



**HAL**  
open science

# Étude géologique du pli couché de Terres-Pleines

Wilfried Nesteroff

► **To cite this version:**

Wilfried Nesteroff. Étude géologique du pli couché de Terres-Pleines. Stratigraphie. 1950. dumas-00989880

**HAL Id: dumas-00989880**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00989880>**

Submitted on 12 May 2014

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

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

ENSP

W. NESTEROFF

1.949 - 1.950

ETUDE GEOLOGIQUE  
du pli couché  
de TERRES-PLEINES

*par Jausiers (B.A.)*

FACULTÉ des SCIENCES  
LABORATOIRE  
de GÉOLOGIE  
★ de GRENOBLE ★

# INTRODUCTION

L'objet de ce travail est l'étude d'un pli couché dans l'autochtone de la fenêtre de Barcelonnnette située dans la partie N.E. de celle-ci.

Sauf à l'W où elles s'arrêtent à la vallée de l'Ubaye, les limites de la région étudiée se confondent avec celles de la fenêtre: c. à d. au N par le vallon de l'Abriès, au Sud et à l'W lignes E.W et N.S passent par le Gîte du Chamois.

W. N e s t e r o f f.

ETUDE GEOLOGIQUE  
du plis couché de TERRES PLEINES.

Mémoire présenté le 19 décembre 1950  
devant la Faculté des Sciences de l'Université  
de Grenoble

en vue de l'obtention du Diplôme  
d'Etudes Supérieures.

Les calcaires du Lias supérieur et les calcaires du Lias inférieur forment une seule falaise d'une centaine de mètres.

Les marnes du Lias supérieur recouvrent une pente beaucoup plus douce.

La falaise du Dogger ( 150 m ) leur succède.

Au dessus les marnes Oxfordiennes des Terres Noires ( 400 m ou plus ) aux formes molles, cisailées par les eaux forment une morphologie de "bad lands", au paysage.



Les séries de laines en marches d'escalier cou-  
vrent les Terres Noires : d'abord le Malm. Celles du Crétacé  
inférieur et du Crétacé supérieur leur succèdent.

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

*Schema* L'objet de ce travail est l'étude d'un pli couché  
dans l'autochtone de la fenêtre de Barcelonnette située dans  
la partie N E de celle-ci.

Sauf à l'W où elles s'arrêtent à la vallée de  
l'Ubaye, les limites de la région étudiée se confondent avec  
celles de la fenêtre: c. à d. au N par le vallon de l'Abriès,  
au Sud et à l'W lignes E W et N S passent par le Gîte du  
Chamois.

Deux torrents affluents de gauche de l'Ubaye ap-  
proximativement N S drainent la région : celui des Terres  
Pleines, et plus à l'E celui de Clapouze.

## G é o m o r p h o l o g i e .

La série commence par les gypses du Trias qui  
n'affleurent que dans la partie N de la ligne de crête de la  
Pelouniera et forment un mamelon arrondi, creusé d'entonnoirs  
de dissolution.

Nous verrons le rôle tout à fait particulier que  
joue cette série plastique dans la tectonique du pli.

Les dolomies et calcaires du Trias supérieur et  
les calcaires du Lias inférieur forment une seule falaise  
d'une centaine de mètres.

Les marnes du Lias supérieur ( 50 m ) accusent une  
pente beaucoup plus douce.

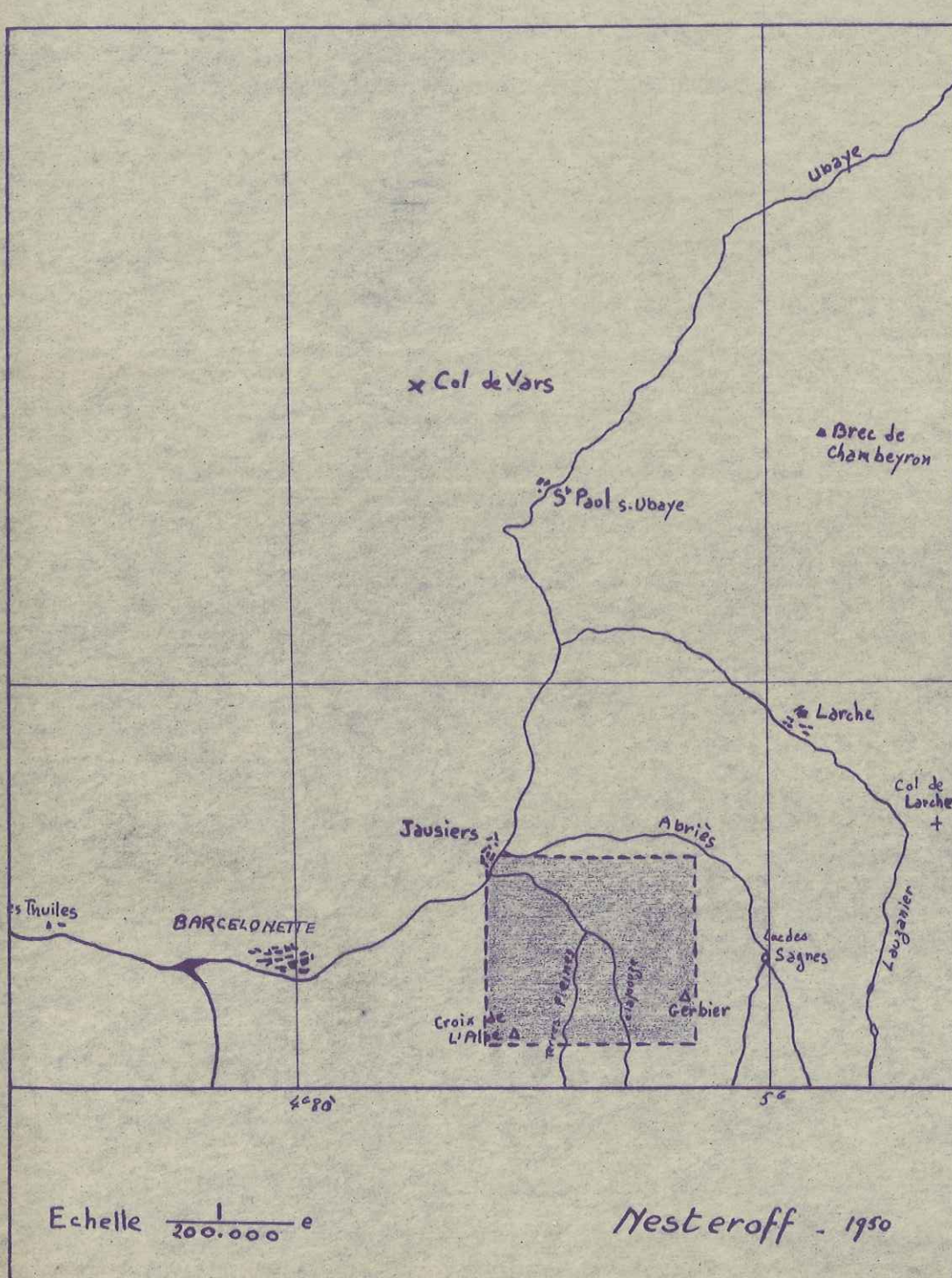
La falaise du Dogger ( 130 m ) leur succède.

Au dessus les marnes Oxfordiennes des Terres  
Noires ( 400 m ou plus ) aux formes molles, ciselées par les  
eaux donnent une morphologie de "bad lands", au paysage.

Une série de falaises en marches d'escalier couronne les Terres Noires : d'abord le Malm. Celles du Crétacé inférieur et du Crétacé supérieur leur succèdent.

Les calcaires Bartonniens accusent une pente plus

## Schéma de position.



minent la  
nappes  
en évidence  
ppés sur les  
surements.  
la thèse  
rois surfaces  
) par-  
l'érosion  
ans, flanc  
ale du  
uze et des  
pli à la  
l'Oxfordien  
t Près Hauts  
plateau de  
ces moraines  
coeur de  
la tecto-  
e 50 m de  
complexe  
lcaire homo-

gene. Par contre les terres noires se replieront de toutes les façons dans la tête anticlinale. Au dessus la série essentiellement calcaire sera fortement laminée et présentera un aspect en marches d'escalier correspondantes aux divers étages.

Une série de falaises en marches d'escalier couronne les Terres Noires : d'abord le Malm. Celles du Crétacé inférieur et du Crétacé supérieur leur succèdent.

Les calcaires Bartonniens accusent une pente plus douce surmontée du dallage des Grès d'Annot, qui terminent la série.

Les éboulis malheureusement très développés sur les pentes moyennes masquent une grande partie des affleurements.

Le glaciaire aussi est très abondant. Trois surfaces glaciaires peuvent se distinguer :

- 1.- Entre les cotes 1550 et 1600, correspondant à l'érosion de l'Oxfordien du flanc inverse: plateau de Lans, flanc W de la Montagne de l'Alpe.
- 2.- Entre les cotes 1800 et 1900 surface structurale du Trias ( conglomérats verts ): Vallon de Clapouze et des Terres Pleines.
- 3.- Entre les cotes 2100 et de 2200 : érosion de l'Oxfordien du flanc normal : Vallon des Terres Pleines et Près Hauts ( E du Vallon de Clapouze ).

Les moraines n'ont subsisté que sur le plateau de Lans. Sur les bord de celui-ci on voit fréquemment ces moraines reprises dans les éboulis récents.

Du point de vue mécanique nous avons au coeur de l'anticlinale du gypse qui va jouer conformément à la tectonique du sel; puis des calcaires compactes suivis de 50 m de marnes du Lias supérieur qui joueront assez peu. Le complexe du Dogger susjacent se comportera comme une masse calcaire homogène. Par contre les Terres Noires se replieront de toutes les façons dans la tête anticlinale. Au dessus la série essentiellement calcaire sera fortement laminée et présentera un aspect en marches d'escalier correspondantes aux divers étages.

## H i s t o r i q u e .

Après SISMODA ( 1 ), GORET ( 2 et 3 ) est le premier à s'intéresser à la région qui nous occupe. Il l'explique par un réseau de grandes failles. De 1889 à 1925 HAUG et KILIAN tout en résolvant magistralement les problèmes des nappes s'occupent de l'autochtone et mettent les premiers en évidence le pli des Terres Pleines. Dès 1896 L. BERTRAND ( 6 et 9 ) travaille aussi dans la région. En 1909 BOUSSAC ( 11 ) publie ses premiers travaux sur le Nummulitique. En 1928 paraît la thèse de M-me Y. GUBLER-WAHL ( 15 ) qui parcourt la région, mais sans effectuer de levés. De même SCHNEEGANS ( 19 ) parcourt ces terrains et y fait quelques allusions dans sa thèse.

Albo-Aptien.

Crétacé inférieur.

Nous apportons de notre côté l'étude des conglomérats verts de la base de la série qui n'avaient cependant point échappés à SCHNEEGANS; l'étude de l'enracinement du pli à la verticale et une précision sur l'extension du golfe du Lutétien supérieur.

Tous ces terrains sont de faciès ultra-dauphinois.

TRIAS.

Les dépôts triasiques sont composés de gypses que

Coupe de l'Autochtone

STRATIGRAPHIE.

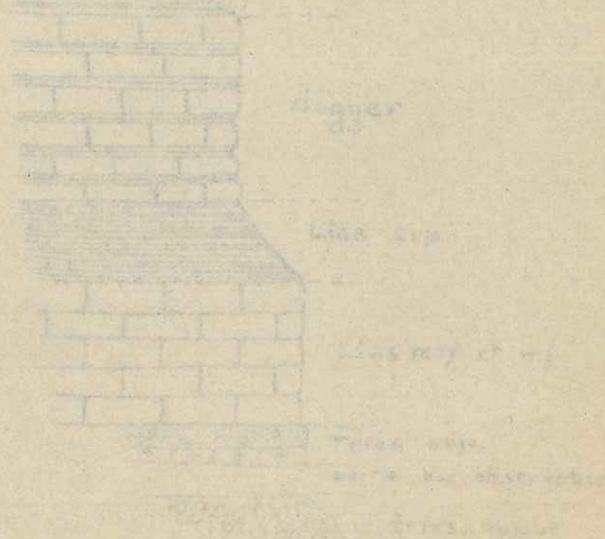
Terrains :

- Grès d'Annot.
- Bartonien.
- Sénonien.
- Albo-Aptien.
- Crétacé inférieur.
- Malm.
- Oxfordien.
- Dogger.
- Lias.
- Trias.

Tous ces terrains sont de faciès ultra-dauphinois.

Echelle 1/5.000

Nestoroff

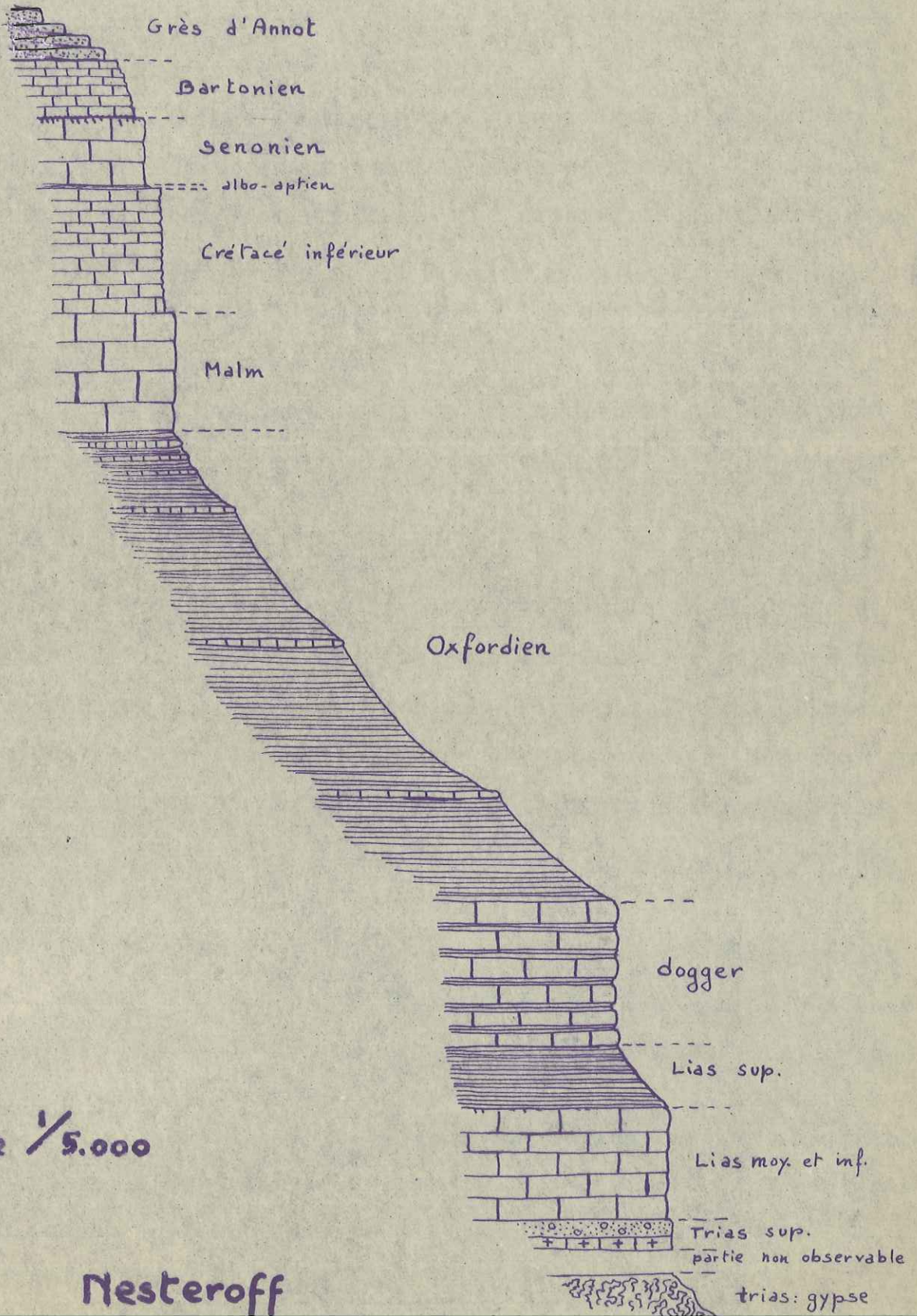




TRIAS.

