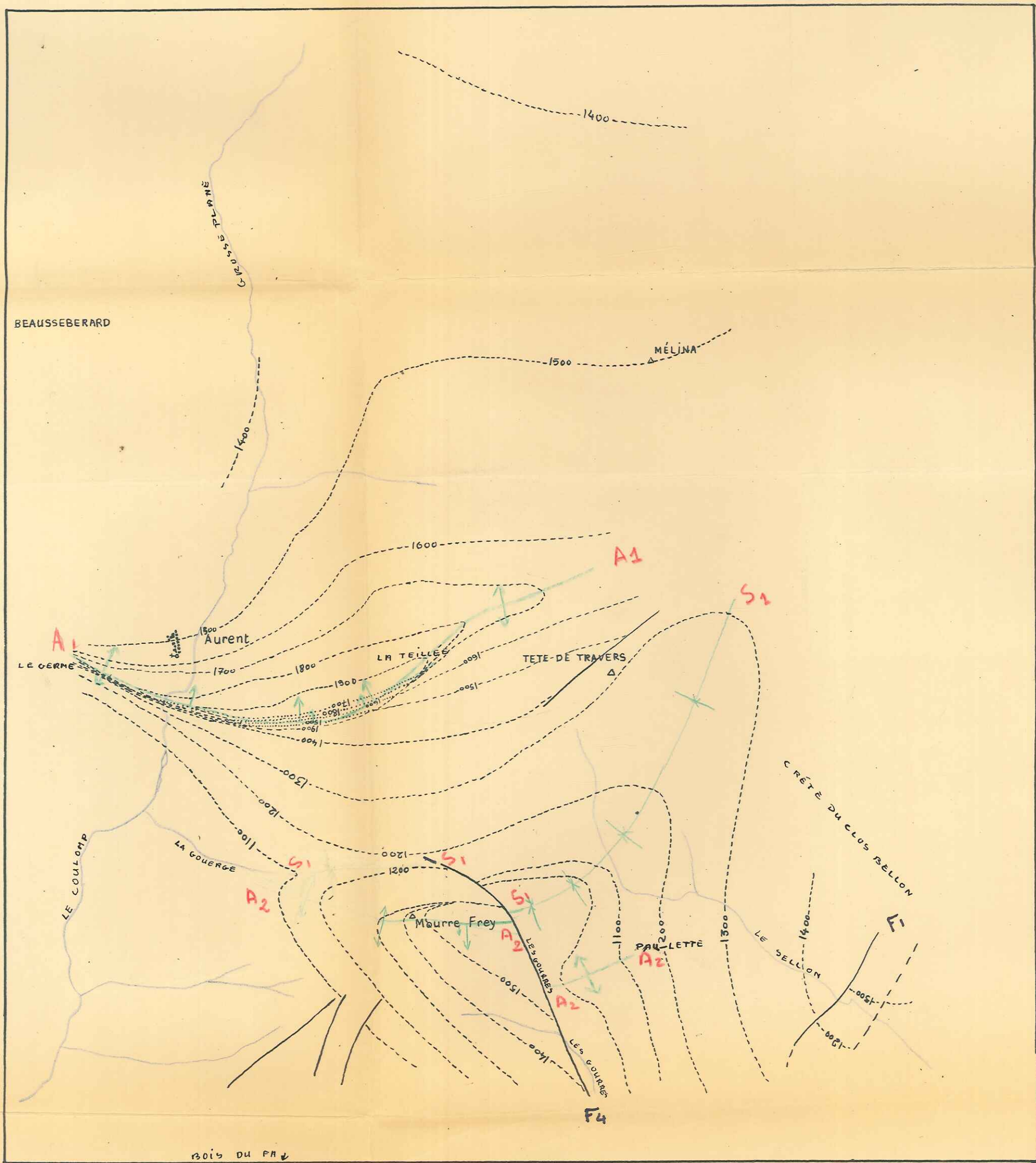
ELLET SAUSSES

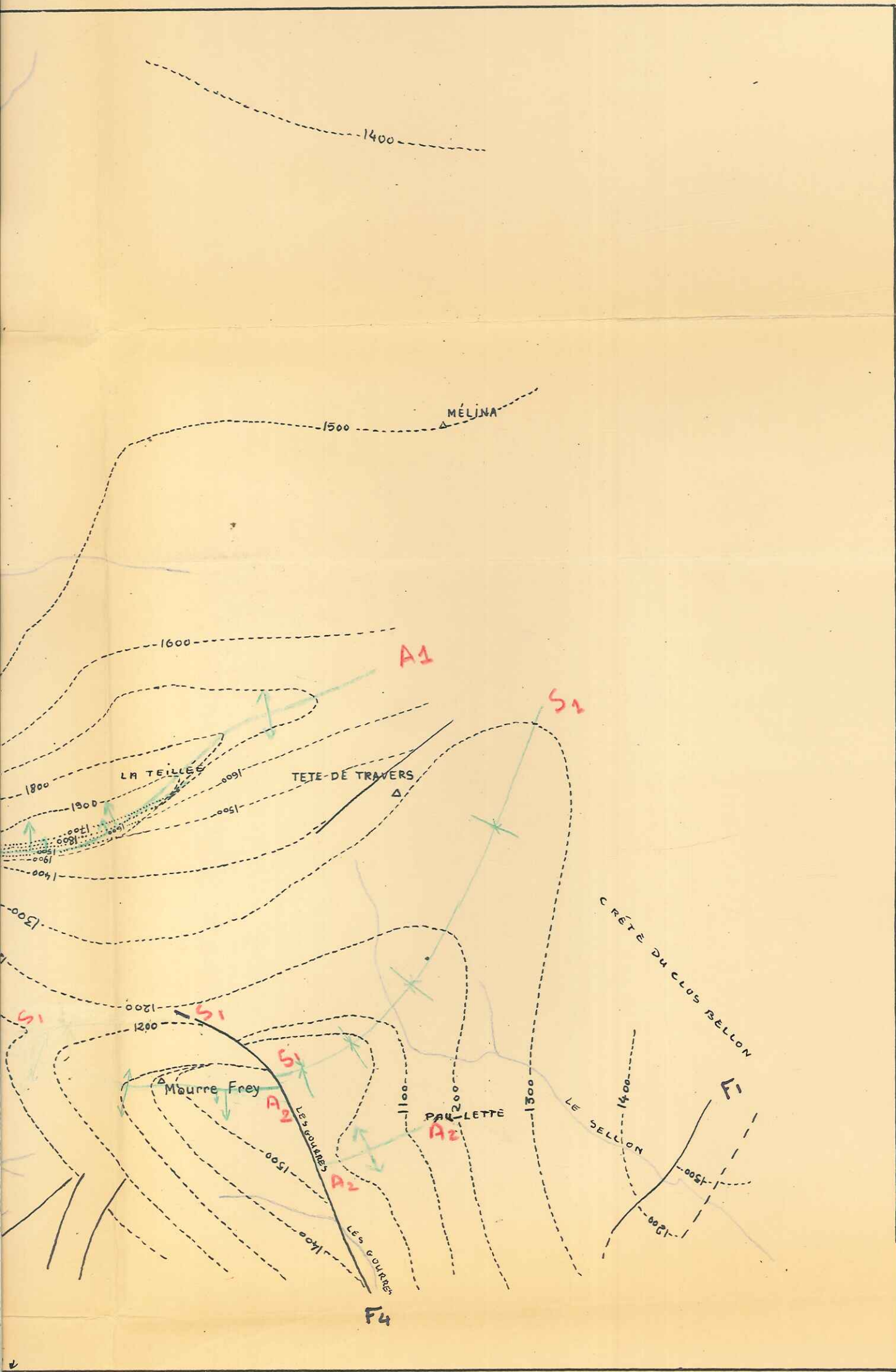
RES D'AURENT ET DE TETE DE TRAVERS

A LA BASE DU SENONIEN

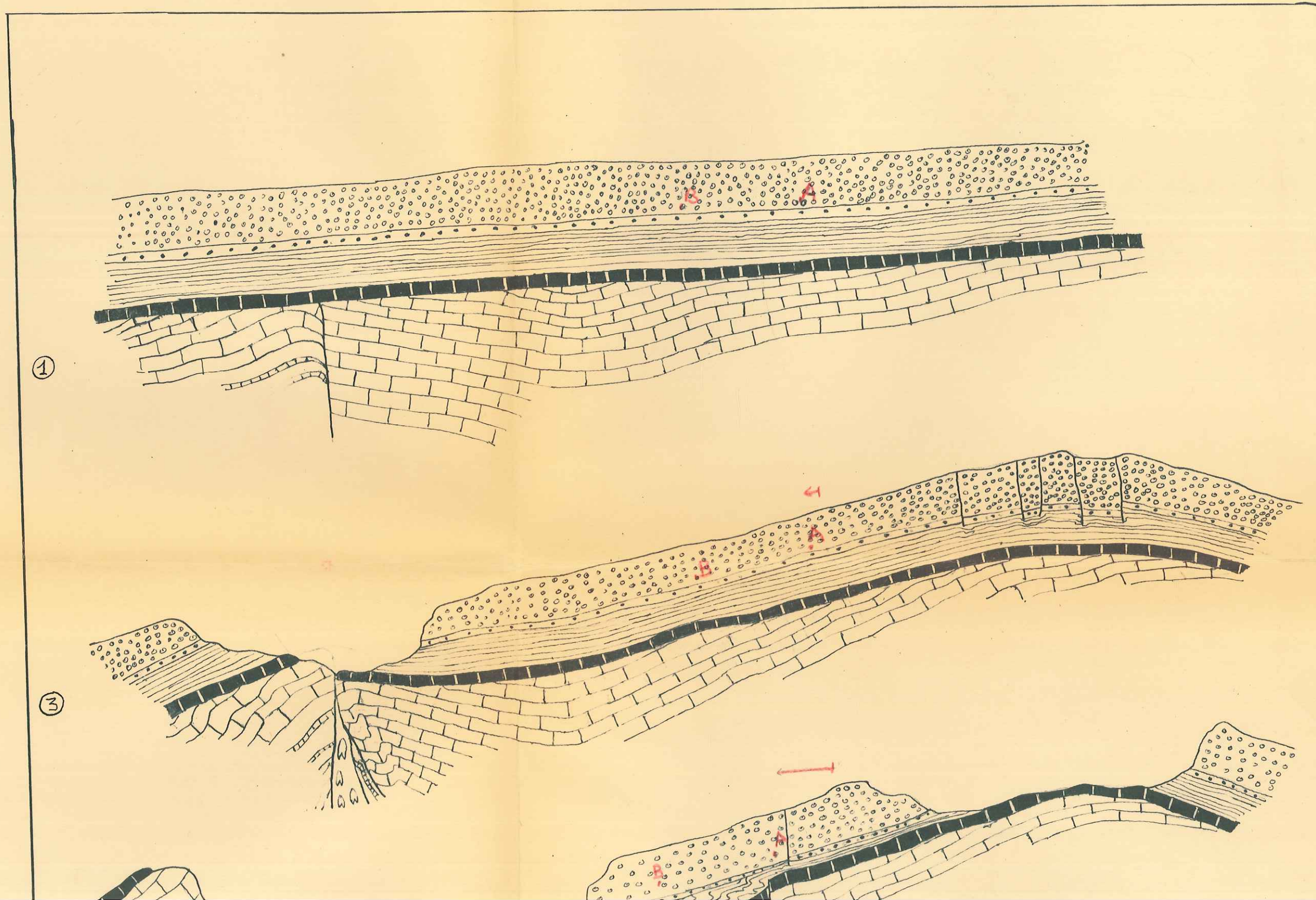
ECHELLE : 1/20000







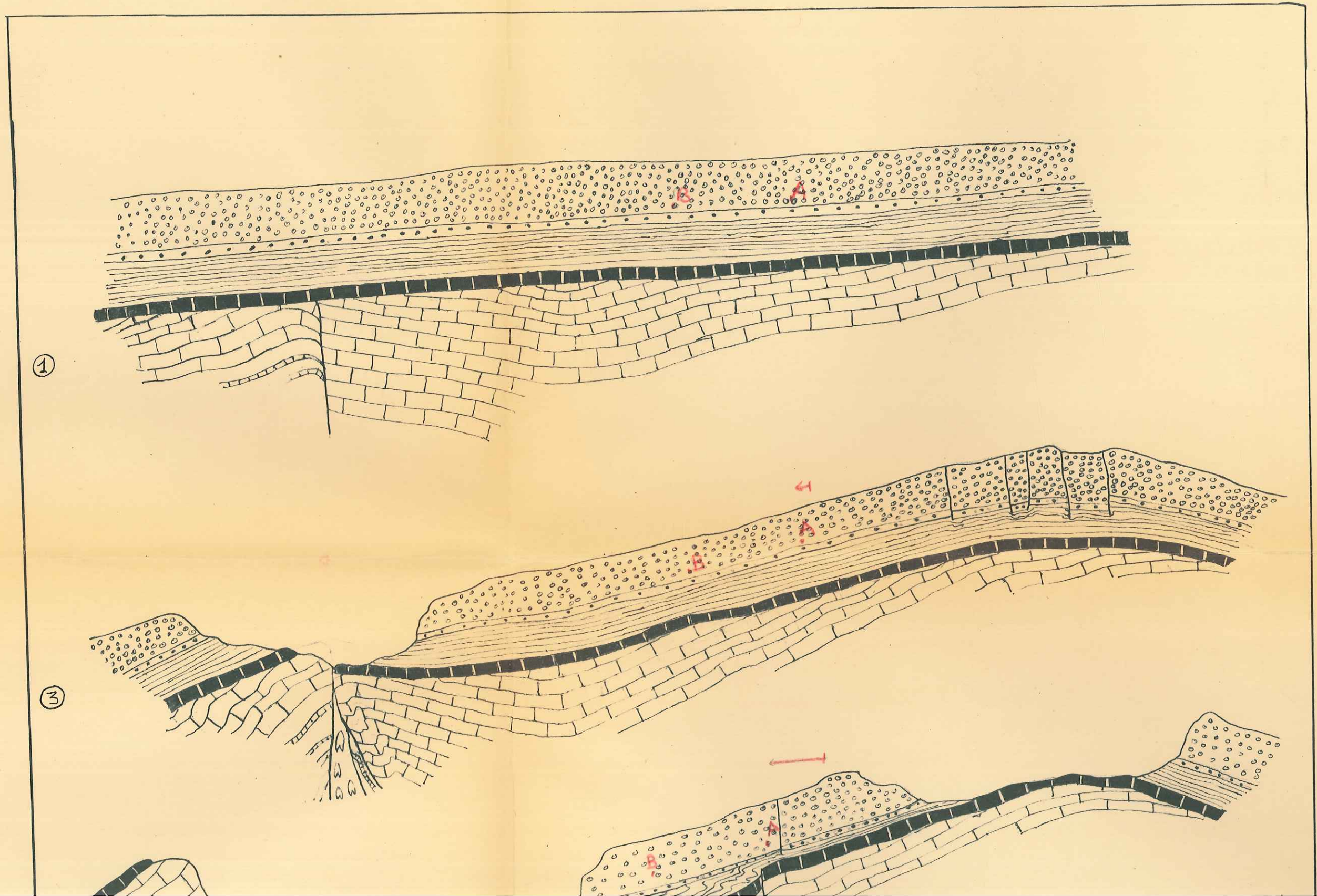
SCHEMA PALEO OROGENIQUE INTERPRETATIFS
SUR LA COUPE AB



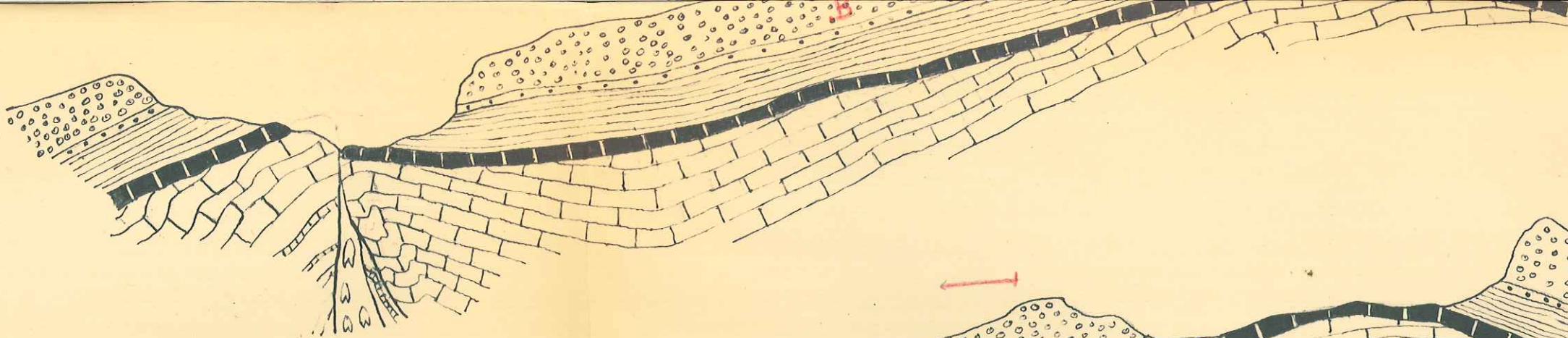
D. J. J.
FACULTE DES SCIENCES
LABORATOIRE
DE GEOLOGIE
ET DE MINÉRALOGIE
GRENOBLE

