



**HAL**  
open science

**Contribution à l'étude stratigraphique et tectonique de  
l'extrémité nord-est du Massif de la Chartreuse (  
Plateau de Montagnole, Mont Pellaz, le Drière;  
prolongement nord du Mont Joigny) - Alpes françaises**

Albert Pachoud

► **To cite this version:**

Albert Pachoud. Contribution à l'étude stratigraphique et tectonique de l'extrémité nord-est du Massif de la Chartreuse ( Plateau de Montagnole, Mont Pellaz, le Drière; prolongement nord du Mont Joigny) - Alpes françaises. Stratigraphie. Université de Grenoble, 1948. Français. NNT : . tel-00921344

**HAL Id: tel-00921344**

**<https://theses.hal.science/tel-00921344>**

Submitted on 20 Dec 2013

**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.

Albert PACHOUD

Contribution à l'étude stratigraphique et tectonique de  
l'Extrémité Nord-Est du Massif de la Chartreuse

(Plateau de Montagnole, Mont Pellaz, la Drière, prolongement  
Nord du Mont Joigny)<sup>1</sup>.

Les sommets de l'extrémité septentrionale du massif de la  
Chartreuse dessinent un amphithéâtre montagneux qui s'élève pro-  
gressivement vers le Sud.

A l'Est, une colline monoclinale prolonge le Mont Joigny  
jusqu'à la Villette. Elle surplombe par une "cuesta" le plateau  
vallonné de Montagnole, limité au Sud par la Drière, et s'abais-  
sant peu à peu vers le Nord jusqu'à la cluse de Chambéry. Ces  
hauteurs sont suivies à l'Ouest par la dépression de Saint-Cassin,  
dominée par le Mont Pellaz, tandis que la montagne du Corbelet  
constitue la bordure occidentale de cet ensemble, que recouvrent  
en grande partie des forêts et des pâturages.

Les bancs massifs du Tithonique et les marnes et calcaires

---

1) Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à Monsieur le  
Professeur GIGNOUX qui n'a cessé de s'intéresser à la réali-  
sation de ce travail, et à Monsieur le Professeur MORET qui  
en assumait la direction et a bien voulu se charger des études  
micrographiques. Je remercie aussi bien vivement M. P. GIDON,  
professeur au Lycée de Chambéry, pour la communication des  
résultats de ses propres investigations sur cette région,  
ainsi que les Etablissements CHIRON et en particulier Monsieur  
l'Ingénieur Ed. RIVOLLIER, des nombreuses facilités, aimable-  
ment accordées, au cours de ces recherches.

du Néocomien inférieur composent les assises des différents  
plissements de cette région, alors que des dépôts fluvioglaciai-  
res tapissent les dernières pentes, à proximité de la vallée.

HISTORIQUE

Les travaux qui furent publiés sur cette extrémité de la  
Chartreuse reflètent assez bien les théories admises pour les  
autres parties du massif et sur la tectonique alpine en général,  
aux différentes époques où ces monts furent parcourus par des  
géologues, parmi lesquels nous citerons surtout : Ch. LORY,  
D. HOLLANDE, L. PILLET, J. REVIL. Mais nous ne retiendrons sur-  
tout ici que les problèmes auxquels nos propres recherches ont  
permis de proposer<sup>1</sup> des solutions différentes de celles adoptées  
par J. REVIL dans sa thèse<sup>(14)</sup>. C'est ainsi que D. HOLLANDE, dans  
ses études sur Montagnole<sup>(3)</sup> considérait comme infra-valangi-  
nien un banc de calcaire grossier superposant le Tithonique  
dont l'extension uniquement locale rendait incertaine sa posi-  
tion stratigraphique. Il situait les premières assises valangi-  
niennes à l'Est, au sommet des escarpements bordant le plateau,  
et à l'Ouest, le long de la rive gauche du torrent des Alber-  
ges.

Cet auteur déterminait l'âge tertiaire des sédiments du Col  
du Mollard et du vallon de Saint Cassin, et les considéra com-  
me les témoins d'un compartiment enfoncé entre deux failles lon-  
gitudinales, dont la plus orientale continuait la "faille de la

---

1) Les chiffres entre parenthèses correspondent aux numéros de  
la liste bibliographique.

Chartreuse", établie par Ch. LORY et suivie par lui, depuis la région grenobloise jusqu'en ces lieux.

Son explication tectonique des berges du ruisseau du Varâ comportait également des failles longitudinales. Enfin l'arête du Pas de la Fosse, d'après ce géologue, était le prolongement du Mont Pellaz, de même que le Mont Joigny continuait le synclinal du Granier.

Par la suite, dans ses travaux sur les chaînes subalpines, J. REVIL (14) reprenant les conclusions des recherches de L. PILLET (13) fit du calcaire grossier l'extrême limite du Jurassique.

Pour ces deux auteurs, le Berrias formait non-seulement la plus grande partie du plateau de Montagnole, ainsi que la base de la Drière et du Mont Pellaz, mais aussi la bordure Est du massif, c'est à dire la majorité du territoire de Saint-Baldoph et Apremont, le Valanginien moyen ne débutant qu'à mi-pente du Mont Joigny. Dans ces conditions, l'épaisseur de cette première division du Crétacé inférieur atteignait 250 m. alors que dans la région grenobloise elle ne dépasse guère 50 m. J. REVIL proposait l'interprétation tectonique générale suivante et distinguait d'Est en Ouest :

- 1° - Le synclinal du Mont Joigny ;
- 2° - le "faisceau anticlinal" de Montagnole : série de neuf plis parallèles, se poursuivant pour la plupart, au Sud, dans la vallée des Entremonts, et dont le plus occidental, l'anticlinal de Saint-Cassin \* est en recouvrement sur les assises aquitaniennes". Il avait été reconnu, en effet, que dans les Alpes, les plis-failles étaient plus fréquents que les failles, W. KI-

LIAN établit notamment que la "faille de la Chartreuse" était en réalité un pli-faille.

3° - Le synclinal du Col du Mollard-La Pointure.

4° - L'anticlinal Corbelet-Houtherens.

L'étude de cette contrée en était à ce point lorsque, M. P. GIDON, Professeur au Lycée de Chambéry, trouva à la base de la Drière et du Pellaz, des fossiles valanginiens. Il conclut à l'existence d'un pli couché à niveau berriasien, dont les assises supérieures du flanc normal formant le Mont Joigny se prolongeaient dans le Mont Pellaz, ce dernier constituant le front du pli.

De plus, l'indétermination au sujet de l'âge du "calcaire grossier" pouvait être levée à la suite de la découverte dans le calcaire grossier de Montagnole, de NATICA LEVIATHAN, et par l'étude micrographique de ces roches calcaires faite par L. MORET, établissant sans contrôle l'âge berriasien de cette assise (11).

Ces récentes recherches permettent des hypothèses nouvelles sur la stratigraphie et la tectonique de cette région.

#### STRATIGRAPHIE

Les assises les plus inférieures que nous étudierons datent du Jurassique supérieur ; elles affleurent immédiatement au Sud de Chambéry, déterminant des cotes, tandis que le Néocomien inférieur recouvre ces noyaux tithoniques.

#### MALM

Tithonique. Il forme les anticlinaux de Barberaz, de la Fontaine

Saint Martin, de Jacob. Nous nous limiterons à la description de la carrière "Serpillet", au Sud-Ouest de Bellecombette, où, de bas en haut, se succèdent les assises suivantes :

- 1°- Calcaire lithographique jaune-crème à taches bleues ou roses, se terminant par une surface irrégulière très oxydée, recouverte par quelques centimètres de marne noire grossière, contenant de minces lentilles du calcaire inférieur et des filonnets de calcite.
- 2°- 4 m. de calcaire compact bleuâtre à taches sombres, riche en magnésie, assez fossilifère ; on peut citer : HAPLOCERAS ELIMATUM et de nombreux fragments d'APTICHUS. Il est limité par un nouvel épisode marneux très mince, qui manque par endroits, mais la surface du calcaire est alors fortement corrodée.
- 3°- De nouveau 2 m. de calcaire lithographique blanc, riche en organismes (SPONGIAIRES SILICEUX, RADIOLES de CIDARIS GLANDIFERA) passant rapidement vers le haut à une pseudo-brèche, et se terminant également par un niveau ressemblant à un "hard-ground" avec de nombreuses petites excavations.
- 4°- Brèche calcaire rougeâtre ne dépassant guère 1 m.5 où abondent par endroits de petits cailloux noirs, semblables à ceux des assises purbeckiennes du Jura. Une nouvelle passée marneuse surmonte ce banc.
- 5°- Quelques mètres de calcaire lithographique pur, blanc ou jaune clair, moucheté de points bleus, ou roses, contenant VIRGATOSPHINCTES TRANSITORIUS, des BELEMNITES, et où l'étude en lame mince a montré des RADIOLAIRES

et des SPICULES d'EPONGES. Un "hard-ground" qui peut être étudié dans une carrière ouverte le long du ruisseau du Vard marque la fin du Jurassique. De couleur à prédominance rougeâtre, due à des sels de fer, la surface est légèrement mamelonnée, corrodée, entamée par des stries plus ou moins importantes.

Si certains bancs ont nettement le faciès du Tithonique subalpin, d'autres, et plus particulièrement la couche 4, s'apparentent aux sédiments purbeckiens du Jura. Nous serions donc, dans cette région, dans une zone de transition intermédiaire entre Alpes et Jura, fait qui sera plusieurs fois confirmé par la suite.

#### CRETACE INFERIEUR

Berrias. Nous distinguerons plusieurs assises dans cet étage, qui, à la différence des couches équivalentes de la bordure orientale du massif, présente ici des unités lithologiques entièrement dissemblables.

Les couches exploitables. Au-dessus des calcaires tithoniques se trouvent quelques décimètres de marnes noires, très friables. Puis vient le niveau des pierres à ciment naturel nommé par les carriers : "la couche à chaux", d'une puissance de 10 m. environ. C'est un calcaire bleu, se rayant à l'ongle, à cassure mate, contenant de 21 à 24 % d'argile en moyenne. Les bancs dits de "8.10" qui se trouvent au-dessus de cette couche à ciment naturel sont moins riches en argile, leur teneur est de 2 à 17 %. Ils sont plus compacts et ont une cassure conchoïdale. Ils sont également exploités.

Des fragments d'Ammonites (HOPLITES BOISSIERI, HOPLITES CALLISTO), ont été recueillis dans ces assises et l'examen micros-

copique révèle l'existence de quelques microorganismes, particulièrement des Calpionellés (C. alpina).

Un fait intéressant à signaler est la présence dans la "couche à chaux" de nodules de Celestine (SO<sub>4</sub> Sr). L'explication de leur origine ne peut être qu'hypothétique. Les principaux gisements de strontium signalés en France se trouvent dans le Bassin de Paris, associés à des assises gypsifères, car ce corps qui existe en quantité infime dans l'eau de mer, se dépose en même temps que d'autres sels minéraux dans les lagunes bordant certaines côtes. Or à Montagnole, les traces d'un tel épisode côtier ne sont pas certaines. Mais on peut supposer, comme nous le verrons plus loin, que le Purbeck, qui est une formation franchement lagunaire a dû exister, mais a été arasé par des courants de faible profondeur. Il semble plausible d'admettre que le strontium qui a pu s'y déposer, a été, par la suite, remanié et est venu former des concrétions dans le Berrias.

Le "calcaire grossier" situé au-dessus des assises précédentes constitue la superstructure du plateau de Montagnole proprement dit, et une partie des rives du cours supérieur du torrent du Vard. Sa position stratigraphique, jusqu'ici incertaine, a pu être précisée par nos recherches.

En effet, un échantillon de ce calcaire prélevé dans un banc près du Pont de Belle-Combette, renfermait un galet de calcaire brun, perforé par des pholades et dont l'étude microscopique a démontré l'âge purbeckien (présence de nombreux OOGONES de CHARA)  
Le calcaire grossier est donc postérieur au Purbeck qui termine le Jurassique à l'Ouest, dans le chaînon du Mont du Chat, et plus au Nord, dans la partie septentrionale du Semnoz.

C'est ce que confirme la découverte au Nord du chef-lieu de Montagnole de NATICA LEVIATHAN, fossile qui caractérise les faciès coralliens du Berrias-Valanginien du Jura Méridional, communément désignés sous le nom de "marbre bâtard". Enfin, le fait que presque toutes les exploitations de pierre à ciment ont ce banc pour toit, pourrait être un motif supplémentaire pour sa classification dans le Berrias.

Quant aux fossiles, d'ailleurs peu probants, cités par les anciens auteurs dans ses couches, il est très probable qu'ils y sont remaniés.

Cette lentille calcaire berriasienne annonce donc des faciès jurassiens de l'Ouest.

En effet, si nous l'étudions d'Est en Ouest, alors qu'à l'extrémité Sud du synclinal des Charmettes, où elle se caractérise nettement pour la première fois sous forme d'un marno-calcaire dur, parsemé de points rouges à cassure terreuse, passant latéralement à un calcaire pathique bicolore, son épaisseur ne dépasse guère 1 mètre à Montagnole, la puissance des bancs qui ont ici un faciès de "calcaire à débris", avec de nombreux fragments d'huîtres, atteint une quinzaine de mètres, et nous savons qu'à l'Ouest dans les chaînons du Jura le Berrias est entièrement représenté par le "marbre bâtard" massif et zoogène (fig. II). Il se pourrait que le calcaire grossier soit une assise constante de la bordure occidentale du massif de la Chartreuse, puisqu'il affleure à Entremont près du hameau des Martenons et que, d'autre part, dans la vallée de l'Isère, à l'autre extrémité de la chaîne, une lentille calcaire s'intercale également dans les marno-calcaires berriasiens du

Chevallon et s'accroît vers l'Ouest pour constituer le "marbre bâtard" de la carrière de la Buisse.

Deux explications sont possibles au sujet de son origine. On peut admettre que cette assise s'est formée par le remaniement sur place de dépôts purbeckiens arasés par des courants sous-marins, ou bien supposer qu'à cette époque, par suite de différents mouvements de fond, cette contrée recevait des matériaux du Jura en partie émergé à la fin du Jurassique, où se déposaient, dans les lagunes bordant la mer alpine, les sédiments lacustres et salifères du Purbeckien.

Quoiqu'il en soit, à Montagnole, ces éléments étaient formément brassés par des courants de faible profondeur, du moins pour les points où ils sont les plus épais et les plus grossiers, alors qu'ailleurs, la sédimentation était plus calme et donnait un calcaire spathique bleuté, ocre sur le pourtour, passant progressivement à un marno-calcaire.