Plus de ce vallois, un peu avant la deuxième cascade sur le flanc gauche, on peut observer un second affleurement de gypse au contact du lias. Les dépôts triasiques sont composés de gypses que

# Coupe de l'Autochtone



Echelle  $\frac{1}{5.000}$

Nesteroff

Les dépôts triasiques sont composés de gypses que surmontent des dolomies; ils se terminent par un conglomérat vert.

Gypses: De faciès ultra-dauphinois qui est identique à celui Briançonnais des nappes, dont on trouve des lambeaux dans le flysch susjacent de la Pelouniera.

L'âge triasique des gypses dans la région de l'Ubaye a été déterminé par HANG dans sa thèse ( 4 ). Ce sont des gypses saccharoïdes, bien cristallisés, blancs, parfois roses très pâles.

Les strates, marquées par des impuretés se détachent en lignes sombres.

Il serait scabreux d'entreprendre une stratigraphie détaillée des gypses à cause de la plasticité de ces terrains.

Quoique dans la partie terminale de la Crête de la Pelouniera ( seul affleurement important ) ces gypses occupent leur place stratigraphique originelle ( tout au moins en ce qui concerne le flanc inverse du pli couché ), ils sont fortement plissotés et ont dû, après l'étirement suivi d'arrachement de la tête anticlinale, gicler par la faille d'arrachement.

D'autre part, dès que l'érosion eut échancré les Vallons de Clapouze et de Terres Pleines, les gypses ont bavé rendant très difficile l'observation des couches sousjacentes ( il s'agit ici du flanc inverse ).

A l'entrée du Vallon des Terres Pleines une grande langue de gypse a coulé du coeur du pli, pour venir reposer sur le Dogger du flanc inverse. Il s'agit de phénomènes de diapirisme récent dus à la plasticité de ces couches.

Plus en amont dans ce vallon, un peu avant la deuxième cascade, sur le flanc gauche, on peut observer un second affleurement de gypse venant au contact du Lias. Cet affleurement est entaillé par un thalweg où passe une petite faille. C'est grâce à cet accident que les gypses ont dû gicler jusqu'au Lias.

Je n'ai trouvé que ces deux affleurements de gypses autochtones. Evidemment, entre les deux flancs du pli couché des lambeaux doivent subsister, comme en témoignent les sources, mais ils sont inobservables.

La disposition de ces gypses illustre bien la tectonique du sel.

Ces terrains correspondent aux gypses du faciès ultra-dauphinois des auteurs ( 19 p.43 ) et représenteraient donc le Carnien.

Nulle part dans l'autochtone je n'ai observé ni les cargneules, ni les quartzites décrites dans d'autres régions.

#### D o l o m i e s :

Aux gypses succèdent, vers le haut de la série, des calcaires dolomitiques.

La coupe faite sur le flanc inverse du pli, dans le Vallon de Clapouze, montre les niveaux suivants :

- 1.- calc. gris-noir - 2 m
- 2.- alternance des calcaires dolomitiques verdâtres en bancs de 20 cm avec des calcaires en plaquettes vert-clair, en bancs de 20 cm, - au total 1 m.
- 3.- conglomérat grossier, éléments et ciments assez semblables : calcaires dolomitiques gris-clair - 30 cm.
- 4.- calcaires en plaquettes ocres, avec pyrite cristalline - 80 cm.
- 5.- dolomies gris-clair, avec des taches verdâtres et rosâtres,

- avec des zones silicifiées ( passage à des quartzites ),  
et des zones marno-calcaires - 4 m.
- 6.- Conglomérat : éléments et ciments identiques au niveau 5.
7. - Conglomérat vert.

Puissance totale : environ 10 m.

Les niveaux situés au-dessus de 1 ne peuvent être observés, car le gypse a bavé dessus.

Il y a donc une zone de 10 à 20 m, où se place le passage des gypses aux dolomies, que je n'ai pu observer.

Ces dolomies seraient l'équivalent des dolomies de la base des argilolithes, de la coupe du Trias ultra-dauphinois ( 19 p.45 ) et se placeraient dans le Norien.

### Conglomérats verts :

Sur les dolomies repose un complexe que j'ai appelé " Conglomérats verts".

Ce sont des conglomérats de teinte dominante verte, mais qui varie par altération au rouge et au brun, de sorte que dans le paysage ils se signalent pas un aspect roussâtre ou rouille.

Un réseau de diaclases verticales et horizontales débite les strates en prismes à aspect ruiniforme.

Les éléments, arrondis de ces conglomérats sont parfois excessivement fins, parfois très grossiers et comportent tous les passages de l'un à l'autre.

Les couches de 30 à 50 cm d'épaisseur ne comportent que des éléments d'une même taille. D'une couche à l'autre cette taille varie brutalement.

Au Rochas on observe la coupe suivante :

- 1.- Conglomérats de calcaires dolomitiques.
- 2.- Conglomérats très grossiers 1 m. Les éléments sont des morceaux de dolomies roulés.
- 3.- Conglomérat fin - 50 cm.
- 4.- Calcaires très fins - 50 cm.
- 5.- Conglomérats grossiers - 30 cm.
- 6.- Conglomérats fins - 2 m.
- 7.- Conglomérats grossiers ( éléments de l'ordre du cm.) - 30<sup>cm</sup>
- 8.- Conglomérats à éléments de quelques mm - 1 m.
- 9.- Conglomérats à éléments noirs très fins ( moins de 1/2 mm )  
délit en aiguilles - 2 m.
- 10.- Calcaire gris souris très fin.

Les variations sont brutales, non seulement verticalement, mais aussi latéralement.

Ainsi dans le Vallon de Terres Pleines ( I-ère cascade ) la série est différente : pas de conglomérats grossiers, prédominance de roches à éléments fins : conglomérats fins, marnes claires et argilolithes. D'une couleur originale verte ou rouge, ces roches s'altèrent en ocre clair et se chargent de pyrite cristalline.

Pétrographiquement cette série ressemble beaucoup aux argilolithes classiques, avec la même altération en ocre clair, et apparition de pyrite.

Tout le complexe des " Conglomérats verts" correspondrait par sa position stratigraphique et par des analogies pétrographiques aux argilolithes rouges (14) de la série ultra-dauphinoise donc au Norien supérieur.

Les argilolithes se formaient dans un domaine lagunaire, incomplètement séparé de l'aire des faciès Alpains par la crête Vindelicienne. Les conglomérats pourraient indiquer le présence de hauts fonds balayés par des courants ( cf. SCHNEEGANS ( 8, p.49), à moins que ce ne soit la proximité de la Cordillère Vindelicienne. La série de la Clapouze ne contenant que des conglomérats correspondrait à une de ces deux hypothèses. La série du Vallon de Terres Pleines correspondrait à un faciès de transition où les conglomérats alternent avec des argilolithes.

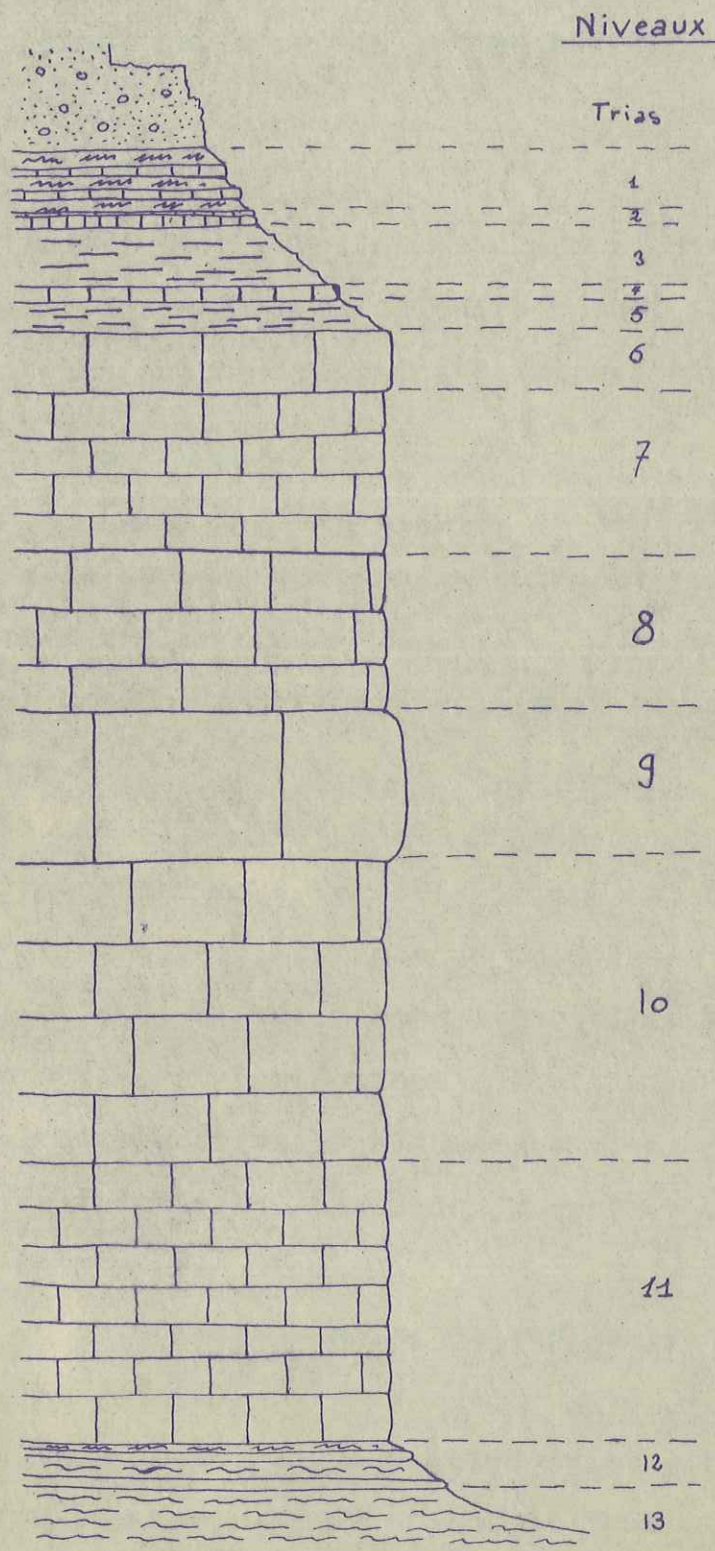
Trias : Conclusions :

Dépôts lagunaires et néritiques. Les faciès varient dans le temps et dans l'espace. Nous nous trouvons dans une aire instable, bordure de cordillère, avant-fosse.

LIAS. L'altération conduit à une patine gris-clair. L'érosion

# Coupe du LIAS à "Le Rochas"

(flanc inverse)



Echelle 1/500<sup>e</sup>

Nestero ff  
1950

## L I A S .

La série Liasique rappelle celle des environs de Digne ( 16 et 18 ). On peut y distinguer deux entités, l'une calcaire, l'autre schisteuse.

Le Lias inférieur et moyen est calcaire ( 90 m ), il est surmonté du Lias schisteux : 50 m de schistes noirs, très marneux, rappelant beaucoup les terres noires Oxfordiennes.

### L i a s c a l c a i r e :

En général 90 m ( Vallon de Clapouze ) . Cependant dans le Vallon de Prégonde le Lias calcaire réduit tectoniquement n'y présente plus qu'une trentaine de mètres environ.

#### Coupe du Rochas:

Dans le flanc inverse du pli, au lieu dit " le Rochas" on observe la succession normale suivante :

- au Conglomérats verts.

- 1.- Alternance : bancs calcaires gris-clairs et marnes gris  
souris - 4 m.
- 2.- Banc calcaire massif à pâte fine - 1 m.
- 3.- Alternance de calcaires ( bancs de 30 cm ) et de marnes  
( 20 à 30 cm ) noires, bourrées de fossiles et de débris  
organiques: ce sont de véritables lumachelles à *G r y -*  
*p h e a A r c u a t a*, et Pentacrines - 4 m.
- 4.- Bancs de calcaire noir de 10 à 30 cm - 1 m.
- 5.- Alternance de calcaires ( bancs de 30 cm ) et de marnes  
( bancs de 20 cm ) - 2 m.
- 6.- Gros bancs de calcaires massifs, en surplomb, découpés  
en lapiaz - 4 m.
- 7.- Bancs de 10 à 20 cm de calcaires bien cristallisés, noirs,  
durs, séparés par des lits très fins ( 3 mm ), de marnes  
se débitant en plaquettes - 7 M.
- 8.- Gros bancs ( 30 à 50 cm ) de calcaires noirs à silex, bien



- crystallisés, durs, à cassure nette suivant les facettes. L'altération conduit à une patine gris-clair. L'érosion adoucissant les angles des facettes, le résultat est une surface en lapiaz, - 60 m.
- 9.- Gros banc de calcaires dolomitiques noirs, très durs, à patine blanchâtre, formant un suplomb - 10 m.
- 10.- Bancs de calcaires noirs de 10 à 50 cm, un peu marneux, séparés par des lits de marne de quelques mm. Aspect général des falaise - 25 m.
- 11.- Même type de bancs calcaires que 10.-, mais non marneux - 15 mètres.
- 12.- Alternance de schistes noirs et de bancs calcaires (30 cm.) à nombreux débris d'organismes et de petits galets noirs - 3 m.
- 13.- Schistes noirs très marneux.

Coupe de Irégonde.

Les seuls fossiles déterminables appartiennent au niveau 3.- et datent le Sinémurien. Il y donc une présomption pour que les niveaux 1 et 2 représentent le Rhétien et l'Hettangien, mais sans preuve à l'appui.

Le niveau 13 correspond au Lias schisteux du faciès ultra-dauphinois, c. à d. au Toarcien - Aalénien. Le Dogger par ailleurs surmonte ces formations. Mais on ne peut faire de distinction dans les niveaux 4 à 11; cependant comme la sédimentation du Lias est continue dans la région, ils doivent représenter le Sinémurien et le Charmouthien.

indiquent un arrêt de sédimentation et une érosion à la fin du Charmouthien.

Coupe de la Pelouniera :

Au-dessus du Rochas, dans le flanc normal de la Pelouniera la coupe est différente: le Lias calcaire est tout entier uniquement composé de lits de calcaires noirs de 10 à 30 cm d'épaisseur à la base, épaisseur allant jusqu'à 1 m au toit, séparés par des délits marneux d'une dizaine de cm d'épaisseur.

Ces calcaires sont bourrés de débris organiques : on y trouve sur toute la hauteur : *Arietites Bucklandi*, alors que les pentacrines sont localisées à la base. Les gryphées se rencontrent depuis la base jusqu'à 10 m du sommet de la série, les dernières couches en étant dépourvues par contre les bélemnites, rares à la base, sont très nombreuses au sommet et dans le "hard ground" qui est au toit de la formation. Ce "hard ground" ferrugineux principal est précédé de deux ou trois petits "hard grounds" sans croûte ferrugineuse, avec nouveau dépôt calcaire <sup>re</sup> les/couvrant ( c.à d. arrêt temporaire de sédimentation, sans émerision ).

La sédimentation schisteuse succède au "hard ground" ferrugineux.

#### Coupe de Prégonde.

Sur le flanc droit du Vallon de Clapouze, dans la charnière, le Lias calcaire fortement laminé est réduit à 30 m ( normalement 90 m ) et comporte de nombreux "hard grounds" ferrugineux.

En résumé, le Lias s'est déposé non loin de la cordillère Briançonnaise. Aussi le faciès ultra-dauphinois bathyal, s'il n'est pas encore envahi par les sédiments néritiques, témoignent cependant de la proximité de la cordillère par les "hard grounds" et les croûtes ferrugineuses qui indiquent un arrêt de sédimentation et une émerision à la fin du Charmouthien, c.à d. des pulsations dans le Lias.

Des *Cancellophycus* marquent souvent les bancs.