SCHEMA PALEO OROGENIQUE INTERPRETATIFS

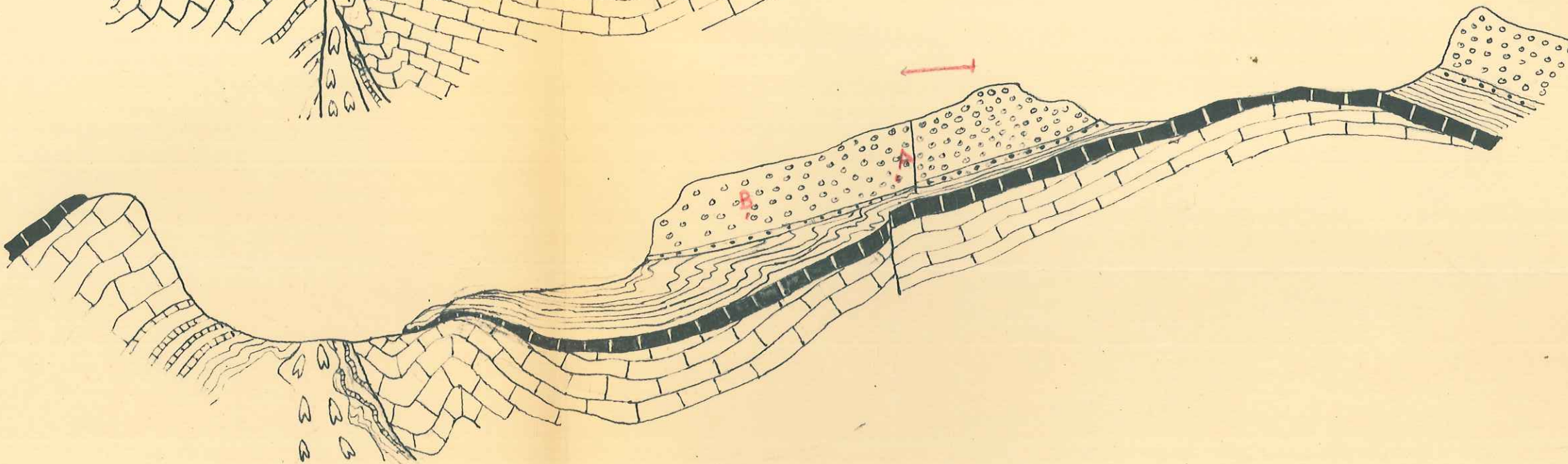
SUR LA COUPE AB



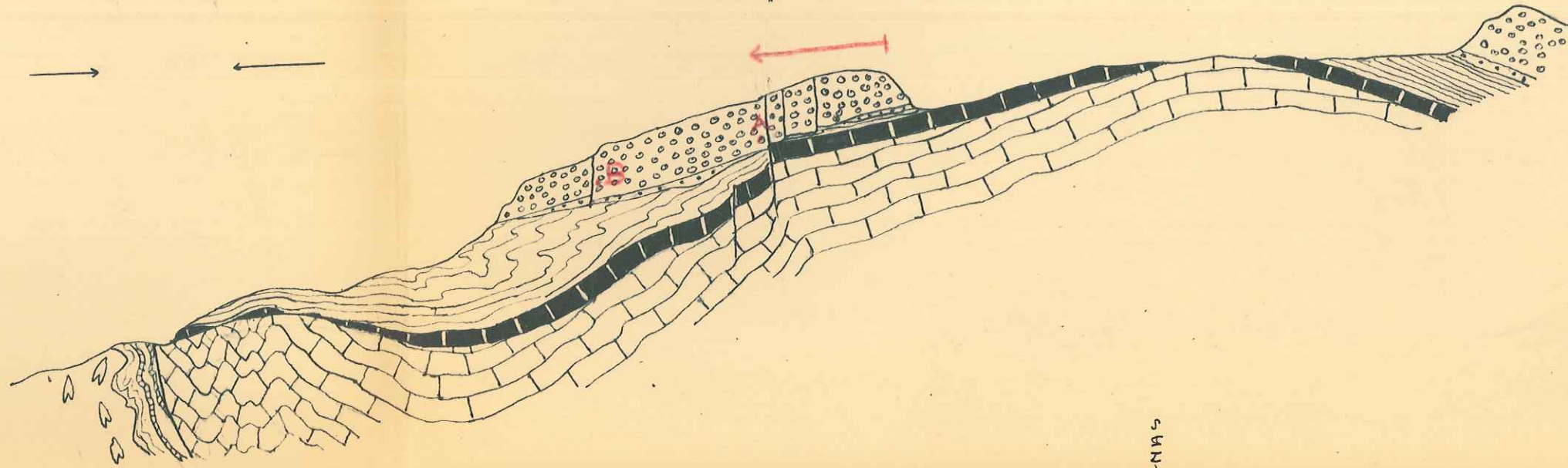
3



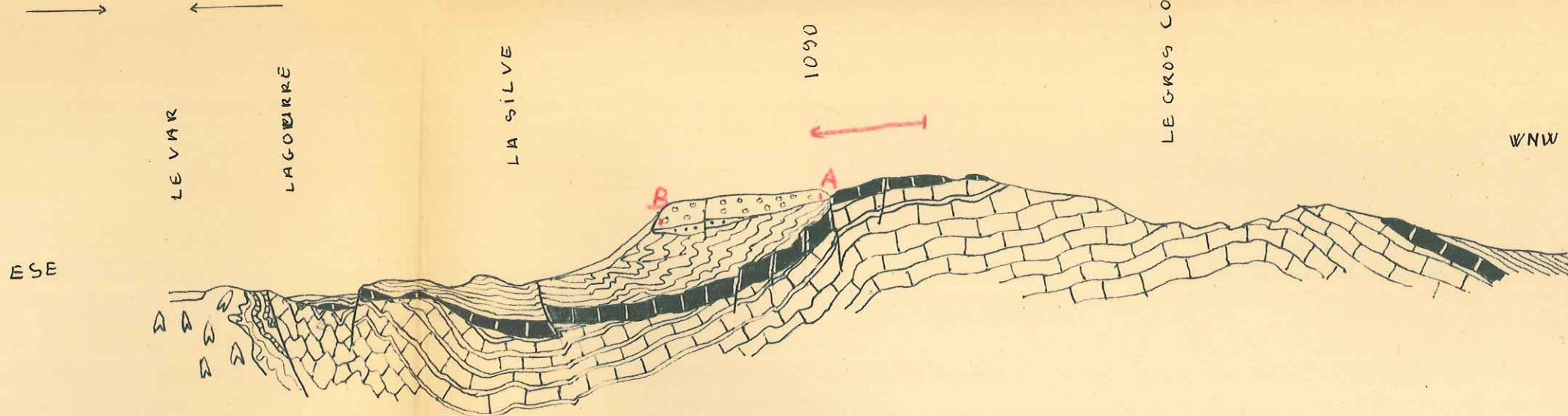
4



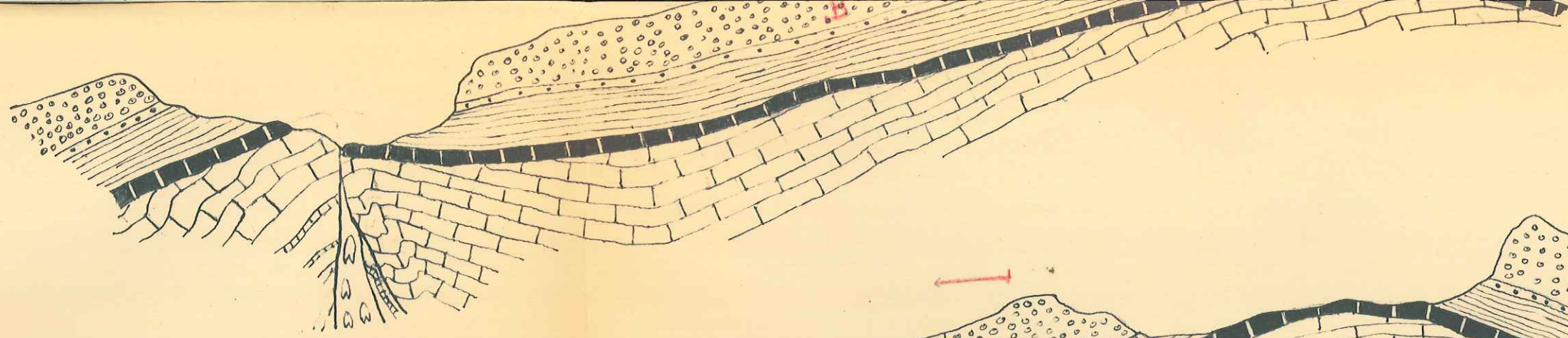
5



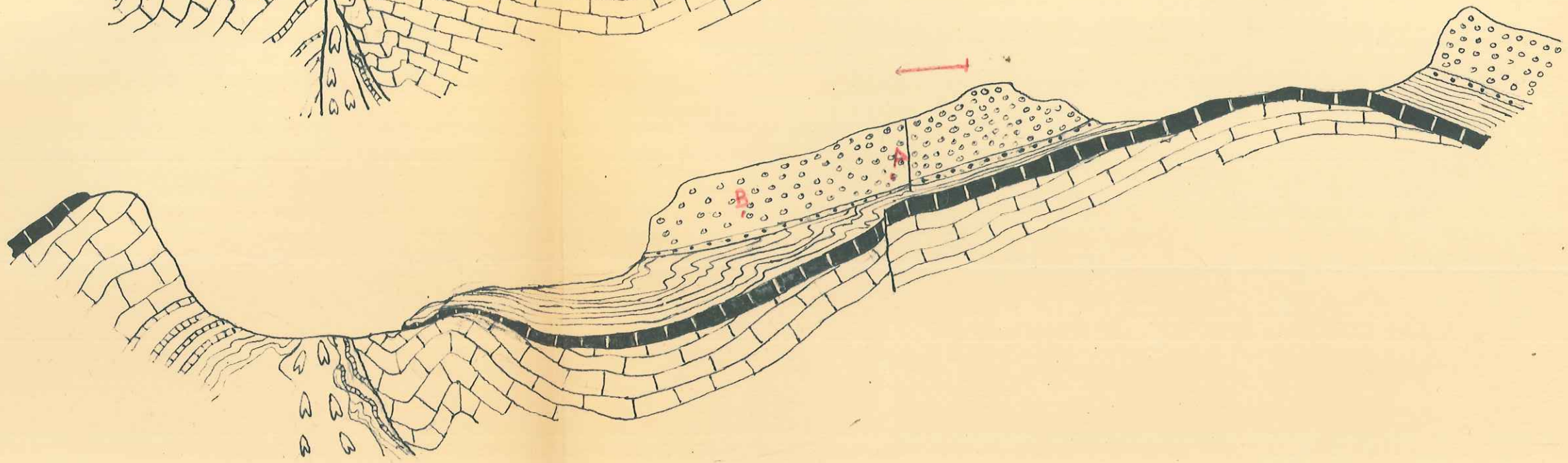
6



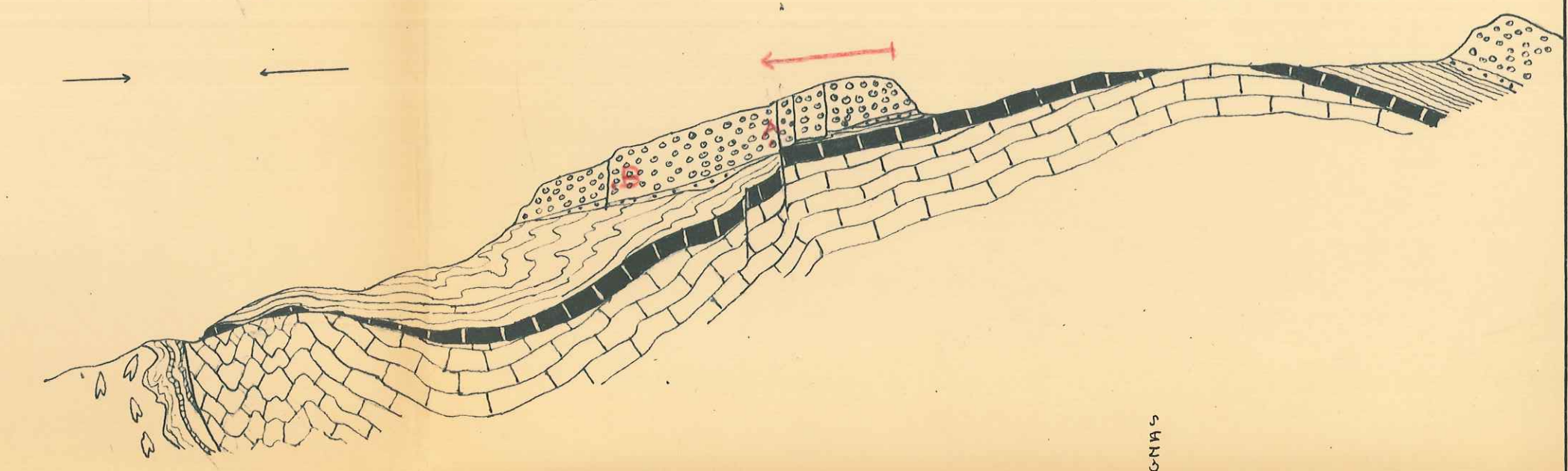
③



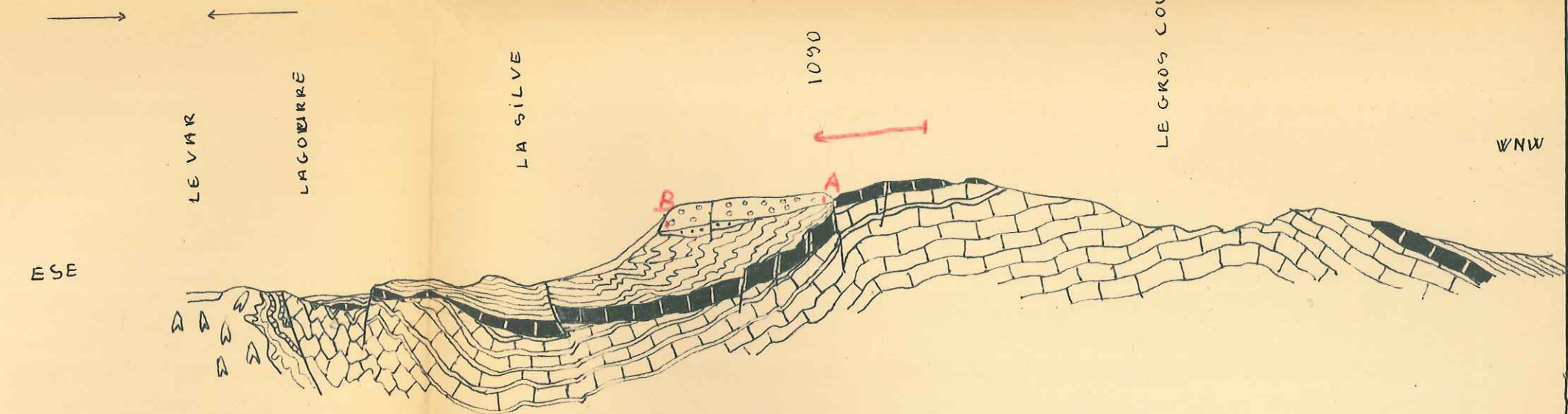
④



⑤



⑥



ESE

LE VAR

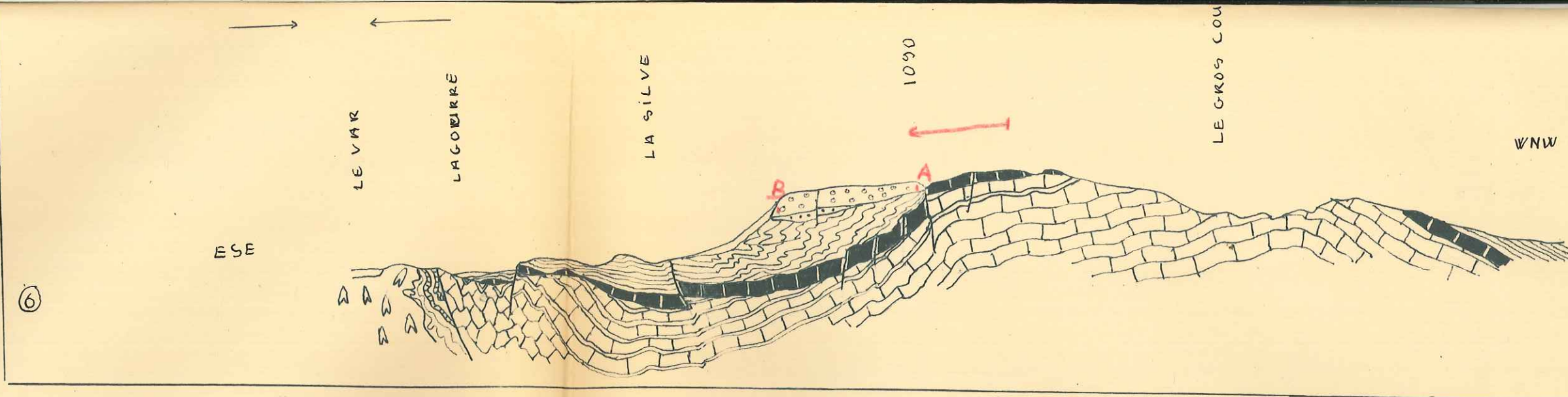
LACOURÈRE

LA SILVE

1090










LE GROS COUGNAS

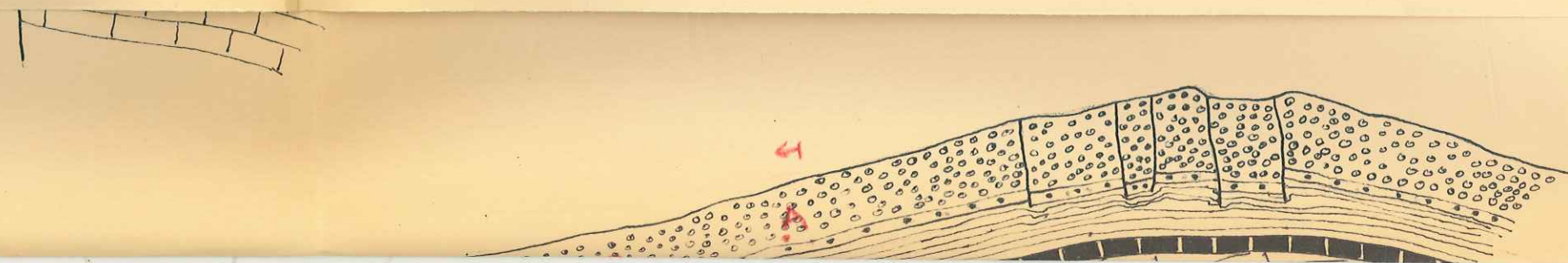
WNW

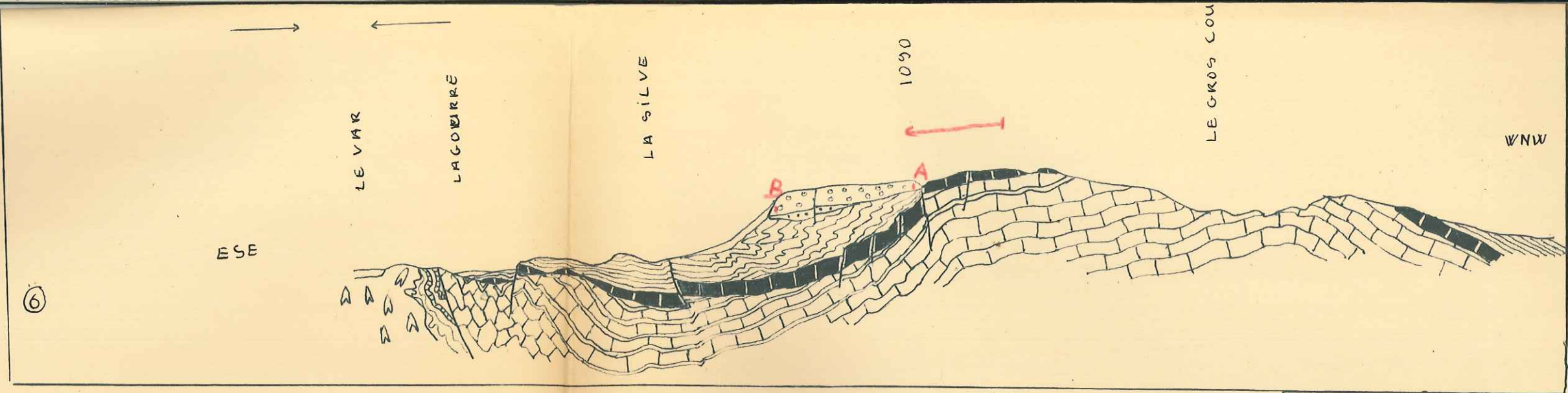


SERIE STRATIGRAPHIQUE :





Joyes R
1956-57






- | | | | |
|---|--------------------------------------|---|------------------------------------|
