HAL
open science

Structure de la bordure orientale du Vercors entre le Cornafion et les Deux Soeurs. Redoublement de la barre tithonique de l'Espérimont. - Alpes françaises

Désiré Bullière

To cite this version:

Désiré Bullière. Structure de la bordure orientale du Vercors entre le Cornafion et les Deux Soeurs. Redoublement de la barre tithonique de l'Espérimont. - Alpes françaises. Tectonique. Université de Grenoble, 1961. Français. NNT : . tel-00921233

HAL Id: tel-00921233

https://theses.hal.science/tel-00921233

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.

87-54.02-

STRUCTURE DE LA BORDURE ORIENTALE DU VERCORS ENTRE LE CORNAFION ET LES DEUX-SOEURS. REDOUBLEMENT DE LA BARRE TITHONIQUE DE L'EPERIMONT.

Par BULLIERE D. Octobre 1961.

FACULTE DES SCIENCES DE GRENOBLE.

LABORATOIRE DE GEOLOGIE.

STRUCTURE DE LA BORDURE ORIENTALE DU VERCORS ENTRE LE CORNAFION ET LES DEUX-SOEURS.

REDOUBLEMENT DE LA BARRE TITHONIQUE DE L'EPERIMONT

Lu par
M. le Doyen Forest
M. Reynold Barbier. Directeur du Laboratoire
M. J. Schelomas.
le 24-10-1961
Soutenu

Par BULLIERE DESIRE

Octobre 1961.

Mémoire présenté devant la Faculté des Sciences de Grenoble en vue de l'obtention du Diplôme d'Etudes Supérieure de Géologie.

Je voudrais, en prologue à ce travail, remercier tous les Professeurs du Laboratoire de Géologie de Grenoble, dont j'ai eu la chance de suivre l'enseignement:

Monsieur le Doyen L. MORET.

Monsieur R. BARBIER.

Monsieur R. MICHEL.

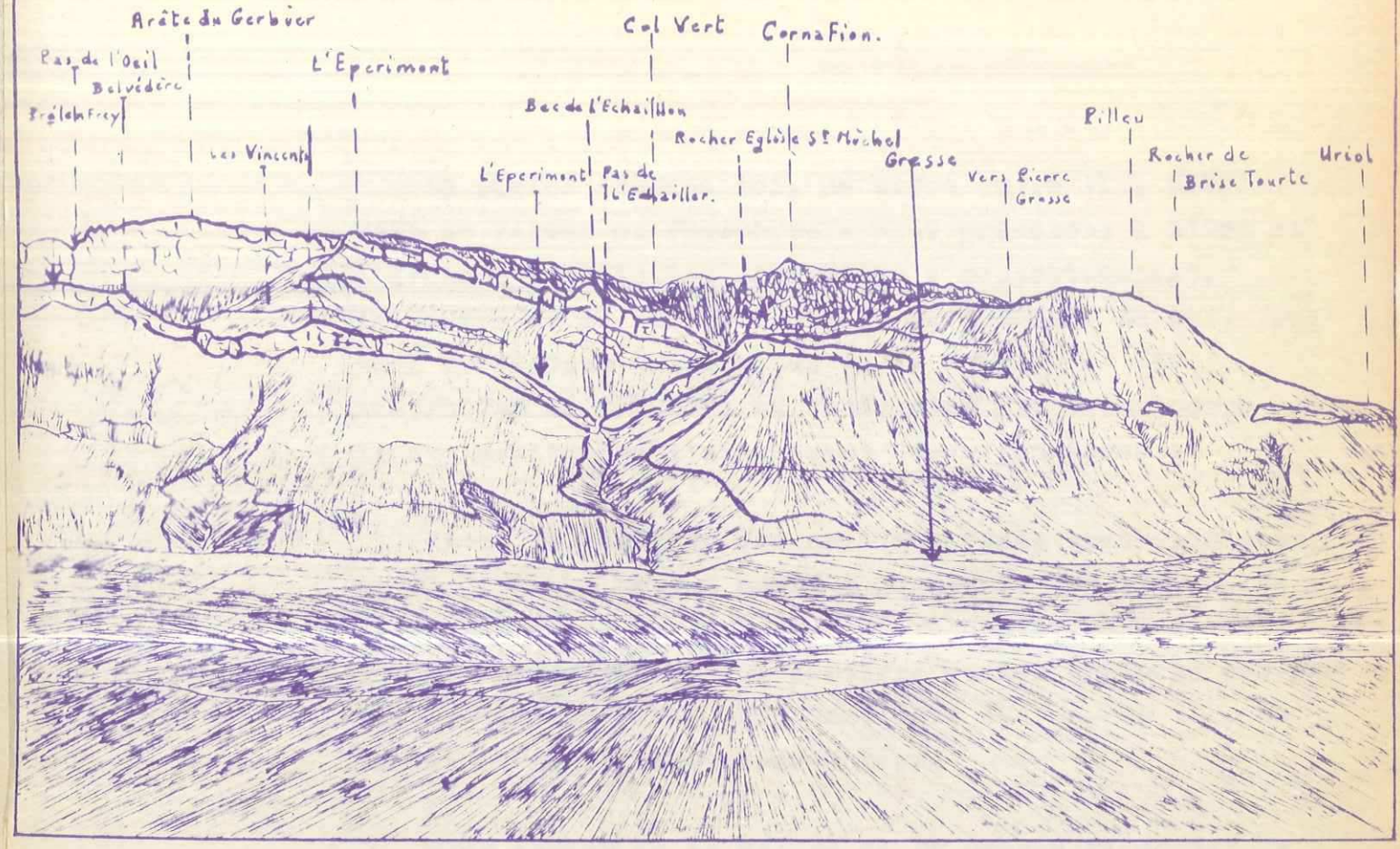
Je remercierai tout particulièrement Monsieur J. DEBELMAS qui a bien voulu me confier ce sujet de tectonique et m'aider de ses conseils.

Je n'aurai garde d'oublier Monsieur SARROT-REYNAULT pour toute l'aide qu'il m'a apportée. Je remercierai également Monsieur C. KERCKOVE qui m'a initié à la cartographie.

Mes remerciements iront également à tout le personnel du Laboratoire.

\+ \+

\+



Panorama de L'Eperimont.

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

La région étudiée ici, se situe entre VIF, SAINT PAUL DE VARCES et PRELENFREY. Nous prendrons à l'Est et à l'Ouest des limites naturelles : respectivement, la Gresse et le rebord urgonien du Vercors. Au Sud, nous nous arrêterons aux limites de la feuille de Vif numéro 7-8 au I/20000; au Nord, nous prendrons comme limite arbitraire l'alignement Cornafion-Varces.

C'est la parution des nouveaux fonds topographiques au 20 000e qui nous a amené à reprendre les travaux de J. Breton et de R. Lambert, qui respectivement en 1914 et 1933 parcoururent les sentiers et les thalwegs des environs de Prélenfrey, des saillants du Gua, de Vif, de Varces et de Saint-Paul-de-Varces.

Pour passer de la vallée de la Gresse au sommet de la crête urgon/ienne qui culmine à peu près à l'altitude de 2000 m, nous avons à franchir trois " marches d'escalier ". La première a son ossature formée par la barre tithonique inférieure, la seconde par la barre tithonique supérieure et la troisième enfin par l'urgonien.

Entre chaque horizon calcaire, l'érosion a entaillé de larges dépressions : bassin de l'Echaillon entre les deux barres de tithonique, vallon de St-Paul-de-Varces au nord et de Prélenfrey au sud entre tithonique et urgonien.

Les observations géologiques sont gênées par une végétation envahissante et les petits chênes rabougris

s'accrochent partout, même au milieu des falaises, et arrivent à les masquer. Pour ne pas nous contenter des affleurements de bordure de sentier, nous avons été obligés de trouver une " voie " dans ces falaises, afin d'en noter une bonne série strati raphique. Cette bordure orientale du Vercors ou bord subalpin est beaucoup moins tranchée que la bordure de la Chartreuse au nord-est de Grenoble où falaises urgonienne et e tithonique surplombent la vallée. Ici, du Drac à la crête nous avons différentes cuestas - Nous passons de 300m d'altitude à 2000 environ sur une distance de 5 km.

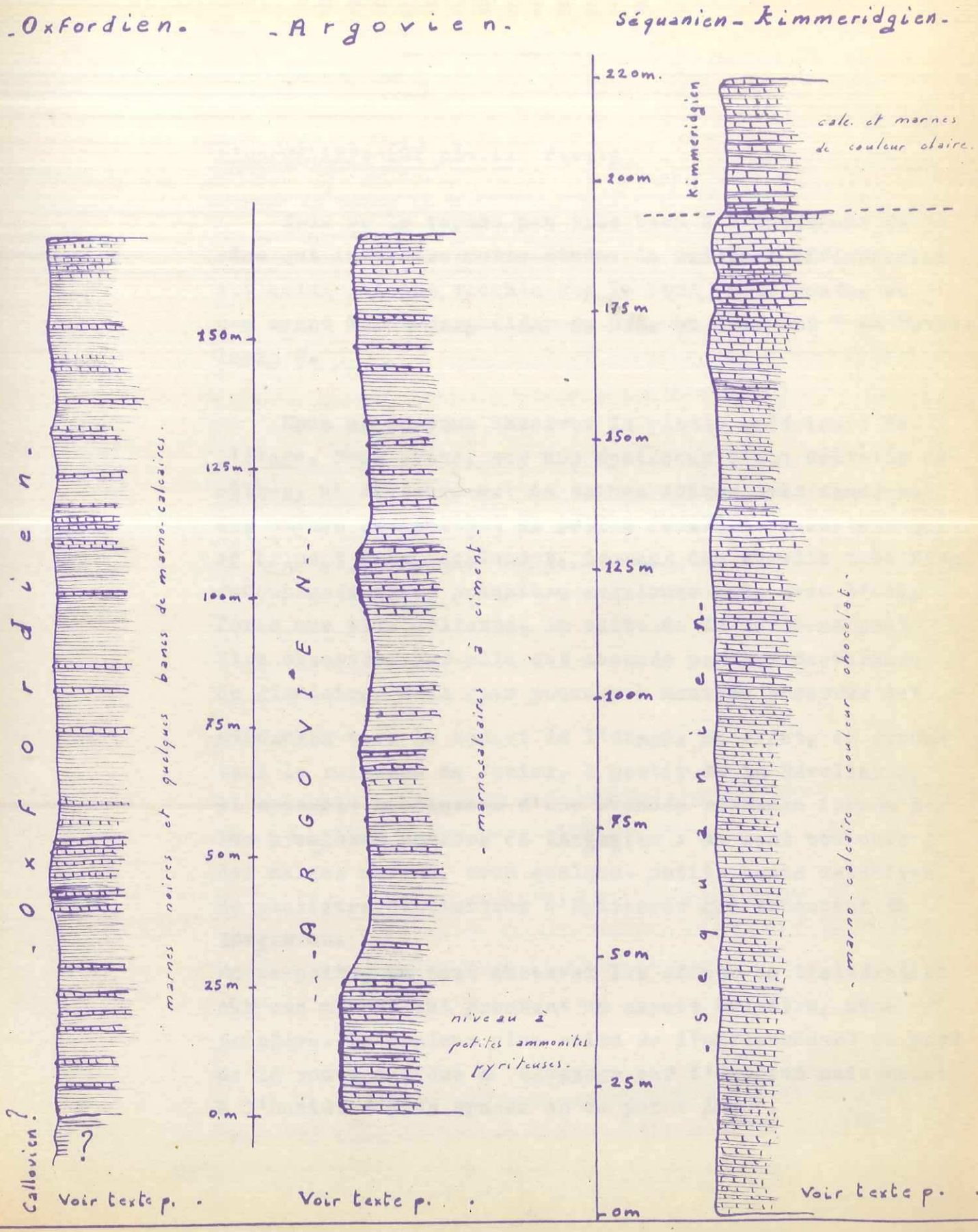
En ce qui concerne la stratigraphie, nous avons effectué nos levers conformément à la schématisation des étages qui nous a été donnée par J. Debelmas, chargé dela coordination et de l'unificat on des contours géologiques pour la feuille VIF. Pour la partie tectonique, depuis les travaux de R. Lambert, effectués sous la direction de M. Gignoux et L. Moret, on admettait généralement la structure en plis, failles dévérsés vers l'ouest, structure envisagée pour la première fois, en 1921, par Paul Corbin.

Cependant, les observations de J. Sarrot-Reynauld, consignées dans sa note " Le rôle des failles transverses dansla structure de la bordure est du massif du Vercors au sud de Grenoble " permettaient d'envisager pour cette bordure une structure où le rôle des mouvements tangentiels aurait été moindre. Il fallait donc par des observations les plus précises possibles, essayer de trancher définitivement la question.

(Voir planches hors textes....)

Planche n: 3.

_ Coupes schématiques _



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

L'OXFORDIEN. (CF pl.... P....)

Nous ne le voyons pas très bien à l'intérieur de la zône qui intéresse cette étude. Le meilleur affleurement est celui qui est visible sur le bord de la route, un peu avant Saint-Barthélémy du Gué, au lieu dit " La Révolleyre ".

Nous ne pouvons observer la partie inférieure de l'étage. Nous avons, sur une épaisseur d'une centaine de mètres, un affleurement de marnes noires très tendres. Ces marnes se débitent en petits feuillets schisteux qui se brisent très facilement, donnant des éboulis très fins, accompagnés d'une poussière argileuse qui, avec l'eau, forme une pâte collante. La suite de la série ne peut être observée, car elle est masquée par une couverture de glaciaire, mais nous pouvons à nouveau observer cet oxfordien vers le sommet de l'étage. En effet, en remontant le ruisseau de Jonier, à partir de La Révolleyre, il apparait au-dessous d'une avancée rocheuse formée par les premières assises de l'Argovien : ce sont toujours des marnes noires, avec quelques petits bancs calcaires de plusieurs centimètres d'épaisseur qui annoncent l'Argovien.