Le Berrias se poursuit par un épisode marneux autrefois exploité, où D. HOLLANDE a signalé des traces d'OTOZAMITES, surmonté lui-même de petits bancs de calcaire clair où l'étude en lame mince a montré des Calpionelles. Ils sont bien développés au lieu dit : le Cuisat, où ils dominent la route du Col du Granier. Ces assises prennent latéralement un aspect "gréseux" et constituent le niveau des calcaires à Brachiopodes signalés par J. REVIL à Saint-Badolph et que l'on retrouve à l'Ouest et au Sud de Montagnole. Mais ce calcaire gréseux loins de constituer un horizon stratigraphique, semble-t-il, ne serait qu'un faciès, car certains bancs du Valanginien du Mont Joigny se présentent de la même façon. Le gisement fossi-

lifère cité par E. ROCH (16) et G. MAZENOT (7) près du hameau du Gaz à Apremont paraît être de ce niveau, et c'est dans des couches identiques que nous avons trouvé, au Sud du Sévert, d'assez nombreux exemplaires de NEOCOMITES OCCITANICES, BERRIASSELLA CARPATHICA, PECTEN ENTHYMI. L'arête berriasienne du Pas de la Fosse est assez différente. Ce sont des marno-calcaires très épais, d'aspect uniforme, à cassure plus ou moins parallélépipédique, dans les éboulis desquels ont été récoltés beaucoup de Berriasellidés.

Valanginien. Il est très difficile de situer exactement la limite entre les assises que nous venons de décrire et le Valanginien moyen qui ne peut être daté avec certitude qu'au col du Granier où W. KILIAN et; REBOUL (6) étudièrent une riche faune de cet étage. Il se présente sous forme de bancs marneux de plusieurs mètres, séparés par quelques décimètres de calcaire clair assez friable. L'importance de ces épisodes calciques croît rapidement à mesure que l'on s'élève; leur épaisseur augmente ainsi que leur dureté, la cassure devient spathique. Ce sont ces formations compactes séparées par des couches marneuses contenant NEOCOMITES NESCOMINSIS, GRASSIANO-POLITENSIS qui constituent la base de la Orrière et du Pellaz.

Les calcaires zoogènes bicolores à ALECTRYONIA RECTANGULARIS correspondant aux "calcaires du Fontanil" de la région grenobloise, qui terminent le Valanginien dans les chaînes subalpines n'existent qu'au sommet du Mont Joigny.

Comparé aux assises équivalentes sur "rebord subalpin" à l'Est, le Néocomien inférieur de cette région présente donc des particularités notables dont la plus importante est d'être plus

riche en carbonate de calcium. Ce fait rend toute division lithologique entre Berrias et Valanginien impossible, car le premier est formé de termes de passage entre les marnes et les calcaires, tandis que le second comprend également des marno-calcaires.

Remarquons que les premières assises valanginiennes sembleraient contenir des traces d'hydrocarbures. L'épaisseur du Berrias est également à signaler. Elle approche de 80 mètres, cependant elle ne paraît pas constante, les différentes couches étant susceptibles de subir des variations d'épaisseur, comme de composition et de faciès d'ailleurs, sur d'assez faibles étendues.

#### LE QUATERNAIRE.

##### Les dépôts fluvioglaciers.

La cluse de Chambéry est obstruée par des dépôts fluviatiles qui recouvrent les premières pentes du massif et pénètrent plus ou moins profondément dans les dépressions synclinales.

Ce sont des formations très épaisses de cailloutis séparés par des assises sableuses, comprenant parfois quelques gros blocs de roches locales, du Berrias par exemple. Elles peuvent particulièrement être bien étudiées à la Villette et à l'extrémité N. du synclinal des Charmettes dans une carrière de sable. Ces dépôts sont identiques à ceux de la Cassine au N. de Chambéry (carrière de Beauvoir) et du Bourget, ce qui permet de situer par analogie, leur position stratigraphique au-dessous des lignites de Voglans et de Sonnaz que l'on retrouve en profondeur à la Villette (REVIL).

Les galets dont ils sont formés sont de natures diverses : de granites, d'amphibolites, de roches triasiques provenant du bassin de l'Isère.

Nous ne rappellerons que très brièvement les diverses théories dont ces formations ont été, et sont encore, l'objet.

A la suite des travaux de PENCK, VIVIEN, REVIL, le lignite et les alluvions fluviatiles qui recouvrent les alluvions inférieures furent datés de l'interstadaire qui précéda la récurrence néo-wurmienne (KILIAN) à la fin des grandes glaciations alpines.

Or, récemment, M. GIGNOUX, P. LORY, L. MORET, établirent, par analogie avec les "charbons feuilletés" suisses, que les couches ligniteuses étaient antérieures au Wurm, tandis que l'interstadaire Wurm-Néowurm et l'existence même du Néowurm étaient mis en doute par M. GIGNOUX et F. BOURDIER. Ce dernier géologue (1) rapporte des dépôts fluviatiles de Chambéry à l'interglaciaire Riss-Wurm et explique leur formation par le comblement d'un lac delphino-savoisien.

Cette hypothèse est contreversée par R. BLANCHARD pour qui ces alluvions seraient des formes d'obturation latérales datant de la glaciation wurmienne.

Quoiqu'il en soit, nous pouvons conclure que nos dépôts fluviatiles ne sont pas interstadiers comme l'avaient admis les géologues chambériens, mais plus anciens et que les moraines supérieures dont nous retrouvons les traces à Saint-Badolph, Apremont, et au Sud-Est de Saint-Cassin, datent du Wurm.

##### Les éboulis.

De tous les éboulis qui tapissent la base des abrupts, nous

ne signalons que ceux de la falaise <sup>a)</sup> berriasiennne du Pas de la Fosse, qui, assez fins et très friables, sont rapidement recouverts par la végétation.

Nous mentionnerons également la région des "Abymes", au Sud d'Apremont, où une ancienne moraine très argileuse est parsemée de gros blocs rocheux, vestiges de l'éboulement historique du Mont Granier.

Cette catastrophe n'est qu'un exemple du rôle de l'eau d'infiltration dans la destruction progressive des montagnes.

En effet les calcaires urgoniens du sommet de la chaîne reposent sur des marnes plus facilement attaquables par l'érosion, ce qui provoque à la longue l'écroulement des bancs complets supérieurs mis en surplomb par la disparition des couches sous-jacentes. De plus, l'inclinaison à l'Est du Granier facilite le glissement de l'entablement calcaire supérieur sur les marnes plus plastiques.

Les sources de cette montagne, probablement déjà très fissurée, ont dû être grossies brusquement par d'abondantes pluies et ont sapé la base de la falaise urgonienne. D'autre part il est possible qu'un tremblement de terre soit venu parachever l'action dissolvante de l'eau, donnant un caractère tragique à ce qui n'est que l'évolution normale des chaînes de montagnes calcaires.

1)  
TECTONIQUE

Nous étudierons successivement :

1. La Région des noyaux jurassiques du Nord.
2. Le plateau de Montagnole proprement dit.
3. Le prolongement N. du Mont Joigny.

1. Région des noyaux jurassiques du Nord.

Immédiatement au Sud de Chambéry les derniers plissements du massif dessinent une série d'ondulations Nord-Sud, savoir : trois anticlinaux tithoniques et trois synclinaux berriasiens, tous déversés à l'Ouest et dont les axes s'abaissent vers le Nord (coupe 1).

L'anticlinal de Jacob, le plus occidental, s'étend depuis les faubourgs Ouest de Chambéry jusqu'à la route Est-Ouest, joignant le hameau du Césolet à Montagnole. A ce niveau, une faille transversale met en contact les gros bancs tithoniques dont il est constitué avec les calcaires grossiers formant la voûte de Montagnole qui le continue plus au Sud. Son axe est coupé par une cluse où coule le Vard.

Le synclinal de Bellecombette est jalonné par des assises berriasiennes qui furent exploitées au Sud-Ouest du village du même nom où elles sont recouvertes de calcaire grossier. Cette unité tectonique se termine brusquement contre la fracture qui limitait déjà le pli précédent. Elle est alors relayée par la région brachyanticlinale, qui sera étudiée plus loin, comprise

1) Pour conserver à ces sites leurs caractères constituant le paysage chambérien, cette étude est faite dans le sens Nord-Sud.



entre le Vard et la route du Col du Granier.

L'anticlinal de la Fontaine Saint-Martin, se rétrécit en s'élevant vers le Sud et vient se confondre au niveau de Pierre Grosse avec l'anticlinal de Barberaz. Les calcaires clairs massifs du Tithonique font place le long de la bordure Ouest à une couche plus tendre du Tithonique inférieur, où se trouve le niveau aquifère de la Fontaine Saint-Martin<sup>2/</sup>.

Le synclinal des Charmettes est en partie recouvert de placages glaciaires. Les assises du Berrias, particulièrement le calcaire grossier, affleurent à son extrémité méridionale que limite la réunion des deux anticlinaux qui l'enserrent.

L'anticlinal de Barberaz<sup>1)</sup> passe notamment à l'Est du Stand de Tir dont les rochers semblent être tithoniques et non pas kimméridgiens, pour se terminer brusquement au niveau de la Faille de Pierre Grosse. Les gros bancs massifs dominant la rive droite du ruisseau du Vard sont rompus par des fractures transversales, dont la plus importante un peu plus au Nord, fait communiquer la région de Pierre-Grosse avec le vallon des Charmettes. Quelques bancs, moins compacts, du Tithonique inférieur, affleurent localement à l'Ouest du "Restaurant du Mont Carmel" par suite de l'érosion de la voûte du pli.

Le synclinal de Chanaz est en grande partie recouvert de dépôts quaternaires. A la hauteur du Pas de la Cêche, la route de Pierre Grosse recoupe des bancs massifs du Berrias.

1) Nommé par J. REVIL anticlinal du "Buisson rond", mais le Tithonique n'affleure pas à ce lieu-dit, qui, d'ailleurs, n'est pas indiqué sur la carte.

## 2. Le Plateau de Montagnole

Une coupe transversale depuis la cote 755 à l'Est, jusqu'au ruisseau des Alberges à l'Ouest, permet une étude d'ensemble (coupe 2).

A l'Est une assise valanginienne (cachée ici par les éboulis), d'ailleurs assez restreinte, mais plus évidente au Sud, sépare le Berrias formant la falaise de la colline, des marno-calcaires également berriasiens de Pierre Grosse qui recouvrent le Tithonique. Les gros bancs massifs de ce dernier dessinent une belle voûte anticlinale dont la retombée se fait sur le ruisseau du Vard. A l'Ouest de celui-ci, après quelques replis secondaires, les assises berriasiennes forment le vaste anticlinal dissymétrique de Montagnole, dont le flanc Ouest domine le ruisseau des Alberges et se termine par un pli-faille contre la dépression tertiaire de Saint-Cassin.

### a- Partie centrale du plateau à l'Ouest de la route du col du Granier.

La superstructure de cette région est le flanc normal de l'anticlinal de Montagnole qui s'individualise à quelques centaines de mètres au Nord de l'Eglise. A ce niveau, le chemin joignant les routes de Saint Cassin et du Col du Granier, emprunte, grosso modo, l'intersection avec la surface topographique d'une fracture transversale que nous avons déjà signalée plus haut, amenant en contact le Tithonique ~~et~~<sup>de</sup> l'anticlinal de Jacob et le calcaire grossier du plateau (fig. IV). Les miroirs de faille sont bien visibles lorsqu'on pénètre dans la carrière "Serpillet" au Sud-Ouest de Bellecombette, où la très forte épaisseur des marno-calcaires exploités

s'explique par la courbure anticlinale de ces assises.

Au Sud de la route, la zone boisée est formée de gros bancs berriasiens au faciès typique de "calcaires à débris" à délits marneux. Le pendage est Est. L'épaisseur, forte au Nord, diminue vers le village de l'Eglise du fait de l'érosion. Plus au Sud, ces assises sont recouvertes de marno-calcaires, eux-mêmes surmontés de petits bancs calcaires lités, également berriasiens, pouvant être étudiés sur la petite colline qu'ils forment entre le hameau des Guillermins et celui du Puisat. Le long de la route du Col du Granier, cinq cents mètres plus loin que ce dernier hameau, des affleurements marneux ont un pendage Ouest. Ce sont les témoins d'un repli secondaire érodé, dont l'axe passait approximativement à l'Est des Villards.

Des assises de la base du Valanginien moyen constituent le fond du plateau, où l'alternance des épisodes marneux et calcaires déterminent dans la région du Champ de Tir de petites combes herbeuses séparées par de légères crêtes arides.

b- Limite Ouest de l'anticlinal de Montagnole étudiée du Nord au Sud depuis le Césolet jusqu'au pied du Mont Pellaz.  
(Planche I).

La charnière de l'anticlinal se situe au point où, au Nord du chef-lieu, le chemin déjà cité atteint le plateau (coupe IV). L'assise de calcaire grossier formant le versant Est, assez faiblement inclinée dans cette direction, est suivie d'un épisode marneux déterminant l'axe du pli, puis témoin du flanc Ouest, elle réapparaît avec un fort pendage Est, devenant presque verticale.

Ces couches sont rapidement recouvertes par la végétation plus au S., nous retrouverons cependant les bancs verticaux dans un ruisseau descendant la colline.

Le calcaire grossier affleure de nouveau au pied de la pente, à proximité de la ferme voisine du ruisseau des Alberges. Le fond du vallon est tapissé d'alluvions, mais sur le flanc Ouest de la colline où se trouve le chef-lieu de Saint-Cassin, une petite carrière montre des marno-calcaires berriasiens fortement inclinés à l'Est. Nous avons ici une structure imbriquée typique. En effet les assises formant la voûte de Montagnole se replient en synclinal à l'Ouest, puis après s'être relevées en pli-faille se continuent par un nouvel anticlinal faillé donnant la butte berriasiennne de Saint Cassin.

Plus au Sud, près du Pont du torrent des Alberges, des bancs de calcaire grossier au pendage Est assez fort, traversent le cours d'eau. Ils constituent le flanc occidental déversé de l'anticlinal principal, alors que sur la rive Ouest, parmi les fourrés, des assises calcaires du Berrias supérieur en position subhorizontale deviennent verticales, veinées de calcite de récrystallisation dans la région boisée qui borde à l'Est les pâturages du vallon.

A ce point (coupe 5) l'anticlinal de Montagnole est suivi à l'Ouest par une "écaille", pli-faille des Alberges, aux flancs laminés, qui prolonge l'anticlinal faillé et érodé que nous avons étudié précédemment entre Montagnole et Saint-Cassin et dont les seuls témoins seront ces bancs rocheux verticaux entourés d'éboulis qui jalonnent la forêt à l'Est du synclinal tertiaire.