|  | GRES D'ANNOT |  | SENONIEN MARNEUX |
|  | PASSAGE MARNES BLEUES - GRES D'ANNOT |  | SENONIEN INFERIEUR |
|  | MARNES BLEUES |  | CENOMANIEN SUPERIEUR |
|  | CALCAIRE NUMMULITIQUE |  | CENOMANIEN INFERIEUR - ALBO-APTIEN |
| | |  | KEUPER |

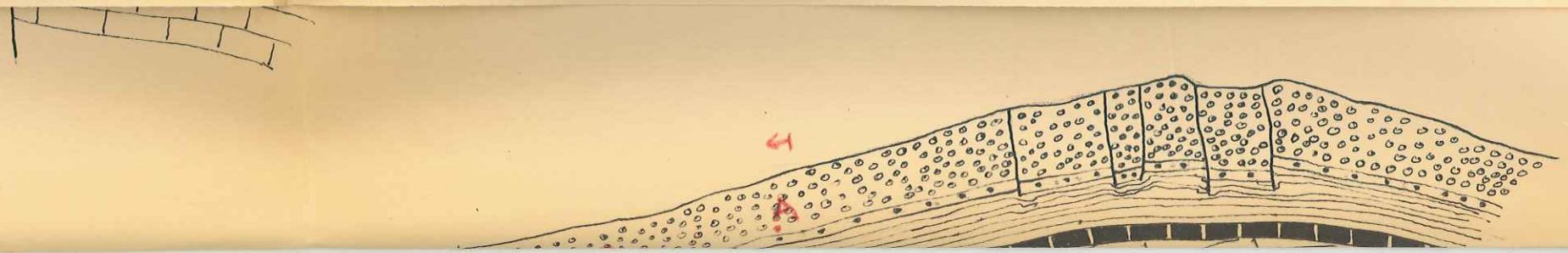




SERIE STRATIGRAPHIQUE :

-  GRES D'ANNOT
-  PASSAGE MARNES BLEUES - GRES D'ANNOT
-  MARNES BLEUES
-  CALCAIRE NUMMULITIQUE

-  SENONIEN MARNEUX
-  SENONIEN INFERIEUR
-  CENOMANIEN SUPERIEUR
-  CENOMANIEN INFERIEUR - ALBO-APTIEN
-  KEUPER

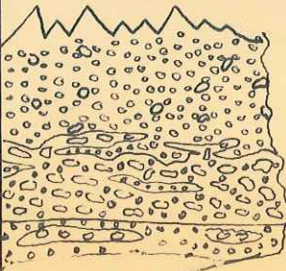
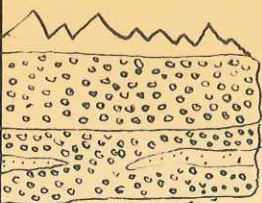
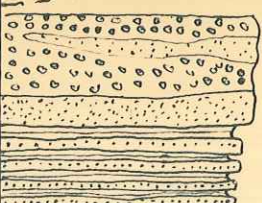