En ce point, on peut observer les effets de l'altération sur ces marnes qui prennent un aspect brunâtre, même jaunâtre. La couleur plus noire de l'affleurement du bord de la route est due à décapage par l'érosion mais aussi à l'humidité plus grande en ce point là.

Autres affleurements :

Le mamelon de Chaudeneyre au Nord-Est de Saint-Barthélémy du Guâ, est formé par un substratum d'Oxfordien dont nous pouvons voir plusieurs pointements sur la bordure orientale. Il est difficile de délimiter précisément ce qui est bed-rock de ce qui est alluvions fluvio-galciaires. La végétation a tout recouvert. L'Oxfordien est toujours représenté par les " marnes noires " sur lesquelles nous pouvons observer les effets de la pédogénèse qui en font un sol argileux compact, grisâtre, donnant lieu à de nombreux glissements de terrain, avec niche d'arrachement et bourrelet d'accumulation.

Plus au nord, nous trouvons un mauvais affleurement vers Riveteyre, sur le bord de la route, 1km au sud des Saillants-du-Guâ. Dans le vallon de Combe Noire, 200m au Sud de ce même village, cartographié jusqu'à maintenant en oxfordien, nous n'avons trouvé que du glaciaire. Ce vallon est plutôt creusé dans L'Argovien, car cet étage affleure dans le virage de la route des Grands Amieux, 150 mètres après le carrefour avec la route des Saillants.

Nous trouvons de l'Oxfordien un peu plus au nord, dans le fond du Vallon de la Champa.

Nous n'avons trouvé aucun fossile dans ces marnes si ce n'est un reste de belemnite. Signalons aussi une géode, recueillie vers la Révolleyre.

L'ARGOVIEN :

est représenté par les marno-calcaires à ciment de VIF, dont l'épaisseur peut-être évaluée à 150-200 m.

La série débute par 25-30 mètres de calcaires-marneux; elle se poursuit par une monotone succession de bancs marno-calcaires et de bancs de marnes à schistosité accentuée. Tous ces terrains acquièrent à l'air une couleur brunâtre un peu chocolat, assez caractéristique. L'épaisseur de ces bancs reste comprise entre une quinzaine et une trentaine de centimètres.

L'Argovien se désagrège sur les affleurements en donnant de fins éboulis bruns-chocolat. Il affleure sur de grandes surfaces depuis Saint-Barthélémy jusque vers Varces. Nous le voyons parfaitement dans les carrières de Champrond où l'on extrait des matériaux utilisés par la cimenterie Vicat des Saillants.

Nous le retrouvons sous l'Epiremont et au Sud, à l'Est et au Nord du Fieu.

Nous trouvons peu de fossiles dans ces zônes. Signalons un mauvais Sowerbyceras (arête des Fontanettes, sous l'Epérimont) et de nombreuses, mais très petites, ammonites pyriteuses, très altérées, dans une sorte de grotte au fond du ravin de Jonier. Nous pouvons remarquer aussi, au deux tiers de la série, d'assez nombreux rognons de pyrite, qui ont une forme constante, rappelant un peu une " poire ".

LE SEQUANIEN.

Il est très important et peut être évalué à 200-250 mètres au moins.

Cet étage est très facile à caractériser; il forme souvent une falaise dans le paysage. Pour le voir en

entier un des coins les plus favorables est certainement le secteur au nord du Pieu. Les deux tiers inférieurs de l'étage sont formés par une monotone série de bancs calcaires d'une vingtaine de centimètres d'épaisseur, séparés par des bancs marneux un peu plus minces. Le tiers supérieur comprend :

- Une passée plus marneuse de trente mètres environ;
- Une série d'une dizaine de bancs calcaires, à peine séparés par les délits marneux;
- Six à sept de marno-calcaire;
- Trois bancs calcaire de 80 Centimètres d'épaisseur;
- Une passée de 4 mètres de marno-calcaire;
- Huit bancs de 50-60 centimètres, très calcaire,

formant le sommet et parfois l'essentiel de la falaise. Nous pouvons schématiser ainsi cette série :

(SF plN°.... p....)

Les affleurements de séquanien sont nombreux. Nous le trouvons du sud jusqu'au nord de l'unité inférieure. Il est toutefois difficile de l'observer en entier car une partie est toujours plus ou moins masquée par des éboulis. Nous pouvons en étudier le bas de la série dans les arrachements des carrières de Champrond. La route de Prélenfrey, vers les travers (sous le Courbarant) en donne une asses bonne coupe. Signalons encore l'excellent affleurement sous l'Sporimont.

Malgré la surface des affleurements, nous ne trouvons que peu de fossiles. Seules les dalles inclinées du nord du Pieu nous ont fourni quelques échantillons d'ammonites :

- Périsphinctès lothari (Opp.)
- - - - schilli (Opp.)

- Périsphinctès Lacutosus (Font.)
- " " Unicomptus (?)
- Un Gasteropode.
- Des brachiopodes - Rhynchonella Lacunosa (Schl);
Magellania humoralis (Roem) -
- Des belemnites indéterminables.

Mais plus que la faune, c'est le faciès qui permet de reconnaître le séquanien. Ses marno-calcaires sont assez fins, couleur chocolat, cassants, brisants même au choc, en bancs bien lités. Tout ceci lui donne une allure tout à fait caractéristique.

LE KIMMERIDGIEN.

Nous classerons sous ce vocable les petits bancs de calcaires marneux et marnes qui forment souvent un léger replat entre les falaises tithonique et séquanienne. Il est assez facile ainsi de le repérer dans le paysage, mais il est plus difficile de l'observer à l'affleurement. Nous pouvons le voir cependant vers le Pas de l'Echaillon, au lieu-dit " Rocher de l'Eglise Saint-Michel ". Les bancs marneux sont gris sombre, les bancs marno-calcaire sont plus clairs que ceux du Séquanien et ont une allure un peu grumeleuse. Nous voyons encore cet étage au sommet du Pieu, (au-dessus du rocher de Brise Tourte) ou encore sous l'Eperimont, mais ces affleurements sont peu accessibles.

Partout ailleurs, le Kimmeridgien formant replat est recouvert par une végétation dense ou même par des éboulis. Nous pouvons évaluer cette assise à une trentaine de mètres d'épaisseur environ.

La surface des affleurements est restreinte, les

fossiles sont rares.

(mauvaises empreintes de Perisphinctidés.)

Cependant, la découverte d'un Idoceras heimi (Havre), vers les derniers bancs bien lités, avec intercalations de marnes, au bas de la falaise du Rocher de l'Eglise Saint-Michel, confirme cet étage.

LE TITHONIQUE.

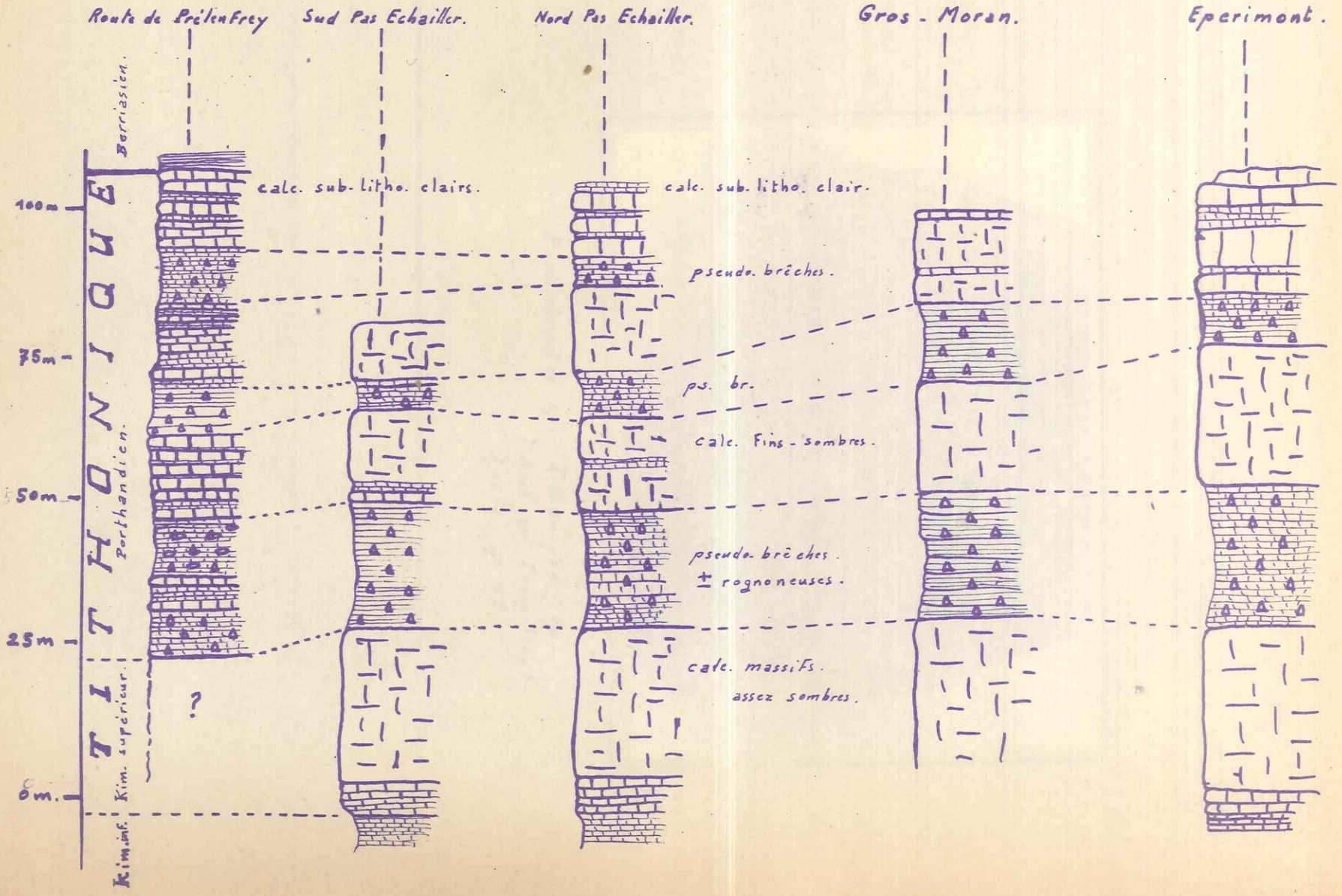
Nous désignerons sous ce nom les couches formant les falaises principales qui couronnent le jurassique. Sans doute, englobons nous ainsi sous ce titre des terrains appartenants au kimméridgien supérieur (première barre de 25 mètres d'épaisseur environ) et au porthlandien (premier niveau bréchique, 2e barre calcaire, 2e niveau de brèches, 3e barre, 3e niveau de brèches et bancs de calcaires sub-lithographiques).

Pour étudier la stratigraphie de ces barres, les affleurements sont excellents, mais les coupes naturelles difficiles à atteindre. La plus abordable est celle dela route de Prélenfrey, en aval de la Charrière : le premier gros banc n'apparait pas et la suite dela série est un peu masquée par les altérations superficielles. Au pas de l'Echaillier nous pouvons relever une série plus complète, mais en notant déjà des différences entre le rocher de l'Eglise Saint-Michel et le rocher de la Balme. Nous pouvons encore observer le Tithonique vers l'Eperimont et le Gros Moran, avant sa disparition sous les formations superficielles.

Une étude comparée des séries que nous trouvons en ces différents points, prouve que les niveaux se conservent assez fidèlement d'un lieu à l'autre, avec cependant de légères variations, si ce n'est de faciès, au moins d'é-

Coupes comparées du tithonique

Planche n° 4.



Voir texte p.

Perisphinctes sp. Tithonique sup.
(Aval de Prélenfrey).
Texte. p 11.

paisseur; et ceci aussi bien dans le sens est-ouest que nord-sud.

(Cf coupes ci-jointes).

Dans le détail, il est intéressant de constater comment certains bancs disparaissent, se fondent avec d'autres sur une distance de cinquante mètres à peine. Nous pouvons en voir un exemple sur la gauche du pas de l'Echailler.

Les niveaux de fausses brêches, les niveaux rognonneux se distinguent bien des bancs de calcaire massif. Ils ont dans les falaises un aspect plus lité et semblent donner prise plus facile ent aux agents atmosphériques.

Dans tous ces niveaux les fossiles sont rares (Périsphinctidés, Belemnites.).

L. Moret avait signalé au sommet du tithonique du Saint-Eynard, des silex en modules plus ou moins allongés dans le sens dela stratification. J. Debelmas les avait retrouvés au sud de Gresse, vers la Batie et Chauplane, toujours au sommet des mêmes barres. Nous les avons recherchés dans notre secteur, mais en vain.

Nous ne nous étendrons pas sur les formations dites " fausses-brêches " qui ont été récemment étudiées par J. Remane : TLG 1960.

<u>INFRAVALANGINIEN : BERRIASIEN.</u> (Cf.Planche .. p...).

Par sa nature plus marneuse, il annonce déjà les séries profondes de la fosse vocontienne, s'opposant à celles plus littorales, de la Porte de France à Grenoble.

Cet étage, peu important, une quarantaine de mètres en moyenne, est peut-être un peu plus épais qu'au nord mais

à peu près équivalent de ce qu'il est au sud.

Nous le voyons rarement, car plaqué sur les bancs du Tithonique redressés, il est souvent enlevé par l'érosion, recouvert par des éboulis ou envhai par la végétation. Nous pouvons l'observer en entier de part et d'autre du Belvédère (crête à l'est de Prélenfroy). Ses bancs dominent la falaise tithonique en un talus très incliné. Il est là surmonté normalement par la série des marnes valanginiennes.

Plus au nord, vers le pas de l'Echailler, il est presque entièrement recouvert par la végétation. Plus au sud, en aval du hameau de la Charrière (le long de la ligne droite de la route, avant d'arriver au pont), il affleure assez bien et nous pouvons en relever la série exacte. (coupe ci-jointe Cf pl... p...).