Au dessus des couches fossilifères les bancs calcaires deviennent noirs épais ( 30, puis 10 cm ), puis disparaissent tout à fait pour faire place aux terres noires Oxfordiennes. Ce passage s'effectue sur une dizaine de mètres.

( Aalénien supérieur, Bajocien, Bathonien )

Le premier, GORET a déterminé le Dogger dans la région. Il cite ( 3, p.547 ) dans le Bathonien au dessus d'Enchastrayes : *Ammonites Tripartitus*, *A. Polimorphus*, *A. Parkinsoni*, des Bélemnites et des Térebratules.

Succédant à une lacune, le Dogger qui englobe l'Aalénien Supérieur, le Bajocien et le Bathonien est représenté par une alternance de bancs calcaires et de lits marneux.

Les calcaires sont fins, bleu-noirs, à délits conchoïdes, en bancs de 20 à 50 cm, avec de nombreux petits grains de pyrite et de fossiles pyritisés. A l'affleurement des taches blanchâtres soulignent les strates : calcite recristallisée. Les diaclases sont marquées de calcite secondaire.

Des schistes très marneux s'intercalent entre les bancs calcaires. Ils sont noirs, épais de 10 à 30 cm et rappellent beaucoup les terres noires Oxfordiennes.

Puissance du complexe : 100 à 130 m.

Vers le sommet on observe quelques bancs très fossilifères, avec des galets et des éléments roulés. Certains de ces conglomérats sont très grossiers, d'autres très fins.

Ce sont les gisements cités par GORET. J'y ai trouvé au dessus d'Enchastrayes : *Phylloceras* sp. (*Quenst.*), *Nannolytoceras* aff. *tripartitum* (*Raspail*) et des Bélemnites.

Des *Cancellophycus* marquent souvent les bancs.

Au dessus des couches fossilifères les bancs calcaires deviennent moins épais ( 30, puis 10 cm ), puis disparaissent tout à fait pour faire place aux terres noires Oxfordiennes. Ce passage s'effectue sur une dizaine de mètres.

( Bathonien Supérieur, Oxfordien ).

Les dépôts marneux appelés "terres noires" ou "roubines" dans le pays, sont connus depuis longtemps dans la vallée de l'Ubaye. GORET ( 3 , p.539 ) cite dans les marnes susjacentes au Bathonien, au dessus d'Enchastrayes, des Posidomyes, dont P. Alpina - GRAS.

Puis KILIAN et HAUG ( 4 et 7 ) / en se basant sur: Lunuloceras punctatum, Peltoceras Ardennense, et au Coulet: Cardoceras Lambertii, C. Lanlandei, Perisphinctes Rota, Belemnites Hastatus, Posidomya Alpina / attribuent ces niveaux au Bathonien supérieur, Callovien et Oxfordien, sans qu'il soit possible de fixer les limites des étages dans cette puissante et uniforme série géosynclinale.

Suivant les endroits ce faciès commence plus ou moins bas.

Dans le pli des Terres Pleines il semble débiter avec le Bathonien supérieur; les calcaires Bathoniens sousjacents étant bien définis

Ce sont des marnes noires, parfois gris-clair ou beiges. Des bancs calcaires fins et noirs, de 10 cm d'épaisseur s'intercalent dans ces marnes. Rares à la base, ces bancs <sup>(se multiplient)</sup> au sommet où nous rencontrons en outre de gros nodules calcaires. Je n'ai pas trouvé de fossiles dans les marnes.

En surface ces marnes se débitent en plaquettes irrégulières ressemblant à des "puzzles". En certains endroits ces marnes ont été tassées et prennent un aspect lité; elles se débitent alors en prismes allongés ( aiguilles ) et rappellent les marnes de l'Albo-Aptien.

Souvent sur ces pentes, la partie supérieure des affleurements se gorge d'eau et s'écoule sur les pentes ( creep-

ing ).

Parfois ( riéou Frache, Poche ) ce sont des blocs de plusieurs centaines de m<sup>3</sup> qui, se détachant des parois, glissent vers le thalweg.

La puissance observée est d'environ 400 m, quoique M-me GUBLER-WAHL ( 15 ) cite 1.000 m plus au Sud; ces deux chiffres étant également discutables, car ces séries pourraient être replissées.

D'autre part ces marnes occupent la plus grande partie du flanc de la Montagne de l'Alpe, descendant vers l'Ubaye. Elles sont subhorizontales dans la plupart des cas, ce qui correspondrait à une puissance d'au moins 800 m. Il faudrait admettre de nombreux replis dans la tête anticlinale.

fordien ont été faites à l'endroit précité. - Les puissances observées ne correspondent pas à la réalité, vu le fort lamina-  
nage des terrains.

Le pli couché étudié s'enracine suivant une direction N 70° E, à la hauteur de la troisième cascade ( cote 2.000 ) du vallon de Clapouze.-

L'oxfordien, subhorizontal plus au Nord prend un pendage de 75°, ce qui correspond au passage brutal à la verticale de la série autochtone du Malm au Bartonien. De ce fait, les terrains ont été fortement laminés et plissés de sorte que l'observation ne peut être très fine, d'autant plus que c'est le seul endroit du pli couché où nous rencontrons des terrains supérieurs à l'oxfordien.

Toutes les coupes des terrains susjacentes à l'oxfordien ont été faites à l'endroit précité.- Les puissances observées ne correspondent pas à la réalité, vu le fort laminage des terrains.

Ici il est très fortement laminé et s'amalgame jusqu'à la formation de lentilles.

M a l m .

Au sommet de l'oxfordien les intercalations calcaires sont de plus en plus fréquentes et sur les derniers 20 mètres on observe une alternance de lits calcaires de 30 cm et de lits marneux de 20 cm.

Dessus en concordance vient le Malm. Il s'agit d'un calcaire bleu-noir, avec des reflets tirant sur le brun, lithographique à cassure conchoïde, souvent à chailles. Il faut faire attention à ne pas le confondre avec le Senonien des Sagnes, qui présente le même faciès à chailles.

Par alteration il devient gris clair ou crème, avec des parties roussâtres.

D'après M-me GUBLER-WAHL sa puissance normale dans la région est d'environ 100 m (15, p.27).

Ici il est très fortement laminé et s'amenuise jusqu'à la formation de lentilles. graphiquement le Valanginien est distinguable, KILLIAN (5) a dit de l'Haute-rivien et du Barrézien qu'ils sont "tellement uniformes qu'on ne peut les séparer."

C'est pour cela que dans la série du crétacé inférieur est représentée par une teinte unique.

Quant au Valanginien, s'il existait sous sa forme marneuse, il a dû être tiré et laminé lors de la formation du pli couché.

M-me Y. GUBLER-WAHL indique une puissance de 200 mètres pour cette série (15, p.33). Je n'ai observé qu'environ 120 m.

Schneegans (19, p. 116) au Pas de la Cavale indique 20 m de Neocomien.

Crétacé inférieur indéterminé.

Au Malm succède une alternance de gros bancs calcaires de 30 à 100 cm d'épaisseur, séparés par des lits marneux de 20 cm environ. Les calcaires sont d'un noir bleu, assez fins. Je n'y ai trouvé aucune faune.

Cependant, à mesure qu'on descend vers le Sud, les fossiles se font un peu moins rares.

Ainsi dans l'anticlinal du Bouchier Madame GUBLER-WAHL nous donne la coupe suivante du crétacé inférieur ( 15 , P. 29 à 34 ):

Valanginien - marnes noires

Hauterivien } alternance de lits calcaires  
Barrémien } et de lits marneux.

Comme la sédimentation est continue dans la région, nous pouvons supposer que ces couches correspondent à l'Hauterivien et au Barrémien, sans toutefois pouvoir préciser.

En l'absence de fossiles, il est impossible de distinguer les étages du crétacé inférieur, et si parfois pétrographiquement le Valanginien est distinguable, KILIAN ( 5 ) a dit de l'Hauterivien et du Barrémien qu'ils sont "tellement uniformes qu'on ne peut les séparer."

C'est pour cela que/le  <sup>dans</sup>  N E de la feuille de Digne la série du crétacé inférieur est représentée par une teinte unique.

Quant au Valangien <sup>ni</sup> , s'il existait sous sa forme marneuse, il a dû être étiré et laminé lors de la formation du pli couché.

M-me Y. GUBLER-WAHL indique une puissance de 200 mètres pour cette série ( 15 , p.33 ). Je n'ai observé qu'environ 120 m.

Schneegans ( 19 , p. II6 ) au Pas de la Cavale indique 20 m de Neocomien.



Les dépôts de la série ultra-Dauphinoise semblent s'amincir du S au N. Scheegans (19, p. 117) suggère qu'ils auraient été séparés des séries externes par une avant-fosse " dont les terrains de la fenêtre de l'Argentièrè représentent peut-être un vestige".

Ce serait tout ce qui reste des dépôts Albo-Aptiens qui sont décrits plus au Sud par RILLAN (3, p. 516), et par M-me Y. GUBLER-WAHL (16 p. 37). Ils présentent une puissance de plus de 100 mètres dans la région d'Allos, s'amenuisent à une vingtaine de mètres au dessus de Fourès St Laurent, et sont ici complètement laminés.

C r é t a c é   m o y e n .

Ecrasés entre le crétacé inférieur et le crétacé supérieur qui sera décrit plus bas dans le texte j'ai trouvé quelques mètres de marnes gris-noires fortement laminées, sans fossiles.

Ce serait tout ce qui reste des dépôts Albo-Aptiens qui ~~sont~~ décrits plus au Sud par KILIAN (8, p. 516), et par M-me Y.GUBLER-WAHL (15 p. 37), présentent une puissance de plus de 100 mètres dans la région d'Allos, s'aménuisent à une vingtaine de mètres au dessus de Fours St Laurent, et sont ici complètement laminés.

cf. { HANG et KILIAN ( 8, p. 642 )  
      { Y.GUBLER-WAHL ( 15, p. 40 )  
      { SCHLEGEL ( 9, p. 118 )

La puissance observable de ces dépôts est de 50 m. sur la rive gauche du Vallon de Clapouze ils continuent, sans l'interrompre, la barre du Crétacé inférieur.

Conclusions paléo-géographiques :

Depuis les pulsations du Lias nous assistons à une sédimentation de caractère bathyal. Nous nous trouvons dans le géosynclinal dauphinois.

TABLEAU DE LA SÉRIE  
ALBO-APTIENS  
D'ALLOS

Succédant au crétacé moyen marneux, viennent des calcaires en petits bancs ( 20 cm.) à pâte très fine, gris-clairs avec des taches irrégulières bleutées se détachant en sombre sur le fond clair. La cassure est esquilleuse. Nous y avons trouvé des Rosalines.

Aux Sagnes, dans les deux témoins au N et au S de la plaine, le crétacé supérieur présente un faciès un peu différent vers la base : clacaire à chailles, de teinte plus foncée.

Ces couches représentant les étages Turonien et Sénonien correspondent bien aux faciès de calcaires fins à Globigérines caractéristique du Crétacé supérieur non seulement de la série autochtone mais parfois aussi de la nappe.

- Cf. { HANG et KILLIAN ( 8, p.642 )  
      { Y.GUBLER-WAHL ( 15, p. 40 )  
      { SCHNEEGANS ( 9, p.II8 )

La puissance observable de ces dépôts est de 60 m. Sur la rive gauche du Vallon de Clapouze ils continuent, sans l'interrompre, la barre du Crétacé inférieur.

Conclusions paléo-géographiques :

Depuis les pulsations du Lias nous assistons à une sédimentation de caractère bathyal. Nous nous trouvons dans le géosynclinal dauphinois.



Les couches Nummulitiques sont connues depuis longtemps dans la région. Les travaux ont été fidèlement analysés par J. BOUSSAC ( 11, p. 131 ), M-me GUBLER-WAHL ( 15, p. 40 ) et MAINGUY ( 17 )

\*Succédant au Sénonien on observe des calcaires schisteux d'un noir mat, à cassure sèche, assez friables et laissant une trace de poussière noire sur les doigts. A la base, aucun fossile. Vers le milieu apparaissent de petites Nummulitiques. Ce sont les calcaires Bartonniens, dont le faciès caractéristique correspond bien aux descriptions de M-me Y. GUBLER-WAHL, plus au Sud. La transgression Nummulitique, et la zone rubéfiée citée par M-me GUBLER-WAHL ( 15, p. 40 ) ne sont pas observables, à cause du laminage de la zone de contact.

La puissance observée dans le Vallon de Clapouze est de 60 m environ, mais manifestement il y a des laminages. Cependant plus au Nord, dans le Vallon du Lauzanier, on peut observer au moins 200 sinon 300 m de ces mêmes calcaires.

Signalons enfin aux Sagnes, dans le *témoin* de Grétacé et de Bartonien, situé au Sud de la plaine des Sagnes, à la base de ce Nummulitique, de grandes Nummulites qui indiqueraient que le golfe Lutétien Supérieur de BOUSSAC s'avancait jusqu'à cette région.

Le Bartonien des Sagnes est de beaucoup plus fossilifère, mais seul *N. incrassatus* a été déterminé au toit de la formation, et n'indique pas un âge très précis ( Eocène moyen ou supérieur ).

La puissance du Bartonien des Sagnes est d'une cinquantaine de mètres, mais il est aussi très tectonisé, de sorte que dans le *témoin* au Nord de la plaine des Sagnes, qui est

pris dans la faille du vallon de Clapouze il ne reste plus que quelques mètres de Bartonien.

Conclusions paléo-géographiques :  
Au dessus de ce Bartonien on voit quelques mètres de schistes, surmontés des grès d'Annot. Nous avons bien la trilogie Priabonienne de Moret.

Il semble que le Golfe Lutétien Supérieur s'avance déjà sur la région des Sagnes. En tout cas le Bartonien recouvre toute la région.

#### Grès d'Annot.

Les grès d'Annot reposent sur le Bartonien avec une discordance angulaire de 15° environ. Ils sont d'emblée grossiers et ne présentent pas de lits marneux à leur base.

Depuis les travaux de LUGEON ( 12 ), MORET ( 13 et 18 ), M-me GUBLER-WAHL ( 15 ), MAINGUY ( 17 ) et BARBIER ( 20 ) ces terrains sont considérés comme Priaboniens.

Signalons que M-me Y. GUBLER-WAHL y a trouvé en Septembre 1950 une operculine à Annot même, au sommet de la série, dans le dernier gros banc.

Ce sont les grès d'Annot classiques, très siliceux à grains de quartz roulés, et feldspaths argileux, à ciment peu développé, à fond argileux et micacé. Roche très dure d'un aspect général gris-clair, avec de petits galets de roches volcaniques qui se détachent en sombre.

Puissance observable, avant que la nappe ne les recouvre, - 200 m.

Ainsi on retrouve bien les termes de la "trilogie Priabonienne" de MORET. Les calcaires Bartonniens et les grès d'Annot sont bien observables dans le Vallon de Clapouze et aux Sagnes, mais je n'ai trouvé les marnes intermédiaires qu'aux Sagnes. Dans le Vallon de Clapouze des éboulis cachent le passage calcaire Bartonien - grès d'Annot.

## Conclusions paléo-géographiques :

Le Nummulitique est transgressif sur le Sénonien. Il semble que le Golfe Lutétien Supérieur s'avance déjà sur la région des Sagnes. En tout cas le Bartonien recouvre toute la région.

Le pli couché des Terres Pleines est un de ses plis repris lors du défilement de la nappe.

Nous allons étudier en détail ce pli.

On observe la charnière de la tête anticlinale dans le flanc W qui regarde l'Ubaye de la Montagne de l'Alpe. La charnière du Dogger sort de dessous le flysch de la Tête Gure d'Eachastraves pour former la falaise verticale située entre les cotes 1900 et 2250 ( voir coupes, Fig. 1 ).

Au dessus d'Eachastraves la direction de l'axe du pli est N 30° E. Plus au N l'axe tourne vers l'E pour être N 65° E au dessus du Bois Noir ( Fig. 2 et 3 ). La falaise du Dogger est alors entre les cotes 1.500 et 2.200.