Ensuite les affleurements deviennent rares, voilés par

des placages glaciaires que recouvrent des taillis et des pâturages. Néanmoins, au point où le chemin allant du hameau des Guillermins à celui des Chantres traverse le ruisseau descendant du sommet du plateau, on observe des marnes et des calcaires valanginiens inclinés à l'Ouest, qui forment, à leur tour, le flanc occidental de l'anticlinal principal.

La limite de cette contrée avec la dépression au Nord de Saint Cassin se fait par de gros bancs compacts verticaux, vestiges du flanc étiré d'un pli-faille, constitués notamment de calcaire spathique de la base du Valanginien supérieur surtout au fur et à mesure que l'on remonte vers le Sud.

Une nouvelle fracture transversale accompagnée d'un léger décrochement ramène le Berrias à l'affleurement au Sud-Est du hameau des Chantres.

Le prolongement de l'axe anticlinal du plateau se retrouve dans un ravin, à la hauteur de la cote 843, au Sud-Ouest de l'ancien Moulin, où des bancs valanginiens dessinent une voûte que l'on peut observer également plus au Sud, dans le torrent descendant de la Drière. Ici la courbure du pli est moins apparente, mais les assises de marnes et de calcaires, qui en aval du cours d'eau, alors que celui-ci a encore sa direction NW-SE étaient inclinées à l'Ouest, ont un pendage inverse en amont, à la base de la Drière (coupe 6).

Quoique ces abrupts constituent une des <sup>a</sup> réelles coupes naturelles (coupe 7) de l'extrémité du massif, l'étude des falaises septentrionales du Mont Pellaz et du flanc Ouest, de la Drière est rendue malaisée par les nombreux replis qui affectent les bancs calcaires et marneux du Valanginien. Il

semble cependant logique d'identifier la tectonique de cette contrée avec celle que nous venons de décrire précédemment. En effet, n'en étudiant pour l'instant, que les assises de la base de la montagne, ou la rive droite, une première zone anticlinale est bien visible : elle est dans le prolongement du pli de Montagnole qui ne continuerait donc jusqu'en ce point. Puis les couches du flanc Ouest, sur lequel s'est effectué un glissement de terrains, s'enfoncent dans la falaise du Pellaz, à l'extrémité Nord duquel, le long du torrent, une nouvelle courbure anticlinale apparaît : axe d'un pli-faille mettant en contact ces assises crétacées avec les sédiments oligocènes du col du Mollard. Ainsi, au pied de la montagne, le Valanginien forme un anticlinal continuant celui de Montagnole dont le flanc occidental se plisse et s'étire contre le synclinal tertiaire, à l'Ouest.

Résumons cette étude par quelques remarques :

Les anticlinaux de Montagnole et de Jacob n'ont qu'un seul pli dont la voûte est rompue par une faille transversale au Sud-Ouest de Bellecombette.

Le laminage du flanc Ouest de cet anticlinal en bordure du synclinal du col du Mollard prolonge le pli-faille de la Chartreuse. Toutefois les marnes bariolées et les calcaires lacustres aquitaniens n'apparaissent nulle part sur la rive droite du torrent du Merderet. Ils existent cependant, le creusement d'un puits les a atteints, mais ils sont recouverts par une zone, assez humide, s'éboule et de terre arable.

Le mode de contact entre les deux unités tectoniques n'est

n'est pas partout identique à lui-même. Alors qu'au Pellaz et à la base de la Drière, comme nous l'avons vu, c'est le flanc W de l'anticlinal principal qui est laminé, plus au Nord, une écaïlle s'intercale entre le plissement de Montagnole et la dépression tertiaire, son axe s'abaisse et s'érode, il est vrai, rapidement (les assises du Berrias qui affleurent au débit de la route reliant le Césolet à Montagnole n'en sont qu'un témoin). Puis ce pli est lui-même relayé vers l'Ouest par un nouvel anticlinal faillé qui apparaît bien dans le paysage sur lequel est construite l'Eglise de Saint-Cassin.

Toutefois, ces deux "écaïlles", des Alberges et de Saint-Cassin, ne sont que des accidents tectoniques locaux. Il est cependant possible qu'elles se poursuivent sur une certaine distance, en dessous des formations quaternaires qui tapissent, au Nord, les dernières pentes.

c- Les rives du cours supérieur du ruisseau du Vard à l'Est de Montagnole (Planche II).

L'étude de l'évolution des plissements tithoniques et berriasiens qui longent ce torrent est particulièrement intéressante.

Un peu au Sud du Pont de Bellecombette (coupe 8) la rive droite de l'extrémité de la gorge est dominée, à l'Est, par la barre tithonique de l'anticlinal de Barberaz, tandis que le pli de la Fontaine Saint Martin commence à s'individualiser immédiatement au-dessus de la route. Ils sont séparés par une légère dépression du Berrias : extrémité Sud du synclinal des Charmettes. Le flanc Ouest de l'anticlinal de la Fontaine Saint Martin est voilé par des assises berriasiennes où s'in-

tercalent quelques décimètres de calcaire grossier bien visibles dans une vigne.

Sur la rive Ouest, les couches de la base du Berrias, fortement inclinées à l'Est, recouvrent un banc de calcaire grossier qu'une carrière ouverte récemment met à jour. Il forme l'arête de la colline longeant le ruisseau et représente le flanc inverse d'un anticlinal dissymétrique, ici presque entièrement érodé, mais qui se complètera à mesure que nous avancerons vers le Sud. Cette assise se replie à l'W. en un petit synclinal bien visible après le tournant de la route du Col, puis dessine une voûte assez vaste sur laquelle est construite la cité ouvrière, et dont l'axe apparaît nettement dans une petite carrière, au Sud-Ouest de la Cité, le long de la route. Puis, après un léger mouvement synclinal, le calcaire grossier se relève, pour constituer, comme nous l'avons vu, la superstructure du plateau de Montagnole.

Plus au Sud, au niveau du pont qui traverse le Vard (coupe 9), à l'Est, les anticlinaux tithoniques tendent à fusionner. Une carrière abandonnée permet d'apercevoir le "hard-ground" de la surface du Jurassique. Sur l'autre rive, des marno-calcaires berriasiens surmontent une voûte de calcaires compacts jurassiques affleurant toutefois près de la maison FERRIER et qu'une exploitation récente est venue heurter un peu plus au Nord. Ils constituent le noyau de l'anticlinal dont le calcaire spathique du sommet de la colline est le flanc Ouest.

Après avoir franchi le pont, le chemin, une centaine de mètres plus loin, décrit une courbe et longe des calcai-

res marneux du flanc normal du pli, dont la plasticité est la cause du pendage Ouest de quelques bancs, alors que l'ensemble est incliné à l'Est.

A quelques distances du Sud, (coupe 10) le calcaire grossier recouvre ces bancs et constitue le versant Est de la colline, complétant l'anticlinal dont la voûte érodée laisse affleurer les marno-calcaires inférieurs. Cette région exploitée jusqu'à une date récente a été étudiée par L. MORET<sup>(8)</sup> dont la coupe (fig. 10) indique la superposition du Tithonique et du Berrias : couche à 24 %.- Couche à 17 %.- Calcaire grossier. Ce dernier banc apparaît à mi-pente sur l'autre versant, flanc inverse du pli, revient à l'affleurement dans la région boisée qui longe la route du col, puis après une nouvelle flexion synclinale dessine la voûte du pli de Montagnole.

A la sortie de la gorge, sur la rive droite, un banc de calcaire zoogène en partie caché par les éboulis est incliné à l'Ouest : le chemin emprunte ici l'axe d'un synclinal dont il ne reste plus trace ailleurs.

La barre des calcaires ~~grossiers~~ tithoniques surplombant le ruisseau se termine brusquement au niveau du hameau de Pierre Grosse, par une faille transversale dont le rejet permet de voir en coupe la voûte de l'anticlinal qu'un léger décrochement a entraîné vers l'Ouest par rapport à l'axe du pli berriasien qui se développe au Sud (fig. V).

Cette fracture se continue sur l'autre versant où elle affecte des couches identiques du point de vue âge, mais le pendage est totalement différent de part et d'autre du ruisseau qui descend de cette région.

Les plis compris entre le Vard et la route du col que nous venons d'étudier s'enfoncent brusquement vers le Sud. Les affleurements à l'Est du Puisat montrent des marnes et de petits bancs calcaires, supérieurs au calcaire grossier.

Au Sud de la faille, plusieurs plissements s'individualisent à nouveau, sans avoir toutefois l'ampleur des précédents.

En suivant le "plan incliné" qui descend depuis Pierre Grosse jusqu'au ruisseau (coupe 11) un premier anticlinal de calcaire spathique du Berrias se voit nettement près du pont qui traverse la voie. Puis les bancs s'infléchissent et après un léger mouvement anticlinal, passent sur l'autre versant où ils doivent à nouveau dessiner un repli avant de former l'anticlinal de Montagnole, car le seul affleurement visible montre de petits bancs de calcaires lités berriasien redressés à la verticale.

Les différentes couches s'élèvent en altitude à mesure que l'on remonte le cours d'eau. Au niveau des dernières carrières (coupe 12) la partie haute de la colline est constituée de calcaire zoogène sans doute replié en anticlinal, étant donné son épaisseur, qui prolongerait le pli du pont du plan incliné. La liaison avec les assises de la rive W se fait par un pli-faille érodé. L'axe de celui-ci s'abaîserait rapidement vers le Nord, tandis que s'atténue le laminage de son flanc occidental, le mouvement anticlinal du plan incliné étant son prolongement.

Plus au Sud le Tithonique affleure et forme les berges du ruisseau vers le Moulin. Puis tout est caché par la

végétation. La colline boisée à l'Ouest de la Fosse montre quelques bancs de calcaire grossier, rougeâtre en surface, peut-être un "hard-ground".

A l'Est, le long de la route allant de Pierre Grosse jusqu'à la Fosse, il n'y a plus d'affleurements, sauf quelques bancs marneux vers le dernier hameau, où l'étude en même mince a montré des Calpionelles. Toute cette contrée est formée de Berrias, supérieur au calcaire grossier.

La tectonique des rives du Vard peut être caractérisée ainsi :

Depuis le Moulin jusqu'à la faille de Pierre Grosse le trait déterminant est la rapidité de l'abaissement d'axe des plis berriasiens vers le Nord : les couches exploitables qui se trouvent à une dizaine de mètres au-dessous du niveau du ruisseau à la dernière carrière, sont en sous-sol lorsqu'elles viennent buter contre la fracture (fig. I). A partir de celle-ci il se produit un soulèvement amenant en surface, sur la rive droite, le Tithonique. Celui-ci constitue les anticlinaux de Barberaz et de la Fontaine Saint Martin qui iront en s'élargissant vers le Nord, tandis que sur la rive gauche, les assises berriasiennes, elles aussi relevées, se replient, pincées entre la masse jurassique de l'Est et le plateau de Montagnole. Cette région brachyanticlinale entre le Vard et la route du col atteint son maximum d'amplitude au niveau de la maison FERRIER, puis décroît et se termine brusquement à la hauteur de la région faillée de Bellecombette, pour laisser place, plus au Nord, au synclinal du même nom.

Il est curieux de constater que la faille de Pierre Gros-

se, ainsi que celle de Bellecombette relèvent leur compartiment Nord par rapport à celui du Sud, bien qu'il y ait un abaissement d'axe général vers le Nord.

Alors que la seconde fracture n'entraînant qu'un rejet des couches, à partir de la première se différencient les plissements que nous venons de citer. Ils peuvent toutefois être considérés comme prolongeant, avec une amplitude beaucoup plus grande, les replis berriasiens du Sud.

C'est pourquoi nous admettons que les voûtes tithoniques de Barberaz et de la Fontaine Saint-Martin ne sont que des accidents secondaires du flanc normal d'un anticlinorium déversé à l'W constituant l'ensemble du plateau de Montagnole depuis le Champ de Tir, au pied de la Drière jusqu'à Chambéry, et dont l'axe est défini par le pli que nous avons appelé : l'anticlinal Montagnole-Jacob.

#### Etude du prolongement Nord du Mont Joigny.

S'élevant peu à peu vers le Sud, ce chaînon au pendage Est surplombe le plateau de Montagnole par une "barre" de marnocalcaires berriasiens, fossilifères au Pas de la Coche et au Pas de la Fosse. Bien individualisée dans le paysage, cette assise se continue depuis la Villette jusqu'au flanc W de la Drière, mais elle est progressivement surmontée par des marnes et calcaires valanginiens.

Le Berrias de cette falaise n'est pas en continuité stratigraphique avec celui de Montagnole, comme le supposaient les anciens auteurs, mais se recourbe en pli-faille, car les éboulis qui en tapissent la base recouvrent une as-

sisse marneuse valanginienne dont certains bancs sont exploités en galerie à Pierre Grosse où se trouve un léger suintement pétrolifère. Ce Valanginien moyen se développe beaucoup à partir de la Drière et compose alors le talus de base du flanc Ouest où il est fossilifère.

Signalons que l'extrémité septentrionale de cette montagne, séparée de l'ensemble par une faille transversale a été légèrement basculée vers le Nord, ce qui explique la discontinuité de l'assise berriassienne à l'Est du Champ de Tir.

Le pli-faille de la ~~Massa~~ Coche s'est donc transformé peu à peu vers le Sud en un pli couché valanginien à noyau berriassien. Le front de ce pli viendrait s'arrêter contre les bancs massifs et zoogènes également valanginiens et en position synclinale, du sommet du Pellaz qui, quoique continuant ceux du Mont Joigny n'ont pas été affectés par le plissement, fu fait de leur compétence, sauf une mince lame à la base de la Drière où P. GIDON a trouvé ALECTRYONIA RECTANGULARIS (coupe 7).

Tout se passe comme si le Valanginien, qui, plus au Sud, s'étend depuis le col du Granier jusqu'au col du Mollard voyait, à ce niveau, sa partie Est venir chevaucher son bord occidental par un pli disharmonique.

A la base de la montagne l'anticlinal étudié plus haut qui prolonge l'axe du pli de Montagnole serait formé par des assises qui, après avoir participé au flanc inverse du pli couché, dessinent cette voûte, puis s'enfoncent à l'Ouest sous le Pellaz et se laminent contre le synclinal tertiaire.

L'abaissement d'axe très fort et l'érosion expliquent

la disparition de l'extrémité du synclinal supérieur du Pellaz.

De l'autre côté des crêtes (partie Sud-Est de la Carte), à Apremont et Saint Badolph il est très difficile de tracer une limite exacte entre les marnocalcaires du sommet du Berrias et les couches aux faciès identiques de la base du Valanginien moyen. Le flanc oriental du Joigny et son prolongement vers le Nord continuent le rebord W du Synclinal du Granier. Ils sont constitués en grande partie de Valanginien moyen. Dans la région d'Apremont, l'érosion et un léger mouvement anticlinal ramènent le Berrias en surface auquel appartiennent les bancs marnocalcaires qui longent la route de la Chartreuse entre le dernier pont avant le col du Granier et Charcosse. En effet au Sud de ce dernier hameau, les couches dessinent une voûte dont le rayon de courbure est assez large, il est vrai.