Toujours nous avons une succession de petits bancs de calcaires marneux et de marnes, gris noirâtre en cassure fraîche pour les niveaux supérieurs, café au lait pour les niveaux inférieurs. L'altération donne à ces terrains une couleur blanc-jaunâtre, avec des traînées rougeâtres dues à la présence d'oxydes de fer. Le Berriasien forme des éboulis assez fins, semblant calibrés.

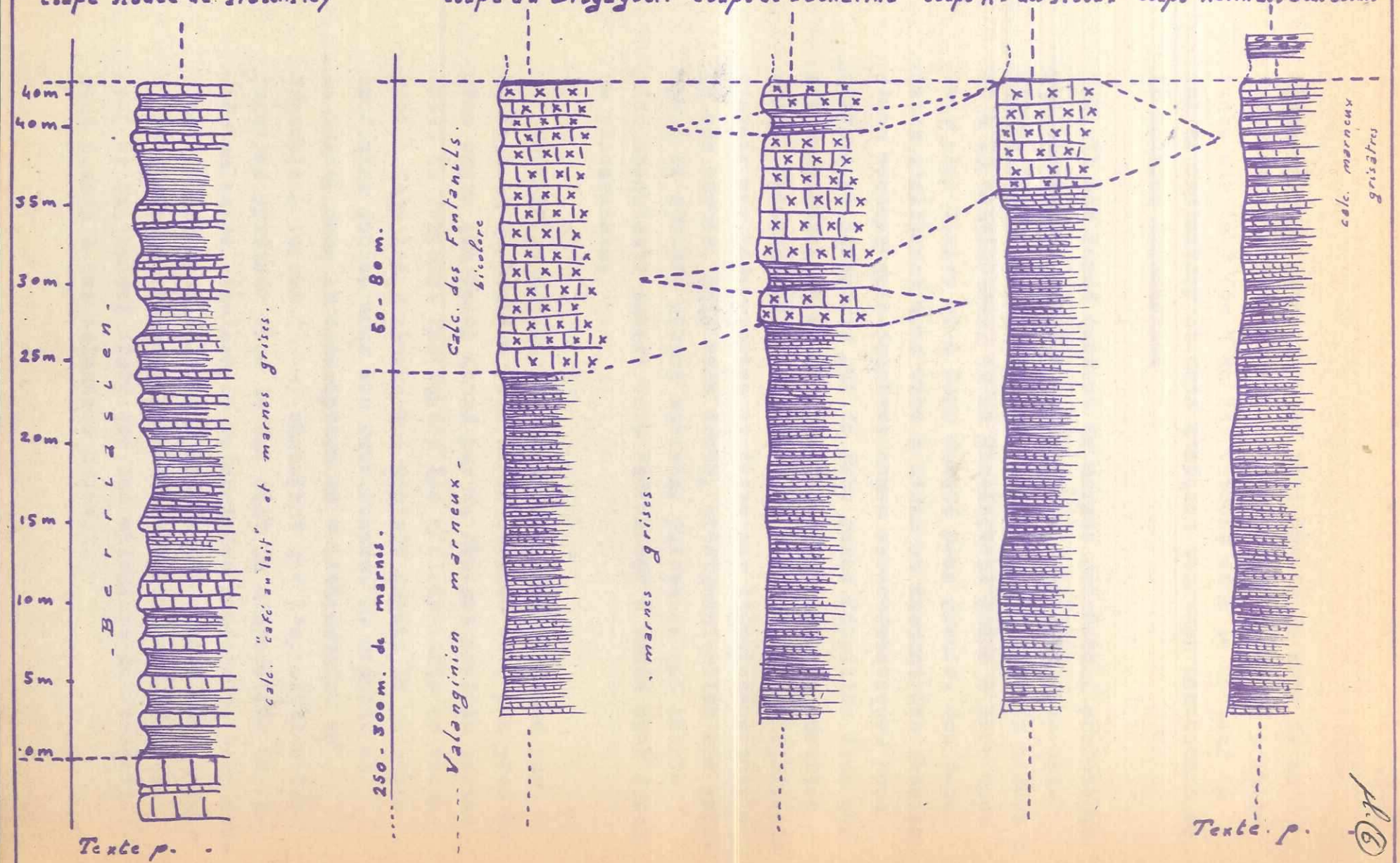
Nous avons récolté quelques ammonites dans cette série, notamment dans l'affleurement du bord de la route, car celui du Belvédère est très difficile à explorer. Nous avons pu déterminer <u>Berriasella gallica</u> (Mzt.)

<u>LE VALANGINIEN.</u> (Cf. planche ... p...).

Le valanginien moyen est très peu visible car souvent recouvert par des formations quaternaires et par la végétation. Pour arriver à nous en faire une assez bonne

Coupes du Valanginien

Planche n° 6.



pl. 6

idée, il faut parcourir les ravinements au nord de la ferme des Vincents et observer différents petits pointements sur le " dos " de l'Eperimont dans le secteur du col de Prélenfrey et dans quelques thalwegs descendant de la falaise Urgonienne.

Il est formé qurtout de marnes grisâtres, parfois un peu bleuâtres, à peine coupées par des bancs plus calcaire. Ces bancs de marno-calcaires sont toujours minces : 10 à 15 centimètres, et se distinguent grâce à leur couleur plus claire et à leur dureté plus grande. Ces terrains s'altèrent très vite à l'air en donnant des éboulis d'une couleur gris-jaunâtre assez caractéristique. Nous n'avons pu découvrir que de très rares fossilles dans ces affleurements, et aucune des formes pyriteuses décrites par J. Debelmas dans la région de Gresse. Il est difficile d'avoir une idée précise et juste sur l'épaisseur totale de ces marnes, mais sans doute, atteignent-elles une puissance de 250-300 mètres environ, puissance qui semble plus importante encore vers Prélenfrey à cause sans doute de plissements.

Ce chiffre est un peu supérieur à celui donné par J. Nash et R. Lambert pour la Chartreuse et à peu près du même ordre que celui donné par M. Rimbaut pour la partie ouest du Vercors. Remarquons les affleurements de valanginien dans les thalwegs qui montent depuis le ruisseau de Jonier jusque sous les deux Soeurs. M. Gignoux et L. Moret, dans la description de " l'itinéraire de Grenoble à Veynes (----) signalent que l'apparition des fossiles pyriteux vers le sud suit la disparition du faciès calcaire bicolore du valanginien supérieur. Nous pouvons confirmer ce fait, car nous avons trouvé une ammonite pyriteuse en très mauvais état il est vrai, dans le fond de ce thalweg alors que les calcaires du Fontanil sont passés à des calcaires marneux.

Comme autre fossile que nous avons trouvé dans le valanginien citons :

- Une ammonite : à Néocomites néocomiensis (?) D'Orb.
- Quelques belemnites.

LE VALANGINIEN SUPERIEUR : CALCAIRES DU FONTANIL

Notre région est particulièrement intéressante pour l'étude de cette série, car nous suivons du Nord au Sud la diminution de l'importance de l'assise formée par les calcaires bicolores et même assistons à sa disparition complète.

Nos observations ne peuvent malheureusement être continues à cause du manque d'affleurements, mais la comparaison des coupes relevées :

- vers le Brigagier, (niveau Saint-Paul-de-Varces).
- dans le thalweg de l'Echarine, (sous l'Embossou).
- le long du ruisseau des Rieux.
- dans le thalweg sous les Deux Soeurs.

est très démonstrative.

(cf coupes ci-jointes. planche ... p...).

Ce passage avait déjà été signalé par J. Nash notamment, dans son ouvrage " De géologie der Grande Chartreuse " p. 96, fig. N° 5. Nous n'avons pas retrouvé le niveau de calcaires à silex qui au nord et à l'ouest surmonte la série.

Ces calcaires ne nous ont pas fourni de fossiles. Nous n'avons guère relevé qu'une seule empreinte d'ammonite et deux de bi-valves. J. Breton signalait (TLG 1915) une empreinte d'Hoplitidés.

Mais même sans fossiles ce niveau est très facilement repérable lorsqu'il affleure, il forme un ressaut dans le paysage et surtout sa cassure bi-colore ne trompe pas.

L'HAUTERIVIEN.

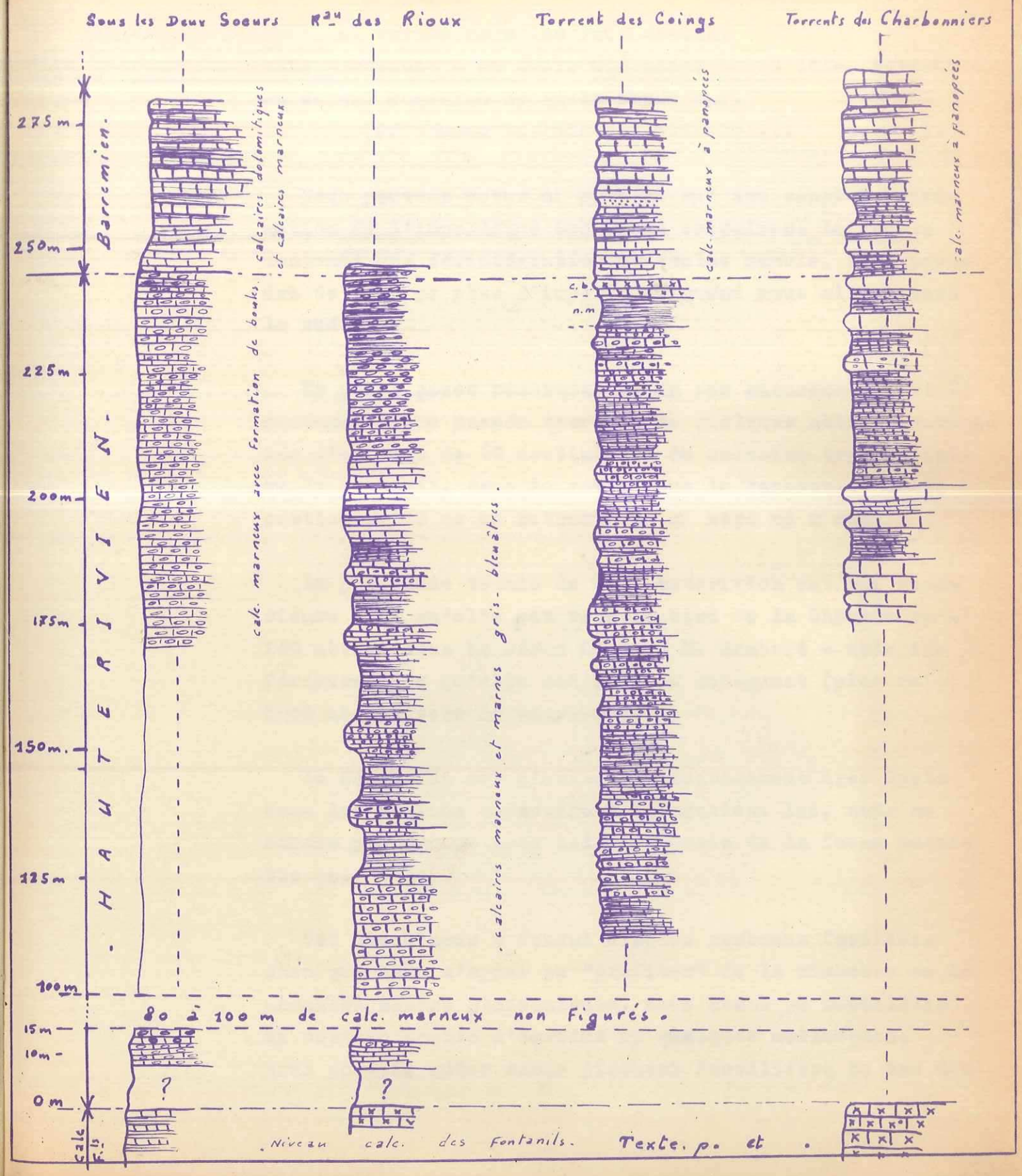
L'étude de cet étage est très encourageante car nous y trouvons toujours d'assez nombreux fossiles. Elle est malheureusement gênée par la discontinuité et l'exiguïté des affleurements. Les couches hauterivienne sont dominées en effet par les hautes falaises urgoniennes qui ont donné beaucoup d'éboulis. Cet hauterivien a son allure habituelle : bancs marneux et bancs marno-calcaires ayant généralement de 20 à 50 centimètres d'épaisseur se succèdent en une monotone série, sur plus de 200 mètres d'épaisseur. Ces terrains ont une couleur gris-sombre, bleuâtre même. Un caractère assez constant et assez typique est la désintégration en boule des bancs marno-calcaires avec formation de niches.

Nous n'avons pu trouver aucun affleurement de la couche glauconieuse qui surmonte normalement les calcaires bicolores du valanginien supérieur. Aussi bien dans le thalweg de l'Echarine que dans celui des Rioux, tous deux situés au Sud-Ouest de Saint-Paul-de-Varces, un étroit couloir d'éboulis - quelques mètres à peine - surmonte l'escarpement formé par les calcaires bicolores, à l'emplacement où pourrait apparaitre cette couche glauconieuse.

Aucun thalweg ne nous donne une coupe complète et suivie de l'hauterivien, mais en combinant les relevés faits en différents points - Ravins au Sud-Ouest de Saint-Paul-de-Varces) :

- torrent des Charbonniers, torrent de Cognat,
- Bachasset, torrent Blanc, torrent des Coins,

Coupes : Hauterivien_Barrémien



- vers l'Echarine, vers l'Embossou, ruisseau des Rieux,

et ravins sous les Deux Soeurs,

nous parvenons à en avoir une assez bonne idée, surtout en ce qui concerne le tiers supérieur.

(Cf coupes ci-jointes. planche ... p...).