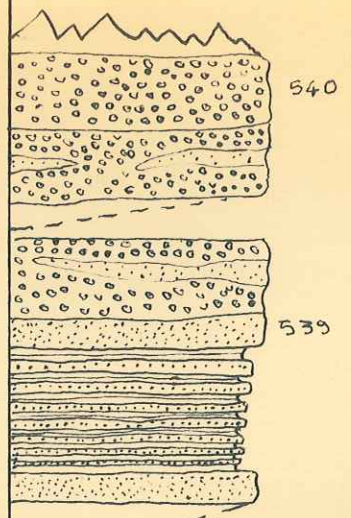
Joye

SECTEUR CASTELLET SAUSSES

COUPE DANS LES GRÉS DE CASTELLET

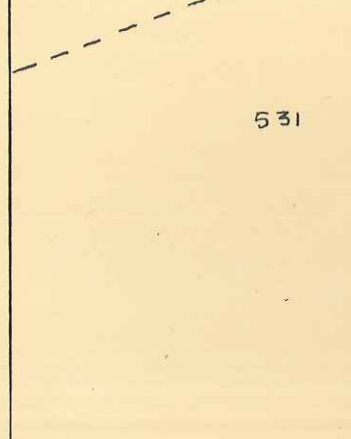
ECHELLE : 1/200

SERIE	DESCRIPTION MACROSCOPIQUE	DESCRIPTION MICROSCOPIQUE
	<p>PARTOUT OÙ UN TERME PLUS ÉLEVÉ EST VISIBLE IL EST FORMÉ DE GRÉS ARKOSIQUES - RICHES EN QUARTZ LAITEUX - MAL CLASSÉS -</p> <p>- GRÉS TRÈS GROSSIERS À GRAVIERS - GALETS DISPERSÉS DANS LA MASSE - AUCUNE CLASSIFICATION - INTRICATION À LA BASE AVEC LE POUQUINGUE -</p> <p>- POUQUINGUES TRÈS POLYGENIQUES - TAILLE DES GALETS : $> 2\text{cm}$ / $< 8\text{cm}$ - CIMENT DE GRÉS GROSSIERS - POLYGENIQUES - MAL CLASSÉS - LENTILLES DE GRÉS GROSSIERS - ÉLÉMENTS PRINCIPAUX : GRANITES - CALCAIRES - RHYOLITES - MICROGRANITE - GRÉS SILICIFIÉS -</p> <p>- GRÉS GROSSIERS - MAL CLASSÉS - TRÈS POLYGENIQUES - RICHES EN Q LAITEUX AVEC PASSÉES LENTICULAIRES DE POUQUINGUES POLYGENIQUES.</p>	
 <p>540</p>	<p>- GRÉS GROSSIERS - MAL CLASSÉS - POLYGENIQUES - TAILLE MAX : 2cm - EN BANCS MASSIFS DE 1 à 3m AVEC PASSÉES LENTICULAIRES DE GRÉS FIN - BIEN CLASSÉS - RICHES EN Q LAITEUX.</p>	<p>540 - GRÉS GROSSIERS - MAL CLASSÉS - TRÈS POLYGENIQUES - CIMENT CALCAIRE MARNEUX ASSEZ RARE - AUCUNE ORIENTATION - CARACTÈRE CLASTIQUE TRÈS ACCUSÉ ENCE QUI CONCERNE LES ÉLÉMENTS DE PETITE TAILLE - DIMINUE AVEC LA TAILLE - GALETS DE ROCHES ERUPTIVES ET VOLCANIQUES DE GRANDE TAILLE ARRONDIS - TRÈS NOMBREUX - ÉLÉMENTS : - Q (CERTAINS EN PLACES ENCRÉNÉS - EXTINCTION ROULANTE - D'AUTRES CRAQUELÉS - INCLUSIONS DE SPHÈNE) - Pg - MICR (CERTAINS TRÈS ALTERÉS) - GALETS DE PYROMERIDES - MICROPERTHITES - ANTIPTERTHITES - MYRMECKITES - GALETS DE MICROGRANITE - GALETS MICROGRANUS AVEC STRUCTURE MICROPERTHITIQUE - GALETS DE GRANITE - DE ROCHES VOLCANIQUES (AMYOL) MICROPERMATITE - Pg (TRÈS SERICITISÉS ET MYRMECKITISÉS) - O (ALBITISÉS) - ZR (TRAPU) - C2 DETRITIQUE - DÉBRIS D'ALGUES -</p>
 <p>539</p>	<p>- ALTERNANCE DE GRÉS FINS - MICALÉS - BIEN CLASSÉS - MONOGENIQUES - COMPACTS - LÈGEREMENT FERRUCINEUX - AV (1 BANC DE 80cm - 13 BANCS DE 3 à 20 cm SUR 1m)</p>	<p>GRÉS FINS - BIEN CLASSÉS - GRAINS ANGULEUX - MICALÉS - TAILLE 0,5mm - ORIENTATION ZONATION PAR</p>

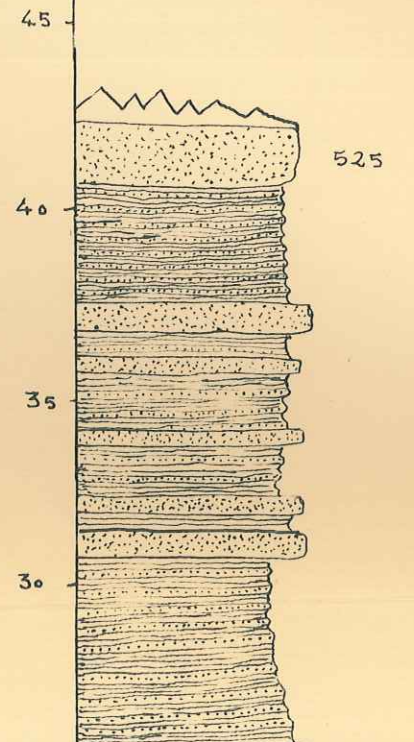


540 - GRÉS GROSSIERS - MAL CLASSÉS - POLYGENIQUES - TAILLE MAX 2cm - EN BANCS MASSIFS DE 1 à 3m AVEC PASSÉES LENTICULAIRES DE GRÉS FIN - BIEN CLASSÉS - RICHES EN Q LAITEUX.

539 - ALTERNANCE DE GRÉS FINS - MICACÉS - BIEN CLASSÉS - MONOGENIQUES - COMPACTS - LÉGEREMENT FERRUGINEUX - M (1 BANC DE 80cm - 13 BANCS DE 3 à 20 cm SUR 1m) AVEC DES PETITS BANCS DE MARNES NOIRES - GRÉSEUSES - MICACÉES (BANCS DE 2 à 5 cm). ÉPAISSEUR: 3m.



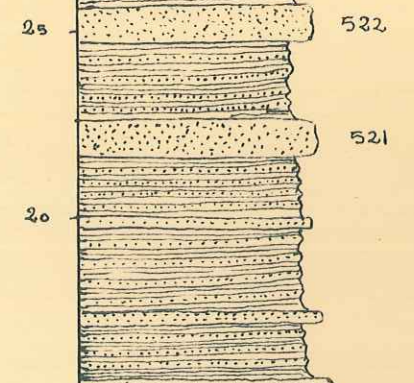
531 - PAR SUITE DU GLISSEMENT DES COUCHES DE GRÉS FRANCS IL EST IMPOSSIBLE D'ÉVALUER L'ÉPAISSEUR DES COUCHES MANQUANTES.



525 - ALTERNANCE DE BANCS DE GRÉS FIN - BIEN CLASSÉ - MONOGENIQUE - D'ÉPAISSEUR VARIANT DE 20cm à 100cm AVEC DES MARNES BRUNES A PASSÉES SABLEUSES.

522 - GRÉS FINS - BIEN CLASSÉS - MONOGENIQUES - COMPACTS - ZONATION FLUIDALE - PAS DE LIGNITE.

521 - MÊME ALTERNANCE - GRÉS TRÈS RICHES EN DÉBRIS VÉGÉTAUX.



519 - GRÉS FINS - TRÈS RICHES EN DÉBRIS VÉGÉTAUX - ASSEZ PEU MARNEUX.

518 - MÊME ALTERNANCE - GRÉS TRÈS RICHES EN LIGNITE.

540 - GRÉS GROSSIERS - MAL CLASSÉS - TRÈS POLYGENIQUES - CIMENT CALCAIRE MARNEUX ASSEZ RARE - AUCUNE ORIENTATION - CARACTÈRE CLASTIQUE TRÈS ACCUSÉ ENCE QUI CONCERNE LES ÉLÉMENTS DE PETITE TAILLE - DIMINUÉ AVEC LA TAILLE - GALETS DE ROCHES ERUPTIVES ET VOLCANIQUES DE GRANDE TAILLE ARRONDIS - TRÈS NOMBREUX - ÉLÉMENTS: - Q (CERTAINS EN PLACE - ENGRENÉS - EXTINCTION ROULANTE - D'AUTRES CRAQUELÉS - INCLUSIONS DE SPHÈRE) - Pg - MICR (CERTAINS TRÈS ALTERÉS) - GALETS DE PYROMÉRIDES - MICROPERTHITES - ANTIPERTHITES - MYRMECKITES - GALETS DE MICROGRANITE - GALETS MICROGRENUS AVEC STRUCTURE MICROPERTHITIQUE - GALETS DE GRANITE - DE ROCHES VOLCANIQUES (RYHOL) MICROPEGMATITE - Pg (TRÈS SERICITISÉS ET MYRMECKITISÉS) - O (ALBITISÉS) - ZR (TRAPU) - C2 DETRITIQUE - DÉBRIS D'ALGUES -

539 - GRÉS FINS - BIEN CLASSÉS - GRAINS ANGULEUX - MICACÉS - TAILLE 0,5mm - ORIENTATION ZONATION PAR ALIGNEMENT DE MICR - CIMENT CALC - MARNEUX ASSEZ RARE - TRAINÉES A GRAINS + GROS PRATIQUÉMENT SANS CIMENT - Q (ASSEZ ROULÉ) - Pg - M - B - MICR - O? - Pg (TRÈS SERICITISÉS) - GL PETR - T - APATITE - SERPENTINE - CLORIGÉRIDES - FORAM ROTALIFORMES -

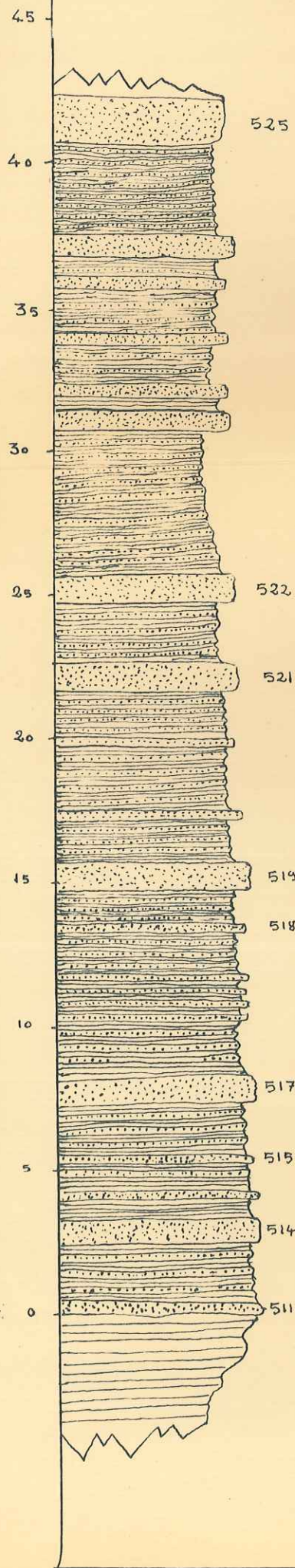
531 - GRÉS FIN - ASSEZ BIEN CLASSÉ - SANS AUCUNE ORIENTATION - CIMENT CALCAIRE MARNEUX ASSEZ RARE - GRAINS ANGULEUX - A PART 2 OU 3 ÉLÉMENTS > 1mm TAILLE DES GRAINS < 1mm - ZONES A GROS GRAINS PRATIQUÉMENT DÉPOURVUES DE CIMENT - ÉLÉMENT: - Q (EXT ROUL) - Pg - Mu - B - QUARTZITE - Pg SERICITISÉS - O - MICR? - GL DETRITIQUE - T (BRUNE) - C2 DETRITIQUE? - SERPENTINE - DÉBRIS D'ORGANISMES -

525 - GRÉS FINS - BIEN CLASSÉ - ÉLÉMENTS ANGULEUX, CLASTIQUE - CIMENT CALCAIRE MARNEUX ASSEZ RARE - ORIENTATION GROSSIÈRE DES GRAINS - TAILLE ATTEINT 1mm TRÈS PEU MICACÉ - ZONATION GROSSIÈRE DÉTERMINÉE PAR TAILLE DES GRAINS - FISSURES REMPLIES DE C2 L'ORIENTATION - ÉLÉMENTS: - Q (CRAQUELÉ - EXT ROUL) - Pg - Mu - B - QUARTZITE TRÈS FINE - Pg TRÈS SERICITISÉS - MYRMECKITE - SPHÈRE - GLA DETRITIQUE - O - MICR - SERPENTINE - FORAM ROTALIFORME -

522 - GRÉS TRÈS FINS - ASSEZ BIEN CLASSÉS - ASSEZ PEU MICACÉS - CIMENT CALCAIRE MARNEUX ASSEZ RARE - PAS OUTRES PEU DE PRODUITS LIGNITEUX - ZONATION TRÈS CONTOURNÉE - FLUIDALE - ZONES A GRAINS + GROS ET PAR CONTRÉ ENCLAVES FORMÉES PRÉSENTANT UNIFORMITÉ DE CIMENT (CHARGÉ D'OXYDES) - GRAINS ANGULEUX - TRÈS CLASTIQUE - FISSURES REMPLIES DE C2 - ÉLÉMENTS: - Q (EXT ROUL) - Pg - Mu - B (CHLORITISÉE) - MICR - O? - MICROPERTHITE - QUARTZITE TRÈS FINE - DÉBRIS D'ORGANISMES - GL DETRITIQUE - T (BRUNE) - SPHÈRE? - SERPENTINE? - APATITE? -

521 - GRÉS FINS - BIEN CLASSÉS - GRAINS ASSEZ ANGULEUX - CIMENT CALCAIRE MARNEUX + OXYDES DE FER - TAILLE DES GRAINS: 0,2-0,3mm - ORIENTATION D'ENSEMBLE SOULIGNÉE PAR MICR ET TRAINÉES DE MATIÈRES LIGNITEUSES - FISSURES L'ORIENTATION DES ÉLÉMENTS, REMPLIES DE C2 - SE DÉDOUBLENT EN UNE MULTITUDE DE CRAQUELURES - ZONE // ORIENTATION OÙ LES GRAINS SONT DE TAILLE LÉGEREMENT + IMPORTANTE ET - MICACÉ - ÉLÉMENTS: - Q (EXT ROUL) - M - Pg (ACIDE) - MICR - B - O? - T - GL DETRITIQUE - APATITE? - SERPENTINE -

518 - GRÉS TRÈS FIN - BIEN CLASSÉS - ÉLÉMENTS ANGULEUX - ASSEZ MICACÉS - RICHE EN



-ALTERNANCE DE BANCS DE GRÉS FIN BIEN CLASSÉ - MONOGENIQUE - D'ÉPAISSEUR VARIANT DE 20cm à 100cm AVEC DES MARNES BRUNES À PASSÉES ± SABLEUSES.

-GRÉS FINS BIEN CLASSÉS - MONOGENIQUES - COMPACTS - ZONATION FLUIDALE - PAS DE LIGNITE.

-MÊME ALTERNANCE - GRÉS TRÉS RICHES EN DÉBRIS VÉGÉTAUX.

-GRÉS FINS - TRÉS RICHES EN DÉBRIS VÉGÉTAUX - ASSEZ PEU MARNEUX.

-MÊME ALTERNANCE - GRÉS TRÉS RICHES EN LIGNITE.

-GRÉS FINS - MARNEUX - BIEN CLASSÉS - LIGNITEUX - MONOGENIQUES.

-ALTERNANCE DE MARNES BRUNATRES EN PETITS BANCS (5 à 10cm) ET DE MARNES GRÉSEUSES FERRUGINEUSES (à ÉPAISSEUR) AVEC APPARITION DE 2 BANCS DE GRÉS MARNEUX - MICACÉS - FINS (20 à 30cm) - BIEN CLASSÉS.