Plus au N E la tête anticlinale a été fortement laminée ( Fig. 5 ). Entre les Vallées de Terres Pleines et de Clapouse le laminage est allé jusqu'à l'arrachement qui s'est produit dans le flanc nord-est un peu au dessus de la charnière, à la cote 1950 de la ligne de crête de la Pelouillère ( Fig. 4 ). Le flanc arraché a été étalé vers le NW et on peut y observer le Dogger dans la falaise au dessus des Caïres. Par l'arrachement le gypse a failli pour former une masse en choux fleur.

Au N E du Vallon de Clapouse ( Fig. 5 ) la charnière ne subsiste que dans le lias calcaire ( ravin de Prades - flanc droit de Vallon de Clapouse ) réquité par laminage.

## T E C T O N I Q U E .

=====

Quant à la charnière du Dogger, elle a été aussi arrachée dans le Vallon de Praous. Sur l'autochtone déjà ondulé des chaînes subalpines s'est écoulé tardivement l'immense paquet des terrains charriés de l'Ubaye. Synchroniquement à l'écoulement, les rides anciennes étaient reprises et accentuées. En outre la nappe rabotait le substratum, entraînant des écailles.

Le pli couché des Terres Pleines est un de ces plis repris lors du défilement de la nappe.

Nous allons étudier en détail ce pli.

On observe la charnière de la tête anticlinale dans le flanc W qui regarde l'Ubaye de la Montagne de l'Alpe. La charnière de Dogger sort de dessous le flysch de la Tête Dure d'Enchastrayes pour former la falaise verticale située entre les cotes 1900 et 2250 ( voir coupes, Fig. 1 ).

Au dessus d'Enchastrayes la direction de l'axe du pli est N 20°E. Plus au N l'axe tourne vers l'E pour être N 65°E au dessus du Bois Noir ( Fig. 2 et 3 ). La falaise du Dogger est alors entre les cotes 1.800 et 2.200.

Plus au N E la tête anticlinale a été fortement laminée ( Fig. 5 ). Entre les Vallons de Terres Pleines et de Clapouze le laminage est allé jusqu'à l'arrachement qui s'est produit dans le flanc normal un peu au dessus de la charnière, à la cote 1950 de la ligne de crête de la Pelouniéra ( Fig. 4 ). Le flanc arraché a été étalé vers le NW et on peut y observer le Dogger dans la falaise au dessus des Caires. Par l'arrachement le gypse a jailli pour former une masse en choux fleur.

Au N E du Vallon de Clapouze ( Fig. 5 ) la charnière ne subsiste que dans le Lias calcaire ( ravin de Praous - flanc droit du Vallon de Clapouze ) réduite par laminage à 30 m ( au

lieu de 90 m ) et présentant de nombreuses failles à faibles rejets, type de failles périanticlinales.

Quant à la charnière du Dogger, elle a été aussi arrachée dans le ravin de Praous, et on voit le flysch déferler et occuper l'emplacement virtuel de cette charnière.

L'axe du pli a de nouveau changé. Il est N 45°E entre le Vallon de Terres Pleines et la ligne de crête de la Pelouniéra, et N 65°E entre celle-ci et le vallon de Praous, au delà duquel elle plonge sous le flysch. Ces inflexions de l'axe du pli montrent bien la contemporanéité du deversement de la nappe sur le pli avec l'accentuation de l'orogénèse.

On observe l'enracinement du pli couché dans le Vallon de Clapouze vers la cote 2.000. Succédant à la Plaine de la Chaux une falaise barre le thalweg. Elle correspond au brusque passage à la verticale ( pendage de 60 à 80° ) des terrains de l'Oxfordien, au Sénonien jusqu'ici subhorizontaux. Le Bartonien situé en arrière de la falaise ne présente plus qu'un pendage de 45°. Les Grès d'Annot, reposant avec une discordance angulaire d'environ 20° sur le Bartonien présentent un pendage de 20° et deviennent rapidement subhorizontaux.

La direction générale de l'enracinement est N 60°E.

Les terrains sont fortement étirés. Le Malm s'amenuise jusqu'à disparaître complètement vers l'extrémité W de la falaise.

Le Crétacé inférieur s'est boursouflé et replié en accordéon dans le pédoncule vertical qui forme la racine du pli qu'on observe à la cote 2.250 du flanc de Roche Ronde. L'Albo-Aptien a été réduit à 1 m. le Senonien et Bartonien ont subi des réductions d'épaisseur.

A la cote 2.300 de Roche Ronde, une écaille fortement tectonisée repose sur une dizaine de mètres de flysch. Le faciès de cette roche rappelle le Senonien, mais au microscope



les foraminifères, très déformés, sont indéterminables. J'ai cartographié cette écaille en Senonien de la nappe, mais un doute subsiste quant à son âge.

En partant de ces affleurements dans la direction N 60°E, on trouve dans la plaine des Sagnes, au N et au S de celle-ci, deux témoins autochtones - au S le Sénonien et le Bartonien, au N un peu de Crétacé inférieur affleurent/sous le Sénonien à silex. Les strates présentent là des pendages de l'ordre de 60° et montrent sur la rive droite un laminage intense. Un peu plus au Sud on trouve le Grès d'Annot qui devient d'emblée subhorizontal.

Ces affleurements représentent le prolongement de l'enracinement du pli qui continue sous le flysch.

L'affleurement N des Sagnes est d'ailleurs pris dans la faille du Vallon de Pelouse qui longe ce vallon sur le flanc droit, passe à l'W du Lac Bleu et coupe la ligne de crête à l'E du Tourillon. C'est une faille en ciseaux qui paraît avoir un rejet maximum au Tourillon où elle met en regard les Grès d'Annot horizontaux du compartiment W, avec le Bartonien relevé du compartiment E. A la Tour des Sagnes le rejet est faible et met en contact Grès d'Annot avec Grès d'Annot.

Sous la Croix de l'Alpe la charnière du pli disparaît sous le flysch.

Plus au S E les terres noires occupent tous les flancs.

Cependant au contact de la nappe du Lan ou Chapeau de Gendarme on trouve quelques affleurements.

Au N du Brec Premier on voit au dessus des terres noires une falaise composée de Malm et de Crétacé inférieur. Deux failles/verticales à rejet très faible coupent cette falaise. Ce seraient les prolongements des Malm et Crétacé inférieur, affleurant au S du Col de Fours et affectés de deux failles dont

nous aurions les prolongements.

Sous le Brec Secondaire on trouve une écaïlle de Sénonien fortement tectonisée surmontant un paquet de flysch noir.

#### CONCLUSIONS :

Au N du Chapeau de Gendarme on voit une faille E W affecter les dernières couches de terres noires, puis une falaise de Malm, interrompue par une nouvelle faille E W, qui met le Malm en contact avec le Sénonien, recouvert lui-même par un paquet de flysch noir qui l'isole de la grande masse charriée du Trias du Lan. Ces deux affleurements autochtones représenteraient le prolongement du flanc normal du pli couché étudié. Ces deux affleurements autochtones représenteraient le prolongement du flanc normal du pli couché étudié. prolongée jusqu'au flanc E de la Plaine des Sagnes.

D'autre part, entre la falaise du Dogger de la Montagne de l'Alpe et la vallée de l'Ubaye les terres noires occupent une place trop importante. Elles doivent présenter de nombreux replis qui se seraient produits dans la tête anticlinale.

#### Rôle des failles.

Seulement sur les accidents de socles les terrains se sont faillés en divers endroits.

Ainsi dans le vallon de Terres Pleines on peut observer des failles N S affectant le Lias calcaire aux deux cascades.

Quant au Vallon de Clapouze, il présente une structure en graben, avec un système de failles N S. Au Rochas on voit bien les compartiments effondrés par rapport à leurs homologues des flancs E et W. Une faille doit filer le long du thalweg. On en voit le départ au Rochas et le passage à la deuxième cascade.

- 1.- 1872. - ANTOINE BRUNO. Essai géologique dans les deux vallées voisines de la Garde et de Vins. Ann. Acad. Sc. Paris, 1872, t. I, p. 1-100.
- 2.- 1884. - CONCLUSIONS. I. du Département des B.A., Annales des Basses Alpes. Bull. Soc. Sc. et des Lett. des B.A.
- 3.- 1887. - Hormis l'étude du conglomérat vert qui n'avait pas été faite jusqu'ici, les résultats les plus intéressants se rapportent aux Sagnes où la feuille au 1/80.000<sup>e</sup> signale du Jurassique (J<sup>8-6</sup>), alors qu'il faudrait y indiquer le crétacé et le Nummulitique, le Jurassique étant inexistant.
- 6.- 1896. - De plus la faille du Vallon de Pelouse devrait être prolongée jusqu'au flanc E de la Plaine des Sagnes.-
- 7.- 1897. - Remarquons enfin que le Golfe Lutétien s'avance sur la région des Sagnes. France. Essai. extr. août 1897.
- 8.- 1897. - W. KILLIAN. Sur la constitution géologique des massifs de la Haute Drome et du Haut Verdon. CR. Acad. Sc. Paris. 8 mars 1897, t. CXXIV, p. 212.
- 9.- 1898. - L. BERTHARD. Feuille de St Martin de Vesubie. Bull. Serv. Carte Géol. France. C.R. coll. comp. 1898, v. I, N° 63.
- 10.- 1903. - E. HAAS et W. KILLIAN. Feuilles de Gap et de Larches. B.S.G.F. comp 1902, XIII, N° 91.
- 11.- 1909. - E. HAAS et J. BOUSSARD. Spécialité de Nummulitiques du Haut Verdon. Bull. Serv. Carte Géol. France, C.R. coll. comp. 1908, v. III, N° 122.
- 12.- 1923. - LUGON. Age des Grès de Laveyentès. Bulletin Géol. Belg. 18, 1923.
- 13.- 1924. - MORET. C.R. Acad. Sc. 21/1/24.
- 14.- 1925. - E. RAUC. Contribution à une synthèse strat. des Alpes Occidentales. B.S.G.F., 4<sup>ème</sup> série, 25 - 1925.
- 15.- 1928. - Y. GUBLER-MAIR. La Nappe de Mubaye au Sud de la vallée de Baysse (Eure).
- 16.- 1931. - GIGNOUX et MAIR. Un itinéraire géologique à travers les Alpes Françaises. Travaux du Laborat. Géologie, Univ. Grenoble. 15 - 1931.
- 17.- 1937. - MAILLON. Topographie Nummulitique à l'E du département. B.S.G.F. - 7 - 1937.

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

- 1.- 1833.- Angelo SISMODA. Essai géognostique dans les deux vallées voisines de la Strat et de Vinai. Mém. Accad. R. de Sc., Torino, Cl. Sc. Nat. et Fis. 1-ère série, t. XXXVI
- 2.- 1884.- E. GORET. Esquisse géol. du Département des B.A. Annales des Basses Alpes. Bull. Soc. Sc. et des Lett. des B.A.
- 3.- 1887.- E. GORET. Géologie du Bassin de l'Ubaye. B.S.G.F., (3) XV
- 4.- 1891.- HAUG. Les chaînes subalpines entre Gap et Digne (Thèse). B.S.G.F., III, N° 21.
- 5.- 1895.- W. KILIAN. Feuilles de Briançon, Grenoble, Vizille, Die, Gap, Digne et le Buis. B.S.G.F. CR coll. camp. 1895, v. VIII, N° 53, p. 175
- 6.- 1896.- L. BERTRAND. Etude géologique du Nord des Alpes Maritimes (Thèse). Bull. Serv. Carte Géol. France, 1896, v. IX, N° 56
- 7.- 1897.- HAUG et KILIAN. Notice géol. sur la Vallée de Barcelonnette. Soc. Bot. France. Sess. extr. août 1897.
- 8.- 1897.- W. KILIAN. Sur la constitution géologique des massifs de la Haute Bléone et du Haut Verdon. CR. Acad. Sc. Paris. 8 mars 1897, v. CXXIV, p. 516.
- 9.- 1898.- L. BERTRAND. Feuille de St Martin de Vésubie. Bull. Serv. carte Géol. France. C.R. coll. camp. 1898, v. X, N° 63.
- 10.- 1903.- E. HAUG et W. KILIAN. Feuilles de Gap et de Larche. B.S.C.G.F. camp 1902, XIII, N° 91
- 11.- 1909.- E. HAUG et J. BOUSSAC. Révision du Nummulitique du Haut Verdon. Bull. Serv. Carte Géol. France, C.R. coll. camp. 1908, v. XIX, N° 122.
- I  
12.- 1923.- LUGEON. Age des Grès de Taveyannaz. Eclogé Géol. Helv. 18, 1923.
- 13.- 1924.- MORET. C.R. Acad. Sc. 21/I/24
- 14.- 1925.- E. HAUG. Contribution à une synthèse strati. des Alpes Occidentales. B.S.G.F., 4-ème série, 25 - 1925.
- 15.- 1928.- Y. GUBLER-WAHL. La Nappe de l'Ubaye au Sud de la vallée de Barcelonnette (Thèse).
- 16.- 1931.- GIGNOUX et MORET. Un itinéraire géologique à travers les Alpes Françaises. Travaux du Laborat. Géologie, Univ. Grenoble. 15 - 1931.
- 17.- 1937.- MAINGUY. Transgression Nummulitique à l'W du Mercantour. B.S.G.F. - 7 - 1937

- 18.- 1938.- GIGNOUX et MORET. Description géolog. du bassin supérieur de la Durance. Travaux du Labor. Géol. Univ. Grenoble, 15 - 1938.
- 19.- 1938.- D. SCHNEEGANS. La géologie des nappes de l'Ubaye - Embrunais entre la Durance et l'Ubaye. (Thèse). Mém. Carte Géol. détaillée France.
- 20.- 1943.- BARBIER. Age du Flysch des Aiguilles d'Arves et du Grès d'Annot. C.R.S.G.F. 20/12/43

Introduction	Notice explicative de la Carte géologique de la France	
Géomorphologie	au 1/80.000 - Feuille de Signe.	1.
Historique	.....	3.
Stratigraphie	.....	4.
Tectonique	.....	25.
Conclusions	.....	29.
Bibliographie	.....	30.

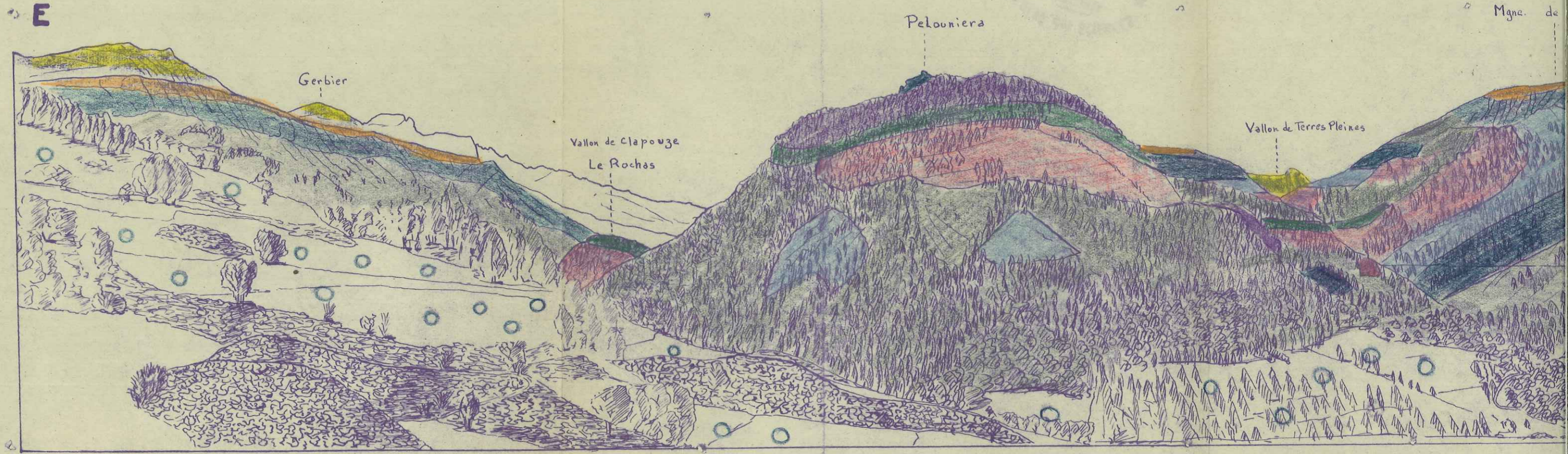
-oo0oo-

Table des matières :

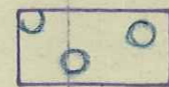
Introduction .....	1.
Géomorphologie .....	1.
Historique .....	3.
Stratigraphie .....	4.
Tectonique .....	25.
Conclusions .....	29.
Bibliographie .....	30.