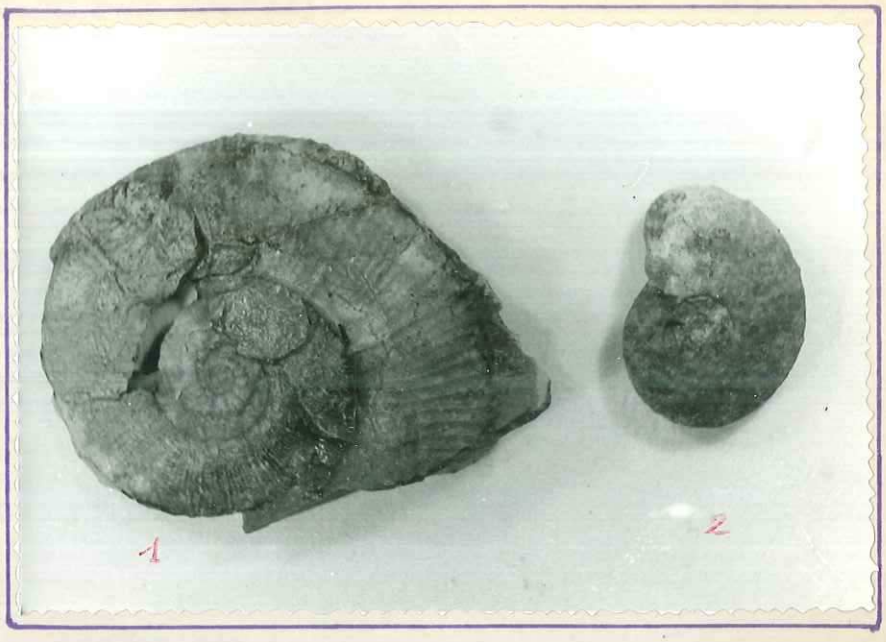
Nous pouvons noter du nord au sud une sensible diminution de l'importance des bancs calcaires. Le faciès montrant une désintégration en boules semble, lui, prendre de plus en plus d'importance quand nous allons vers le sud.

Un point assez remarquable, un peu surprenant, est la présence d'une passée marneuse de quelques mètres, surmontée d'un banc de 60 centimètres de calcaire type calcaire du Fontanil, dans le ravin sous le Bachasset. Cette particularité ne se retrouve ni au nord ni au sud.

La puissance totale de cet Hauterivien est ici supérieure à ce qu'elle est vers le bord de la Chartreuse - 160 mètres sous le Néron d'après R. Lambert - mais inférieure à ce qu'elle est loin au sud-ouest (plus de 1000 mètres vers le Cheylard).

Le Néocomien est d'ailleurs généralement très épais dans les régions de passage à l'Urgonien. Ici, nous ne sommes pas encore très loin des bords de la fosse vocontienne.

Cet étage nous a fourni d'assez nombreux fossiles. Bien que nous n'ayons pu "profiter" de la richesse de la première assise glauconieuse, nous avons pu recueillir un certain nombre d'oursins et quelques mollusques. Nous pouvons noter comme gisement fossilifère le bas des



1. Crioceras Duvali. Hauterivien (Le Bachasset)
2. Puzozia. sp. " "

Texte p. 17.

Hemilytoceras subsequens. (Le Bachasset).
Hauterivien supérieur.

Texte p. 17.

du Brigagier et du Bachasset. (Ouest et Sud-Ouest de Saint-Paul-de-Varces).

Donnons la liste des fossiles recueillis :

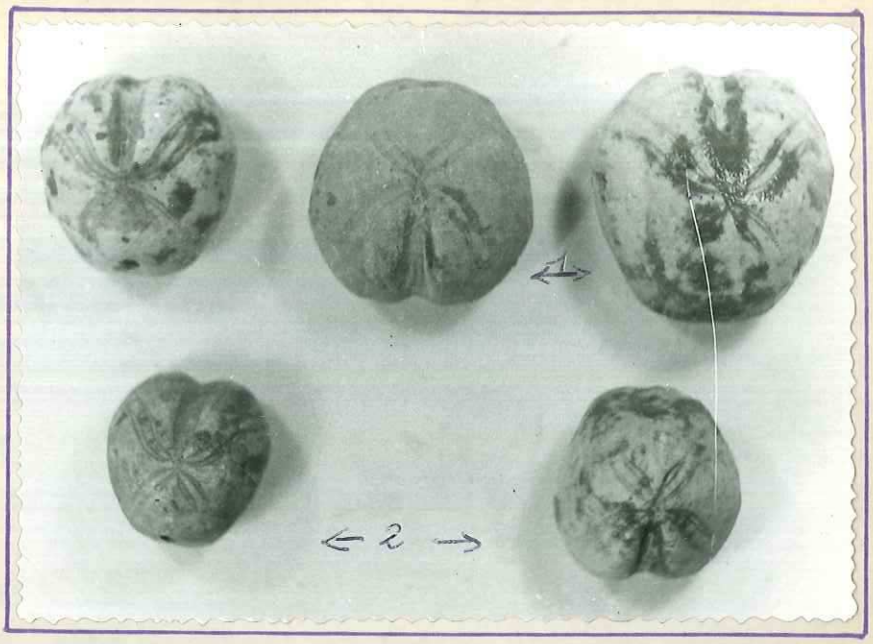
- Plusieurs exemplaires de Crioceras duvali. (Cf. photographie planche ... p...).
- Acanthodiscus radiatus.
- Un gros exemplaire de Hemilytoceras subsequens. (Cf photographie pl.... p...).
- Une Puzozia sp.
- Belemnite = Aulacobelus subfusiformis.
- De nombreux Toxaster amplus, Toxaster retusus, Toxaster gibbus.
- Les lamellibranches : Ostrea couloni, Pholadomya sp. Pecten sp.

LE BARREMIEN.

La séparation Hauterivien-Barrémien est assez difficile à placer sur le terrain. Cette limite, définie dans le lexique stratigraphique surtout d'après des caractères paléontologiques semble correspondre dans le secteur qui nous intéresse à l'appartition des premiers bancs de calcaires, compacts, mieux lités et surtout ayant une couleur jaunâtre, ou un faciès plus ou moins dolomitique.

Nous pouvons donc distinguer un Barrémien inférieur que nous présenterons comme des calcaires à panopées, au nord et des calcaires dolomitiques au sud. Au-dessus nous trouverons la puissante masse des calcaires à faciès urgonien. Nous sommes dans la zone où ce faciès envahit presque la totalité du Barrémien et se poursuit dans l'Aptien inférieur.

Pour étudier le Barrémien, nous visiterons d'abord les affleurements situés au-dessus de Saint-Paul-de-Varces:



1. Toxaster amplus.
2. Toxaster retusus.
} Hauterivien et Barremien inf.

Les Orgeasses. Texte p. 17. et 18

Panopea neocomiensis J. Barrémien inférieur.
Le Bachasset.

Texte p 18.

il a, là, les caractères des calcaires à panopées; précisons que les délits marneux sont minces et ont également un aspect jaunâtre. La faune d'oursins est assez abondante (Toxaster retusus, Tamplus principalement) mais la présence de Panopées (Panopea neocomiensis J et de Pholadomyes est plus intéressante. (CF photographie pl.. p..).

Nous pouvons évaluer l'épaisseur totale de ces calcaires à une quarantaine de mètres environ; un chiffre exact est difficile à donner car les affleurements vers le Bachasset ou les Orgeasses, sont situés dans la zone de charnière où les couches se présentent plus ou moins redressées.

En allant vers le sud, sous la barre qui forme l'arête du Gerbier, nous trouvons un faciès un peu différent. En effet, ces calcaires font place à des bancs à l'aspect grèseux, graveleux, dolomitique. Pour nous en assurer, nous avons fait tailler une lame mince dans ces bancs.

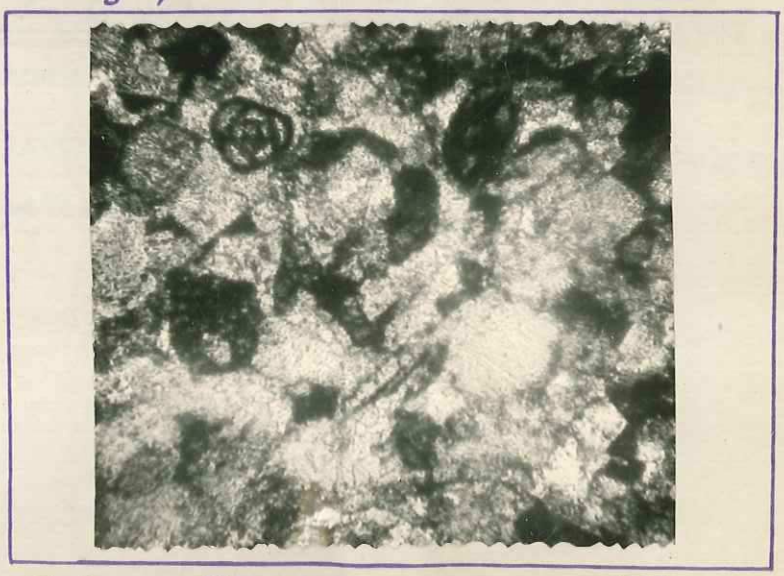
Description de la lame N° I. (CF planche ... p...).

Nous y trouvons : - de la calcite ;
- de la dolomite dont les cristaux ont un contour plus net et un relief plus fort, pas de clivages bl.

Nota. Nous avons fait nos études micrographiques par comparaison avec les lames minces décrites par JP. Thieuloy. Pour plus de précisions sur les descriptions nous renvoyons donc à son mémoire : "Etude micrographique des calcaires à débris Barrémo-Aptiens sur le pourtour méridional du Vercors " TLG 1959. Pour la détermination et la théorie de la formation des dolomies, nous renvoyons au " Précis de Pétrographie " de J. JUNG p. 112-114, ainsi qu'au mémoire de JP. Thieuloy qui avait assurer sa diagnose par la méthode de Malher au nitrate de cuivre.

Photographie n: 1. 250 M

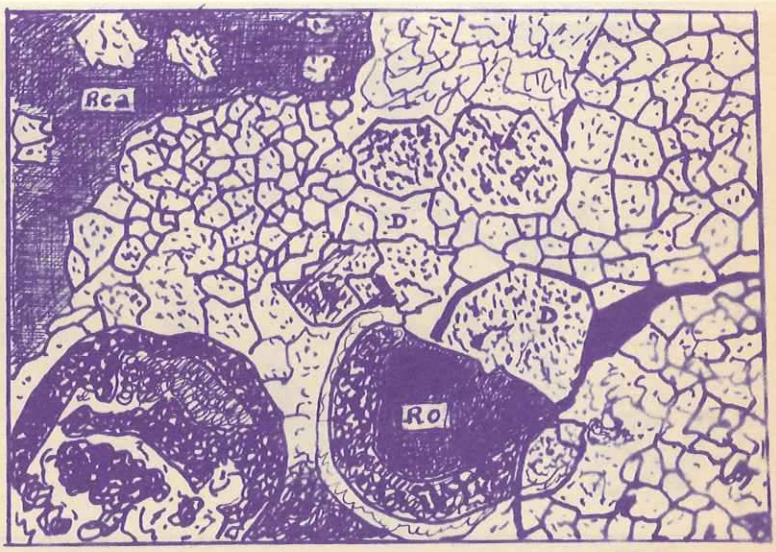
Photographie n: 2. 250 M



Photographie n: 3. 250 M.

250 μ.

Fig. n: 1.



250 μ.

Fig. n: 2.

Fig n: 1

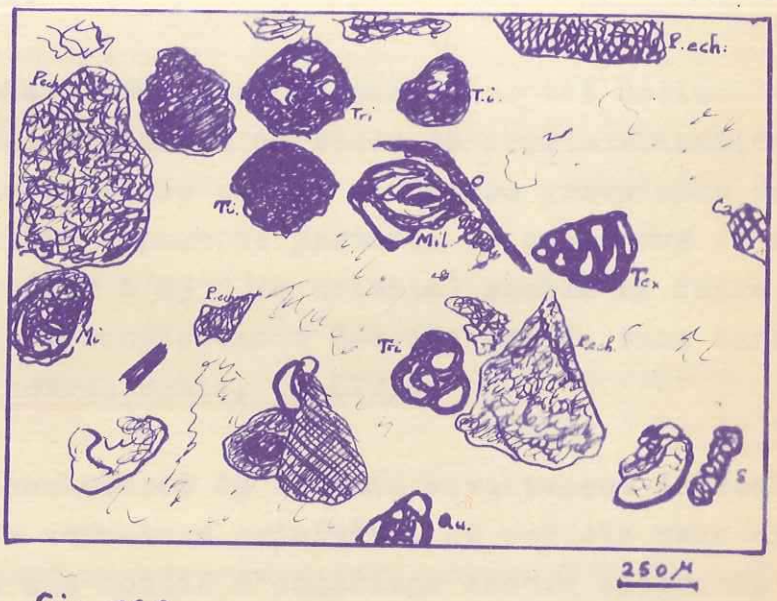


Fig. n: 2

LEGENDE DES PHOTOGRAPHIES ET DESSINS DES PLANCHES. ET .

PLANCHE 12.

Figure n° 1 : montre la recristallisation de la Calcite qui "digère" les restes de tests et même les restes de calcaire argileux. C=Calcite; RCA=reste de calcaire argileux; Rt=reste de Test.

Figure n° 2 : montre la recristallisation de Dolomite. On voit un oolithe (formé autour d'un ancien test) à moitié détruit par la recristallisation dolomitique. D=Dolomite; RO=reste d'oolithe; RCA=reste de calcaire argileux.

PLANCHE 13.

Figure n° 1 : montre un calcaire formé par des Tests et un ciment calcaro-argileux.

Mi=Miliolidés; P.Ech=plaques d'Echinodermes; Qu=Quinqueloculina; Sa=Salpingoporella; Sp=Spiroloculina.