-GRÉS FINS BIEN CLASSÉS - MARNEUX - MICACÉS - ÉPAISSEUR: 80cm - MONOGENIQUE

-MARNES BRUNATRES EN TRÉS PETITS BANCS (5 à 10cm) ALTERNANT AVEC DES GRÉS MARNEUX BRUNS (à ÉPAISSEUR)

-MARNES BLEUES

525 - GRÉS FINS - BIEN CLASSÉ - ÉLÉMENTS ANGULEUX, CLASTIQUE - CIMENT CALCAIREO - MARNEUX ASSEZ RARE - ORIENTATION GROSSIÈRE DES GRAINS - TAILLE ATTEINT 1mm - TRÉS PEU MICACÉ - ZONATION GROSSIÈRE DÉTERMINÉE PAR TAILLE DES GRAINS - FISSURES REMPLIES DE Ca ± ORIENTATION - ÉLÉMENTS: - Q (CRAQUELÉ - EXT ROUL) - Pg - Mu - B - QUARTZITE TRÉS FINE - Pg TRÉS SERICITISÉS - MYRNECKITE - SPHÈNE - GLA DÉTRITIQUE - O - MICR - SERPENTINE - FORM ROTALIFORME.

522 - GRÉS TRÉS FINS - ASSEZ BIEN CLASSÉS - ASSEZ PEU MICACÉS - CIMENT CALCAIREO MARNEUX ASSEZ RARE - PAS OUTRÉS PEU DE PRODUITS LIGNITEUX - ZONATION TRÉS CONTOURNÉE - FLUIDALE - ZONES À GRAINS + GROS ET PAR CONTRE ENCLAVES FORMÉES PRESQU'UNIQUEMENT DE CIMENT (CHARGÉ D'OXYDES) - GRAINS ANGULEUX - TRÉS CLASTIQUE - FISSURES REMPLIES DE Ca - ÉLÉMENTS: - Q (EXT ROUL) - Pg - Mu - B (± CHLORITISÉE) - MICR - O? - MICRO - PERTHITE - QUARTZITE TRÉS FINE - DÉBRIS D'ORGANISMES - GL DÉTRITIQUE - T (BRUNE) - SPHÈNE? - SERPENTINE? - APATITE? -

521 - GRÉS FINS - BIEN CLASSÉS - GRAINS ASSEZ ANGULEUX - CIMENT CALCAIRE MARNEUX + OXYDES DE FER - TAILLE DES GRAINS: 0,2-0,3mm - ORIENTATION D'ENSEMBLE SOULIGNÉE PAR MICAS ET TRAINÉES DE MATIÈRES LIGNITEUSE - FISSURES ± ORIENTATION DES ÉLÉMENTS, REMPLIES DE Ca - SE DÉDOUBLENT EN UNE MULTITUDE DE CRAQUELURES - ZONE // ORIENTATION OÙ LES GRAINS SONT DE TAILLE LÉGEREMENT + IMPORTANTE ET - MICACÉ - ÉLÉMENTS: - Q (EXT ROUL) - M - Pg (ACIDE) - MICR - B - O? - T - GL DÉTRITIQUE - APATITE? - SERPENTINE.

518 - GRÉS TRÉS FIN - BIEN CLASSÉS - ÉLÉMENTS ANGULEUX - ASSEZ MICACÉS - RICHE EN MATIÈRE ORGANIQUE - ZONATION FLUIDALE PAR ± GRANDE ABONDANCE DE MATIÈRE ORGANIQUE ET MICAS - AMAS MAT ORG - CIMENT CALCAIRE MARNEUX ASSEZ PEU ABONDANT - TAILLE MAX: 0,5mm - ÉLÉMENTS: - Q (EXT ROUL) - Pg (ACIDE) - Mu - B (LÉGEREMENT CHLORITISÉE) - O? - T (VERTE + BRUNE) - ZR (LIÈGE: TRAPU OU D> Q) - GL DÉTRITIQUE - RUTILE - Ca DÉTR? - MAT ORG - OXYDES -

515 - GRÉS TRÉS FINS - ASSEZ BIEN CLASSÉS - CIMENT CALCAIRE MARNEUX ± OXYDÉ ASSEZ ABONDANT - ÉLÉMENTS ANGULEUX - TAILLE DES GRAINS VARIE DE 1 à 2 → ZONATION GROSSIÈRE; ZONES À GROS GRAINS: CIMENT CALCITE + ABONDANT ET - MARNE PEU OU PAS MICACÉ - ZONES FINES MICACÉE - CIMENT RARE OXYDÉ (MARNEUX) - TAILLE MAX: 0,5mm - ÉLÉMENTS: - Q (EXT ROUL) - Pg (CERTAINS TRÉS SERICITISÉS) - B (± CHL) - Mu - MICR - GRÉMAT - T (VERTE) - ZR? - Pg MYRNECKITISÉS - FORM (RENARIÉS) - QUARTZITE - PEGMATITE GRAPHIQUE - OLIGISTE - LIGNITE.

511 - GRÉS FINS - BIEN CLASSÉ - CIMENT CALCAIRE MARNEUX ± OXYDÉ - GRAINS NON ORIENTÉS - ANGULEUX - TAILLE < 1mm - MONOGENIQUES - MICACÉ - STRUCTURE BRASSÉE FLUIDALE - FISSURES REMPLIES DE CALCITE - ÉLÉMENTS: - Q (EXT ROUL) - Pg (ACIDES) - Mu - B - Ca DÉTRITIQUE? - T - GL DÉTRITIQUE - OXYDES - MAT ORG - VEINES DE Ca ± PLISSOTÉES -

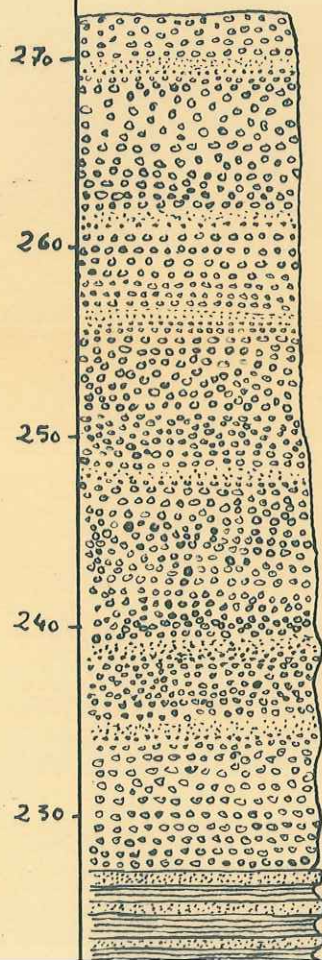
RESTEFONS

y: 238.5
x: 954.5

coupe dans les gres

echelle: 1/400

log	description macroscop	description microscopique
-----	-----------------------	---------------------------



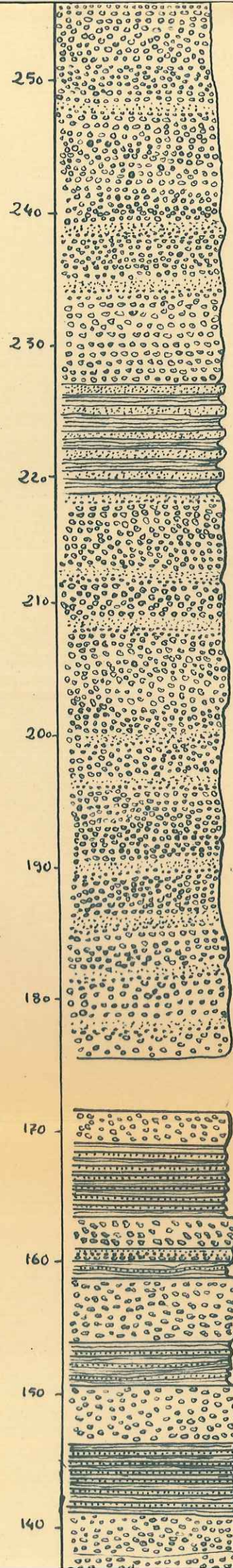
↑
K 836
↓

BANCS DE GRÉS MASSIFS GROSSIERS -
GRADDED BEDDING REPETÉS.

K 836:

GRÉS GROSSIERS - MAL CLASSÉS - CIMENT QUARTZITES FINES RARE - GRAINS IRREGULIERS
(LES + GRANDS SONT LES + ANCIENS - TAILLE DES GRAINS < 600 μm - PAS DE CLASSEMENT
POLYGENIQUE - CALCITE EN CIMENT (RARE) - ELEMENTS: Q - PB - MICR - SPHÈRE -
GALETS: AMAS DE PLAGIOCLASES + CHLORITE; ANDESITE? - ROCHES VOLCANIQUES ACIDES - RONDES
ERUPTIVES - QUARTZITES? - AMAS PHYLLITEUX - DÉBRIS DE GRANITE -

ALTERNANCE DE GRÉS FINS ET DE SCHISTES GRÉSÉUX



GRADED BEDDING REPETES -

ALTERNANCE DE GRÉS FINS ET DE SCHISTES GRÉSEUX

↑ K832 ↓
 BANCS MASSIFS DE GRÉS GROSSIERS -
 GRADED BEDDINGS REPETES TOUT AU LONG DE LA SERIE.

K831
 GRÉS A ELEMENTS GROSSIERS
 ALTERNANCES DE SCHISTES AVEC PETITS BANCS DE GRÉS ET CALETS DE MARNES -

K830
 GRÉS A ELEMENTS GROSSIERS ANGULEUX - MAL CLASSÉS (ELEMENTS ERUPTIFS ROUS)
 K829
 GRADED BEDDING

PLUSIEURS UNITÉS DE 4 à 5 m D'ÉPAISSEUR:
 1) GRÉS EN BANCS MASSIFS -
 2) ALTERNANCE DE GRÉS COMPACTS EN PETITS BANCS ET DE SCHISTES GRÉSEUX

VARIATIONS DE GRANULOMETRIE À L'INTERIEUR D'UN MÊME BANL.

K828

K832:

GRÉS MOYENS - MAL CLASSÉS - CIMENT INEXISTANT (QUARTZITES) - AUCUNE ORIENTATION - TAILLE DES GRAINS DE 1/10 à 3 mm - CARACTÈRE DÉTRITIQUE TRÈS POUSSÉ - POLYGENIQUE - ELEMENTS ANGULEUX - Q (EXTRA ROLL CRACKLÉS) - MICR - Pg aude (sericités) - O - B - PEGMATITE GRAPHIQUE - MU - CHLORITE - CALETS ROCHES VOLCANIQUES - CALETS DE MICROGRANITE - ROCHES ERUPTIVES.

K831

GRÉS FINS - TRÈS BIEN CLASSÉS - ELEMENTS ANGULEUX - MICACÉS - ORIENTÉS - ZONATION DUE AUX MICAS ET OXYDES - CIMENT DE CALCAIRE MARNEUX ASSEZ PEU ABONDANT - TAILLE < 1 mm - ELEMENTS: Q (CRACKLÉS, EXT ROLL) - Pg - MU - B - DÉBRIS D'ORGANISMES (DENTALINA) - C2 DÉTRITIQUE.

K829:

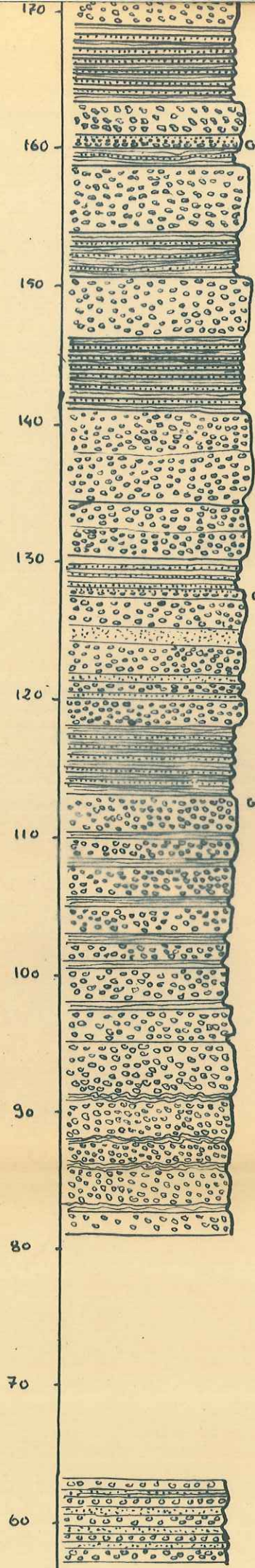
GRÉS GROSSIERS - TRÈS MAL CLASSÉS - ELEMENTS ANGULEUX - TRÈS CLASTIQUES - PEUT ÊTRE TRANSPORTÉS - AUCUNE ORIENTATION - TAILLE DES GRAINS > 1 mm / < 10 mm - DISPOSÉS EN AMAS ASSEZ BIEN CLASSÉS - PARTIES FINES MICACÉES - CIMENT INEXISTANT - FIGURES REMPLIES DE C2 - CIMENT INEXISTANT - ELEMENTS: Q (ENGRÈNES - EXT ROLL - INCLUSIONS ZR) - Pg EXTREMEMENT SERICITÉS OU MICACÉS - CERTAINS TORDUS - CALETS DE MICROGRANITE DÉFILON - B (→ CHL) - QUARTZITES - MICR - O - PYROPHILITES? - ANDESITE - ROCHES MÉTAMORPHIQUES.

K830:

GRÉS MOYEN - MAL CLASSÉ - POLYGENIQUE - SANS ORIENTATION - QUELQUES GRAINS DE TAILLE > 1 mm - MOYENNE < 1 mm - CLASTIQUE - ELEMENTS PEUT ÊTRE TRANSPORTÉS - FRAIS - Q (EXT ROLL CRACKLÉS) - Pg - O - M (incl Q) - MICROPEGMATITES - B - MYRMÉCKITE - MICROCLINE - CALETS DE MICROGRANITE - CALETS D'ANDESITES - MICROPERTHITE.

K828:

GRÉS MOYENS - TRÈS MAL CLASSÉS - TRÈS POLYGENIQUES - TRÈS CLASTIQUES - ZONES A



GRÈS A ÉLÉMENTS GROSSIERS

K 831 ALTERNANCES DE SCHISTES AVEC PETITS BANCS DE GRÈS ET CAÛETS DE MARNES.