Le Valanginien, bien développé au Joigny n'est connu plus au Nord que par ses assises inférieures notamment un banc marnocalcaire, roux à l'extérieur, bleu à l'intérieur, qui affleure à quelque distance du Tunnel du Pas de la Fosse, où il est exploité pour l'empierrement des routes. C'est ici que J. REVIL a recueilli des fossiles permettant de le dater. On le retrouve à Saint-Badolph dans une carrière de pierres à construction à l'Ouest de l'Eglise et il se continue jusqu'à la Villette.

En résumé, alors qu'au Sud, le pli couché de la Drière recouvre complètement l'anticlinal de Montagnole, en s'abaissant vers le Nord il se retire progressivement à l'Est avant de se terminer "périclinalement" dans la vallée.

Son flanc normal prolonge le bord W du synclinal du Granier dont l'axe passe non pas au Joigny, mais au pied de cette montagne, dans la plaine d'Apremont et de Saint-Baldolph, puisque le Tithonique du "rebord subalpin" de la vallée du Grésivaudan, flanc Est du synclinal, se poursuit par Bellecombe, jusque dans les "Abymes de Myans".

#### GEOLOGIE APPLIQUEE

##### Hydrographie.

Les principaux niveaux aquifères correspondant aux contacts des bancs calcaires avec les assises marneuses. C'est le cas de la Fontaine Saint-Martin et des points d'eau du Puisat qui ont pour réseau hydrologique les calcaires du Berrias supérieur qui forment l'extrémité méridionale du plateau. De même, au Joigny, les marnes valanginiennes ont un niveau de Sources.

Les zones de fractures sont soulignées également par d'importantes venues aquifères. C'est ainsi que la fontaine alimentant la commune de Jacob en eau potable se trouve au niveau de la faille de Pierre Grosse.

Tous les torrents suivent d'abord l'inclinaison générale des terrains vers le Nord, puis dévient vers l'Ouest, probablement sous l'influence d'une dernière avancée glaciaire dans le prolongement S. de la vallée du Bourget.

C'est ainsi que le Vard qui coulait avec une pente Sud-Nord le long du synclinal bordé par la "barre" tithonique de Pierre Grosse au lieu de poursuivre sa course vers le Nord par le synclinal des Charmettes, prend brusquement à partir du Pont de Bellecombette une direction SE-NW et traverse en

cluse l'anticlinal de Jacob. Le torrent a creusé profondément son lit dans le Berrias, puis dans les calcaires tithoniques. La gorge s'ouvre ensuite largement à l'Ouest.

##### Industrie.

Cette région constituée en grande partie de Berrias et proche d'un important centre géographique humain est exploitée activement pour la fabrication des ciments, par les établissements CHIRON. Si les bancs à 24 % d'argile sont encore extraits, l'exploitation ne se limite plus à ceux-ci. La technique des ciments artificiels permet d'utiliser des marnocalcaires aux teneurs en silice assez variables.

#### CONCLUSION

L'étude stratigraphique permet de préciser la paléogéographie de l'extrémité Nord du massif de la Chartreuse, au début de l'époque crétacée.

Cette région se trouvait en bordure de la mer alpine, entre le talus sédimentaire continental où se déposaient les épaisses séries marneuses du Valanginien qui composent le "glacis médian du rebord subalpin, à l'Est de la chaîne, et la plateforme continentale du Jura où les récifs côtiers édifièrent des calcaires coralliens massifs. Durant le Berrias, la mobilité des rivages a entraîné la formation dans les marnocalcaires de Montagnole d'une lentille zoogène, extension locale du "marbre bâtard" du Chaînon du Mont du Chat, hypothèse confirmée par la présence de NATICA LEVIATHAN.

De même au Valanginien moyen, entre les assises marneuses, s'intercalent des bancs calcaires qui peu à peu envahis-



sent le sommet de l'étage.

Le passage des "faciès mixtes" des chaînes subalpines aux formations récifales du Jura est donc progressif au Néocomien.

Puisque, au Crétacé inférieur, les faciès jurassiens se sont étendus par intermittence jusqu'à cette contrée, il serait intéressant de savoir s'il ne subsiste pas également des sédiments datés du Purbeck dans la région chambérienne des chaînes subalpines comme ils existent plus au Nord, à l'extrémité septentrionale du Semnoz.

L'abaissement vers le Nord de l'axe des plis, tous déversés à l'Ouest, dont certains sont rompus par d'importantes failles transversales, est à l'origine de la Cluse<sup>de</sup>/Chambéry. Toutefois deux de ces plis seulement vont contribuer à former les dernières pentes du Massif ; ce sont :

1°/ à l'Ouest, l'anticlinorium de Montagnole accidenté par les replis secondaires de la Fontaine Saint Martin et de Barberaz, et sur son rebord occidental, par les "écaillés" des Alberges et de Saint-Cassin, tandis que le laminage de son flanc W. en contact du synclinal tertiaire du Col du Mollard prolonge jusqu'à cette extrémité du Massif le pli-faille de la Chartreuse ;

2°/ à l'Est, le pli couché de la Drière-la Coche qui recouvre complètement l'anticlinal précédent au Sud, et forme alors les falaises de l'extrémité du plateau, puis perd rapidement son ampleur et se retire vers l'Est jusqu'à son "ennoyage" à la Villette.

Ces deux unités tectoniques seront relayées au-delà de la Cluse de Chambéry par les anticlinaux de Lamène et de

Razeray qui s'élèvent vers le Nord, et par leur superposition édifient la chaîne Nivolet-Revard du Massif des Bauges.<sup>(4)</sup>

La poussée orogénique s'atténue au niveau de la vallée mais de part et d'autre de celle-ci, les deux zones plissées parallèles se développent et se chevauchent progressivement telles deux vagues qui s'abaissent puis se renflent et se confondent.

## BIBLIOGRAPHIE

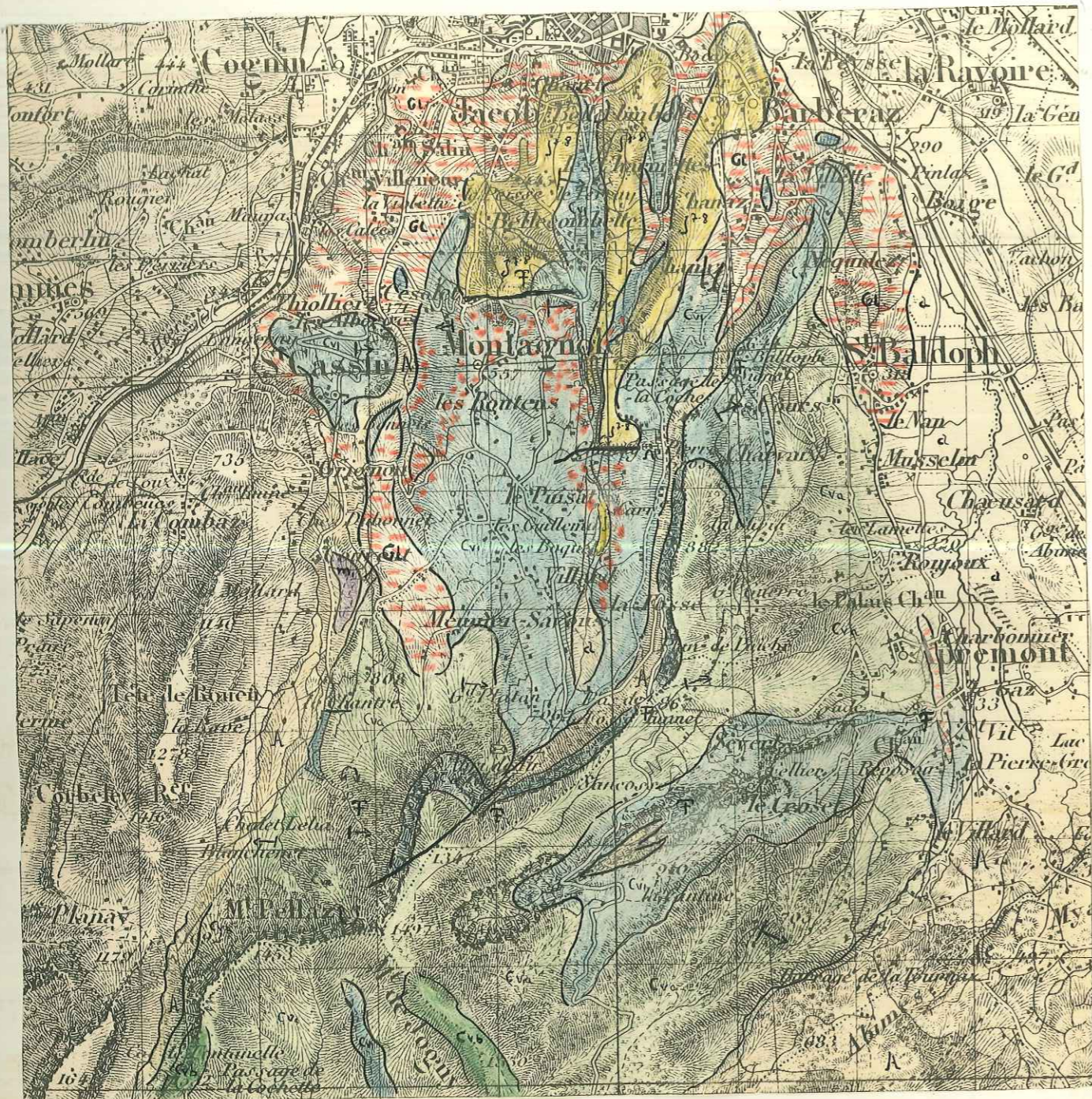
- 1 F. BOURDIER La Cluse de Chambéry pendant le Quaternaire (Les Etudes Rhodaniennes t.XV, 1939, LYON).
- 2 W. BRUCKNER Stratigraphie et épaisseur du Valanginien des Chaînes subalpines dans la Cluse de l'Isère (Trav. Lab. Géol. Univ. Grenoble, t. XX, 1937).
- 3 D. HOLLANDE Etudes sur les dislocations des Montagnes calcaires de la Savoie (Bull. Soc. Hist. Nat. Savoie 1888-1889).
- 4 P. GIDON & A. PACHOUD Les relations tectoniques entre les massifs de Bauges et de la Chartreuse (C.R. som. Soc. Géol. de France - à paraître).
- 5 M. GIGNOUX & L. MORET Géologie dauphinoise ou Initiation à la Géologie par l'étude des environs de Grenoble (ARTHAUD, 1944).
- 6 W. KILIAN & REBOUL Sur la Faune du Valanginien moyen du col du Frêne (Savoie) (Ass. fr. avanc. Sciences, Tunis 1913).
- 7 G. MAZENOT Les Paléohoplitidés tithoniques et berrasiens du Sus-Est de la France (Thèse, Lyon 1939).
- 8 L. MORET Enquête critique sur les ressources minérales de la Province de Savoie (Tr. Lab. Géol. de l'Univ. de Grenoble t. IV, 1925).
- 9 L. MORET Existence du Purbeckien dans les Chaînes jurassiennes des environs de Voreppe Isère, (Ass. fr. Av. Sciences, Lyon 1926).
- 10 L. MORET Sur la géologie de l'extrémité septentrionale du Semnoz, près Annecy, et sur les limites méridionales des lagunes purbeckiennes (Trav. Lab. Géol. Univ. Grenoble 1933).
- 11 L. MORET & A. PACHOUD Sur l'âge du "calcaire grossier de Montagnole, près Chambéry (Savoie) (C.r. som. Soc. géol. de France 1er mars 1948).
- 12 J. N A S H De Geologie Der Grande Chartreuseketens (Tunische Bockhandel en Druckherij Delft 1926).
- 13 L. PILLET Le Portlandien de Montagnole (Bull. Soc. Hist. nat. de Savoie 1889).
- 14 J. REVIL Géologie des Chaînes jurassiennes et subalpines de la Savoie (Thèse Grenoble).

1911

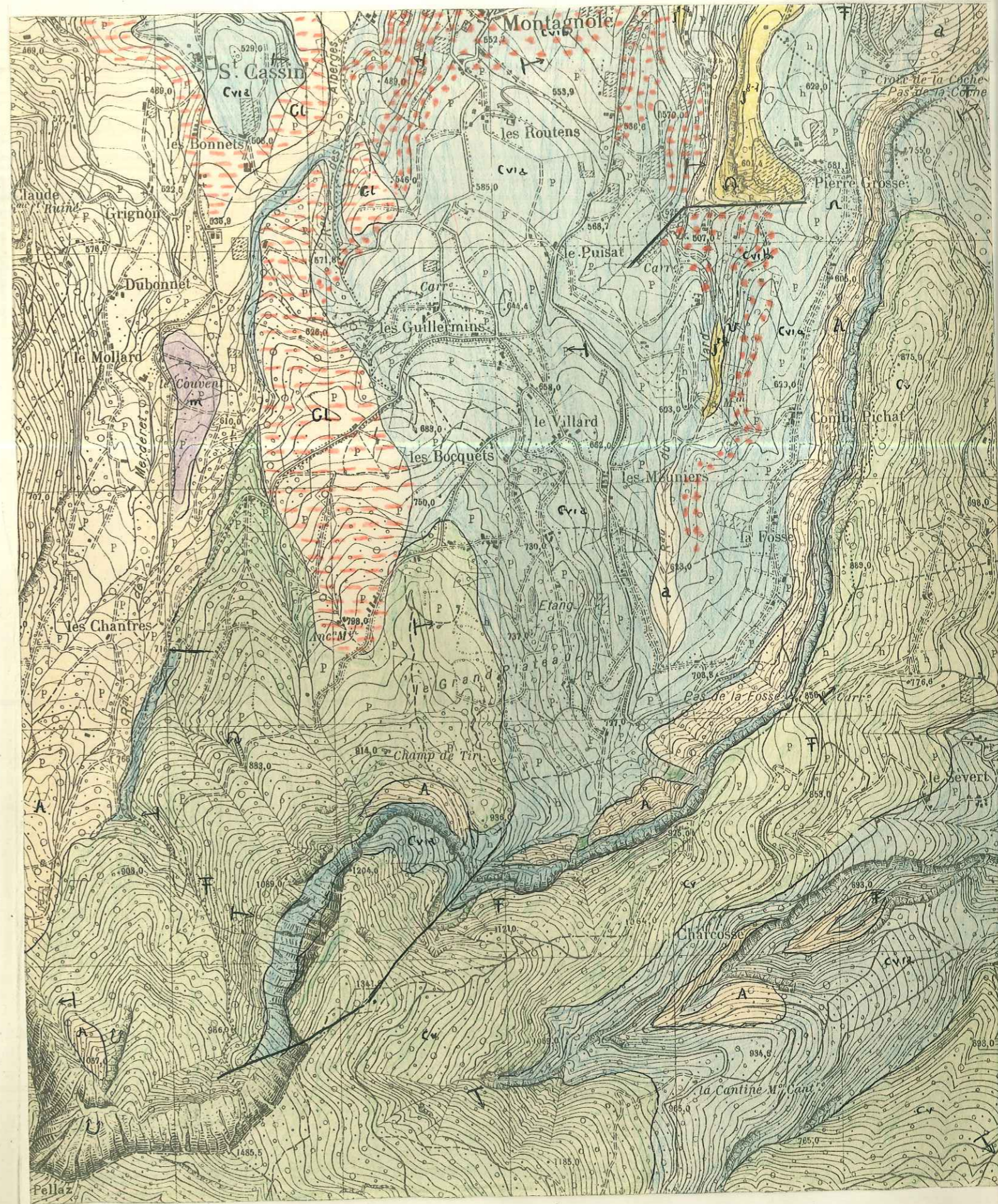
- 15 J. REVIL Note sur le Jurassique supérieur et le Crétacé inférieur des environs de Chambéry (Bull. Sté Hist. Nat. 1892).
- 16 Ed. ROCH Le Mont Joigny et ses environs (Mém. de la Carte Géol. de France 1923).
- 17 V. STATSNY Etude pétrographique de l'affleurement le plus méridional du Jurassique supérieur à faciès purbeckien - La Buisse près Grenoble - Isère - (Trav. Lab. Géol. de l'Univ. de Grenoble t. XV, 1930.)
- 18