Figure n° 2 : calcaire très zoogène. Cà=Calcite; Mi=Miliolidés; O=Orbitolines; P.Ech=plaques d'Echinodermes; Py=Pyrgo; Qu=Quinqueloculina; Sp=Spiroloculina; Tex=Textularidés; Ti=Test indéterminable; Tri=Triloculina.

Nous distinguons encore quelques débris zoogènes parmi lesquels nous reconnaissons :

- Des plaques d'Echinodermes et des sections de radioles;
- Des restes d'algues : Chlorophycées = Dasycladacées (Salpingoporella mulbergii).
  Rhodophycées (Archaéolithothamnium)
- Des tests de petits Gastéropodes;
- des Miliolidés : (Spiroloculina, Quinqueloculina, Triloculina,).
- un Ophthalmiidés : (Néotrocholina sp.)

Ajoutons à cela quelques fragments indéterminés quelques oolithes et quelques traces d'argiles, contre certains tests.

Au total, nous pouvons qualifier cet horizon de calcaire dolomitique à un stade de recristalisation assez avancé, c'est-à-dire que la structure graveleuse détritique n'est plus apparente partout. Le processus de dolomitisation (20 à 25 % de dolomie) semble se faire suivant la méthode de remplacement décrite par J. Jung dans son précis de pétrographie, (p.II2).

Les rhomboèdres de dolomie envahissent la roche, en effacent la structure primitive, et parfois nous arrivons à observer une moitié d'organisme encore apparente alors que l'autre est envahie, détruite par la cristallisation de la dolomie. (Cf photographie ci-jointe et planche N°.. p...).

Ces niveaux, bien visibles sous la Double Brèche, se retrouvent aussi plus au nord vers le Pas de l'Ane et

un peu au sud également, mais restent tout de même assez locaux. En effet, sous les Deux Soeurs, ces calcaires dolomitiques ont fait place à des calcaires plus marneux grisâtres, très proches de l'Hauterivien; Au nord, vers le Bachasset, ils sont remplacés par les classiques Calcaires à panopées.

Ces niveaux dolomitiques se présentent donc davantage comme une lentille que comme un véritable horizon stratigraphique. Ajoutons que déjà sous les Deux Soeurs, mais surtout sous les Aiguilles, il semble qu'il y ait une extension du faciès urgonien vers le bas.

Nous pouvons donc schématiser les variations du barrémien. (Cf coupes ci-jointes. planche ... p...).

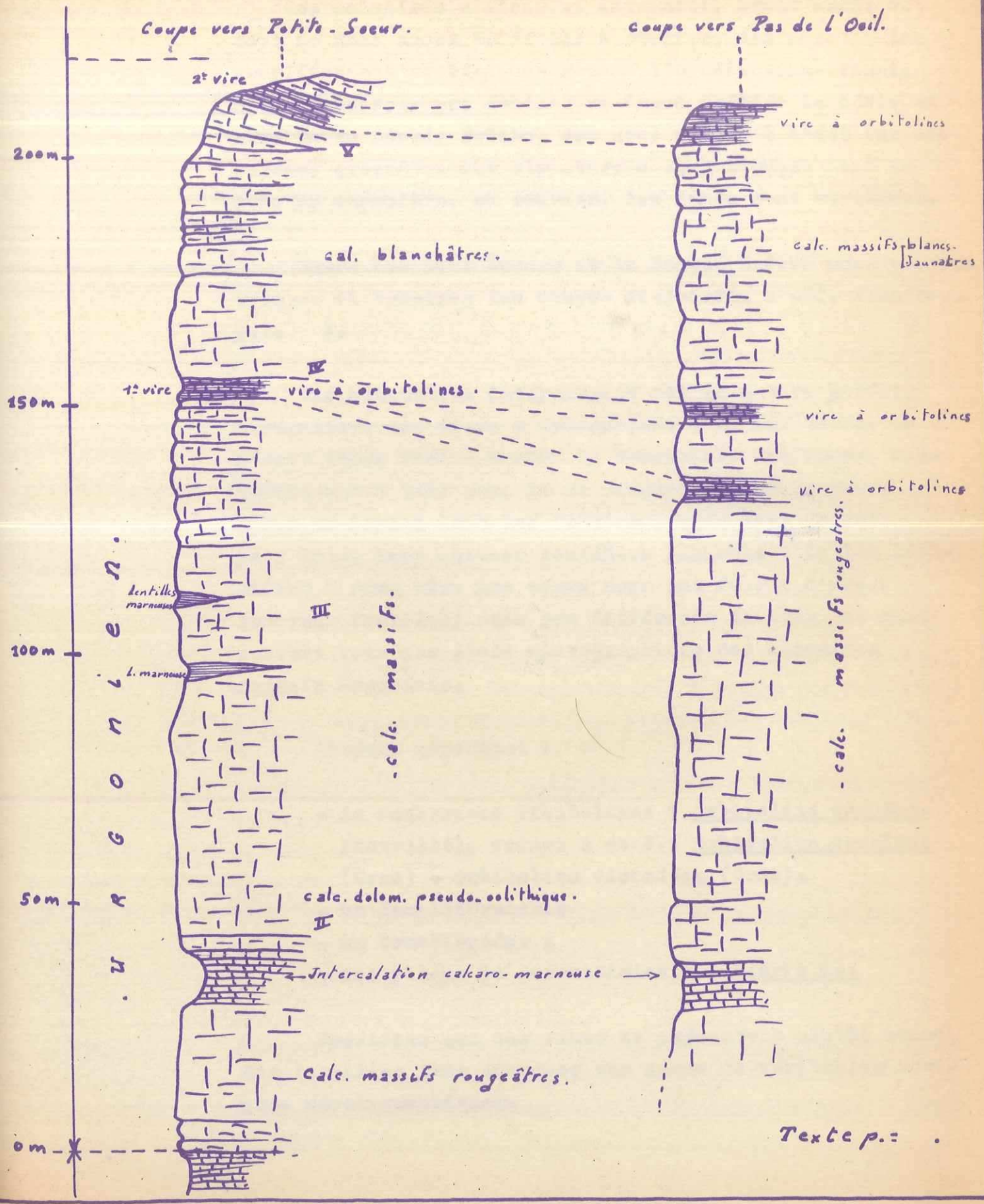
L'URGONIEN.

Le terme d'urgonien en tant qu'étage est rejeté depuis les travaux de W. Kilian. Il a actuellement une valeur de faciès et englobe le Barrémien supérieur et l'Aptien inférieur ou Bédoulien. (Cf. travaux M. Gignoux et L. Moret 1946).

Dans notre zone, il forme au Sud la falaise orientée ~~et~~ à l'Est, au Nord, les escarpements rocheux du Ranc des Agnelons et du Cornafion.

La plus grande masse est représentée par des calcaires jaunâtres, soit jaune-paille, soit rougeâtres, massifs ,durs, renfermant de nombreux débris, fragments de tests, témoignant d'un faciès zoogène, voire coralien. Nous trouvons de nombreuses sections de Toucasia, Requiena, Alectryonia rectangularis, Pecten (Neithea deshayesiana.)

Planche n: 14 _ Coupes de l'Urgonien _



Texte p.: .

Ces calcaires affleurent largement, mais la série est tout de même assez difficile à étudier, car souvent les complications tectoniques gênent l'observation. Ainsi, nous ne pouvons pas étudier de façon précise la série au nord de la Double Brèche, car nous sommes à l'est sur une surface grossièrement structurale et à l'ouest dans la zone de charnière, où souvent, les bancs sont verticaux.

Entre les Deux Soeurs et la Double Brèche nous pouvons relever et comparer les coupes ci-jointes : -Cf. Planche.. p...).

Une constation intéressante est la nature parfois irrégulière des vires à Orbitolines ; au sud du Pas de l'Oeil l'une d'elle semble se dédoubler. Ces vires, contrairement à leur nom, ne se présentent pas toujours comme un replat dans les falaises, mais leur aspect plus lité, leur couleur rougeâtre permettent de les identifier à coup sûr. Ces vires nous ont fourni d'assez nombreux fossiles, mais peu différents de ceux que nous pouvons voir par étude micrographique des calcaires massifs urgoniens.

Citons cependant :

- de nombreuses Orbitolines : Orbitolina conulus. (Douvillé), formes A et B.; Orbitolina conoïdea (Gras) - Orbitolina discoïdea (Gras).
- un lamellibranche;
- un brachiopodex ;
- une plaque et des radioles de Cidaris sp.

Précisons que ces vires se présentent plutôt comme des lentilles très étendues que comme de véritables horizons stratigraphiques.

Pour avoir une idée sur ces calcaires zoogènes de l'Urgonien, nous avons fait faire quelques lames minces. Nous les décrirons en remontant la série.

Lame N° 2

échantillon prélevé à la partie inférieure du premier gros banc (CF coupe planche ... p...).

Nous avons un calcaire à un stade de recristallisation assez avancé, nous notons la présence de calcite et de quelques rhomboèdres de dolomie. D'après J. Jung, la dolomie présente dans les calcaires n'est identifiable au microscope qu'à partir d'un pourcentage supérieur à 10 %. Tant que ce pourcentage n'est pas atteint, les atomes de magnésium sont camouflés dans les cristaux de calcite. Donc nous avons déjà là un calcaire dolomitique, mais détritique également, nous trouvons en effet :

- de l'argile, formant un ciment calcaro-argileux;
- Une faune assez abondante où nous reconnaissons des Milioles : Spiroloculina, Biloculina? Triloculina, Quinqueloculina.... quelques Orbitolines, des Charales (clavatoracées) Clavator harrisi , des rotalidés, différentes algues, des débris d'Echinodermes..

Précisons que quelques cololites se sont formées autour de certains tests.

Lame N° 3

échantillon prélevé vers le haut du premier gros banc.

La recristallisation est ici très peu avancée, le ciment est essentiellement de nature argileuse et entoure des sections de gros lamellibranches. Il y a peu de petits fossiles, nous voyons seulement quelques Textularidés, quelques Rotalidés, quelques Milioles, un Lagénidé (Nodosaria).

Lame N° 4

échantillon prélevé au-dessus de la première vire à orbitolines.

Nous avons là un calcaire plus ou moins bréchique, à un stade de recristallisation très avancé. Il subsiste quelques places où, dans un ciment calcaro-argileux, nous reconnaissons :

- quelques Miliolés, des Orbitolinopsis, Orbitolinea-conoïdea,
- un fragment de thalle d'Archaeolithothamnium,
- des restes de Dasycladacées : (Salpingoporella. sp.)

Nous voyons des fragments de tests " mangés " par la recristallisation de calcite essentiellement, avec peut-être quelques rhomboèdres de dolomie.
(Cf. planche ... p...).

Lame N° 5

échantillon prélevé au-dessous de la 2ème vire à orbitolines.

Cette lame de calcaire détritique est très riche au point de vue microfaune; nous pouvons identifier de nombreux tests :

- Foraminifères : Miliolidés (Spiroloculina, Biloculina, Triloculina, Quinqueloculina, Pyrgo)
  : Orbitolinidés (Orbitolina conulus, Orbitolina discoïdea, Orbitolinopsis Dyctyoconus)
  : Lagénidés (Tritix sp, Nodosarea, Marginulina).
  : Orphthalmidiidés (Neotrocholina)
  : Lituolidés (Verneuilinidés : Pseudocla-vulina.)

: Textularidés (Textularia, Bigénerina).
: Rotalidés, etc. ....
-Algues : Chlorophycées (Salpingoporella)
: Floridées (Solenopora urgoniana
: Archaeolithothamnium).
- Charales : (Clavator harrisi)
- Bryozoaires etc....

Nous observons également quelques cristaux de recristallisation, quelques oolithes, un peu de ciment calcaro-argileux. Au total nous pouvons désigner cet échantillon sous le nom de calcaire détritique zoogène pseudo-oolithique.

De l'étude de ces lames et de la masse urgonienne en général, il ressort que ces calcaires ne forment pas une série monotone, mais offrent au contraire une grande variété de microfaciès. D'autre part, la dolomie est souvent présente, ce qui est naturel, car la richesse en carbonate de magnésium des eaux récifales est bien connue.

Nous pouvons suivre aussi les processus de recristallisation, voir les oolithes " mangées " par les cristaux. Signalons la découverte d'un polypier roulé, au nord du pas de l'Oeil, vers les Aiguilles.

APTIEN SUPERIEUR-ALBIEN.

Nous avons étudié la bordure urgonienne du Pas de l'Oeil jusqu'au col Vert. Nous avons vu la structure de cette bordure et avons pu observer, spécialement au sud-ouest du col Vert, les calcaires spathiques de l'Albo-Aptien appelés improprement lumachelle, pincés dans un synclinal couché, ouvert à l'ouest.

REMARQUE

Nous avons trouvé, vers le Pas de l'Oeil, occupant le fond d'une dépression, des argiles évoquant au premier coup d'oeil des argiles de dépôts glaciaires. Mais quand nous les avons observé de plus près et surtout quand nous nous sommes posé le problème de leur origine, cette solution nous a semblé beaucoup moins évidente.

Ces argiles sont très fines, plastiques, gri-bleuâtres, avec quelques traces rougeâtres dues à des oxides de fer. Elles renferment quelques inclusions plus grossières que nous avons mis en évidence en délayant un bloc de ces argiles dans l'eau. En nous aidant de la loupe binoculaire, nous y reconnaissons des concrétions durcies d'éléments feldspathiques et quartziques. Nous retrouvons de tels débris sur l'affleurement lavé par les pluies. Nous y avons recueilli en plus, un reste de coquille de lamellibranche (Ostrea sp?) et deux radioles d'oursin; peut-être avons-nous trouvé également une orbitoline, mais la décomposition du test ne permet pas de l'affirmer. Précisons que les dépôts ferrugineux apparaissent en masse beaucoup plus considérable sous un bloc d'urgonien.