K 830 GRÈS ÉLÉMENTS GROSSIERS ANGULEUX - MAL CLASSÉS (ÉLÉMENTS ÉRUPTIFS ROULÉS)

G-B K 829 GRADED BEDDING

PLUSIEURS UNITÉS DE 4 à 5 m D'ÉPAISSEUR :

1) GRÈS EN BANCS MASSIFS.

2) ALTERNANCE DE GRÈS COMPACTS EN PETITS BANCS ET DE SCHISTES GRÉSEUX

VARIATIONS DE GRANULOMÉTRIE À L'INTÉRIEUR D'UN MÊME BANC.

K 828

GRÈS GROSSIERS EN BANCS MASSIFS.

K 827 K 826 ALTERNANCE DE SCHISTES GRÉSEUX ET GRÈS EN BANCS DE 0,10 à 0,30 m - GRADED BEDDING - ÉPAISSEUR 1 m - EXTENSION SUR LES 2 CÔTÉS SE PROLONGEANT SUR PLUS DE 10 m - ÉLÉMENTS : TAILLE : 0,1 à 1 mm - QUARTZ LAITEUX DOMINANTS.

ALTERNANCE DE GRÈS FINS ET GROSSIERS TRÈS MICACÉS.

K 824 ALTERNANCE DE SCHISTES GRÉSEUX ET GRÈS FINS - CLASSÉS - PURITEUX.

G-B GRADED BEDDING.

GRANDS BANCS DE GRÈS GROSSIERS DE 1 à 3 m - ALTERNANT AVEC SCHISTES GRÉSEUX EN BANCS DE 0,20 à 0,30 m.

K 823 K 822

GRANDS BANCS DE GRÈS MASSIFS INTERCALÉS DE QÇQ LITS DE GRÈS SCHISTEUX, CONTOURNÉS DE 0,30 m - ÉPAISSEUR GRÈS MASSIFS : BANCS DE 1,50 m.

K 821 K 819 ALTERNANCE GRÈS GROSSIERS IDENTIQUES AUX PRÉCÉDENTS GRÈS FINS CLASSÉS

1 BANC DE 0,30 m DE SCHISTES.

GRÈS FINS - TRÈS BIEN CLASSÉS - ÉLÉMENTS ANGULEUX - MICACÉS - ORIENTÉS - ZONATION DUE AUX MICAS ET OXYDES - CIMENT DE CALCAIRE MARNEUX ASSEZ PEU ABONDANT - TAILLES < 1 mm - ÉLÉMENTS : Q (CRAQUÉLÉS, EXT ROUL) - Pg - Mu - B - DÉBRIS D'ORGANISMES (DENTALINA) - CQ DÉTRITIQUE.

K 829 : GRÈS GROSSIERS - TRÈS MAL CLASSÉS - ÉLÉMENTS ANGULEUX - TRÈS CLASTIQUES - PEU TRANSPORTÉS - AUCUNE ORIENTATION - TAILLE DES GRAINS > 1 mm / < 10 mm - DISPOSÉS EN AMAS ASSEZ BIEN CLASSÉS - PARTIES FINES MICACÉES - CIMENT INEXISTANT - FIGURES REMPLIES DE C2 - CIMENT INEXISTANT - ÉLÉMENTS : Q (ENCRÉNÉS - EXTINCT ROUL - INCLUSIONS ZR) - Pg (EXTREMEMENT SERICITISÉS OU MICACÉS) CERTAINS TORDUS - CAÛETS DE MICROGRANITE DE FILON - B (→ CHL) - QUARTZITES - MICR - O - PYROHERIPES? - ANDESITE - ROCHES METAMORPHIQUES.

K 830 : GRÈS MOYEN - MAL CLASSÉ - POLYGENIQUE - SANS ORIENTATION - QUELQUES GRAINS DE TAILLE > 1 mm - MOYENNE < 1 mm - CLASTIQUE - ÉLÉMENTS PEU TRANSPORTÉS - FRAIS - Q (EXT ROUL, CRAQUÉLÉS) - Pg - O - M (incl Q) - MICROPEGMATITES - B - MYRMECKITE - MICROCLINE - CAÛETS DE MICROGRANITE - CAÛETS D'ANDESITES - MICROPERTHITE.

K 828 : GRÈS MOYENS - TRÈS MAL CLASSÉS - TRÈS POLYGENIQUES - TRÈS CLASTIQUES - ZONES A GRANS + GROSSIERS - AUCUN LITAGE - PARTIES FINES EN PLACES - A CIMENT CALCAIRE ASSEZ RARE - TRÈS PEU D'ÉLÉMENTS DE TAILLE > 1 mm - ÉLÉMENTS : Q (CERTAINS ENCRÉNÉS) - Pg - O - M - B - MICR - DÉBRIS DE CALCITE ORGANISÉS - DÉBRIS ROCHES VOLCANIQUES ACIDES - Pg TRÈS SERICITISÉS - DÉBRIS MICROGRANITE - MICROPERTHITE.

K 825 : ARKOSES QUARTZIQUES - MAL CLASSÉE - ÉLÉMENTS ANGULEUX - PEU TRANSPORTÉS - TRÈS CLASTIQUES - NON ORIENTÉS - CIMENT QUARTZITIQUE RARE + CALCITE - TAILLE MAX : 5 mm - ÉLÉMENTS : Q (CRAQUÉLÉS) - MICR - O - Pg - B (CHLORITE) - Mu - QUARTZITES - MICROPERTHITES - CAÛETS DE MICROGRANITES DE FILONS - ROCHES SILICEUSES - MYRMECKITES - CAÛETS ASTRUC - TURB GRAPHIQUE - INCLUSIONS MILR PLAGIOCLASES DANS MICR.

K 824 : GRÈS FINS - BIEN CLASSÉS - ÉLÉMENTS : ANGULEUX - ORIENTÉS - TAILLE < 1 mm - MICACÉS - CIMENT CALCAIRE MARNEUX ASSEZ ABONDANT - ZONATION DUE AUX MICAS - ÉLÉMENTS : Q (EXT ROUL) - Mu - B (FIBRES) - Pg (ACIDE) - QUARTZITE - SPHÈNE - GLOBIGERINE.

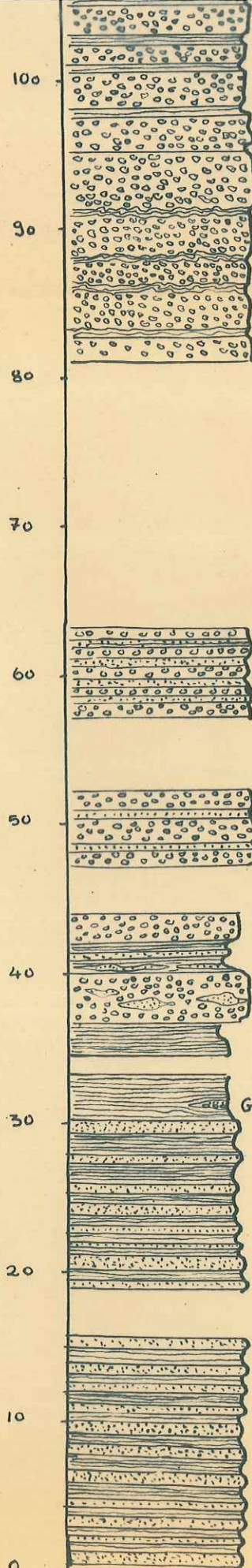
K 823 : GRÈS MOYEN - TRÈS MAL CLASSÉ - 2 "PHASES" : 1^{ère} GRAINS > 1 mm - ASSEZ RARE DANS UN FOND < 0,5 mm ASSEZ MAL CLASSÉ - PRÉSENTANT UNE ORIENTATION SOULIGNÉE PAR LES MICAS - TRAINÉES AGRANS + GROS - PARTIE FINE TRÈS CLASTIQUE - GROSSE TROUÉE PAS DE CIMENT - ÉLÉMENTS FRAIS, PEU TRANSPORTÉS : Q (ENCRÉNÉS - EXT ROUL - CIMENT DE RHYOLITHE - M - B (CHLORITISÉ) - O - MICR - Pg - MICROGRANITE EN FILON - T (CIMENT ET AUTILE - ZR - SIDEROSE).

K 820 : GRÈS MOYEN - ASSEZ MAL CLASSÉS - POLYGENIQUES - TRÈS CLASTIQUES - CIMENT DE CALCITE TRÈS RARE - ORIENTATION EXTREMEMENT GROSSIÈRE À L'ÉCHELLE DE L'ÉCHANTILLON - TAILLE DES GRAINS < 2 mm - ÉLÉMENTS FRAIS, PEU TRANSPORTÉS - Q - MICR - O - MICROPERTHITES - Pg - B - Mu - TRUANE - CRENAT - ZR - CAÛETS DE ROCHE VOLCANIQUE ACIDE - DE MICROGRANITE - DÉBRIS D'ALGUES - CALCITE EN DÉBRIS ORGANISÉS - QUARTZITES - B + M DU MÊME CRISTAL - MYRMECKITE - MICROGRANITES DE FILON - QUARTZITES.

K 819

1 - GRÈS FINS - BIEN CLASSÉ - ÉLÉMENTS PEU ANGULEUX - LÉGÈREMENT MICACÉS - TAILLE MAX : 1 mm - ÉLÉMENTS : ORIENTÉS SUIVANT LEUR TAILLE - ZONATION DUE À UNE LÉGÈRE DIFFÉRENCE DE TAILLE DES GRAINS - CIMENT CALCAIRE RARE - ÉLÉMENTS : Q (EXT ROUL) - Pg (ACIDE) - B - M - CHLORITE - ZR - DÉBRIS D'ORGANISMES ROULÉS - MICR - O - ZR - TLVERTS).

2 - ARKOSES QUARTZIQUES - MAL CLASSÉES - ÉLÉMENTS TRÈS CLASTIQUES - PEU TRANSPORTÉS - TAILLE MAX : 1 mm - ÉLÉMENTS NON ORIENTÉS - CIMENT QUARTZITIQUE TRÈS RARE - TRÈS CLASTIQUES : O - MICR - Pg (ALT) - B (→ CHLORITE + OX) - Mu - QUARTZITES - SPHÈNE - CAÛETS DE QUARTZ PRISMATIQUE AVEC CIMENT MICROLITHIQUE.



GROS BANCs DE GRÉS MASSIFS INTERCALÉS DE QQQ LITS DE GRÉS SCHISTEUX, CONTOURNÉS DE 0,30 m - ÉPAISSEUR GRÉS MASSIFS : BANCs DE 1,50 m.

K 823
K 822

ALTERNANCE GRÉS GROSSIERS GRÉS FINS CLASSÉS IDENTIQUES AUX PRÉCÉDENTS
1 BANC DE 0,30 m DE SCHISTES.

K 820
K 819

GRÉS GROSSIERS MAL CLASSÉS - ANGULEUX -
ALTERNANT AVEC DES PASSÉES GRÉSEUSES À ÉLÉMENTS PEU ANGULEUX - CLASSÉS - MICACÉS FINS.

K 820
K 819

GRÉS GROSSIERS - MAL CLASSÉS - ANGULEUX -
ALTERNANCE SCHISTE - GRÉS - 2 TYPES DE GRÉS

NON CLASSÉS - ANGULEUX - POLYGENIQUES
CLASSÉS - FINS - EN LENTILLES

K 817

GRÉS GROSSIERS, NON CLASSÉS - ANGULEUX - POLYGENIQUES - NON CALCAIRES -
LENTILLES DE SABLE.
2 m SCHISTES.

G13 K 816

DOMINANCE SCHISTES - EFFERVESCENCE MARQUÉE -
1 NIVEAU LENTICULAIRE GRÉSEUX POLYGENIQUE DE 7cm AVEC GRADDED - BED.
PING.
ALTERNANCE LITS GRÉSEUX - ÉPAISSEUR 0,05 à 0,60 m ET LITS SCHISTEUX DE 0,05 à 0,15 m.

ALTERNANCE DE LITS SCHISTEUX MICACÉS ET DE BANCs DE GRÉS DE 0,10 à 0,40 cm -
SCHISTES: GRÉSEUX, TRÉS FINS, NOIRS À OXYDATION SUPERFICIELLE - LÉGÈRE EFFERVESCENCE - SURFACES IRREGULIÈRES, HAMMELONNÉE - 1 TRACES D'ORGANISMES - GAUFRAVE - ASPECT LUSTRE - PYRITE -
GRÉS: FINEMENTS LITTÉS - EFFERVESCENCE - ÉLÉMENTS TRÉS FINS BIEN CLASSÉS - MONOGENIQUES -
CONTACT GRÉS SCHISTE FRANC

K 825:

GRÉS MOYEN - TRÉS MAL CLASSÉ - 2 "PHASES": 1 à GRAINS > 1 mm - ASSEZ RARE DANS UN FOND < 0,5 mm ASSEZ MAL CLASSÉ - PRÉSENTANT UNE ORIENTATION SOULIGNÉE PAR LES MICAS - TRAINÉES AGRAINS + GROS - PARTIE FINE TRÉS CLASTIQUE - GROSSE TROUÉE PAS DE CIMENT - ÉLÉMENTS FRAIS, PEU TRANSPORTÉS: Q EXT ROUL - PG ZONES EGO - CIMENT DE RHYOLITE - M - P (CHLORITISÉ) - O - MICR - PG - MICROGRANITE EN FILON - T (ENCLUSIONS DS Q) - AULITE - ZR - SIDEROSE -

K 820:

GRÉS MOYEN - ASSEZ MAL CLASSÉS - POLYGENIQUES - TRÉS CLASTIQUES - CIMENT DE CALCITE TRÉS RARE - ORIENTATION EXTREMEMENT CROSSIÈRE À L'ÉCHELLE DE L'ÉCHANTILLON - TAILLE DES GRAINS < 2 mm - ÉLÉMENTS FRAIS, PEU TRANSPORTÉS - Q - MICR - O - MICROPERLITES - PG - B - MU - TRUNE CRENAT - ZR - CALETS DE ROCHE VOLCANIQUE ACIDE - DE MICROGRANITE - DÉBRIS D'ALGUES - CALCITE EN DÉBRIS ORUNNÉS - QUARTZITES - B + M DU MÊME CRISTAL - MYRMÉKITE - MICROGRANITES DE FILON - QUARTZITES.