-ooOoo-

-Panorama de la Pelouniera et Montagne de l'Alpe vues de la Chalanette-



Eboulis



Glaciaire



Flysch



Oxfordien



Dogger

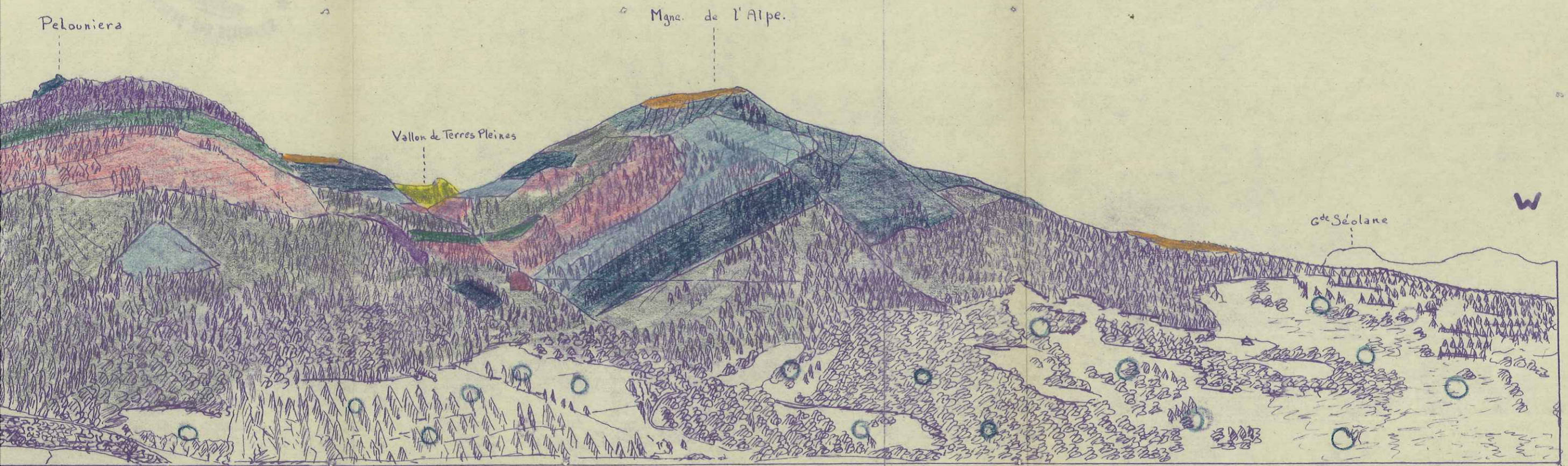











Lias Schisteux



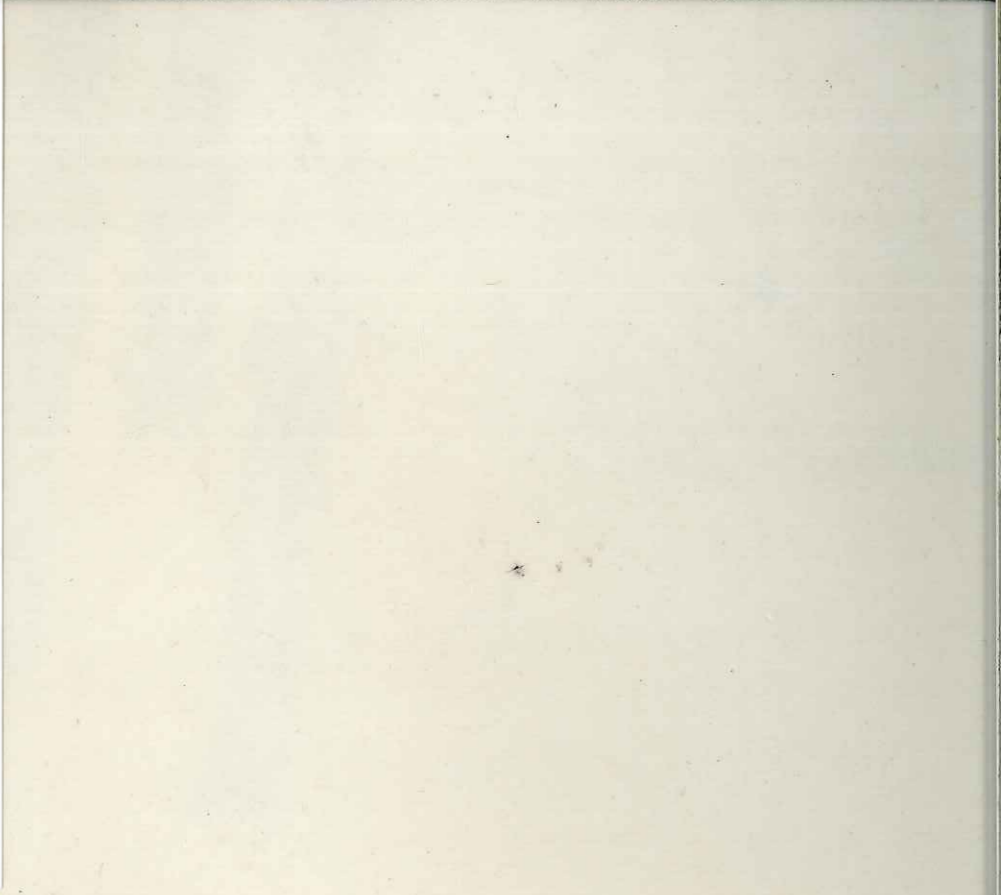
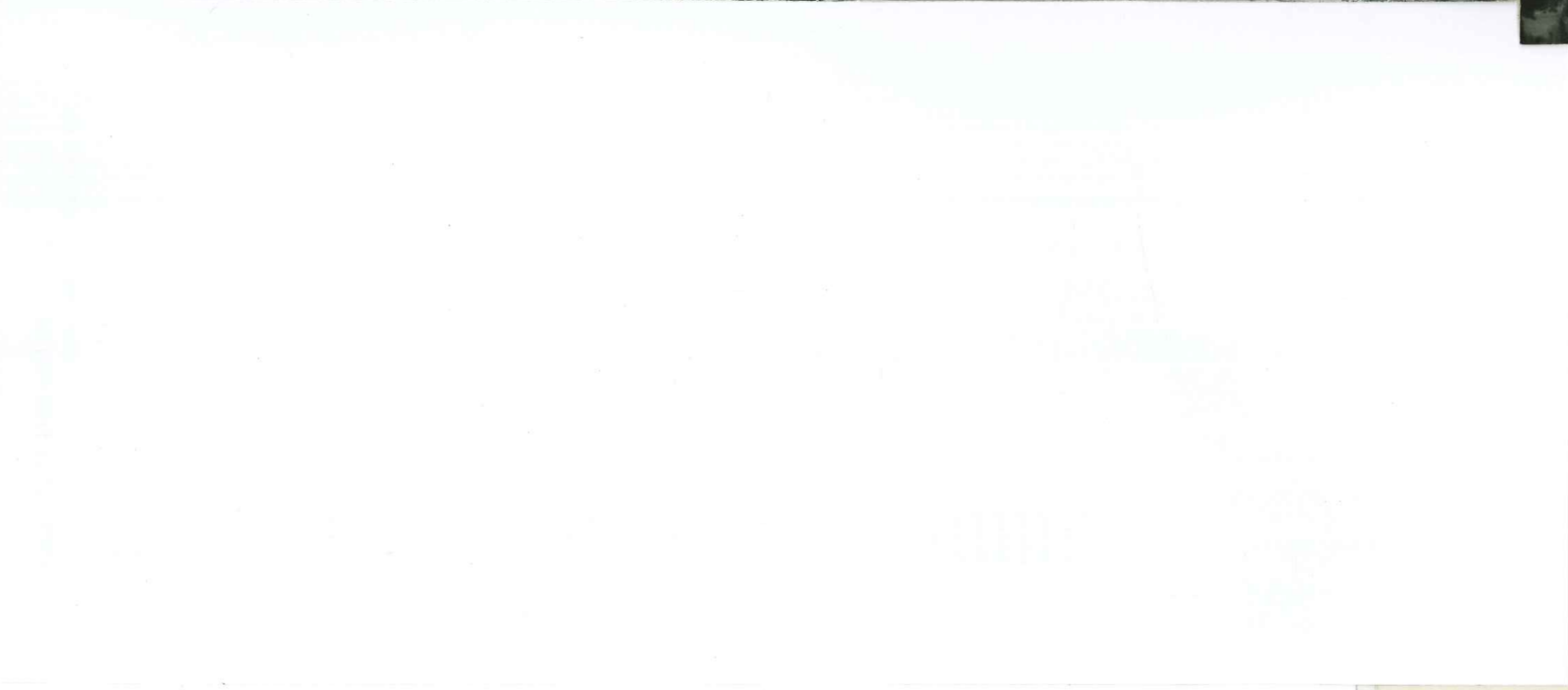
Lias calcaire

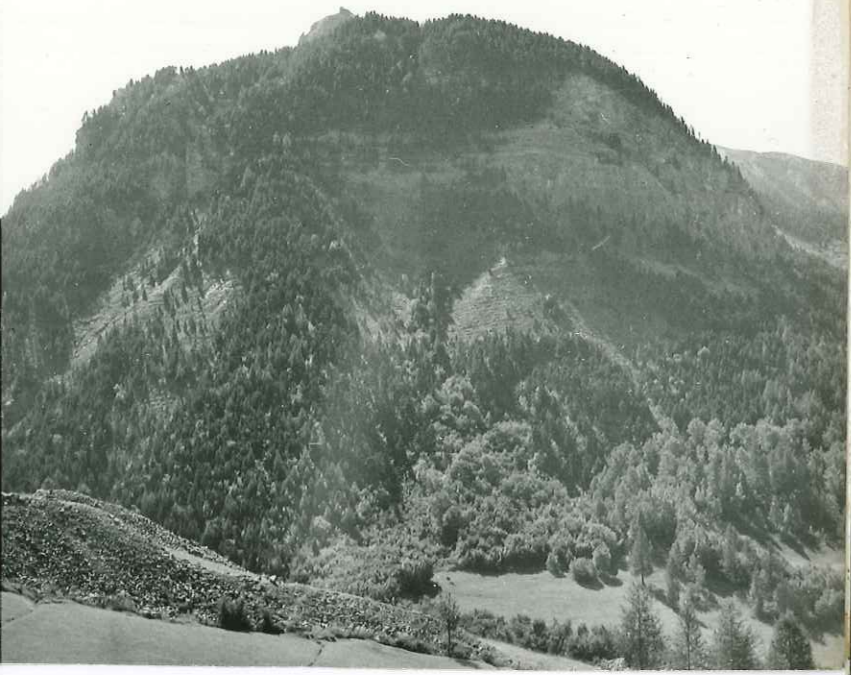
Chalantia et Montagne de l'Alpe vues de la Chalanette-



	Eboulis		Flysch		Trias supérieur.
	Glaciaire		Oxfordien		Trias gypse.
			Dogger		
			Lias Schisteux		
			Lias calcaire		

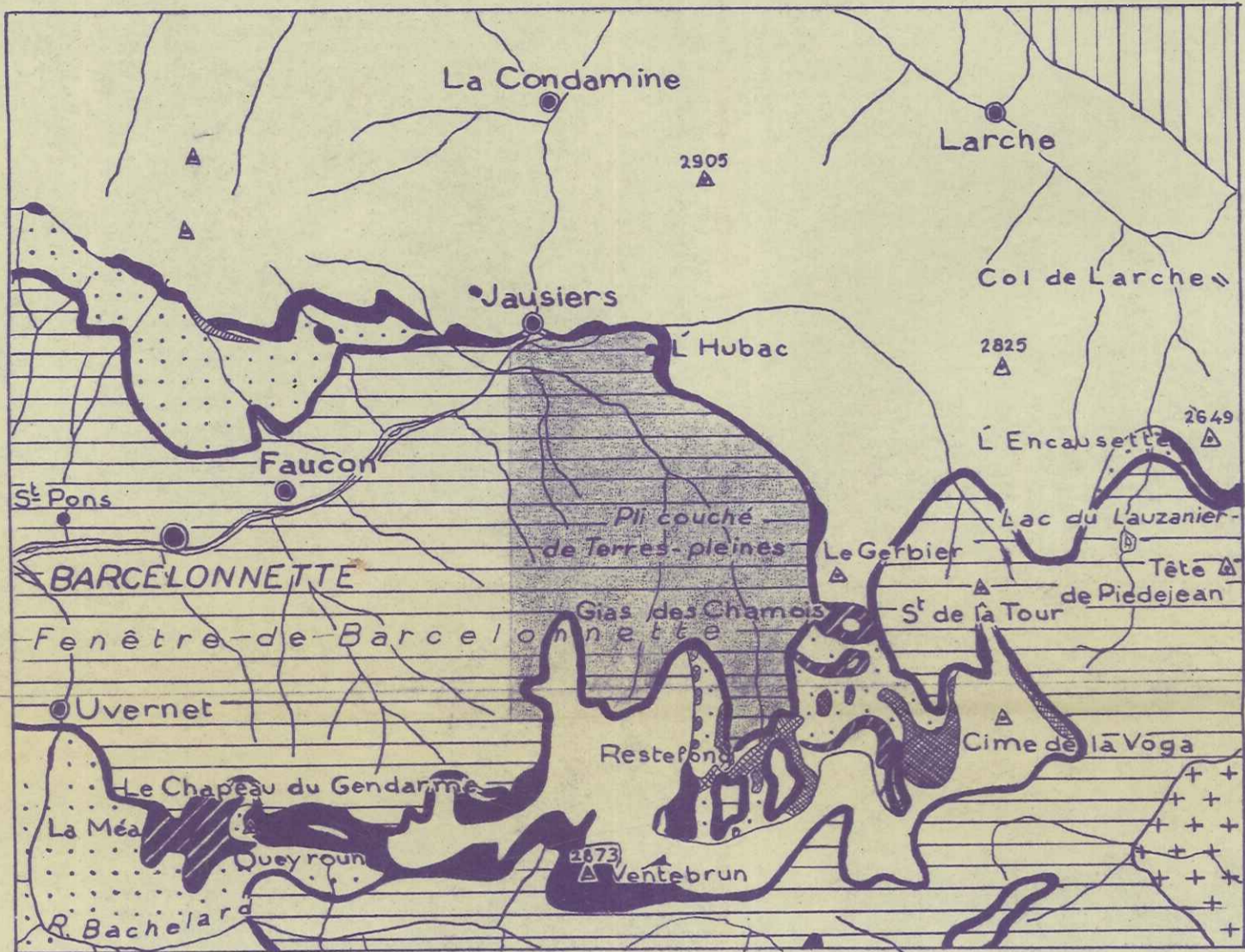




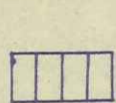


# SCHÉMA STRUCTURAL DES NAPPES DE L'UBAYE-EMBRUNAIS.

D'après Mme Gubler-Wahl et D. Schneegans.



## LÉGENDE



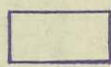
Zone mésozoïque Briançonnaise  
et schistes lustrés.

Échelle

1:120.000

Nappes de l'Ubaye-Embrunais

0 1 2 3 4 5 6 7 8 km.



Flysch de l'Embrunais  
surtout Flysch à Helminthoïdes  
Noyaux mésozoïques des  
digitations de l'Escouréous  
et de Chabrières.