Les argiles sont bien visibles 10 mètres au nord des deux scialets indiqués vers le point coté : 1937, au niveau des Aiguilles; nous les retrouvons 100 mètres au sud, au point précis où le sentier franchit le Pas de l'Oeil. Elles doivent exister tout au long de la petite dépression qui relie ces deux points : en effet, nous reconnaissons Scirpus alpinus et Eriophorum alpinum, deux Cypéracées caractéristiques des sols humides de montagne. Seules ces argiles imperméables peuvent créer ce petit milieu humide au sommet d'une falaise calcaire.

Une exploration au nord ne nous a fourni aucun indice permettant d'interpréter cette formation, mais au sud sous une petite avancée rocheuse, nous avons trouvé dans l'urgonien une sorte de poche de calcaires argileux, de couleur gris-bleuâtre. Cette poche est un peu décalée par rapport à la ligne occupée par les argiles mais ce décrochement de I2-I5 mètres est du à une faille bien visible quelques mètres au sud du Pas de l'Oeil. Au niveau du Pas de l'Oeil, ces argiles sont encadrées par des restes calcaires à orbitolines, donnant une vire qui semble se poursuivre tout au long de la dépression mais aurait été complètement détruite par l'érosion, car vers les Aiguilles c'est l'urgonien typique qui encadre la dépression.

Après toutes ces observations et des recherches bibliographiques sur les intercalations plus ou moins marneuses dans l'Urgonien et l'Aptien, sur les dépôts glaciaires, sur les produits de décalcification, nous croyons pouvoir donner une explication à l'existence de ces argiles.

Au départ, nous aurions eu, interstratifiée dans l'urgonien, une lentille assez marneuse du type de celle du Fâ, décrite par Ch. Jacob dans sa thèse sur le crétacé. Cette lentille avait un pendage ouest comme le reste de l'urgonien. Une faille Nord-Sud a dû remonter le compartiment ouest, jouant ainsi le rôle d'un écran pour les infiltrations dans la lentille. Dans le compartiment Est, limité à une centaine de mètres entre la falaise et cette faille-écran, la lentille marneuse s'est trouvée mise à nu par une érosion décalcifiante. Dans ces niveaux moins compacts, les eaux chargées de carbonate de calcium dissout et d'argile en suspension devaient se décanter au fond de la dépression avant de s'échapper aux extrémités ou même par les scialets. Ainsi la présence d'une telle quantité d'argile tout près du sommet d'une falaise devient compréhensible.

Ces argiles n'ont pas actuellement la couleur rougeâtre caractéristique des produits de décalcification, mais les oxydes de fer se retrouvent sous forme de sortes de concrétions.

Pourquoi ces niveaux tendres sont-ils conservés, alors que l'érosion, semble très active sur les bancs calcaires ?

Jusqu'à une époque très récente, ces argiles ont été protégées des agents atmosphériques par le glacier de la Combe des Clots, et les neiges accumulées aujourd'hui encore dans les scialets deux mètres à peine sous le niveau du sol, en sont un témoin. D'autre part, ces argiles constituant un bouchon imperméable et étant en surface à peu près horizontale, forment un sol humide recouvert de végétation qui les protège encore du ruissellement. Elles sont attaquées vers le Pas de l'Oeil et vers les scialets où l'eau peut s'écouler rapidement.

LE QUATERNAIRE.

-1- Les alluvions modernes :

sont assez développées le long du cours de la Gresse et du Lavanchon. Ces vallées, creusées respectivement dans les marnes callovo-oxfordiennes et néocomiennes à une époque ancienne (Rissienne) sont actuellement en cours de remblaiement. Ce remplissage alluvial a été étudié récemment par J. Debelmas et L. Moret qui ont décrit la " structure géologique et hydrogéologique du bassin de Vif et du Pont de Claix " (1959). Le torrent de la Gresse est assez puissant pour remblayer sa vallée, il n'en est pas de même du Lavanchon, mince filet d'eau, qui semble avoir été incapable de combler tout le vallon de Varces.

M. Gignoux et L. Moret dansleur " Géologie Dauphinoise " p. I62-I63 en donnent une explication très satisfaisante, appuyée sur le sondage de Claix.

Nous notons encore quelques dépôts d'alluvions modernes le long de petits ruisseaux, mais ceux-ci ne posent aucun problème. Il semble que des éboulis viennent plus ou,moins s'intriquer sur le bord des vallées avec le remplissage proprement alluvial conformément au schéma décrit par M. Gignoux et R. Barbier dans " Géologie des Barrages " p. I08, fig. 62.

Signalons que la Gresse est souvent maintenue dans son lit actuel par des digues, ce qui prouve qu'elle alluvionne beaucoup.

Le Lavanchon, lui, est incapable de transporter beaucoup de matériaux aussi sa vallée se raccorde-t-elle à la plaine alluviale du Drac par une pente assez forte, alors que celle de la Gresse s'y raccorde imperceptiblement.

- <u>les Eboulis</u> :

sont très développés sous les hautes falaises urgoniennes, un peu moins sous les barres tithoniques. Suivant le mode de destruction de la falaise, ces éboulis ont un calibrage, un aspect très variable.

- Si les blocs fragmentés par le gel, les infiltrations, se détachent un par un de la falaise, ils donnent des éboulis fins.

- Si, au contraire, les pans de falaise s'écroulent en même temps, nous observons un amoncellement de blocs au bas des pentes.

Un tel amoncellement peut être donné, aussi, par le glissement de bancs les uns sur les autres, bancs qui se

brisent et s'enchevêtrent. Nous pouvons distinguer tous les stades entre un éboulis vif et un éboulis mort. Le peuplement végétal donne d'intéressantes indications à ce sujet : les hêtres sont les premiers arbustes à occuper l'éboulis, avec les petits chênes; ensuite, les conifères arrivent à s'implanter.

La traversée des éboulis qui semble rébarbative et impuissante à fournir le moindre renseignement, se révèle très instructive : l'éboulis "vit" en quelque sorte. De gros blocs, au cours de leur chute, arrivent à renverser des arbres qui peu à peu sont ensevelis par l'éboulis. Mais le phénomène le plus spectaculaire est dû, semble-t-il, au tassement des éboulis ou à leur sape par la base : les arbres, privés d'un enracinement stable, se couchent vers l'aval et sont ensevelis. Nous avons pu observer ceci dans les pentes au-dessus des Combes.

Nous ne décrirons pas les différents éboulis, la carte ci-jointe en donne une indication assez précise. Nous signalerons simplement ceux consolidés en br^eches de pentes au-dessus des Petits Amieux et le long du sentier de la ferme d'Uriol = versant très ensoleillé.

Nous trouvons un éboulis à gros blocs sous l'Eperimont, il commence à peine à être envahi par la végétation, ce qui indiquerait une chute assez récente. La falaise qui domine ce point montre d'ailleurs de nombreuses diaclases plus ou moins béantes.

Nous trouvons d'autres éboulis à gros blocs sur le dos du Pieu, et, sur le dos de l'Eperimont; mais ils ont une origine différente. C'est le glissement de bancs les uns sur les autres qui les ont donnés. Certains blocs ont même franchi le torrent qui coule au bas de ces pentes.

- Les cônes de déjections :

Certains sont particulièrement nets, d'autres, plus anciens, sont plus difficiles à distinguer des alluvions de même âge.

Nous verrons : - cônes anciens et alluvions anciennes
- cônes de déjections modernes.

-1- Cônes anciens et alluvions anciennes :

les plus caractéristiques sont ceux qui ressortent au bas des éboulis modernes, le long de la Gresse, entre les Rossets au sud et Vif au nord.

Vers le Collier, nous pouvons en voir une magnifique coupe dans une ancienne carrière. Cette observation nous fixe de façon précise sur la nature de ces éléments et nous pouvons ensuite, grâce à la morphologie, en dessiner les contours. La région d'Echaillon, semble occupée par des alluvions anciennes, alluvions qui se seraient accumulées dans la dépression abandonnée par une langue glacière qui devait déborder par le pas de l'Echaillon, à partir du glacier du Drac.

Un autre cône de déjections, indiqué dans le bassin de Prélenfrey serait plutôt un éboulis ancien, comme semble le montrer des travaux de terrassements effectués un peu en amont du village. Ces terrains se présentent d'ailleurs un peu en creux, ce qui ne justifie guère le nom de cône.

-2- Cônes de déjections modernes :

ces formations sont certainement les plus typiques qu'il nous soit donné d'observer dans notre secteur parmi les formations quaternaires.

Chacun des torrents actuels, édifie un cône plus ou moins important. Sur le versant est, ils sont en général assez réduits, les seuls qui soient nets, sont ceux des ruisseaux des Caves et du Collier. Plus au sud, les torrents du Champa, du Jonier, du Bruant creusent leur lit et

déversent leurs alluvions dans la Gresse.

Sous l'Eperimont, un petit ruisseau commençait à édifier un cône, mais son captage en freine désormais l'édification.

Sous la falaise urgonienne, les torrents Blanc et des Coings principalement, édifient des cônes considérables. Ils sont en pleine période d'activité et il suffit pour s'en convaincre de regarder les murettes édifiées contre l'érosion et les gabions placés pour les maintenir dans leur cours. Chaque crue entraine cependant de nombreux cailloutis assez loin dans les sous-bois.

Le plus joli système de cônes cependant est celui qui se développe au nord du Pieu. Nous pouvons y distinguer quatre cônes alimentés par l'érosion active des falaises de la bordure nord. La séparation des cônes est dûe à l'étagement des dalles de calcaires-marneux. Le premier cône au nord est alimenté par des éboulis Argoviens.

La falaise de Séquanien inférieur est surmontée par une large surface structurale qui canalise les éboulis vers le deuxième cône. Le même système se répète pour la formation des troisième et quatrième cônes.

- Le glaciaire :

Nous distinguons un glaciaire Wurmien
un glaciaire local.

-1- Glaciaire Wurmien :

Dès que nous parcourons les sentiers et les crêtes de la région, nous sommes frappés parla fréquence des galets cristallins que nous rencontrons un peu a tous les niveaux. La nature cristalline de ces éléments est un argument irréfutable de leur appartenance à la dernière grande glaciation, car seuls, les grands glaciers Wurmiens ont pu les apporter. Les principaux amas se trouvent le long de la bordure orientale soit au-dessus, soit au-dessous

de la première barre tithonique. Leur dépôt et leur âge ne posent guère de problèmes : ils ont été apporté par le glacier Drac-Gresse qui occupait toute la dépression callovo-oxfordienne.

Un fait plus intéressant à noter, est la présence de ces mêmes alluvions à l'extrémité du vallon de l'Echaillon, principalement dans les prairies au-dessus de la ferme du Gros-Moran. Au lieu-dit " Pierre-Grosse ", entre les Gitoux et le Pieu, nous trouvons de gros blocs de cristallin qui semblent représenter les restes d'un vallum morainique, recouvert en partie par des éboulis descendus du rocher de Belles-Dents. Ce vallum représenterait l'avancée d'une langue glaciaire venant du glacier du Drac, qui aurait emprunté le pas de l'Echailler ou même débordé par dessus la falaise des Rochers de l'Eglise Saint-Michel. Le glacier en se retirant n'a pas donné d'émissaire s'écoulant par l'étroit de Pierre-Grosse, donc les moraines ont pu se conserver.

Nous retrouvons des galets de cristallin à la cote de 1200 m environ, ce qui montre l'importance de ces anciens glaciers. Le même phénomène de débordement se retrouve plus au sud, car vers la Balayère, en amont de Prélenfrey, nous avons aussi des dépôts de moraines à éléments cristallins.

-2- <u>Glaciaire local</u> :

Il a fait l'objet d'études précises de la part de Ch.Jacob et A. Allix pour tout le Vercors.

Le bassin de Prélenfrey a certainement été occupé par des glaciers locaux assez importants qui devaient rejoindre celui du Drac par le seuil creusé entre le Courbarant et le Belvédère. Ce seuil était sans doute emprunté auparavant par le Jonier et le Bruant, qui se rejoignaient avant de franchir la barre tithonique. Au moment

de la décrue glaciaire, le glacier de Prélenfrey a du régresser très lentement, et durant toute cette période il a accumulé vers sa partie frontale énormes blocs d'urgonien que son émissaire ne pouvait transporter. Ces blocs ont permis l'édification d'un énorme amas glaciaire depuis la Révolleyre jusqu'au dessus de la barre tithonique. Une fois le glacier complètement disparu, ce bouchon de glaciaire a conduit les deux torrents à " choisir " des chemins différents pour s'échapper vers l'est. Le Jonier a même creusé un lit épigénique dans les assises Argoviennes. Cette modification des lits post-glaciaires a permis la conservation d'un mamelon entièrement morainique vers l'ancienne usine électrique, en aval de Prélenfrey.

La route le traverse non sans inconvénients, car ces terrains donnent des éboulements ainsi que l'indique un panneau des Ponts et Chaussées.

Ce glaciaire nous vaut d'observer depuis la Mitonnière une érosion typique de moraines, avec formation de " cheminées de Fées ", dans les pentes situées sous la route de Saint-Barthélémy, avant la Révolleyre.

D'autres petits glaciers locaux, ou simplement des névés ont dû occuper la zone au sud de Saint-Paul-de-Varces et contribuer au modelage des formes actuelles. Le caractère de glaciaire est cependant difficile à mettre en évidence, étant donné l'apport énorme d'éboulis modernes qui viennent tout recouvrir. Citons pour leurs formes glaciaires : le vallon des Combes et surtout le petit cirque sous le col Vert déjà signalé par A. Allix.

A propos de glaciaire, parlons encore des pentes du Ranc des Agnelons. Elles devaient être fréquemment balayées par des avalanches qui allaient alimenter les névés, depuis les Mallets jusqu'aux Combes. Certaines ravines seraient la trace de leur passage.

- Alluvions fluvio-glaciaires :

Dans les vallons aux environs des Rossets, ainsi qu'au niveau de la dernière épingle à cheveux de la route avant Prélenfrey, nous avons trouvé des alluvions montrant un certain classement, donc à caractères fluviatiles, mais la présence de nombreux galets cristallins et parfois leur emplacement ne peuvent expliquer que par le remaniement d'anciennes moraines. Aussi, pouvons-nous classer ces dépôts comme alluvions fluvio-glaciaires.