K 819

- 1 - GRÉS FINS - BIEN CLASSÉ - ÉLÉMENTS PEU ANGULEUX - LÉGÈREMENT MICACÉS - TAILLE MAX: 1 mm - ÉLÉMENTS ORIENTÉS SUIVANT LEUR TAILLE - ZONATION DUE À UNE LÉGÈRE DIFFÉRENCE DE TAILLE DES GRAINS - CIMENT CALCAIRE RARE - ÉLÉMENTS: Q (EXT ROUL) - PG (ACIDES) - B - M CHLORITE - ZR - DÉBRIS D'ORGANISMES ROULÉS - MICR - O - ZR - T (VERTS) -
- 2 - ARKOSES QUARTZIQUES - MAL CLASSÉS - ÉLÉMENTS TRÉS CLASTIQUES - PEU TRANSPORTÉS - TAILLE MAX: 1 mm - ÉLÉMENTS NON ORIENTÉS - CIMENT QUARTZITIQUE TRÉS RARE - TRÉS CLASTIQUE: O - MICR - PG (ALT) - B (CHLORITE + OX) - MU - QUARTZITES - SPHÈNE - CALETS DE QUARTZITIQUE AVEC CIMENT MICROLITHIQUE.

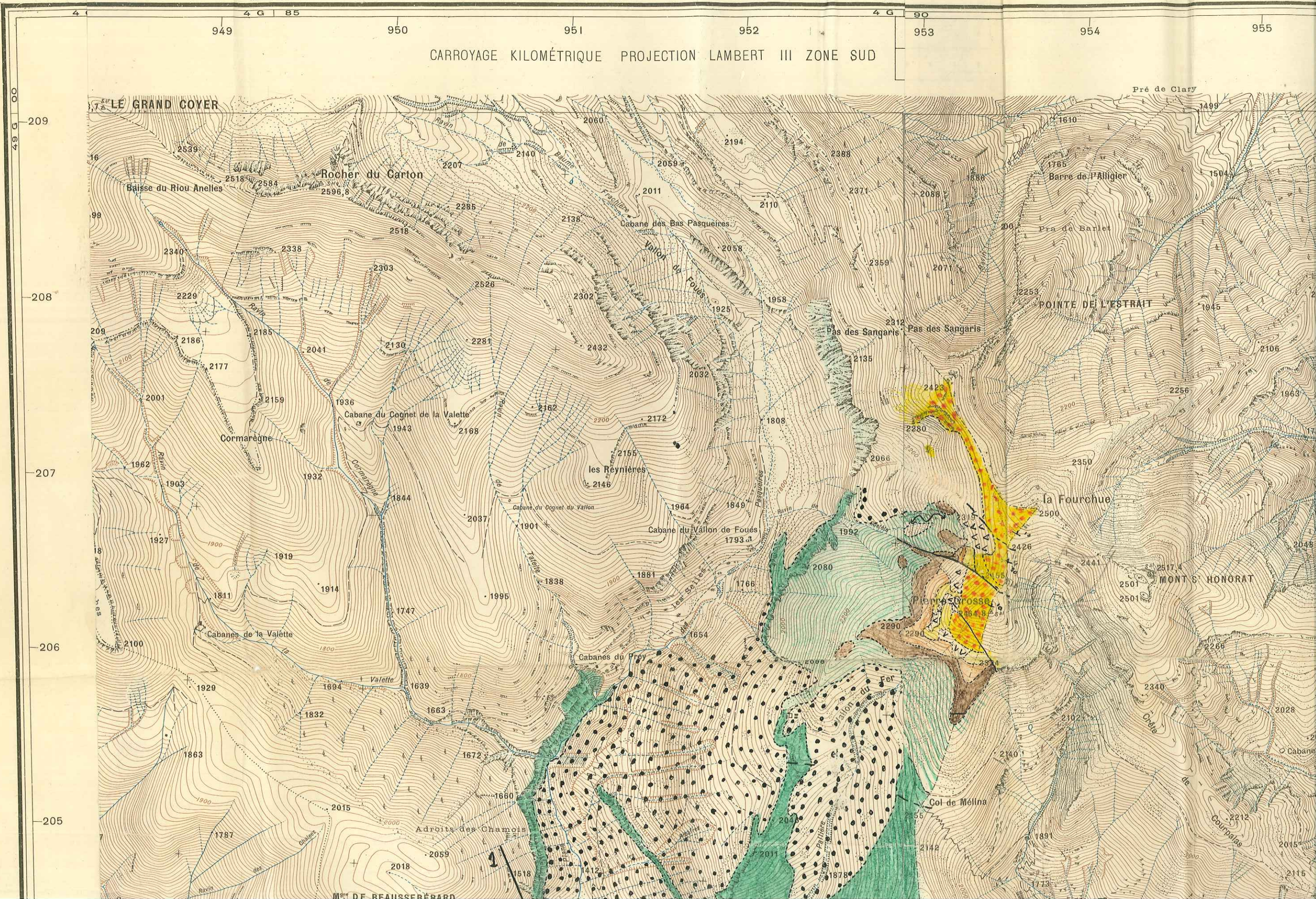
K 816:

GRÉS FINS - BIEN CLASSÉS - ÉLÉMENTS PEU ANGULEUX - LÉGÈREMENT MICACÉS - TAILLE MAX: 1 mm ÉLÉMENT CALCAIRES MARBULY: ABONDANTS - ÉLÉMENTS ORIENTÉS - ZONATION DUE À DES TRAINÉES D'OXYDES - ÉLÉMENTS: Q (EXT ROUL) - B - MU - CHLORITE - PG ACIDES - QUARTZITES C2 DÉTRITIQUE - RESTES D'ORGANISMES - SPHÈNE - ZIRCON -