Nappe supérieure  
Faciès briançonnais



Flysch et Crétacé supérieur



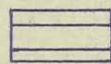
Digitation des Séolanes



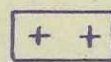
Écailles externes (Y. Gubler-Wahl)

Noyaux  
mésozoïques

Nappe inférieure  
Faciès  
subbriançonnais.



Zone autochtone ultra dauphinoise et  
dauphinoise et écailles ultra dauphinoises.



Massifs cristallins du Pelvoux et du Mercantour.

NESTEROFF 1950

# Coupes en Série à travers le PLI de TERRES PLEINES

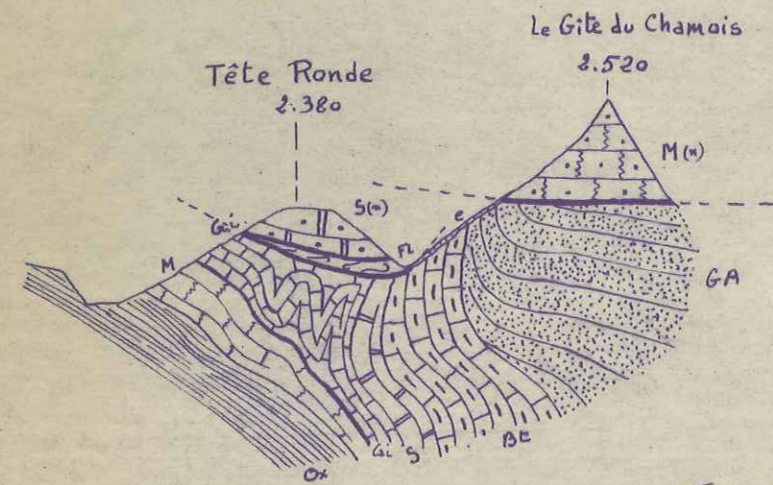


Fig. 6

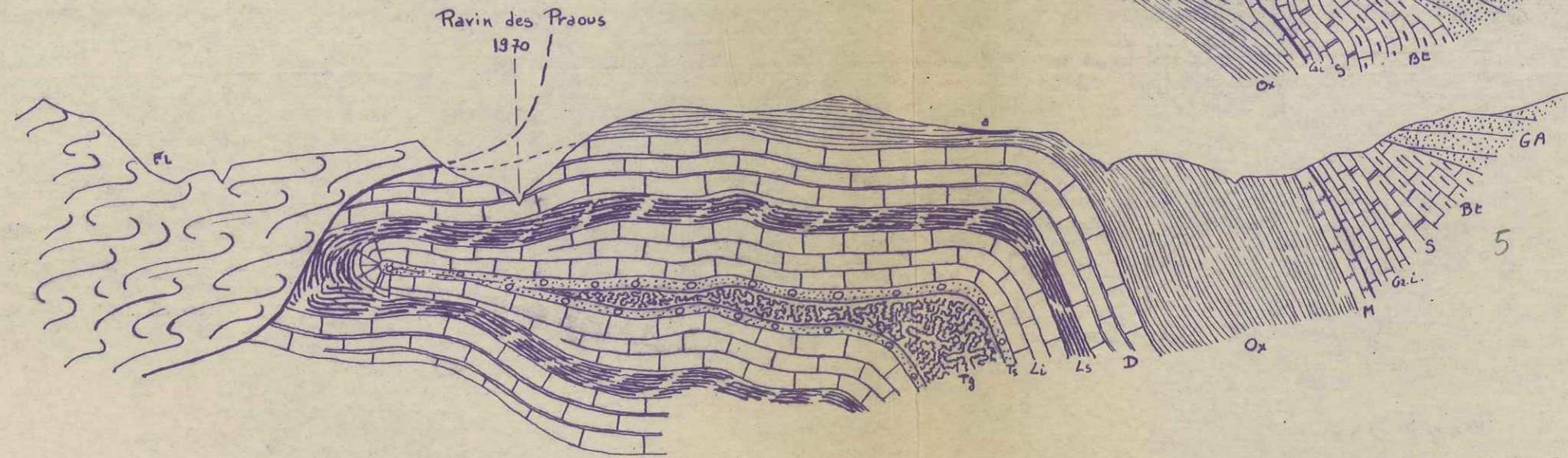


Fig. 5

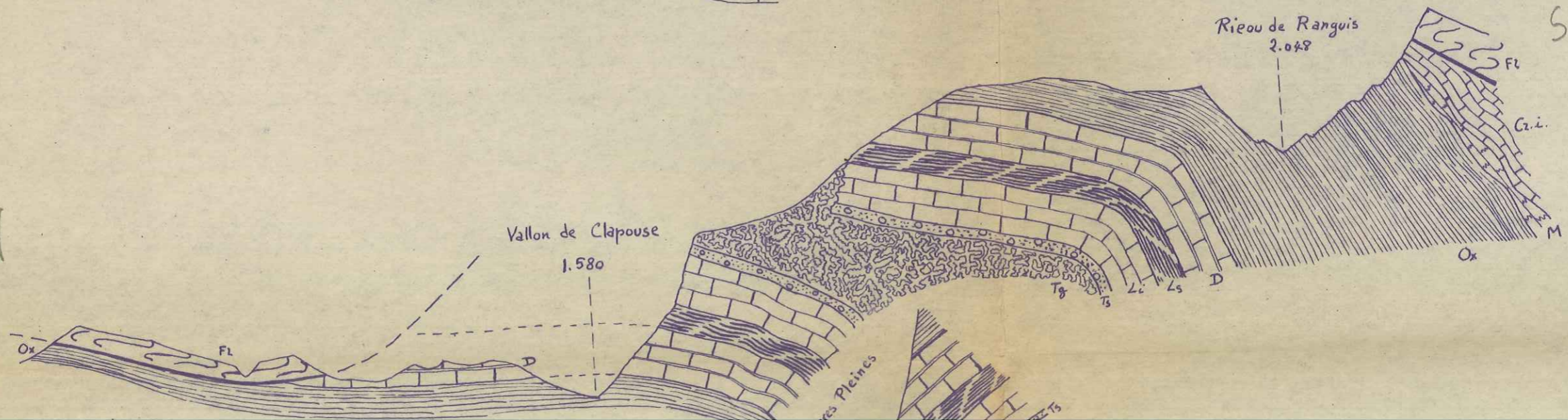
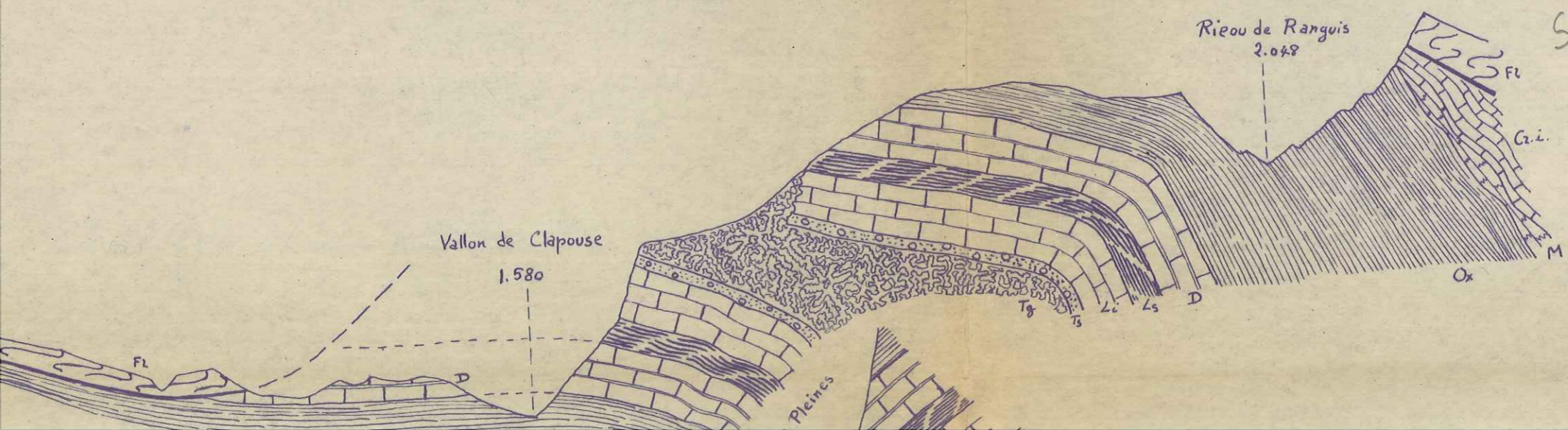
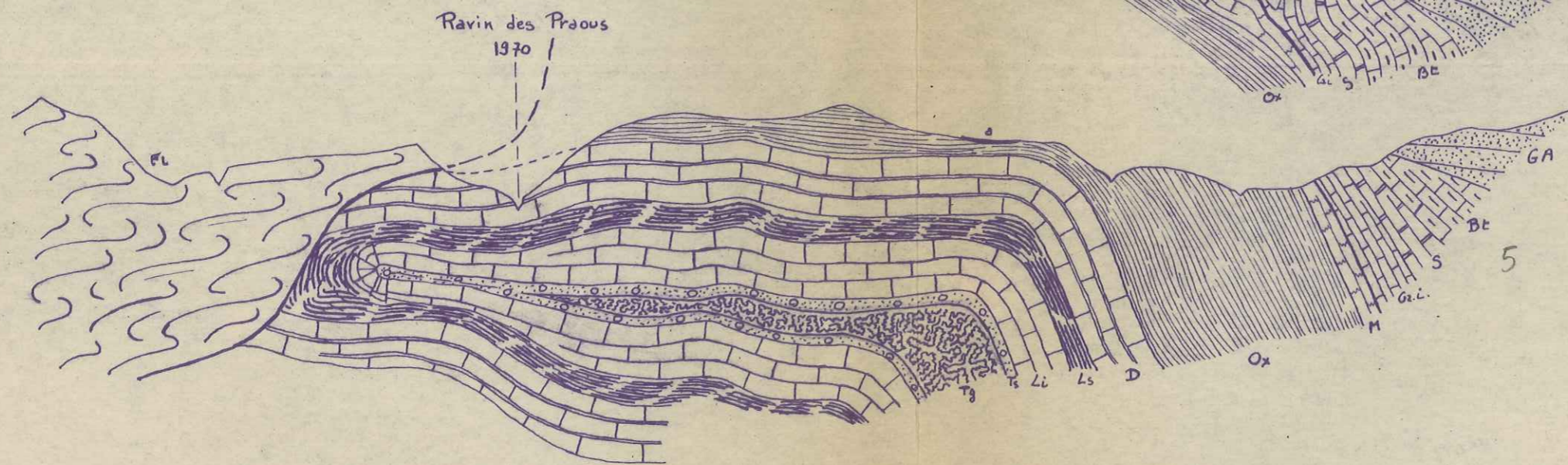
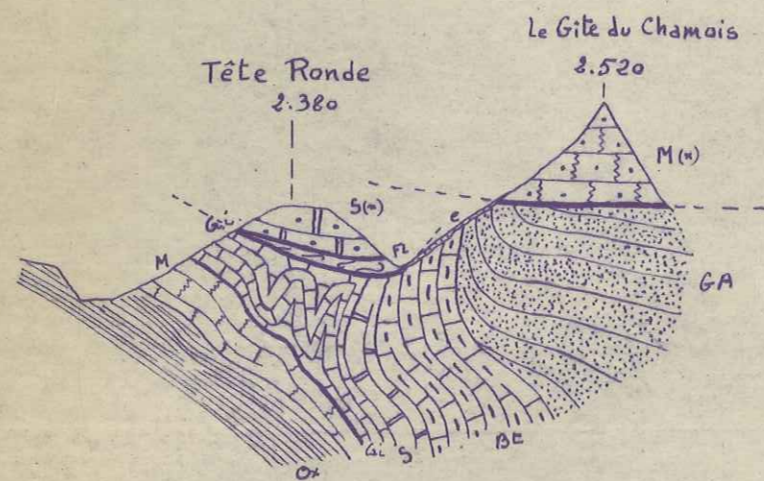