TECTONIQUE.

Un simple coup d'oeil sur la carte suffit pour voir les problèmes que pose le secteur de Vif au point de vue tectonique.

Nous distinguerons dans cette étude :

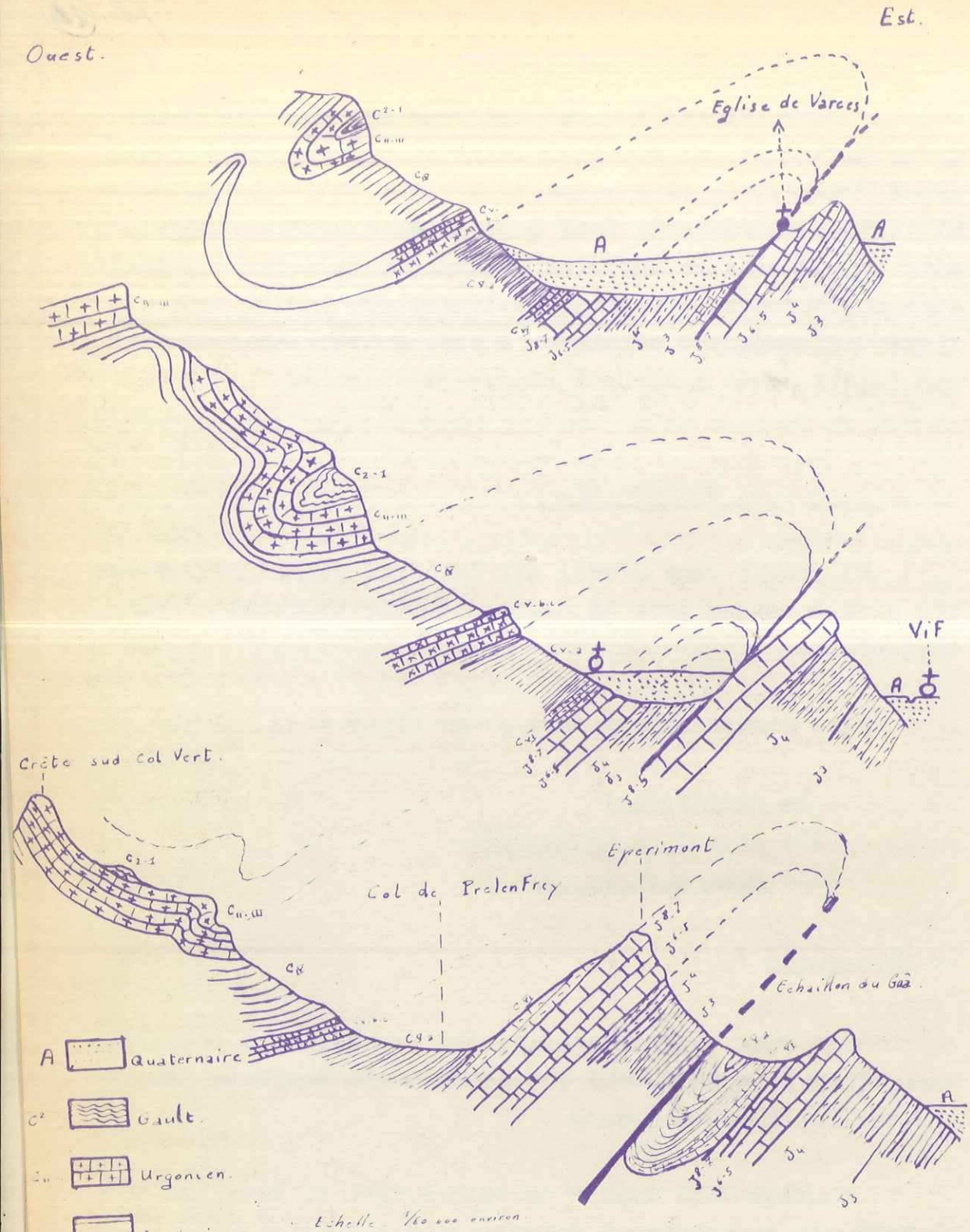
I- Historique.
II- Structure d'ensemble.
III- Structure de détail.

I- HISTORIQUE :

Les deux barres tithoniques, parfaitement superposées l'une à l'autre vers l'Eperimont ont toujours posé un problème aux géologues.

Charles LORY dans " sa description du Dauphiné " en 1860 est le premier à donner une explication du " redoublement des calcaires de la Porte de France ", devenus nôtre tithonique. Il l'explique par une faille verticale, passant par le vallon de l'Echaillon, conformément à la coupe représentée ici et empruntée à son ouvrage. (Fig. 18p.259).

Planche n° 10-11



A Quaternaire

C² Gault

Urgonien.

C_IV Hauterivien.

C_V b Calc. des Fontanils

C_V a Valanginien

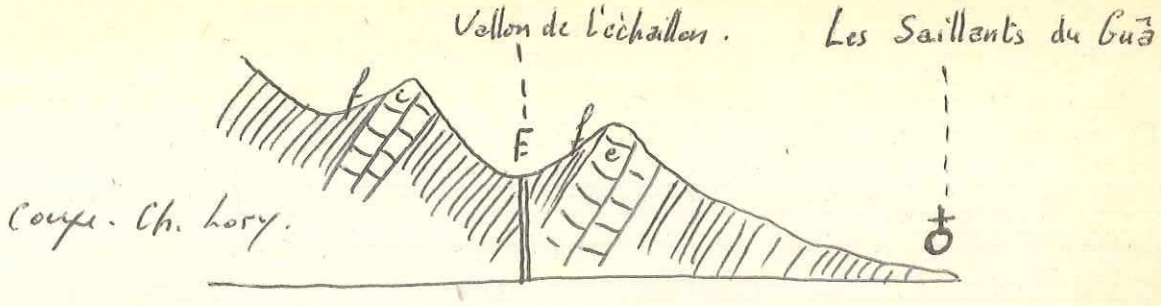
C_VI Berriasien.

J8-7 Porth. sup
J6-5 Porth. inf et Kim.

J4 Sequanien
J3 Rauracien

Coupes sériées dans la bordure orientale du Vercors.

par J. Breton. 1914.



Son fils P. Lory, étudiant à partir de 1885 la tectonique de la feuille Vizille au 1/80.000, crut à un refoulement vers l'est de plis de la zône subalpine : il cite ddabord le " Seneppe ", le plus important, puis des plis du massif de la Mure, etc..... Pour lui, la tendance au déversement vers l'est est générale le long du bord subalpin, depuis le dôme de la Mure au sud, jusque vers Saint Georges de Commiers au nord. Ensuite plus au nord, le même sens de la dissymétrie se maintient dans des accidents occidentaux (bordure du Vercors), mais ceux de la bordure des chaines alpines se déjettent vers l'extérieur. W. KILIAN, P. LORY, CH. JACOB parlaient alors de structures en éventail. Ces explications pouvaient rendre compte des observations précises faites sur la bordure orientale du Vercors et P. LORY écrit, parlant du redoublement de la barre tithonique vers Chauplane, la Gorge de Gresse, l'Echaillon de Vif : " En réalité l'on voit, au flanc nord de l'Echaillon une faille inverse à lèvre supérieure fortement poussée vers l'est ".

Cette façon de voir évolua un peu et les géologues voient dans ce redoublement non plus une faille simple, mais un pli-faille " à rebours ". Jean Breton, sous la direction de W. KILIAN et P. LORY, donne une série de coupes précisant cette conception : (TLG 1915 tome XI page 57), reproduites ici (CF planche ... p....).

Planche n° 10-11

Ouest. Est.

Rocher du Pas de L'Ours. Mont St Giraud.

Villard de Lans. La Gresse.

Vallon de la Fauge. Uriol

Rocher des Agnelons.

Le Gerbier

Belvedere

Prolenfrey

Les Deux Soeurs.

Gde Moucherolle Courbarant

Urgonien.

Tithonique.

Coupes sériées de la bordure orientale du Vercors.

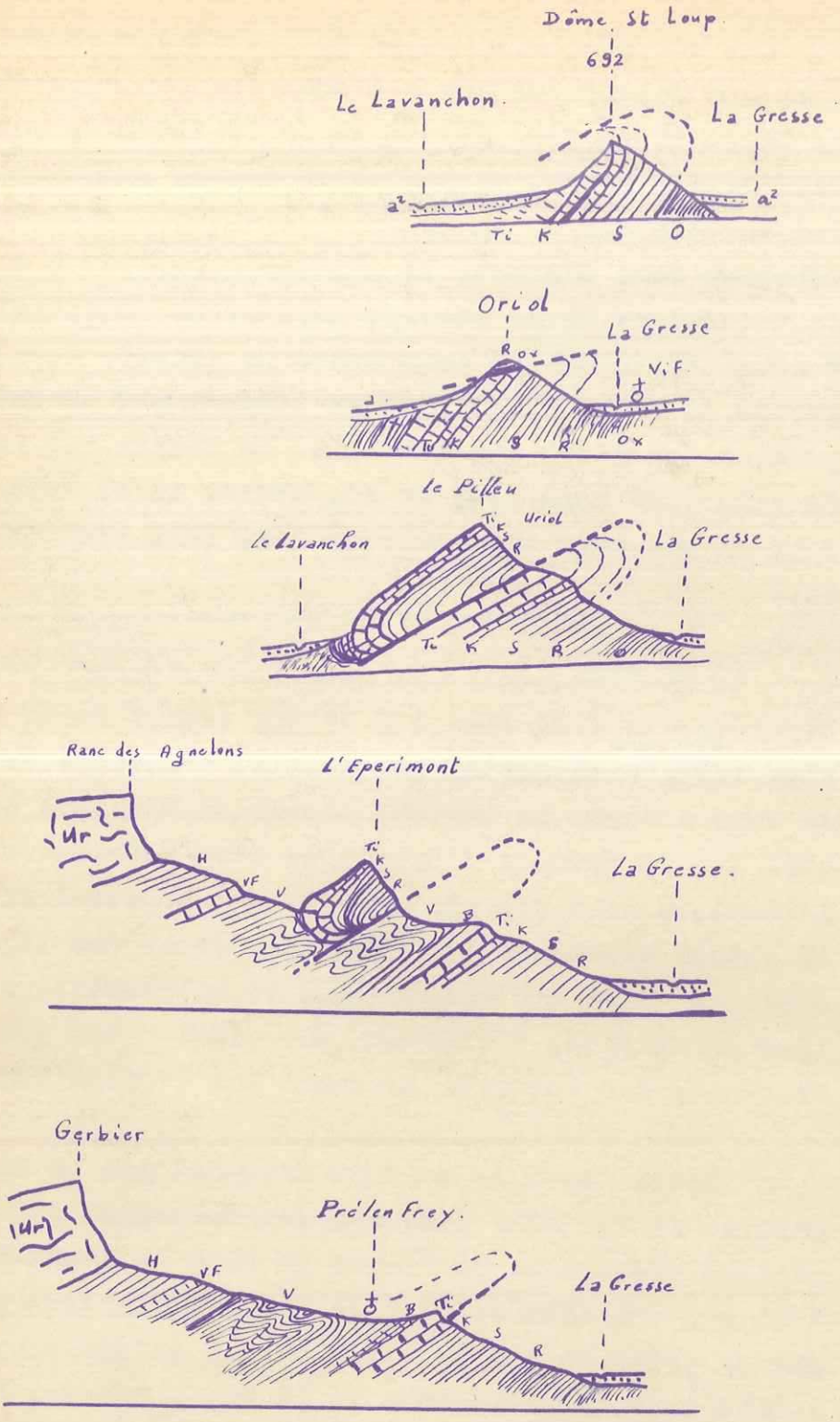
par P. Corbin. 1921.

Une nouvelle conception de ces plis apparait dès 1921. Dans une note présentée à l'Académie des Sciences par E. Haug, (CRAS tome 173-N° 22 du 28.11.1921, page 1095) Paul CORBIN pense, au contraire de ses prédecesseurs, que les anticlinaux de la bordure orientale du Vercors sont déversés vers l'ouest. Il s'attache surtout à expliquer la tectonique de la bordure urgonienne admettant simplement " comme évidents les deux coins de poussée formés par le rocher de Comboire au nord et l'Eperimont au sud ". Il précise ses idées par une série de coupes que nous trouvons d dans le CRAS tome 174, N° 11, séance du 13 Mars 1922, page 763, et que nous reproduisons ici. (CF. planche ... p...).

W. KILLIAN, dans une note communiquée à l'Académie des Sciences CRAS Tome 173 N° 26, séance du 27 Décembre 1921 page 1434, envisage la possibilité d'étendre cette façon de voir à toute la région; chaine du Connexe, Sénépy, etc. ... Il formule l'hypothèse d'un refoulement vers l'Ouest de tous ces plis, refoulement post-Burdigalien. Il attend cependant une étude de détail des couches Miocènes entre Villard-de-Lans et Saint-Nizier, et l'analyse minutieuse, " l'examen sur place " des plis-failles et lignes des contacts anormaux des régions intéressées.

Cette façon de voir ne s'impose pas de façon catégorique et P. LORY, dans une communication écrite à la société géologique de France en date du 19-12-1921, écrit : " Il y a une zône de plus de vingt kilomètres de large qui ne présente pas de charriage et qu'affectent des plis à rebours " (zône du dôme de la Mure, Connex, Sénepy, etc. ...). Citant les accidents de Gresse, l'Eperimont, Comboire, il écrit encore : " Ces accidents se présentent objectivement comme des failles à regard Est " et il continue à les considérer comme des plis-failles à rebour

Planche. 17.