ENTREVAUX N° 3 N° 7

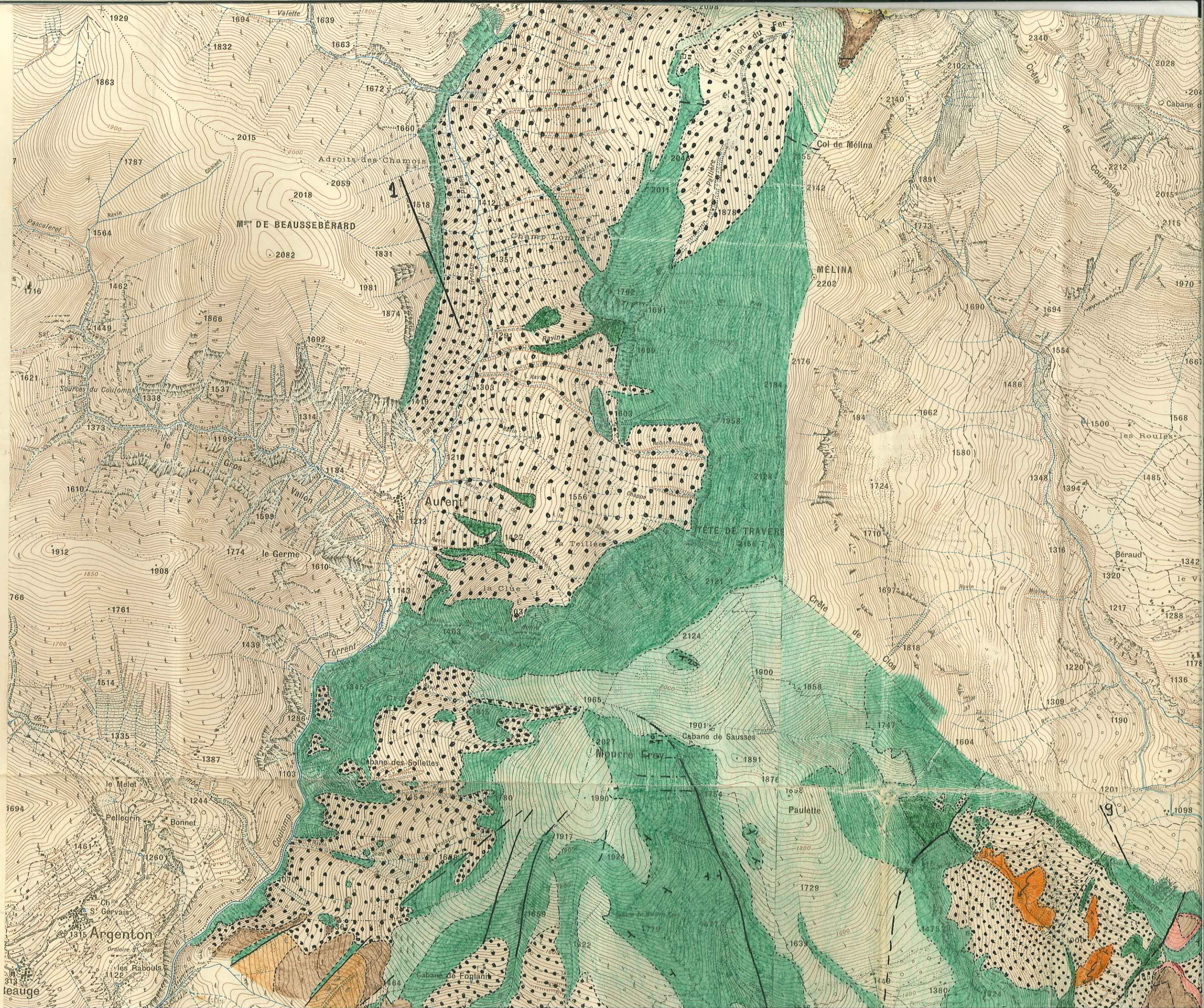
ALLOS N° 7

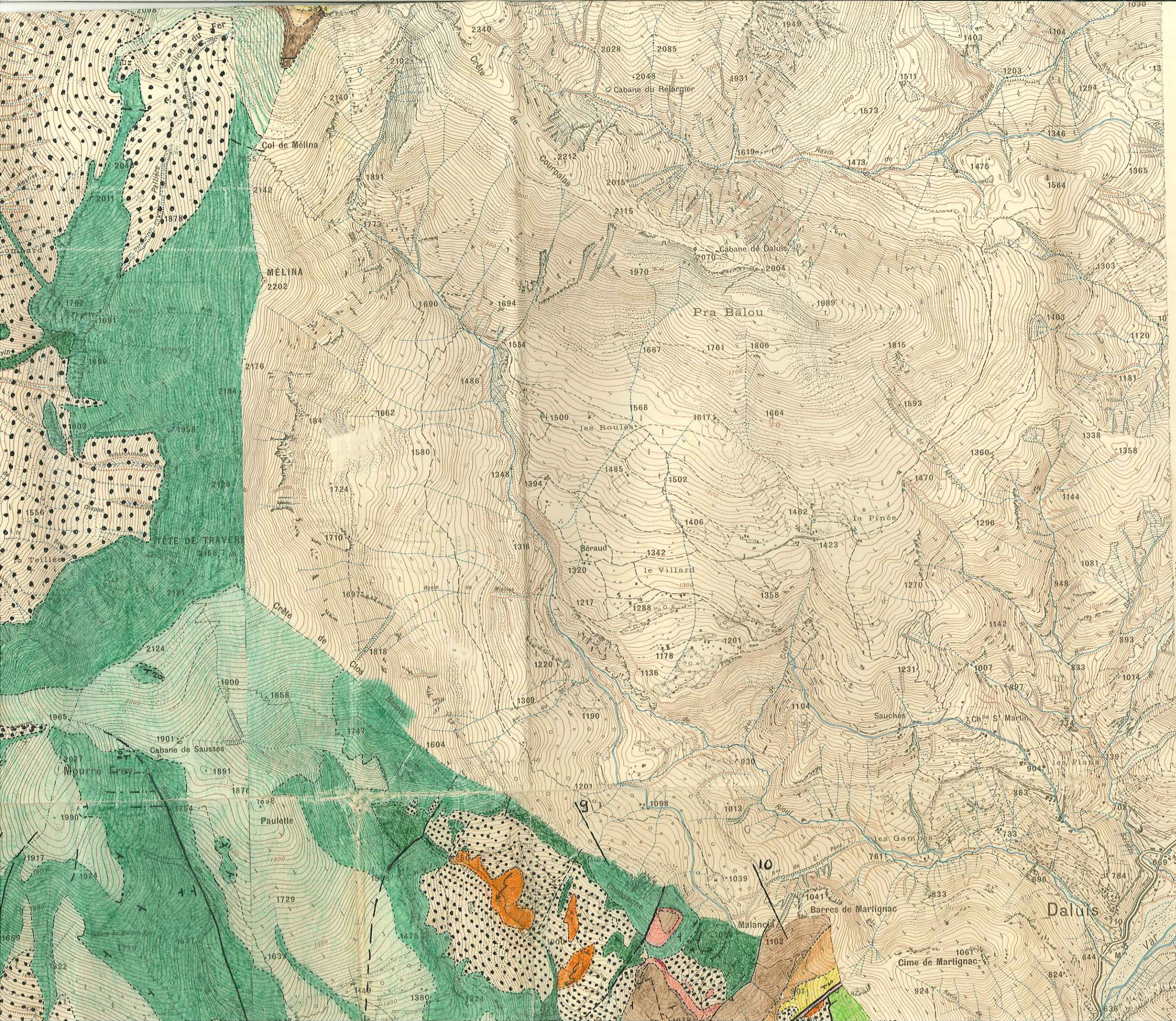
CARROYAGE KILOMÉTRIQUE PROJECTION LAMBERT III ZONE SUD



ENTREVAUX N° 2

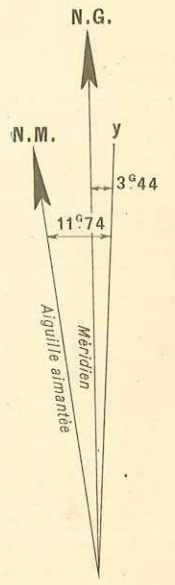
205
204
203
202
201
200





206
205
204
203
202
201

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



PUGET-THIENERS N° 1

Tête de la Femme

Daluis

Barres de Martignac

Pra Balou

MÉLINA

Col de Mélna

TÊTE DE TRAVERS

Paullette

Mourne Erey

Cabane de Sauses

Béraud

le Villard

la Pinée

Sauches

Ch^{te} St Martin

Cime de Martignac

Malancia

Crête de Cros

Crête de Courpelas

les Roules

Crête de la Pinée

Chêne

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

Paullette

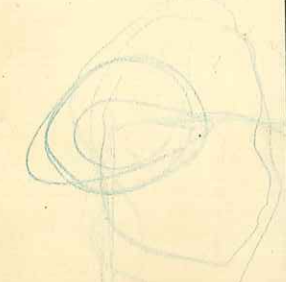
Paullette

Paullette

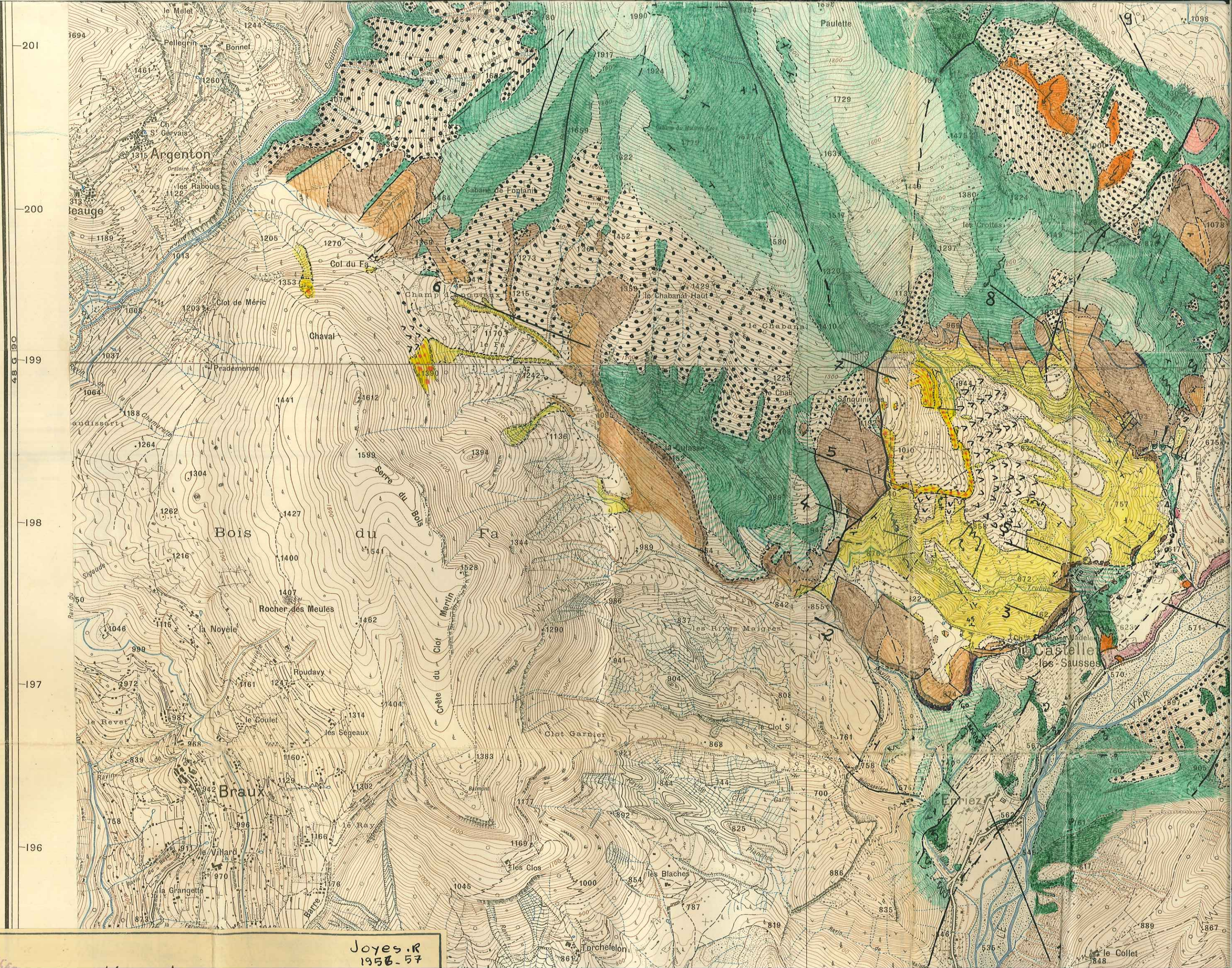
Paullette

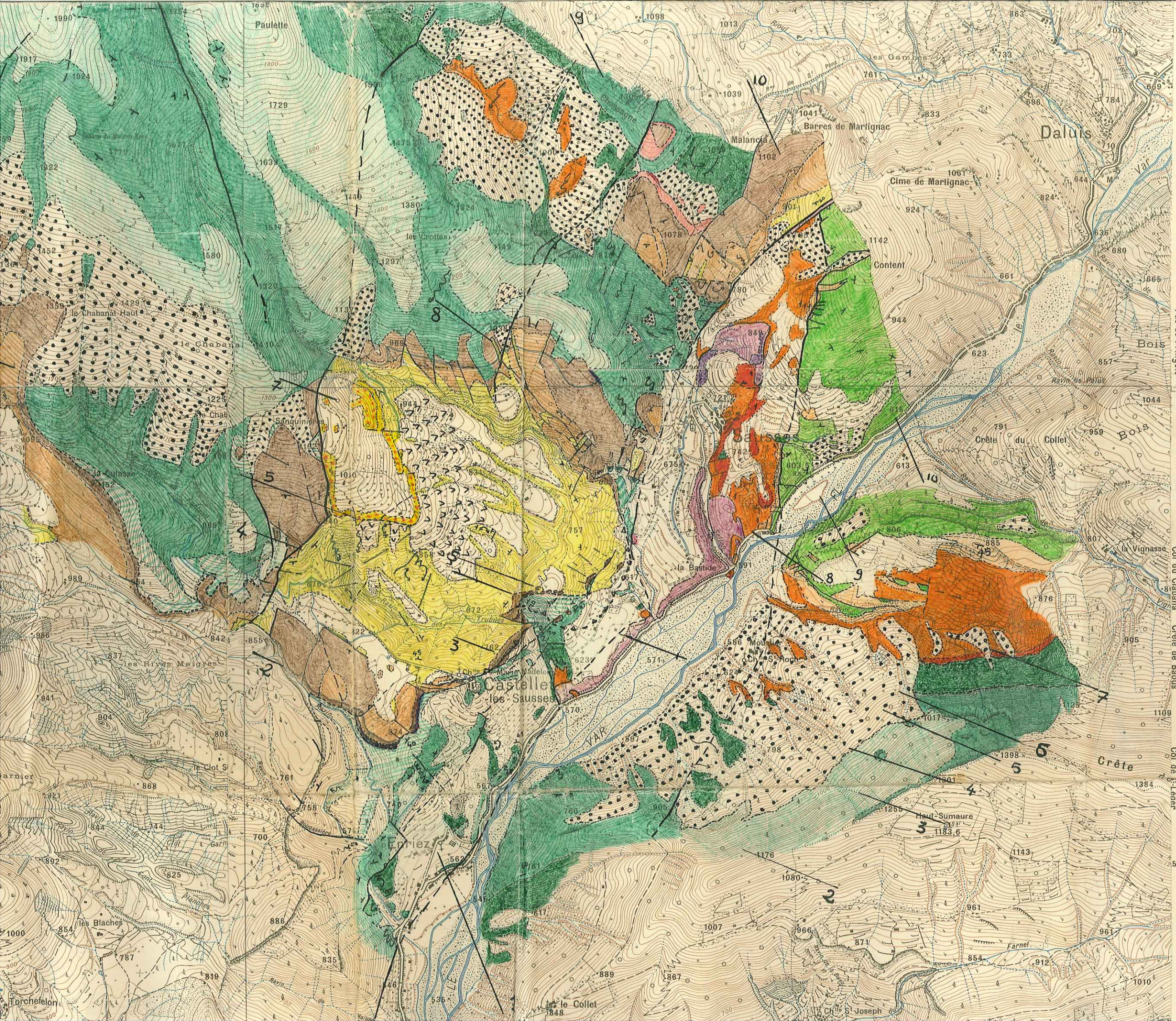
Paullette

Paullette



Joyer

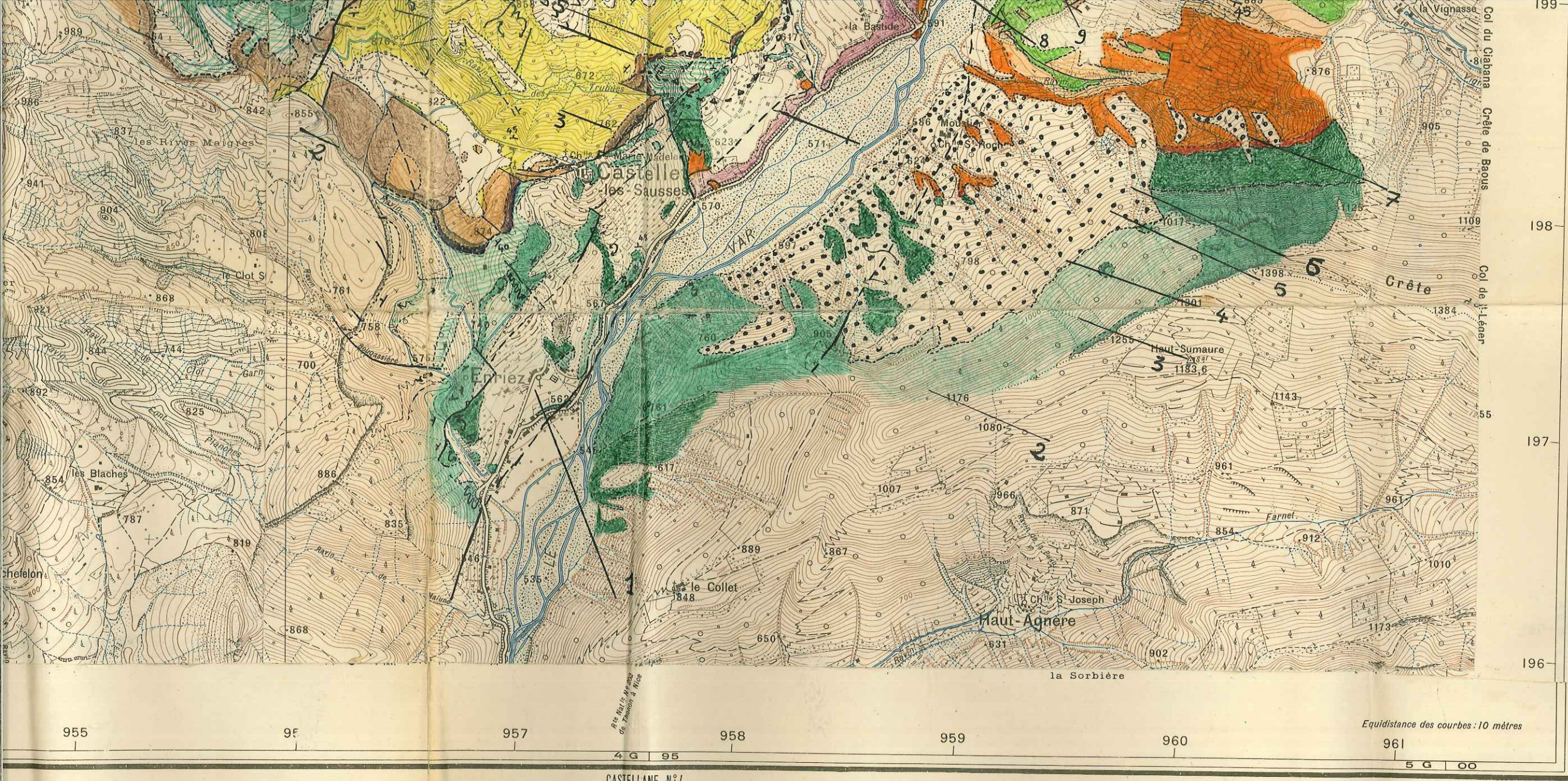




202
201
200
199
198
197

48 9 90

Pas de Frilgole
Bois
Bois
Crête du Collet
la Vignasse
Crête de Baous
Crête
Cote de St-Jean



Chemins de fer	à deux voies.	
	à une voie.	
	à voie étroite.	
	en tunnel.	
Tramway	en construction.	
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. 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.	

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

Rochers. Escarpement rocheux.	
Carrière. Sablière.	
Galets. Gravier.	
Marais. Prairie ou pâturage. 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.

Joyer

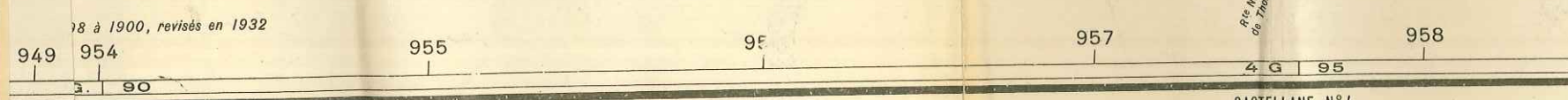


Joyes.R
1956-57

légende

FACULTÉ DES SCIENCES
LABORATOIRE
DE GÉOLOGIE
GRENOBLE

- | | | | |
|--|----------------------------|--|--|
| | éboulis sur place | | hauterivien |
| | éboulis DE GRÈS | | lutétien KEUPER |
| | alluvions | | lithonique DOLOMIE GRISE |
| | grès d'Annot | | SENONIEN MARNEUX |
| | grès d'Annot avec marnes | | SENONIEN CALCAIRE |
| | marnes bleues | | SENONIEN: affleurements couverts (sous leurs propres éboulis - prairies - cultures - bois) |
| | calcaire intermédiaire | | éboulis |
| | calcaire nummulitique | | terrasse alluviale |
| | 1: AVEC POUNDINGUE DE BASE | | brèche consolidée |
| | 2: MOYENNES | | contours géologiques |
| | 3: INFÉRIEURES | | contacts anormaux |
| | barrémien | | glissements de terrain |



- | | | | |
|--|---|--|---|
| | à deux voies | | Grand cours d'eau. Ponts: (pierre-bois-fer) |
| | à une voie | | Ruisseau. Ruisseau à sec. |
| | à voie étroite | | Source. Puits. Fontaine. Citerne. Eolienne |
| | en tunnel | | Abreuvoir. Lavoir. Réservoirs |
| | en construction | | Canaux: navigable avec écluse, souterrain; non navigable, de dérivation, à sec. |
| | Tramway | | Barrage et prise d'eau. Gué. Bac. |
| | Passages: supérieurs; inférieurs | | Aqueducs: sur le sol, souterrain, sur viaduc. |
| | Chemin de fer transporteur. Plan incliné | | Etangs: permanent, périodique. |
| | Câble transporteur | | Bois |
| | Câbles transporteurs d'énergie électrique | | Broussailles |
| | | | Brousses |
| | | | Conifères |
| | | | Jardins |
| | | | Vergers |
| | | | Vignes |