Fig. 4

# Coupes en Série à travers le PLI de TERRES PLEINES



Echelle  $\frac{1}{20.000}^e$

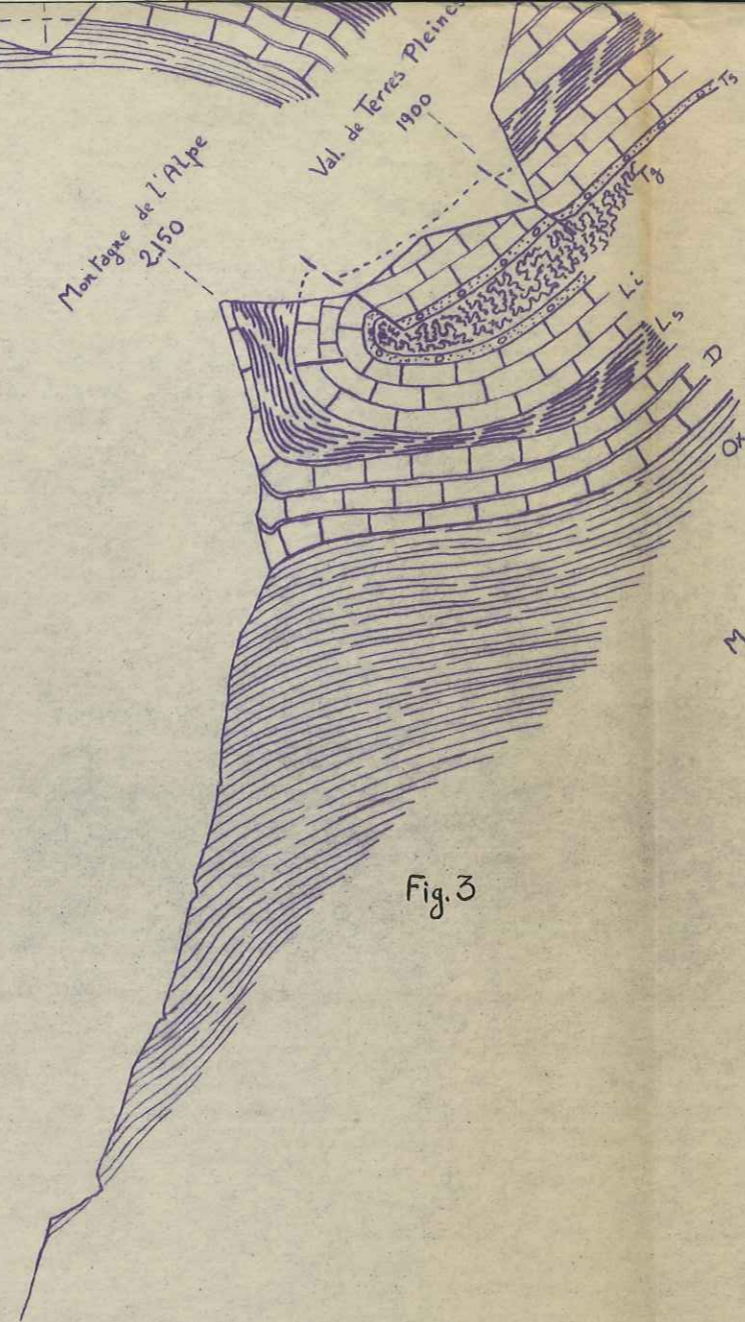


Fig. 3

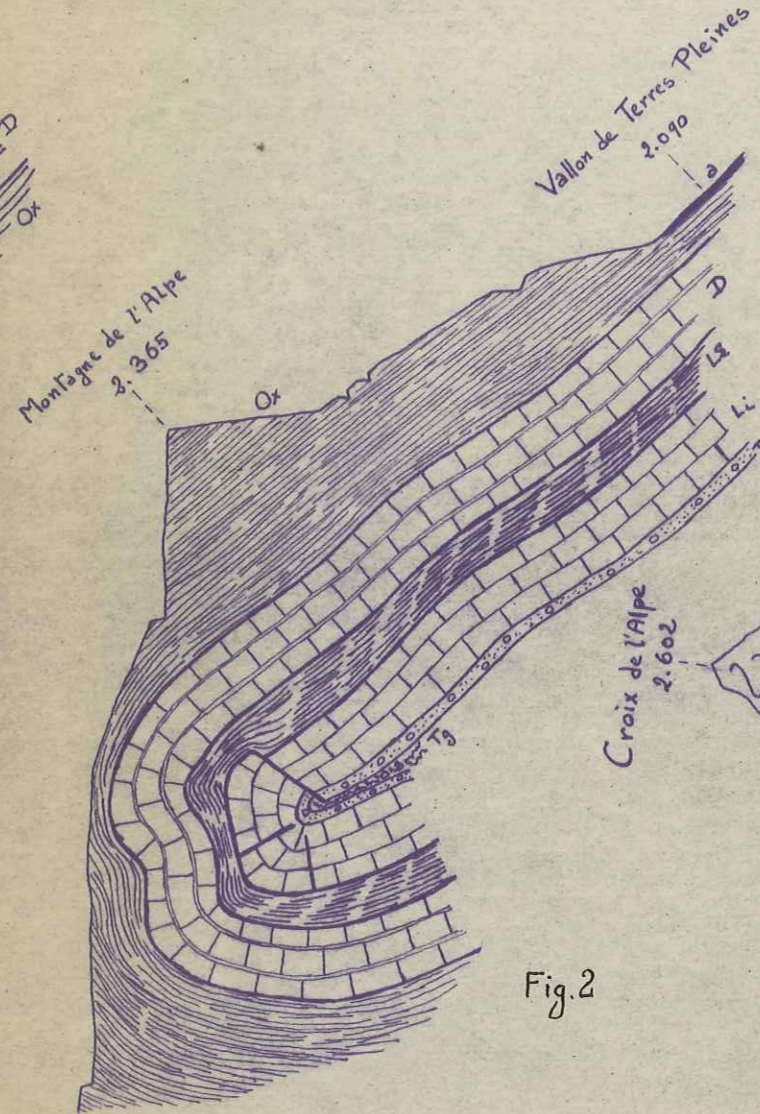
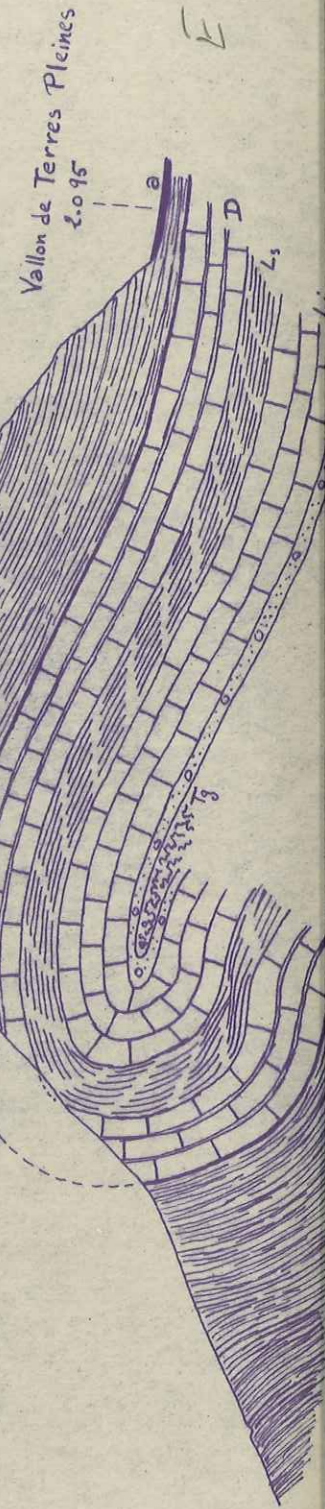


Fig. 2



Autochtone

- Terrains Exotiques**
- e** - éboulis
  - a** - Tourbières
  - Fl** - Flysch
  - S(n)** - Senonien
  - M(n)** - Malm coralligène.

- GA** - Grès d'Annot
- Bt** - Bartonien
- S** - Sénonien
- Cri.** - Crétacé inférieur
- M** - Malm
- Ox** - Oxfordien

- D** - Dogger
- Ls** - Lias Sup.
- Li** - Lias moy. et inf.
- Ts** - Trias supérieur.
- Tg** - Trias. gypse.

helle 1/20.000 e

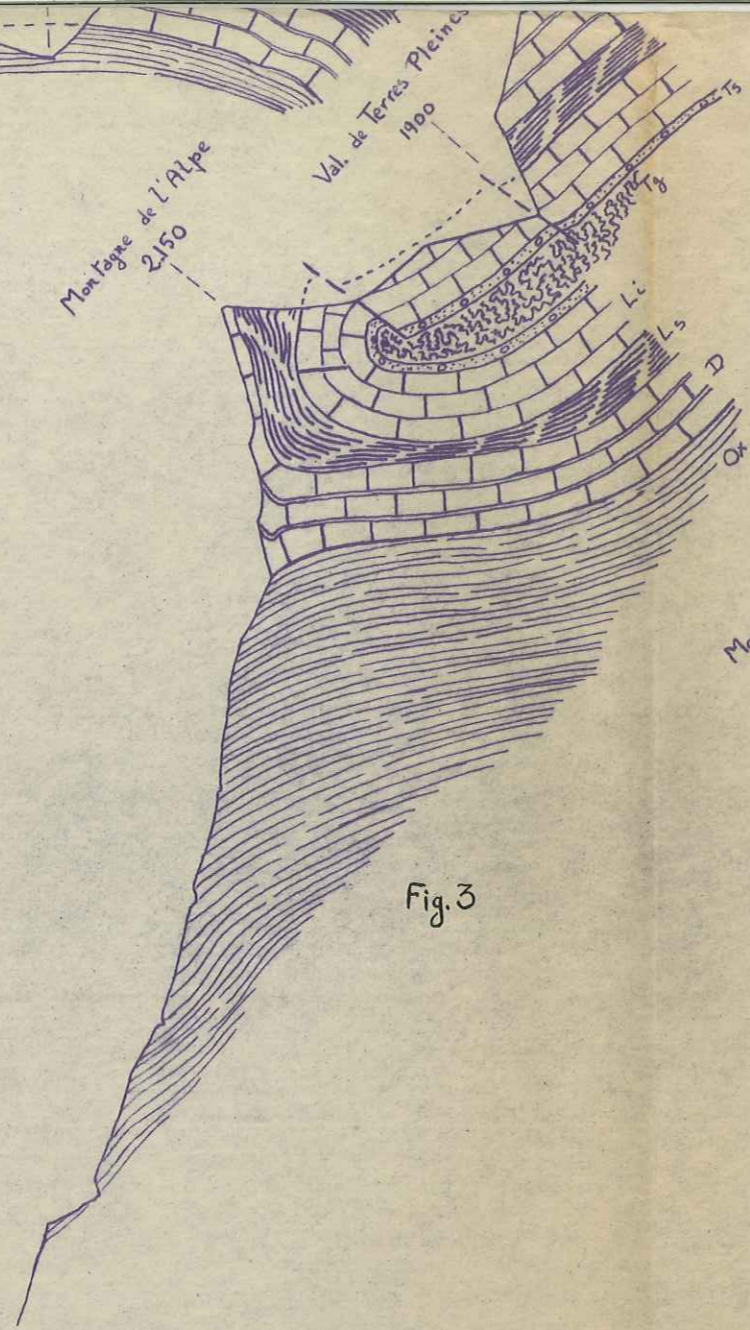


Fig. 3

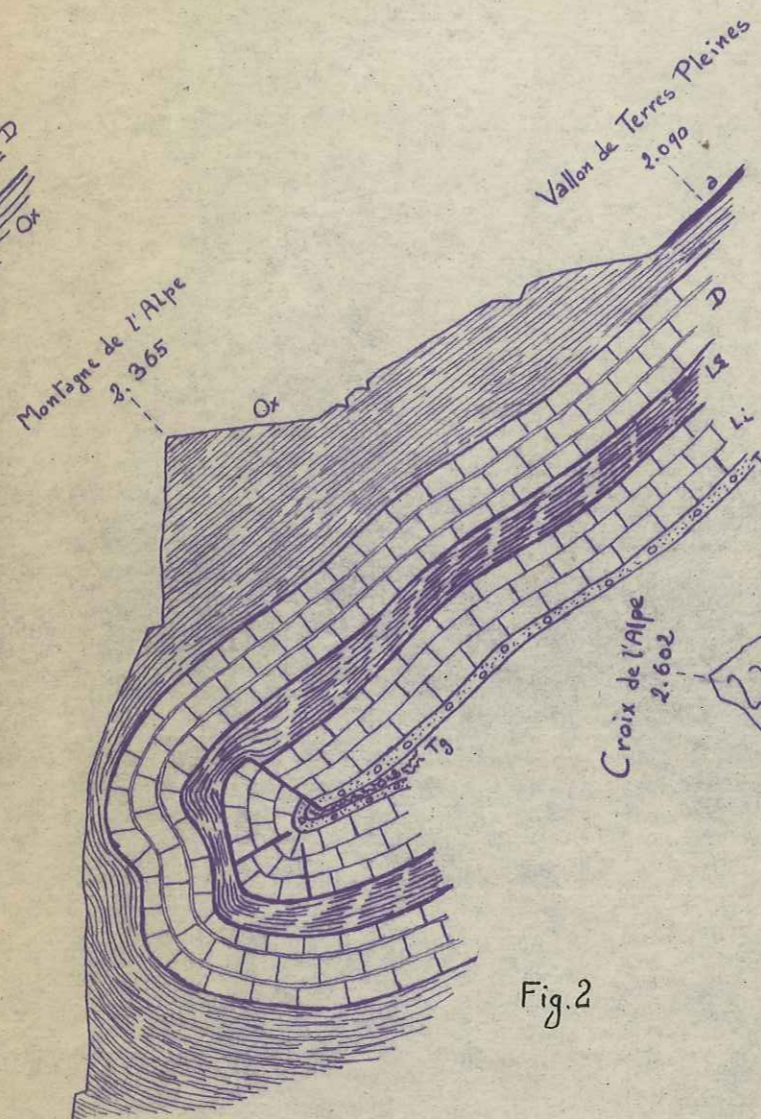


Fig. 2

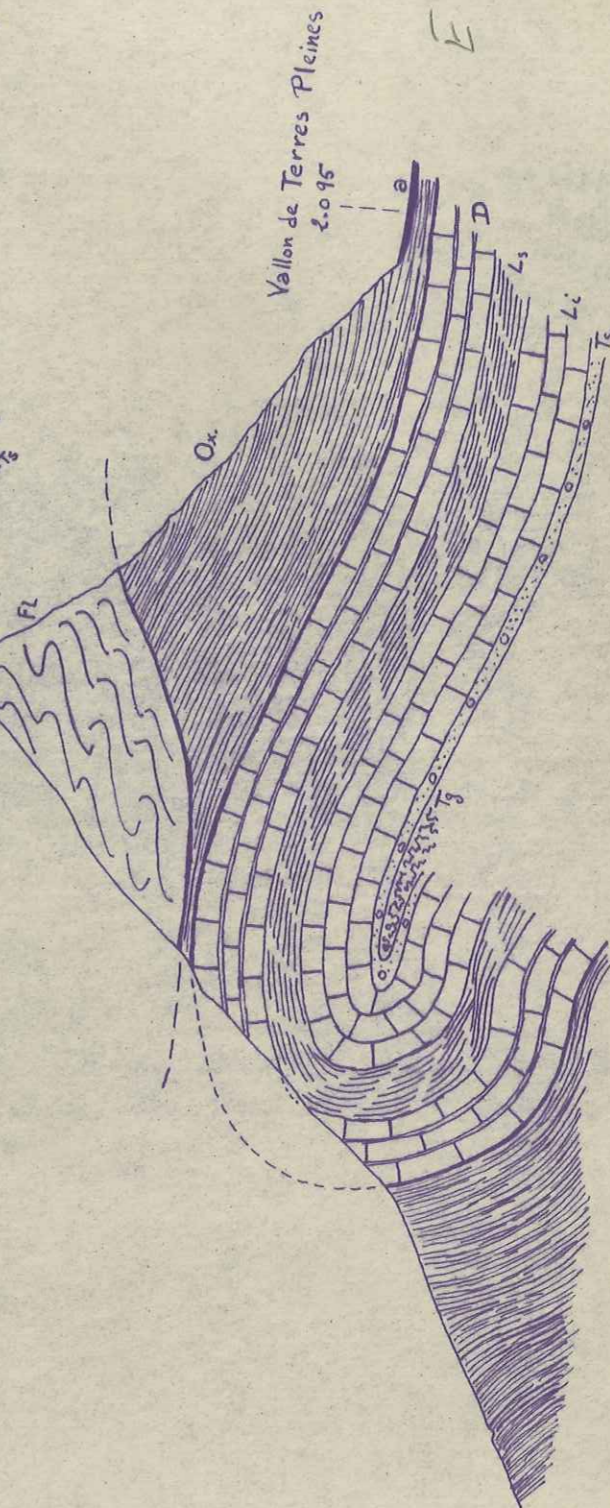


Fig. 1

**Autochtone**

éboulis

**GA** - Grès d'Annot

**D** - Dogger

Tourbières

**Bt** - Bartonien

**Ls** - Lias Sup.

ns Exotiques

**S** - Sénonien

**Li** - Lias moy et inf.

Flysch

**Cr.i.** - Crétacé inférieur

**Ts** - Trias supérieur.

(n) - Sénonien

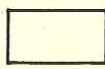
**M** - Malm


**Tg** - Trias. gypse.

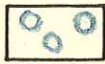
(n) - Malm coralligène.

**Ox** - Oxfordien

**NESTEROFF**  
1950


 Alluvion récentes.


 Eboulis.

 Glaciaire.


Terrains Exotiques.

 Flysch.

 Senonien (écailles)

 Trias : gypse.

Digitation du Gîte du Chamois.


 Calcaire à g<sup>des</sup> Numm.


 Malm coralligène


Digitation du Chapeau de Gendarme.


 Trias.

Autochtone


 Grès d'Annot

 Barthonien


 Senonien


 Crétacé inférieur


 Malm


 Oxfordien (terres noires)

 Dogger.