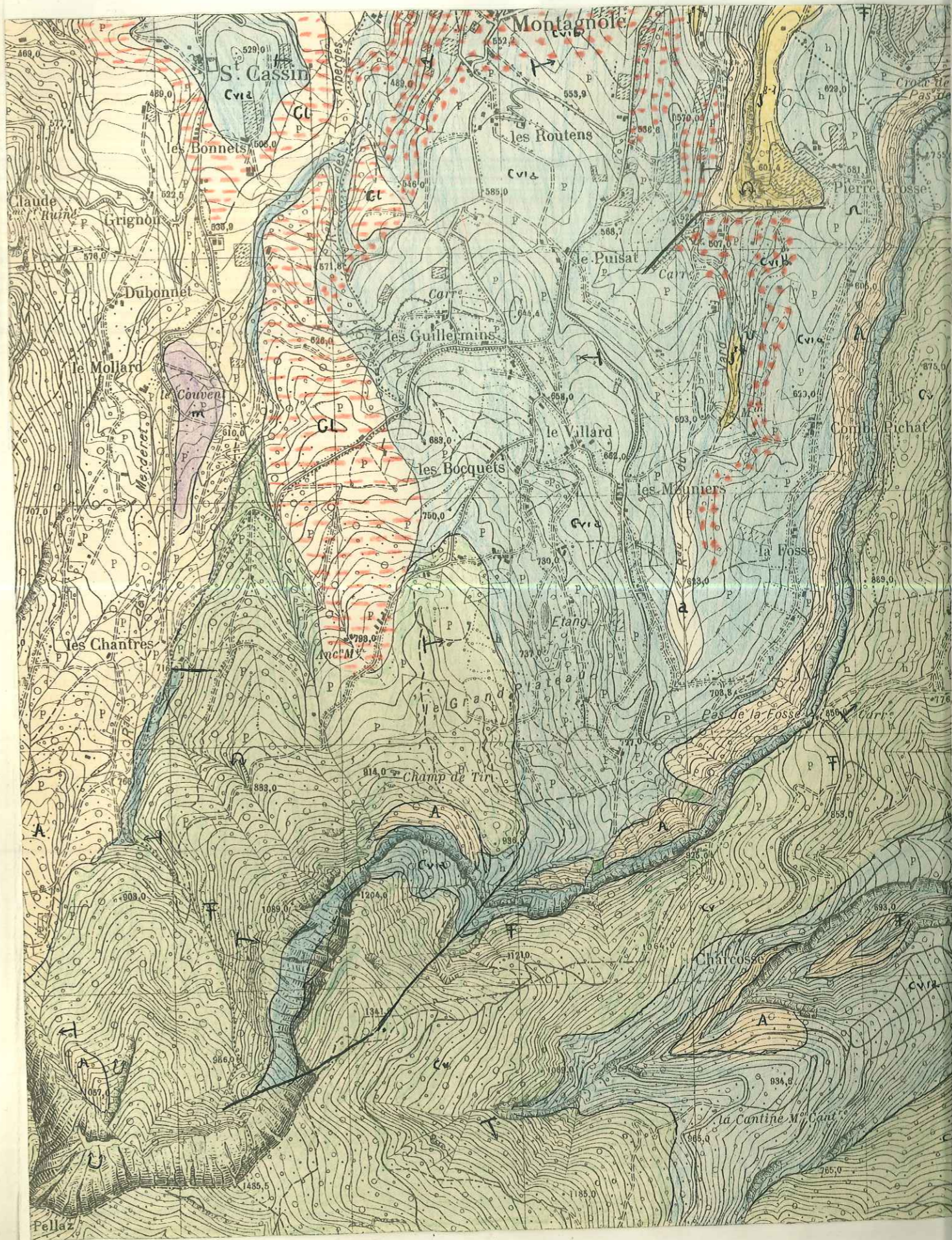
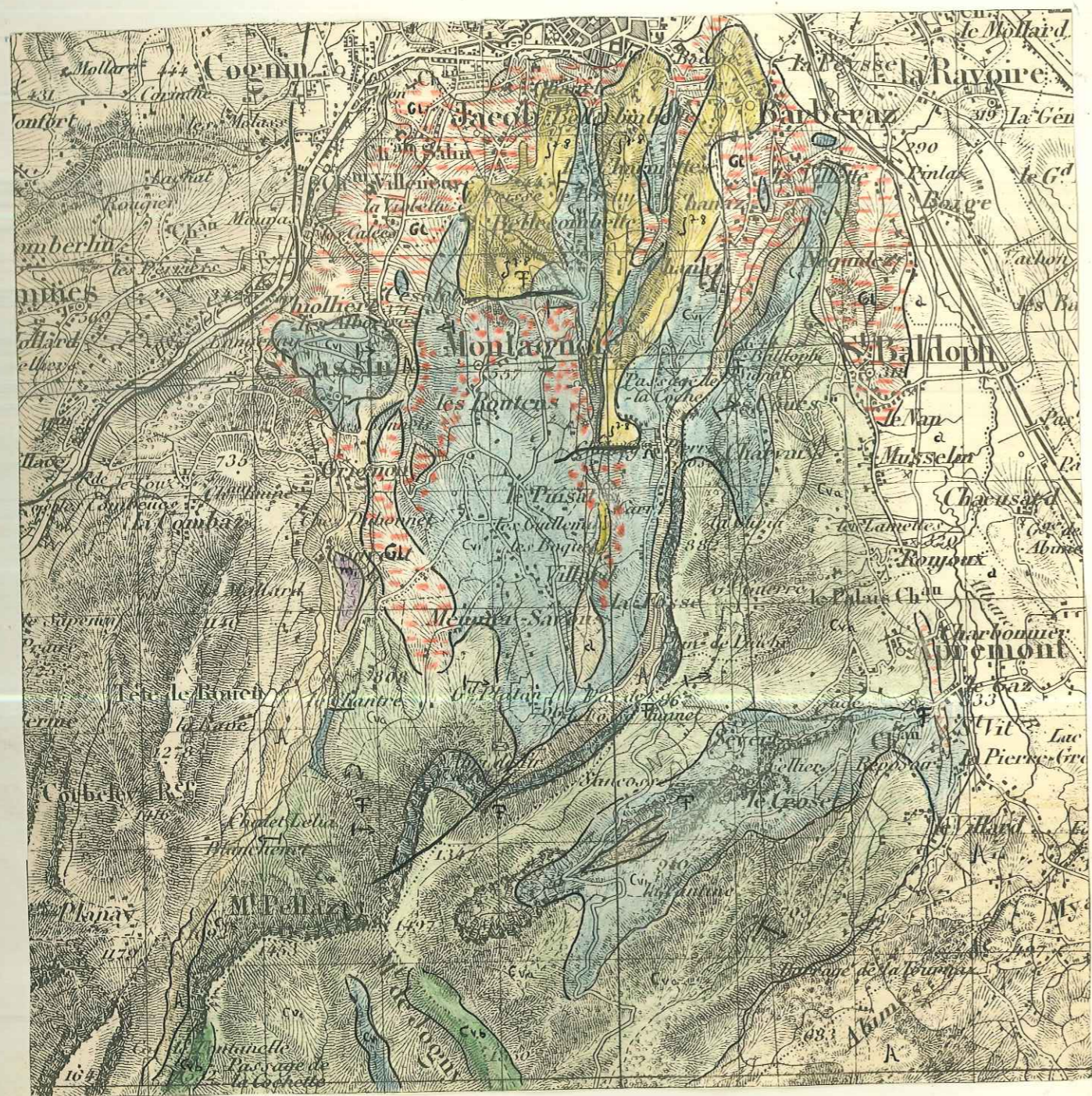
Questions posées par la Faculté :

17. Le quaternaire de la Cluse et Chambéry
27. L'oligocène et la dépression péréalpine.

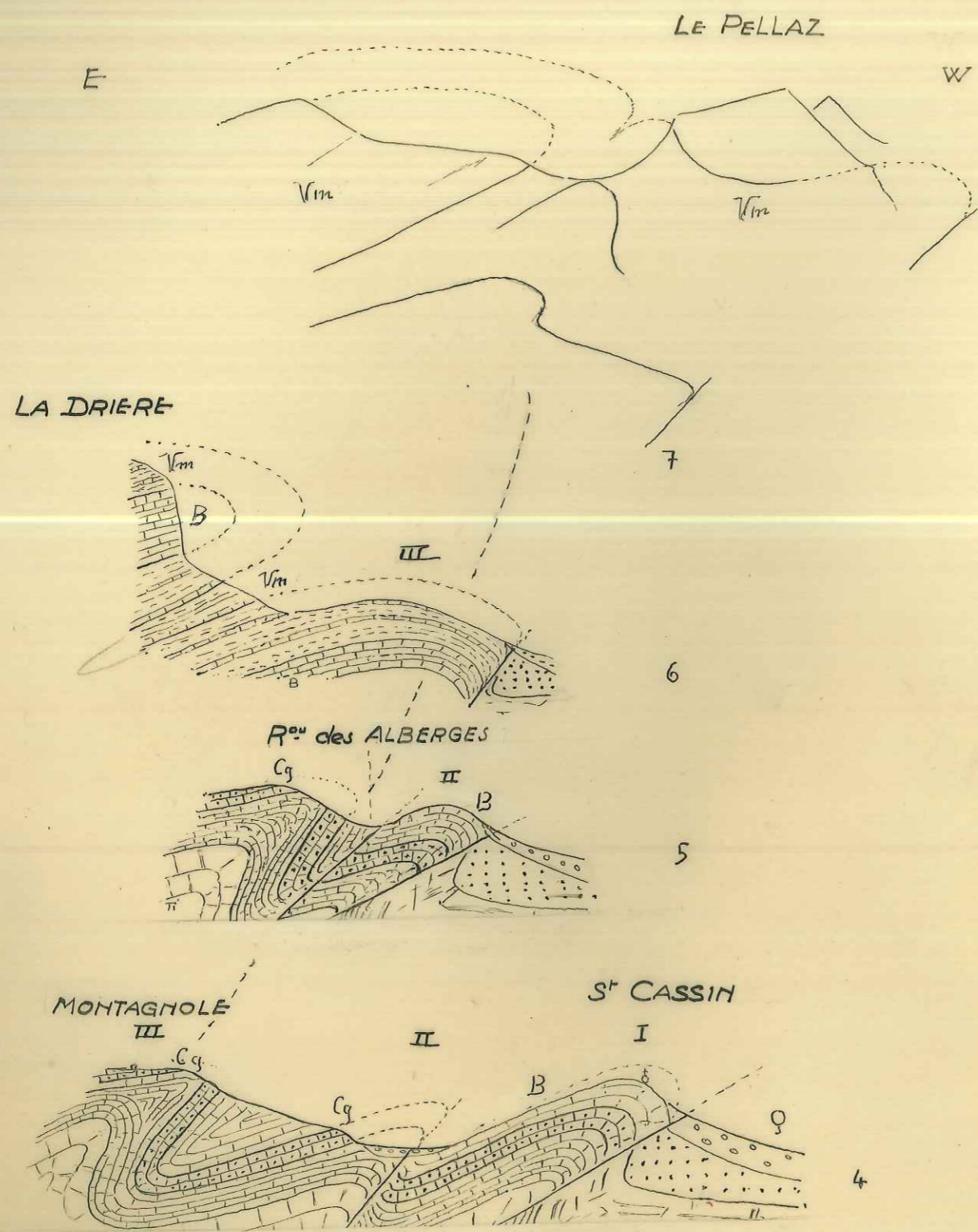


- A Eboulis
- GL Fluvio-glaciaire Riss-Wurm
- M Aquitanien
- Cvb Calcaire du FONTANIL
- Cva Valanginien moyen
- Cvi FACIÈS calcaire grossier
- Cvi Berrias
- J<sup>8-7</sup> Titthonique



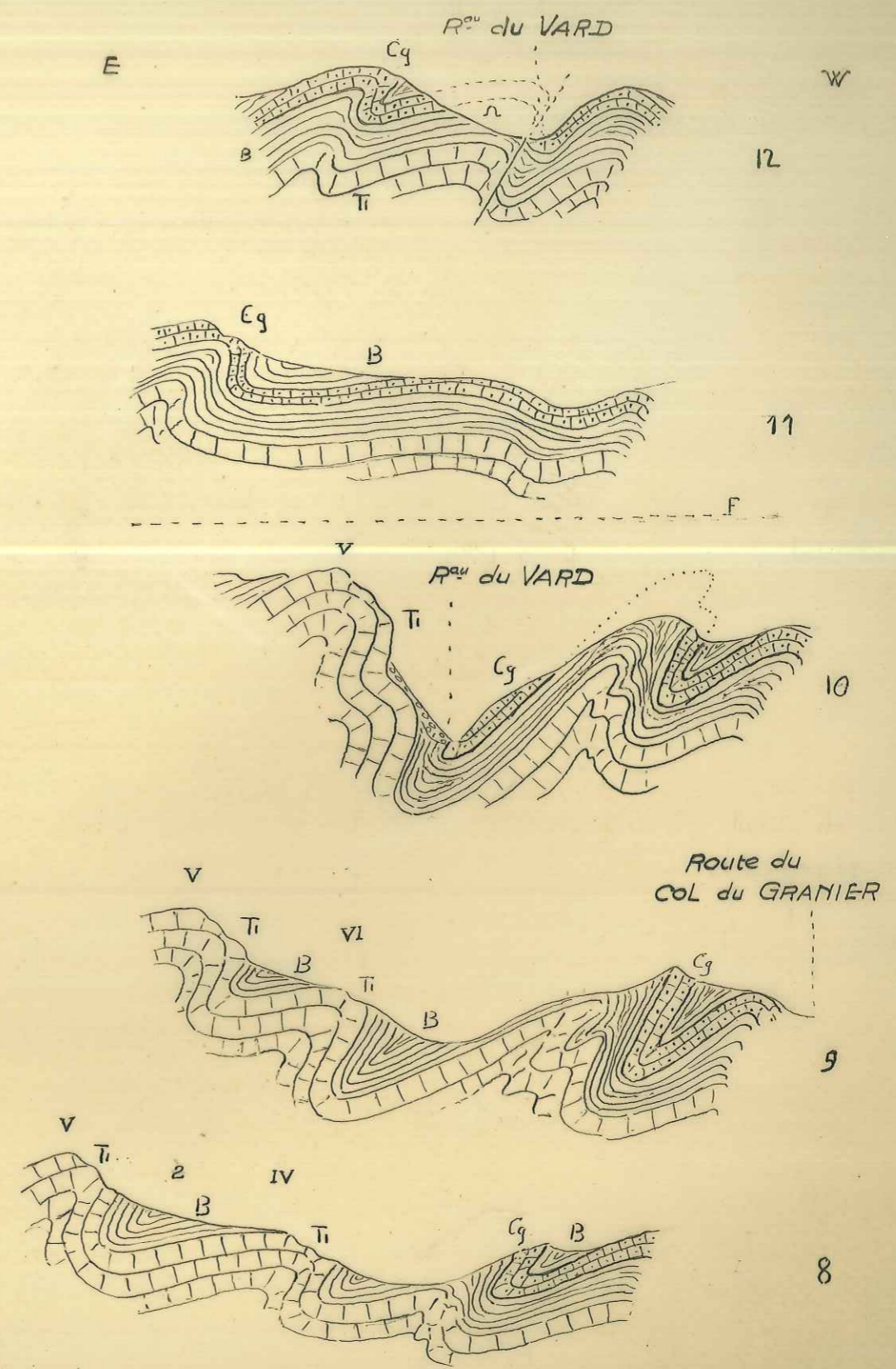


- A      *Eboulis*
- GL      *Fluvio-glaciaire Riss-Wurm*
- M      *Aquitarien*
- Cvb      *Calcaire du FONTANIL*
- Cva      *Valanginien moyen*
- Cvi      *FACIÈS calcaire grossier*
- Cvi<sup>o</sup>      *Berrias*
- J<sup>8-7</sup>      *Tithonique*



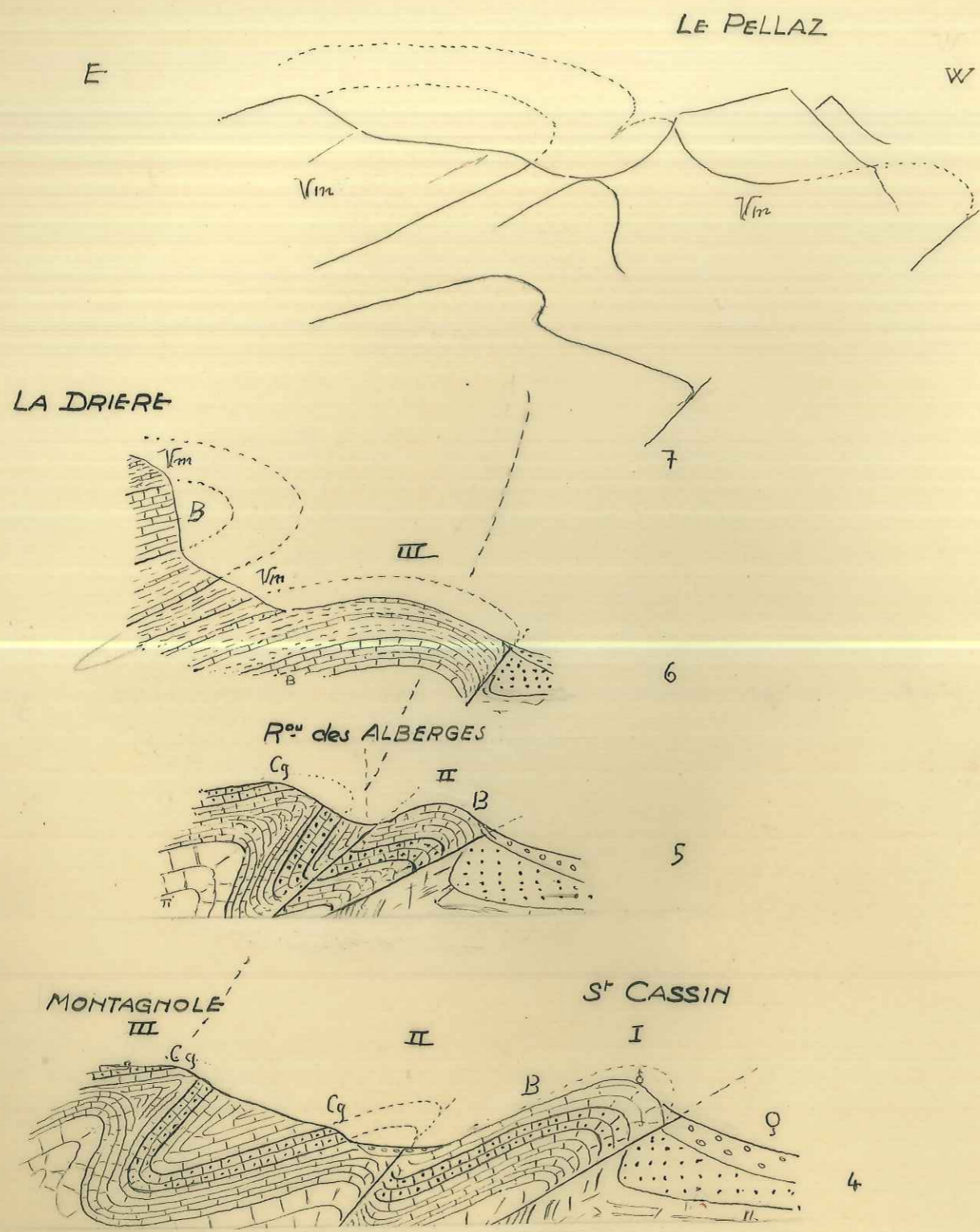
PL I LIMITE W DE L'ANTICLINAL DE MONTAGNOLE

a. P.



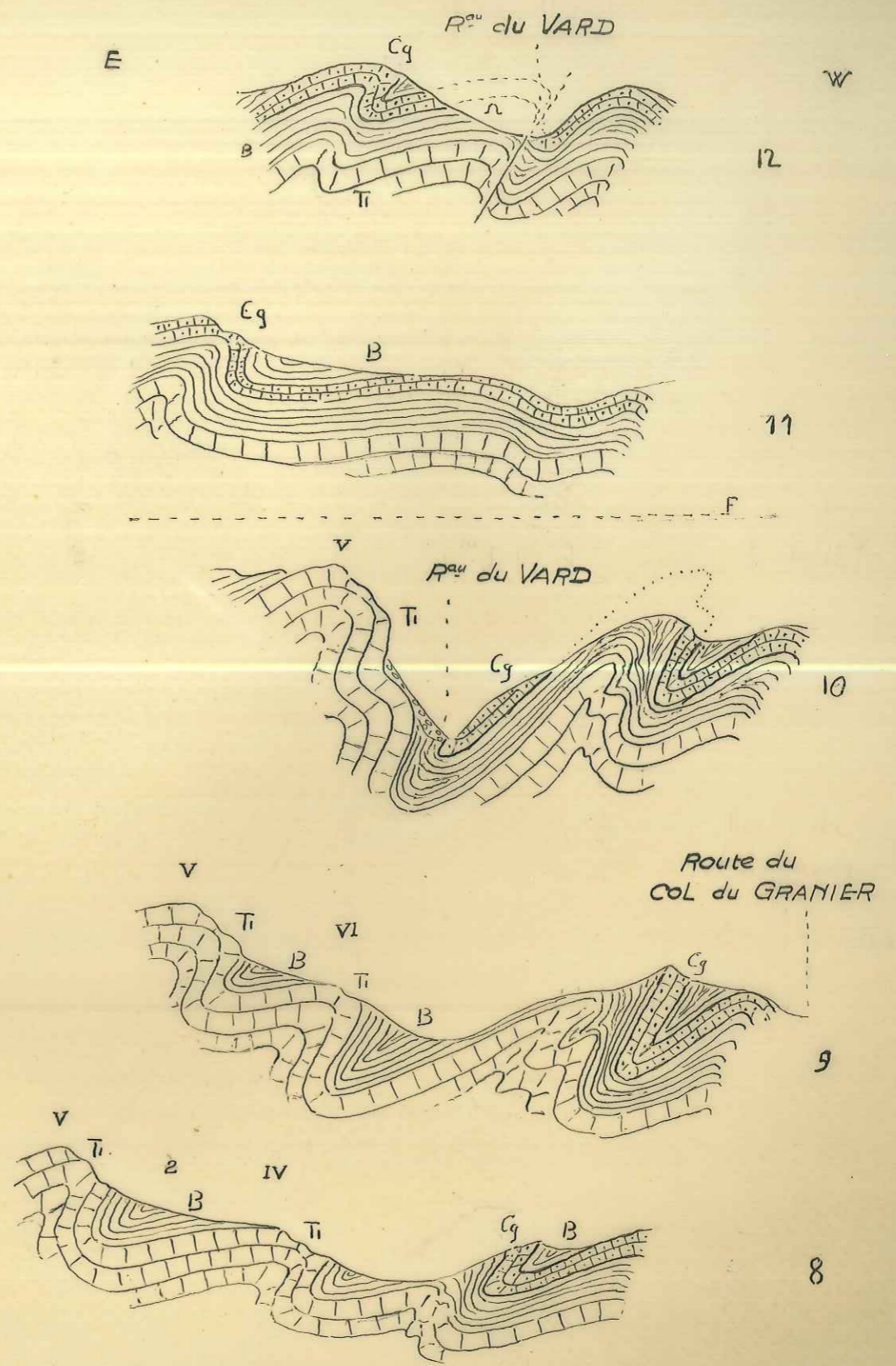
PL II : LES RIVES DU RUISSEAU DU VARD depuis le pont de BELLECOMBETTE

a. P.



PL I : LIMITE W DE L'ANTICLINAL DE MONTAGNOLE

a. p.

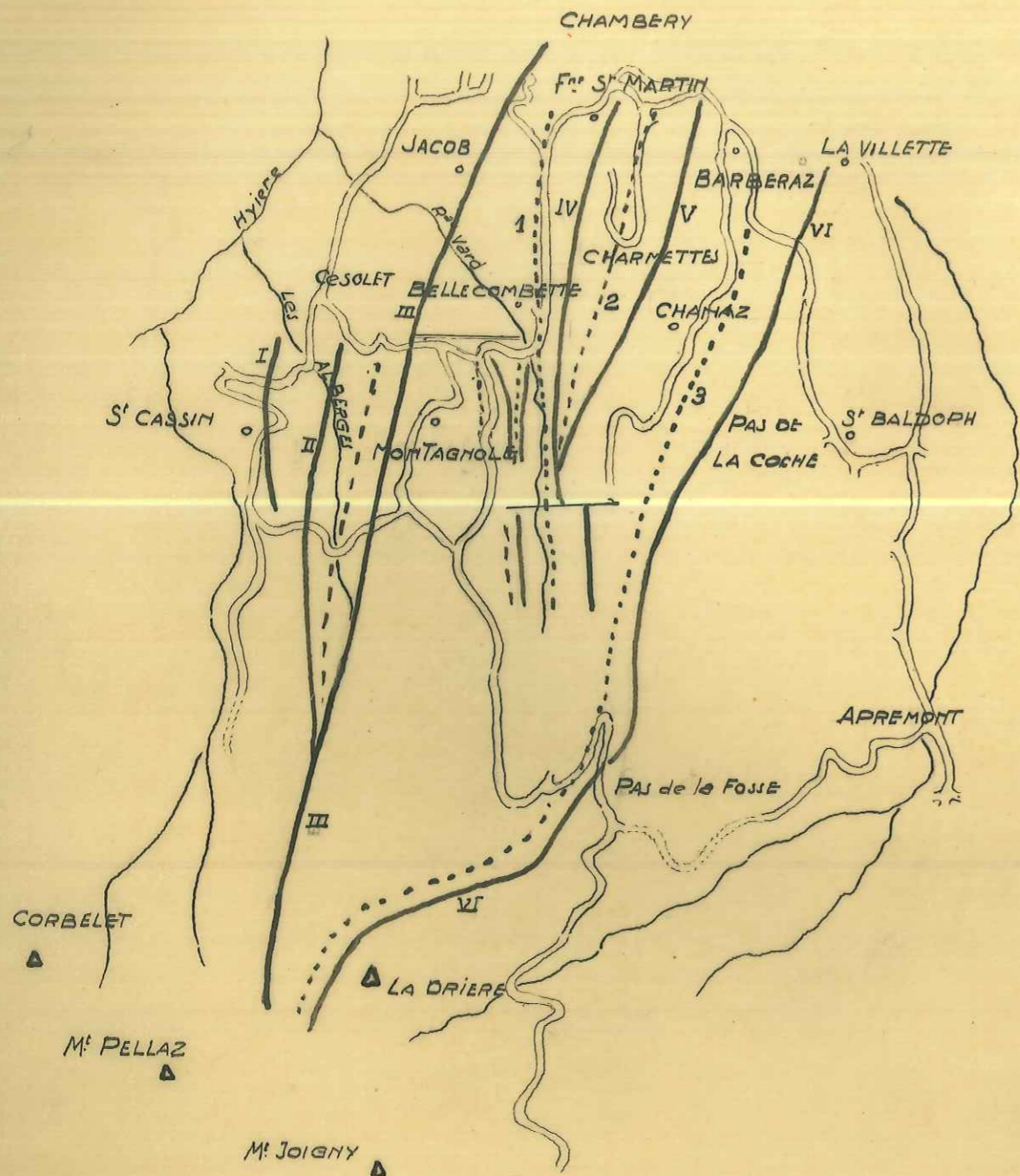


PL II : LES RIVES DU RUISSEAU DU VARD

depuis le pont de BELLECOMBETTE

a. p.