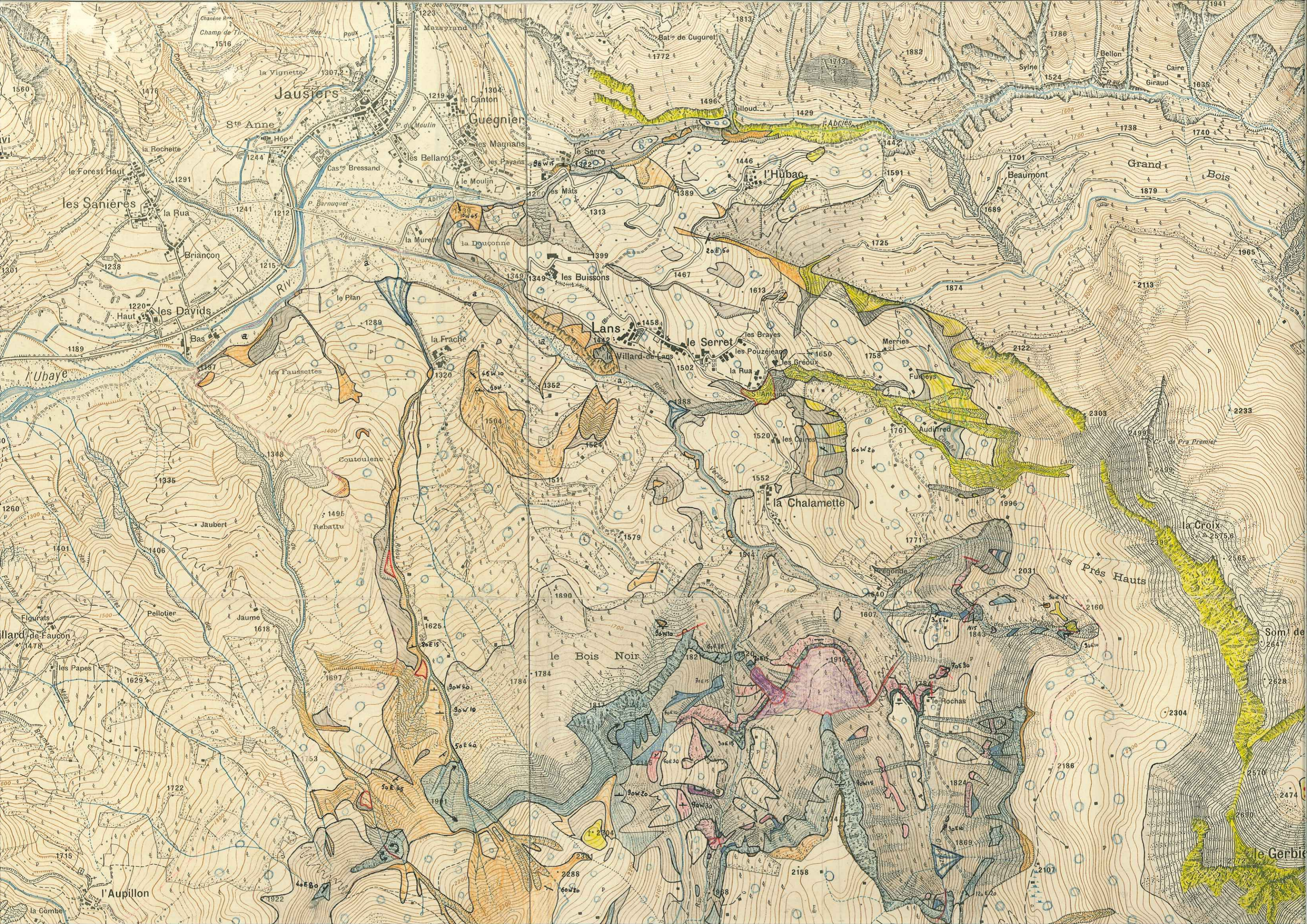
 Lias schisteux

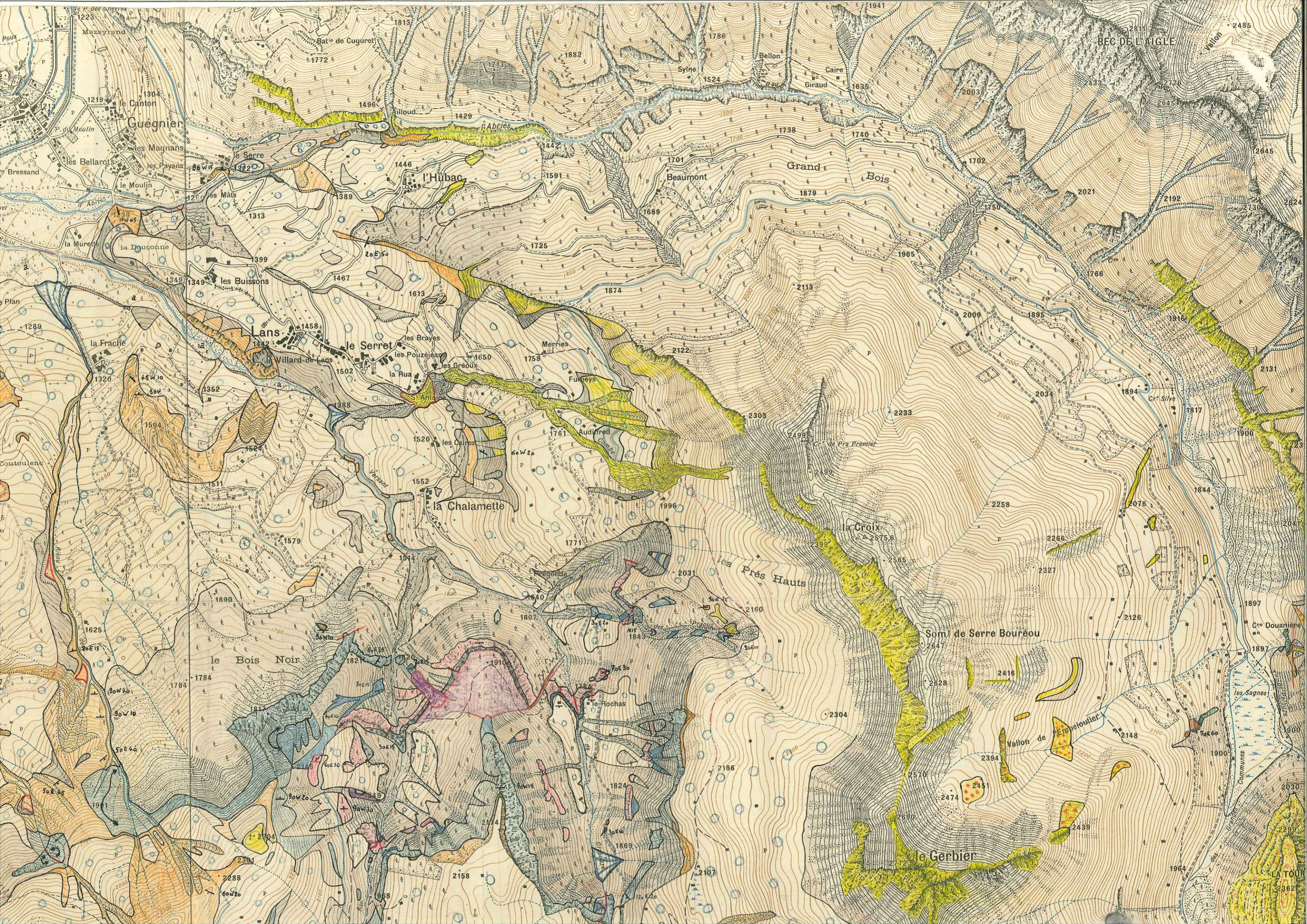
 Lias calcaire

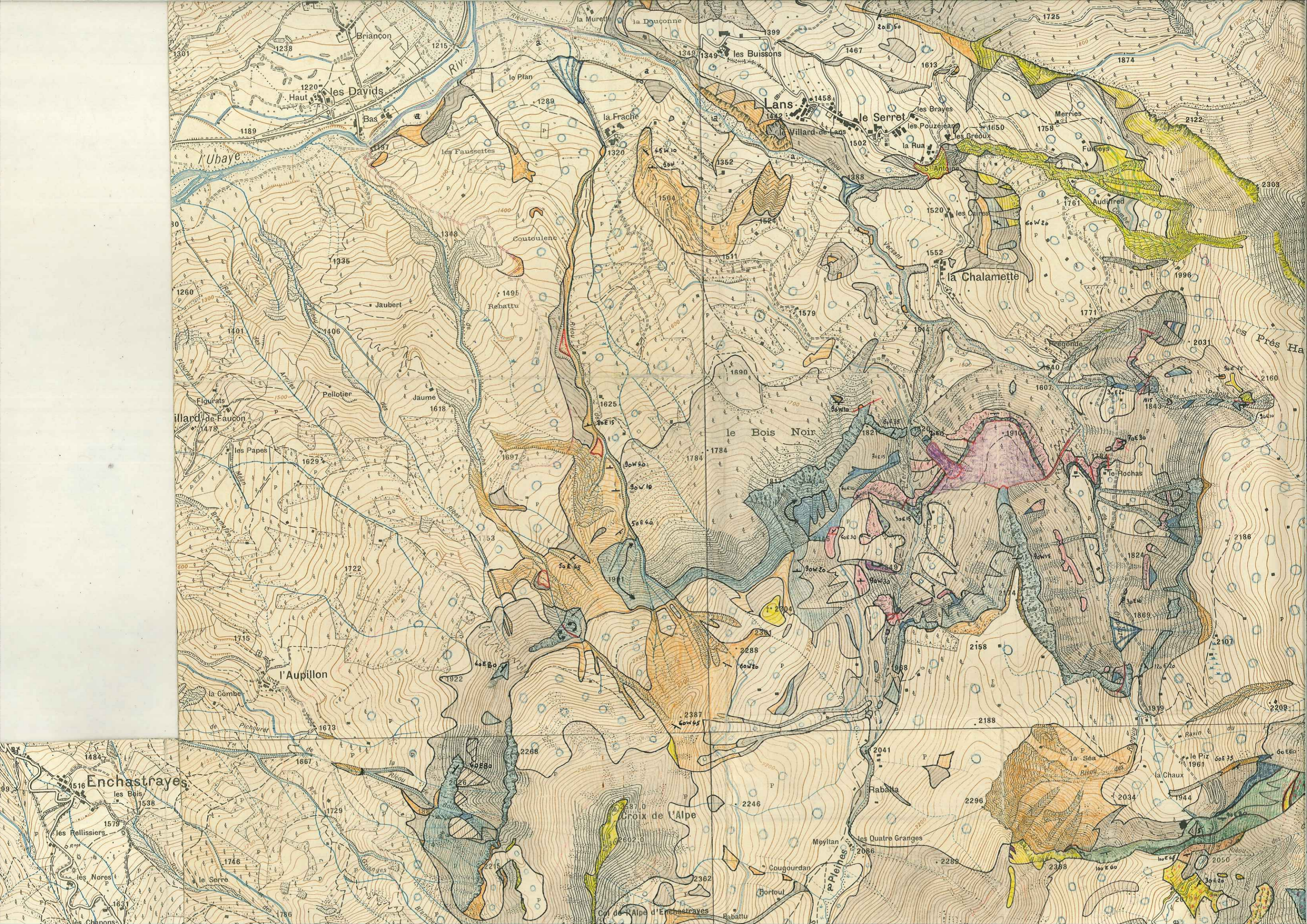
 Trias supérieur

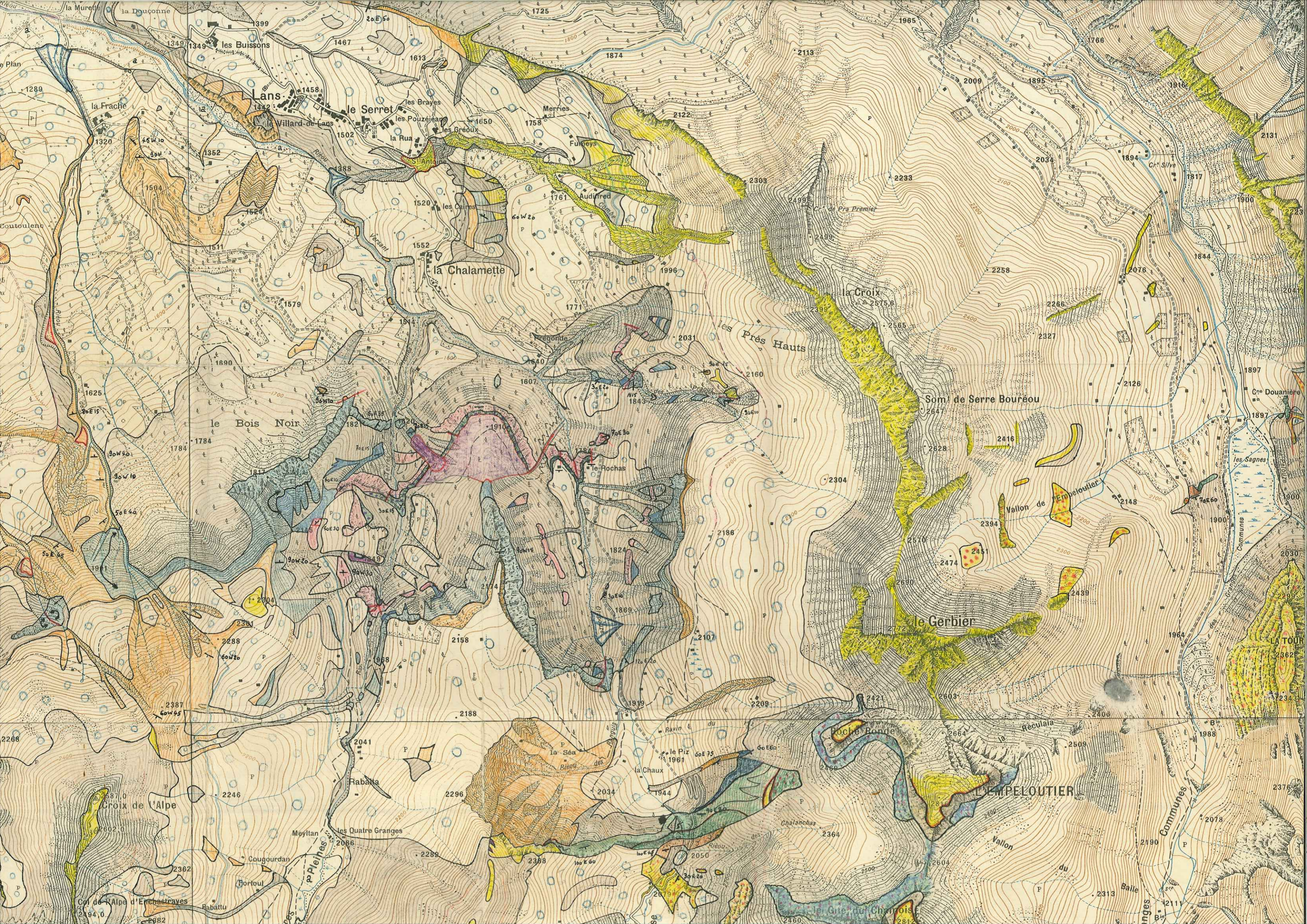
 Trias : gypse.











1289

la Frache

1320

Coutoulene

1625

le Bois Noir

1784

1911

2304

2288

2387

2268

2387.0

2802.0

Croix de l'Alpe

2362

Croix de l'Alpe d'Enschtraves

2494.0

1399

les Buissons

1467

1613

1352

1504

1511

1579

1690

1784

1817

2304

2288

2387

2268

2387.0

2802.0

Croix de l'Alpe

2362

Croix de l'Alpe d'Enschtraves

2494.0

Lans

1458

1502

1388

1511

1579

1690

1784

1817

2304

2288

2387

2268

2387.0

2802.0

Croix de l'Alpe

2362

Croix de l'Alpe d'Enschtraves

2494.0

le Serret

1650

1758

1502

1552

1607

1690

1784

1817

2304

2288

2387

2268

2387.0

2802.0

Croix de l'Alpe

2362

Croix de l'Alpe d'Enschtraves

2494.0

la Chalamette

1520

1552

1607

1690

1784

1817

2304

2288

2387

2268

2387.0

2802.0

Croix de l'Alpe

2494.0

Merries

1758

1761

1771

1824

1869

1919

1944

1961

2034

2041

2086

2111

2188

2209

2296

2364

2364

2364

les Prés Hauts

1996

2031

2031

2160

2188

2188

2209

2296

2364

2364

2364

2364

2364

2364

2364

2364

2364

2364

Furneys

1758

1761

1771

1824

1869

1919

1944

1961

2034

2041

2086

2111

2188

2209

2296

2364

2364

2364

la Croix

2575.0

2565

2570

2570

2570

2570

2570

2570

2570

2570

2570

2570

2570

2570

Som de Serre Bouréou

2647

2628

2474

2474

2474

2474

2474

2474

2474

2474

Vallon de l'Empeloutier

2416

2416

2416

2416

2416

2416

2416

le Gerbier

2630

2630

2630

2630

2630

la Croix

2575.0

2565

2570

2570

2570

2570

2570

2570

2570

2570

2570

2570

2570

2570

l'EMPELOUTIER

2509

2509

2509

LA TOUR

2362

2362

2362

2362

2362

Communes

2190

2190



Enchastrayes

TÊTE DURE D'ENCHASTRAYES  
2646.0

Pra Résine  
2045.0

LAN  
OU LE CHAPEAU DE GENDARME

BREC SECOND  
2610

Brec Premier  
2318

Tête des Fanets  
2550.0

Tête Grosse  
2550.0

Roche Chamoussière  
2765

Roches  
de la Roncerate

LA ROCHE-NOIRE

VENTEBRUN  
2860

la Rousse

le Villard-des-Arnauds  
1752

Fours-St-Laurent

le Collet

les Longs

NESTEROFF 1956