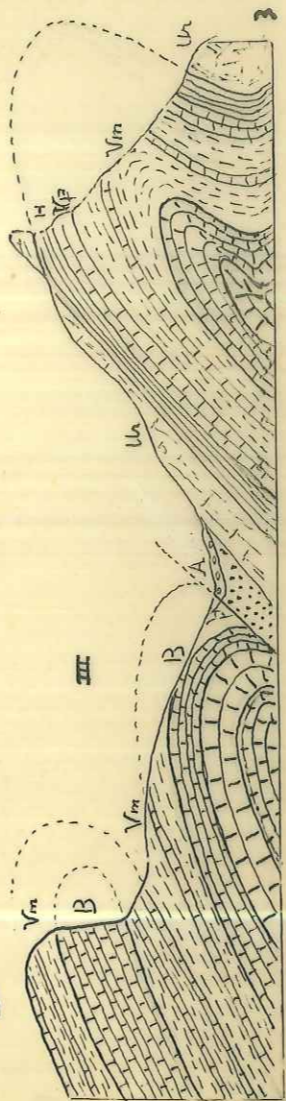
CARTE TECTONIQUE



ANTICLINAUX : I S<sup>t</sup> Cassin - II ALBERGES III MONTAGNOLE . JACOB  
 IV F<sup>re</sup> S<sup>t</sup> MARTIN V BARBERAZ VI LA DRIERE . LA COCHE  
 SYNCLINAUX 1 BELLECOMBETTE 2 CHARMETTES 3 CHAHAZ

*(= Razonay au N. de Chambéry)*

Corbelet



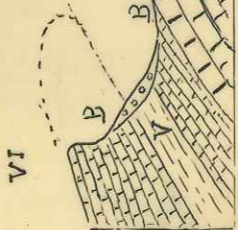
La Drière

Cheu Ruiné

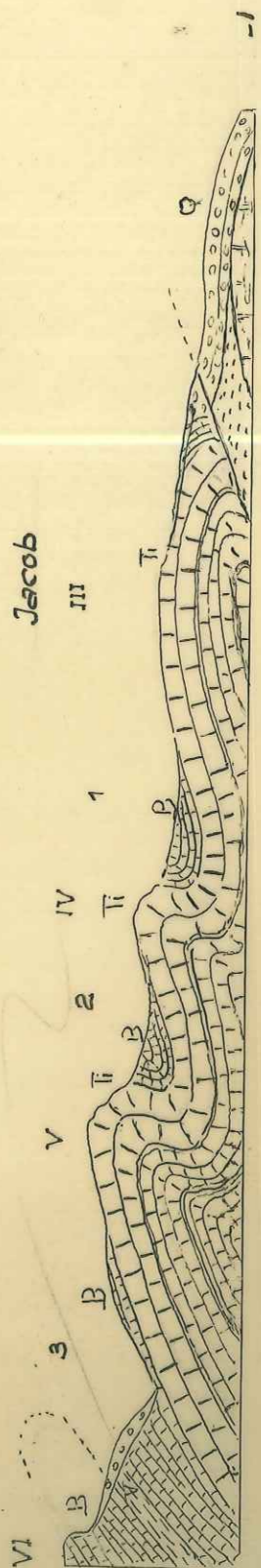


Montagnole

Le Vard



Jacob



Ti : Tithonique - B : Berrias - Cg : Calcaire grossier - V : Valanginien - H : Hauterivien - Ur : Urgonien - A : Aquitanien - Q : Quaternaire  
 Les chiffres correspondent à ceux de la carte tectonique

*Razonay (N. de Chambéry)*

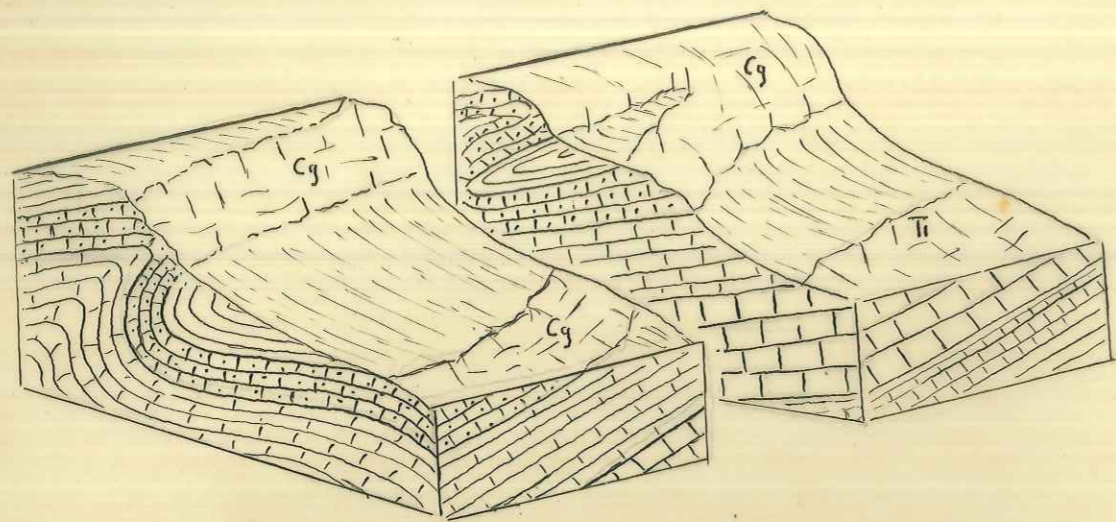


Fig: I Blocs diagrammes montrant l'évolution des replis du Berrias et leur abaissement d'axe sur la rive droite du Vard au Sud du plan incliné

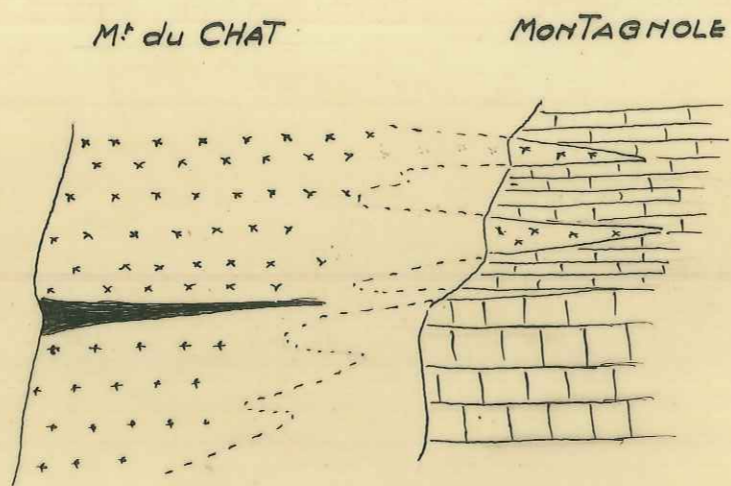


Fig: II Passage des Faciès subalpins aux faciès Jurassiens au crétacé inf. (d'après L. MORET)

x x Faciès marbre batard et calcaire grossier  
  Berrias  Purbeckien  
  Tithonique + + Faciès corallien du jurassique sup.

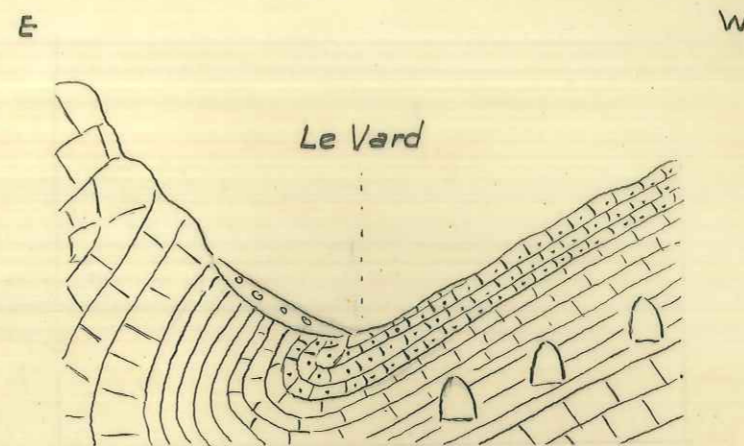


Fig: III Carrière "Feuillebois"  
(d'après L. MORET)

  Calcaire grossier   Couche à 17 %  
  Tithonique   Couche à 24 %

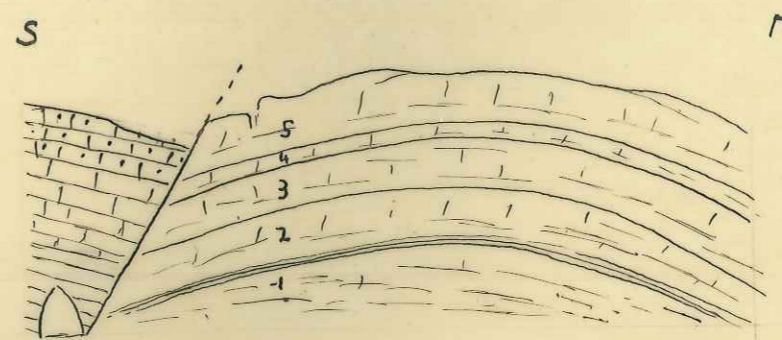
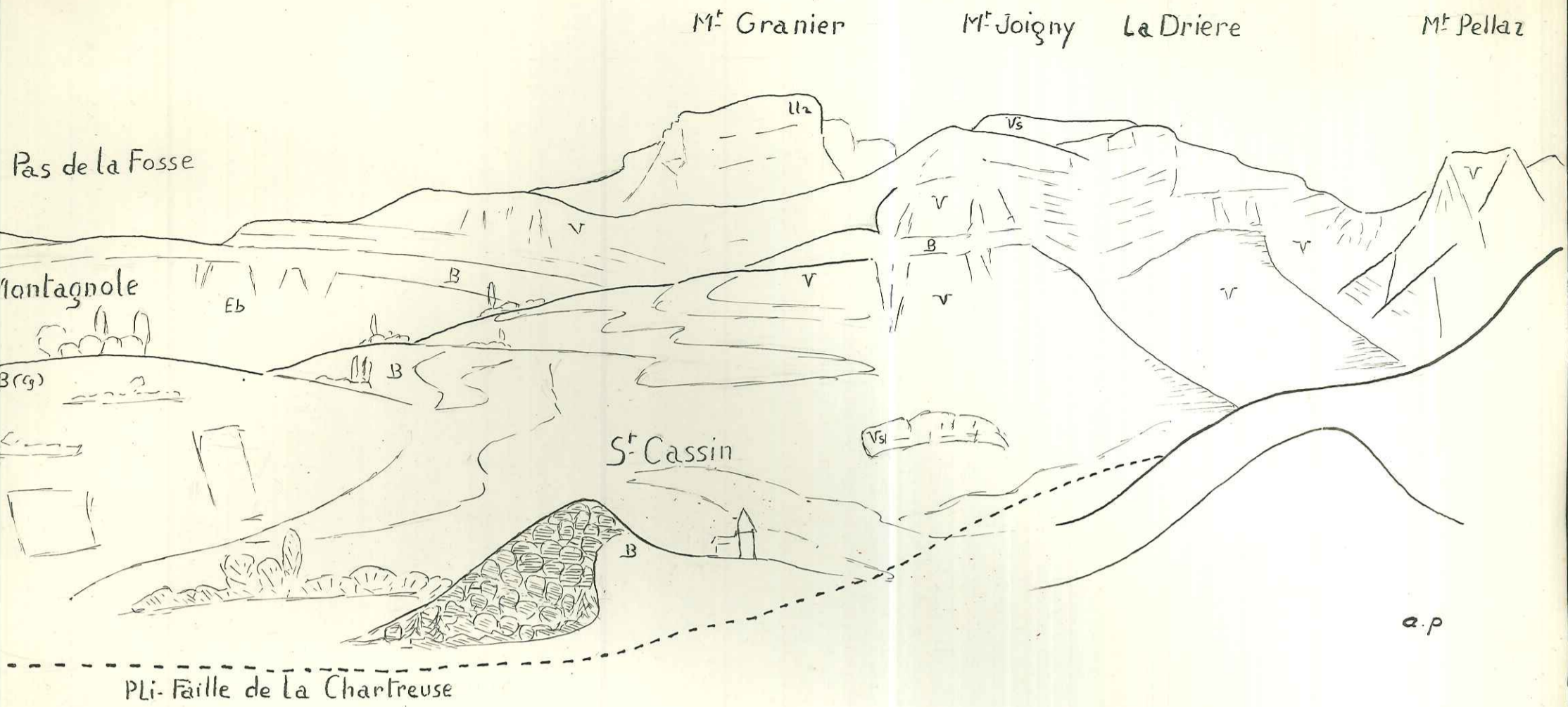


Fig: IV Carrière "Serpellet"

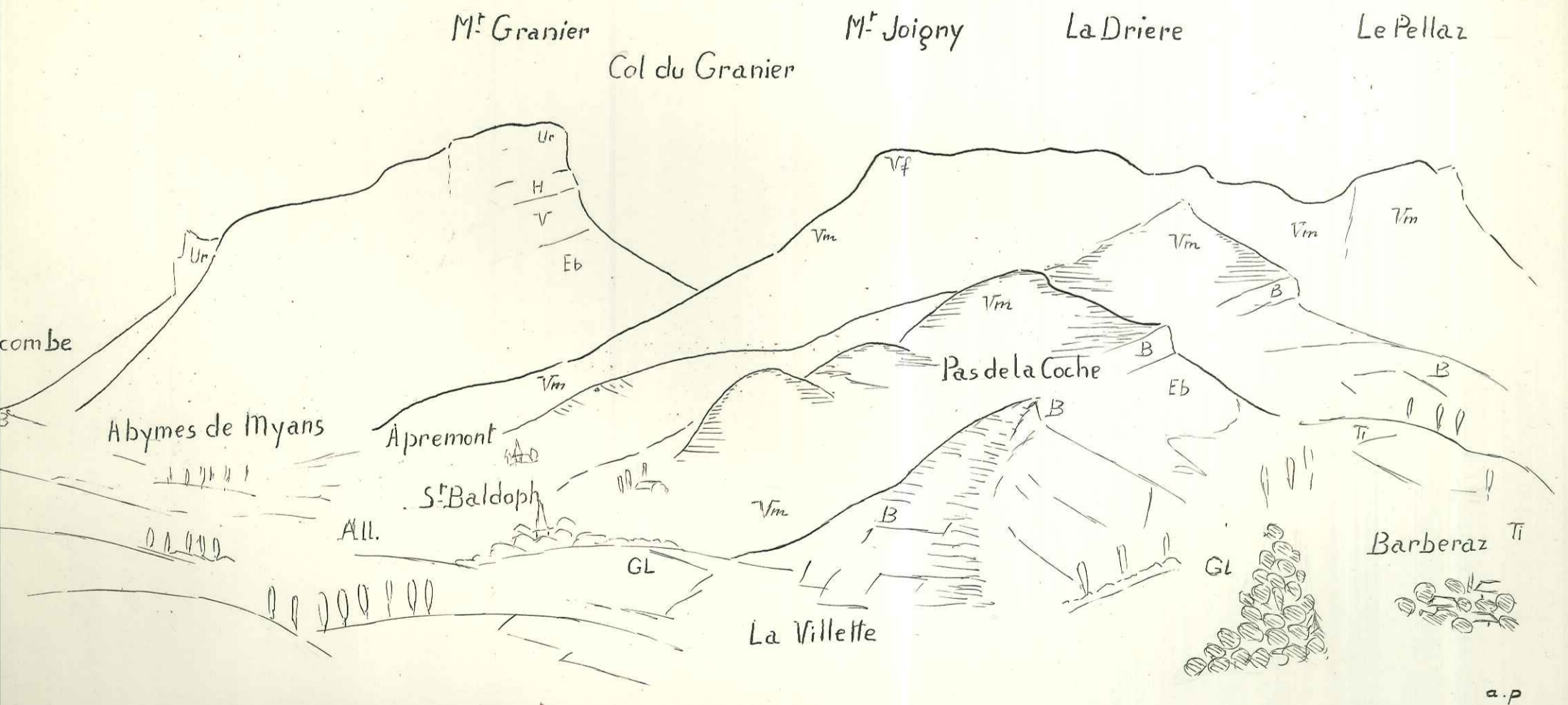
Une faille transversale met en contact le Berrias et le Tithonique

1: Calcaire lithographique - 2: Calcaire magnésien - 3: Pseudobrèche  
4: Breche à cailloux noirs 5: Calcaire lithographique



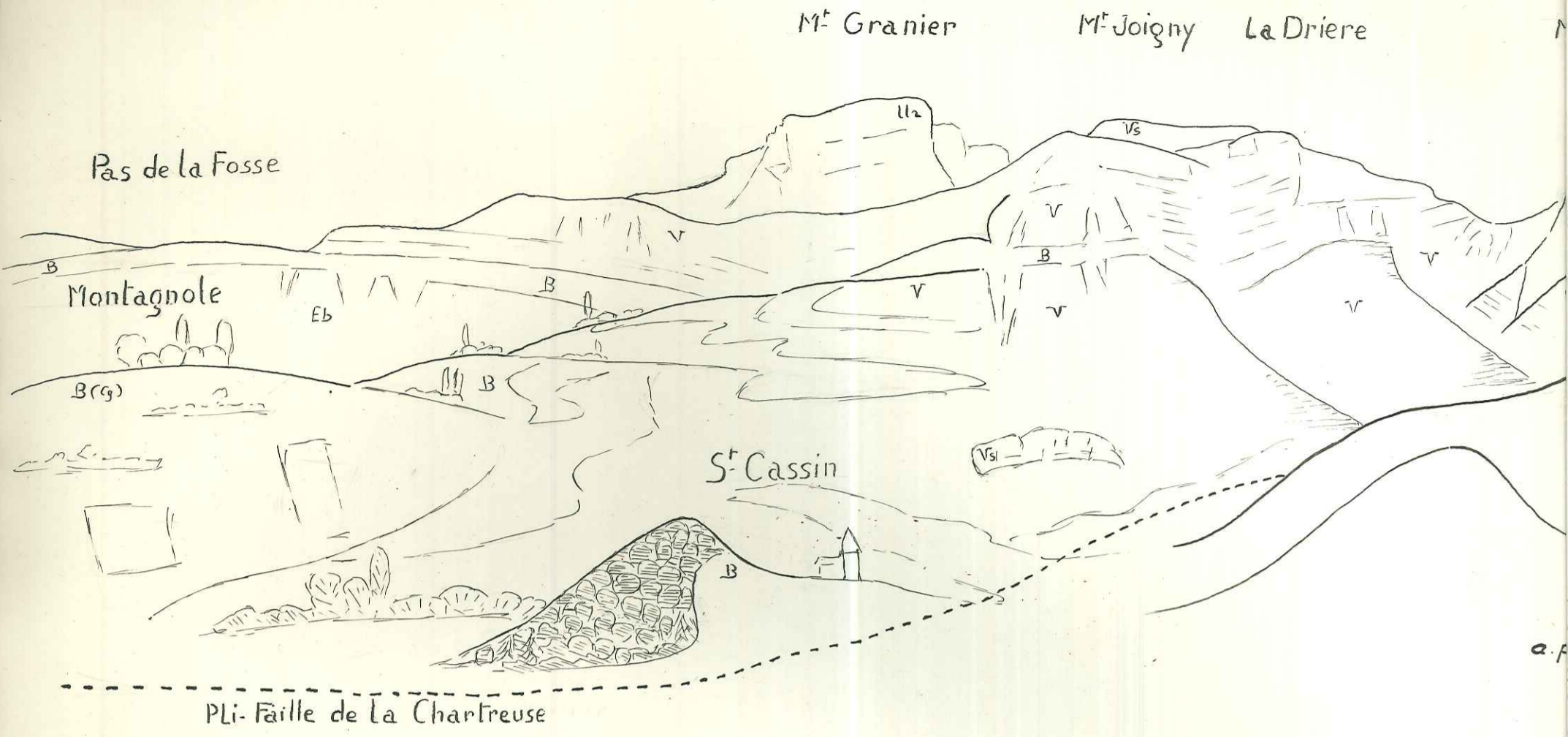


Le Rebord Sud-Ouest de Plateau de MONTAGNOLE  
au premier plan l'écaïlle de S<sup>t</sup> CASSIN

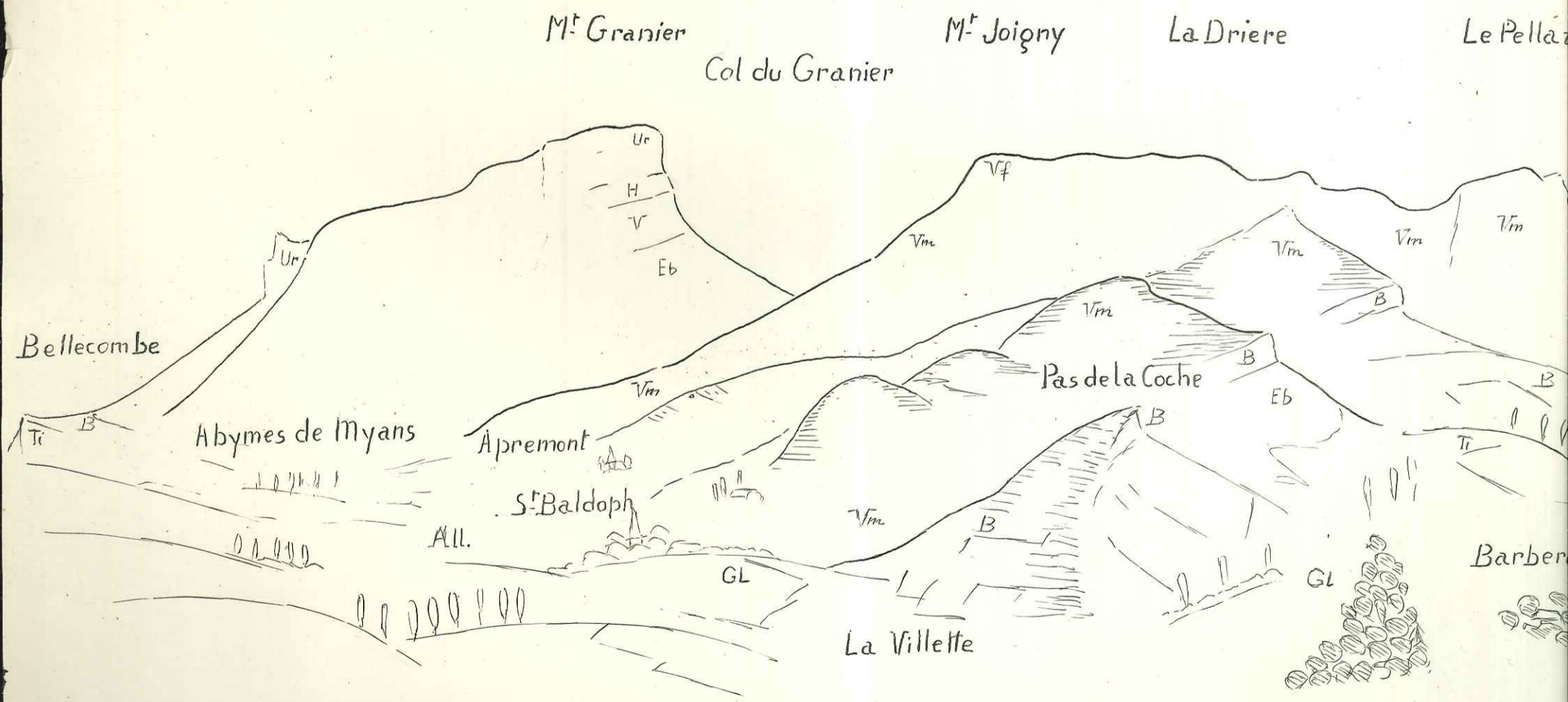


Le flanc Est du M<sup>t</sup> JOIGNY et la ligne de collines qui prolongent jusqu'à la  
VILLETTE le rebord occidental du synclinal "perche" du M<sup>t</sup> GRANIER

ce croquis a été effectué depuis les premières pentes de l'anticlinal de  
RAZEZAY de la chaîne du NIVOLET qui est dans le prolongement exact du pli  
LA DRIERE LA COCHE



Le Rebord Sud-Ouest de Plateau de MONTAGNOLE  
au premier plan l'écaïlle de S<sup>t</sup> CASSIN



Le flanc Est du M<sup>t</sup> JOIGNY et la ligne de collines qui prolongent jusqu'à la  
VILLETTE le rebord occidental du synclinal "perche" du M<sup>t</sup> GRANIER

ce croquis a été effectué depuis les premières pentes de l'anticlinal de  
RAZEZAY de la chaîne du NIVOLET qui est dans le prolongement exact du pli  
LA DRIERE LA COCHE

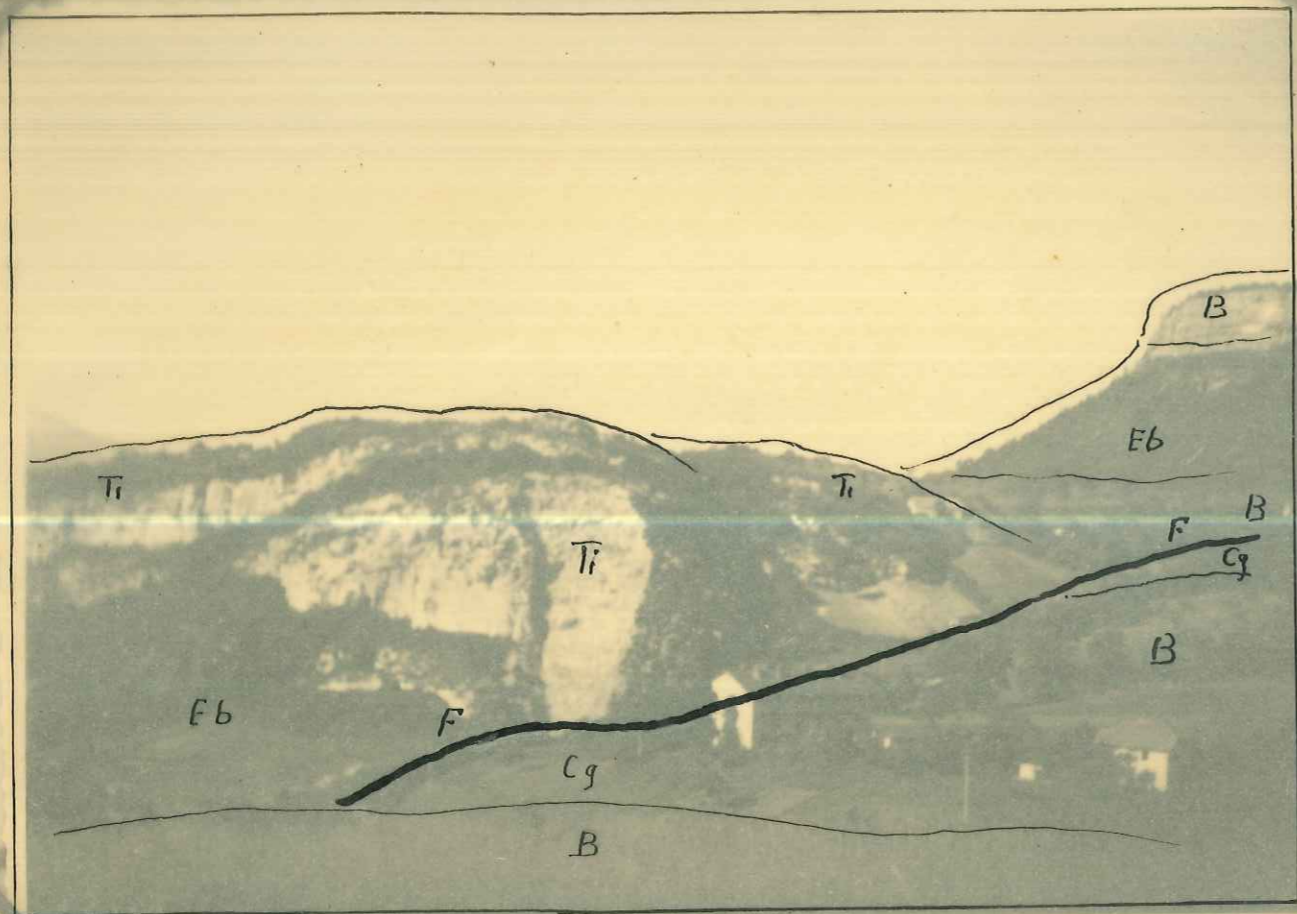


Fig:V Extrémité Sud de l'Anticlinal de BARBERAZ  
et la faille de PIERRE GROSSE

La fracture met en contact l'anticlinal tithonique dont on aperçoit le repli des bancs au dessus de la maison et le BERRIAS à droite. Alors que la voûte du calcaire grossier est soulignée par une zone boisée (centre-droit), des prés tapissent les marno-calcaires.

On remarquera le décrochement entre l'axe des pleux plis et leur différence d'amplitude. À l'arrière plan la falaise berriasienne de la COCHE.