Coupes sériées du redoublement de la barre tithonique entre Prélenfrey et Varces.

par R. Lambert. 1933 -

Texte p. -

à moins de preuves abondant dans le sens que leur donne Paul Corbin. Au sujet d'autres plis, il note d'ailleurs combien ils peuvent être plus fortement refoulés vers l'Ouest-Moucherotte notamment. Il précise encore ses vues dans deux comptes-rendus à la Société Géologique de France les I6 Mars I925 et 2 Mai I927.

La notion plis-failles déversés, plongeant à l'Ouest devait être parfaitement démontrés ultérieurement, dans la région de l'Eperimont et Pilleu par R. LAMBERT qui y effectue en I933 des levés géologiques au 1/20.000 pour la partie Nord et au I/50.000 pour l'ensemble. Dans sa note " Sur le redoublement de la barre tithonique du bord subalpin aux environs de VIF " publiée au TLG tome XX en I936, il met en évidence ces anticlinaux plongeants à l'Ouest, avec flanc inverse laminé. Il les décrit dans une série de coupes, reprises par M. GIGNOUX et L. MORET dans leur " Géologie dauphinoise ". R. LAMBERT apporte d'intéressantes preuves à l'appui de son intérprétation. -coupes ci-jointes - CF planche ... p...).

Après les travaux de MJ DEBELMAS " Sur le redoublement de la barre tithonique aux environs de Gresse " publié dans le TLG tome XXVI page I04, et sa note " Observations nouvelles sur la tectonique du bord subalpin entre Grenoble et le Mont Aiguille ", on pouvait admettre comme général ce déversement des anticlinaux vers l'Ouest.

Mais en I955, la note de J. DEBELMAS et J. GOGUEL " Sur la tectonique de la bordure orientale du Vercors entre VIF et GRESSE " reprenait l'hypothèse d'un redoublement de la barre tithonique de Gresse par faille subverticale, et en I960, la note de J. SARROT-REYNAULT " Le rôle des failles transverses dans la structure de la bordure est

du massif du Vercors au sud de Grenoble ", proposait également, d'envisager pour l'Eperimont et le Pilleu, un redoublement par failles plus ou moins verticales.

Au cours de l'été 1961, les explorations que nous avons pu faire dans ce secteur sur les nouveaux plans directeurs nous permettent de confirmer et de préciser sur certains points LA STRUCTURE EN ANTICLINAUX plongeants, déversés vers l'Ouest de l'Eperimont et du Pilleu.

II- STRUCTURE GENERALE.

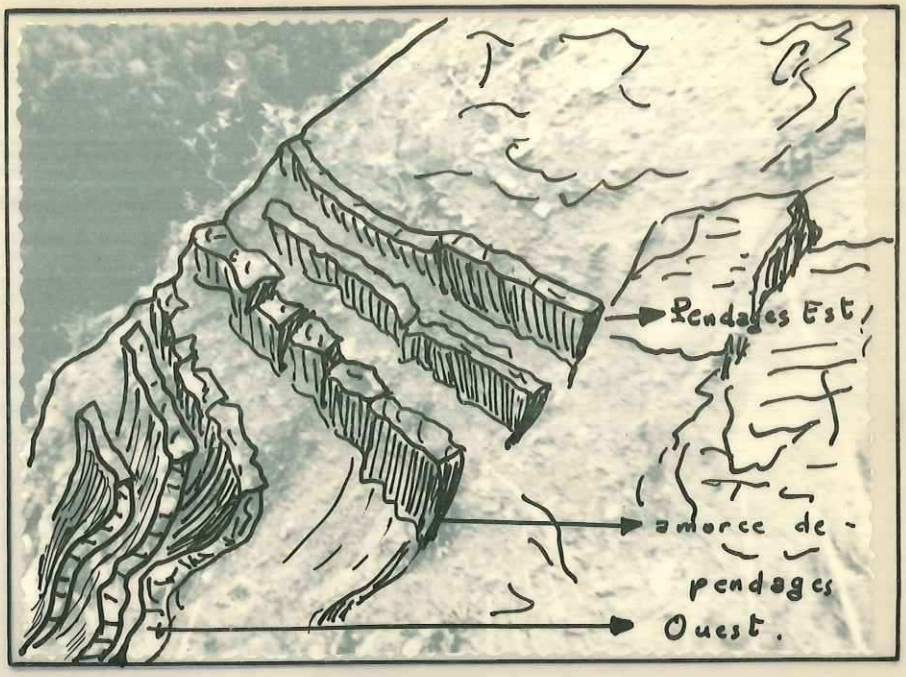
1- Redoublement de la barre vers L'Eperimont :

A cette latitude en allant de l'est vers l'ouest, nous trouvons une première falaise de calcaires tithoniques qui dominent les petits et grands Amieux. Un replat ou vallon est occupé par des marnes puis nous trouvons une deuxième falaise couronnée par le Tithonique de l'Eperimont.

Les marnes valanginiennes, largement visibles dans les ravinements au nord des Vincents, présentent d'abord un pendage ouest classique, parfaitement parallèle au plongement général des couches, puis apparaissent localement des pendages Est.

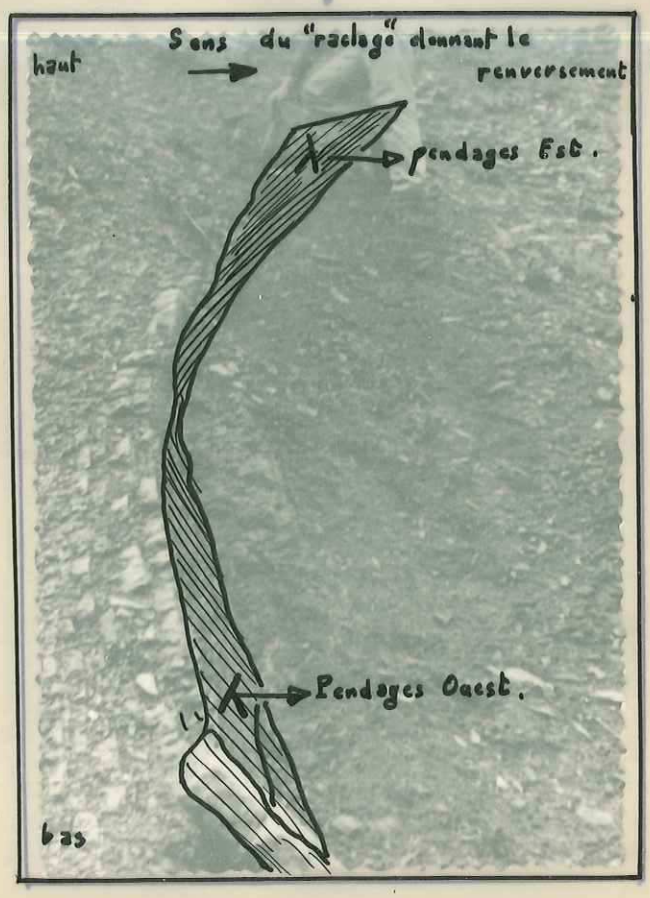
Nous avons pu remarquer que ces bancs a pendage Est étaient un peu brisés et donnaient l'impression d'avoir souffert des efforts de la tectonique.

En remontant vers l'Eperimont par l'arête des Fontanettes, nous avons pu noter en différents points des pendages anormaux dans le Valanginien : 10° ouest ou 60° nord-est par exemple.



Vue prise dans les ravins au N. des Vincents. Du SW → NE.

Dessin d'après photographie montrant le renversement des pendage dans les marnes. Texte p. 38-39



Vue prise dans les ravins au N. des Vincents. Du N → S.

Dessin d'après photographie montrant le renversement des pendages

Les marnes valanginiennes sous Eperiment. Texte p. 38-39.

Texte p. 38-39.

W

E

Vue prise dans les ravins au N. des Vincents. Du SW → NE.

Photographie montrant le renversement des pendages dans les marnes.
Texte p. 38-39.

E

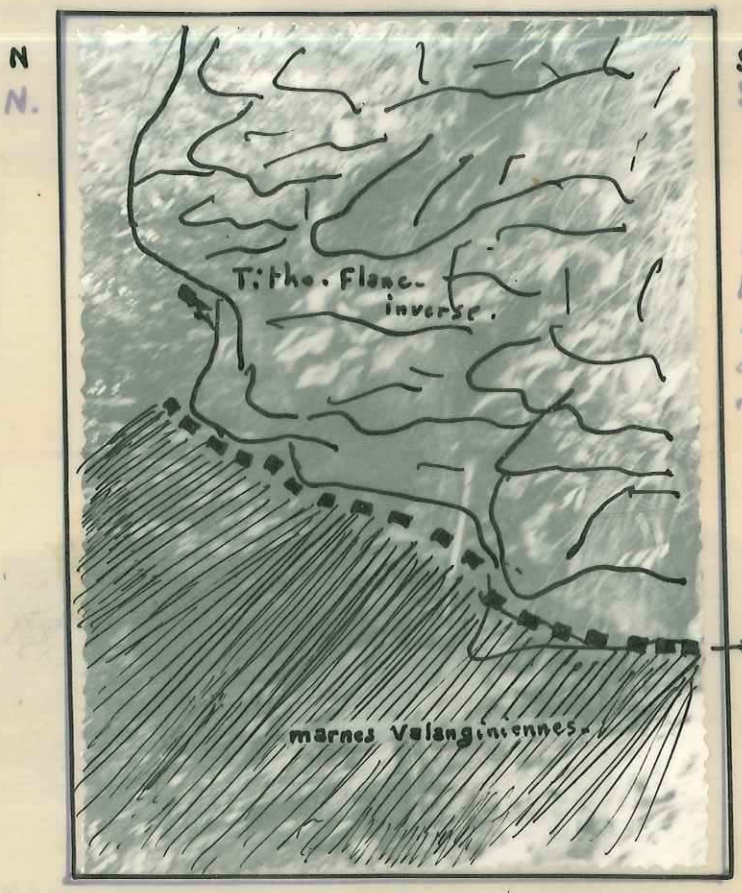
W

Vue prise dans les ravins au N. des Vincents. Du N → S.

- Photographie montrant le renversement des pendages dans les marnes valanginiennes sous Eperimont. Voir calque.
Texte p. 38-39.

Vue prise depuis l'arête des Fontanettes en regardand vers l'W.

Dessin d'après photographie montrant la surface de chevauchement. Texte p 39.



Vue prise depuis le bas de la falaise à l'E du Sommet de l'Eperimont, en regardant vers l'E.

Dessin d'après photographie montrant la surface de chevauchement. Texte p. 39.

S. N.

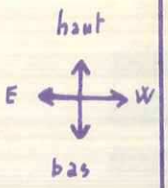
Vue prise depuis l'arête des Fontanettes en regardand vers l'W.

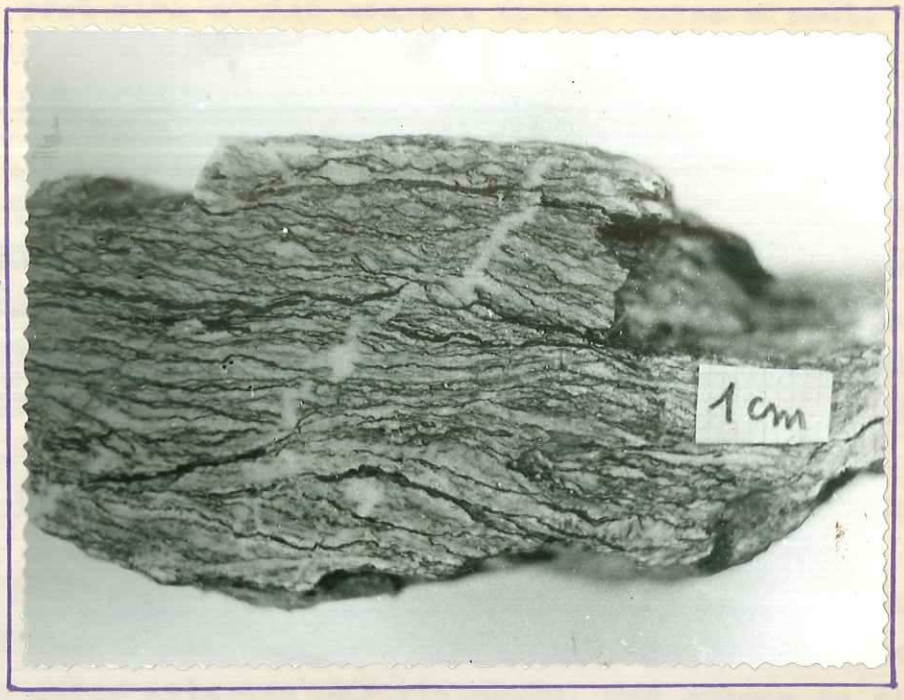
Photographie montrant le contact Flanc. inverse sur marnes du Valanginien. Voir calque. et planche suivante. Texte p. 39.

N. S.

Vue prise depuis le bas de la Falaise à l'E du Sommet de l'Eperimont, en regardant vers l'E.

Photographie montrant contact : Flanc inverse - marnes du Valanginien. Voir calque. et planche suivante. - Texte p. 39





Photographie d'une section dans un échantillon de calcaire du Flanc inverse, avec "filonets" de Calcite recristallisée.
Voir planche précédente. Texte p. 39.

W

E

Photographie montrant la "charnière" à l'W de l'Eperimont. Vue prise du Sud vers le Nord.

Texte p. 39.

Tout ceci semble montrer qu'une masse a raclé ce Valanginien renversant des pendages. (CF photographie et croquis planche ... p...).

A un certain niveau, côte II80, au bas de la falaise nous avons trouvé au-dessus de ces marnes, un paquet de calcaires absolument truffés de calcite, reposant en discordance sur elles, suivant un plan à peine incliné vers l'Ouest. Il est certain que ce plan de contact représente la surface de charriage de l'Eperimont.
(CF Photographie et croquis - planche ... p...).

D'autre part, nous avons pu observer, au bas de la falaise inférieure au bout de certains bancs Tithoniques, les moins attaqués par l'érosion, une amorce de charnière synclinale ouverte vers l'Ouest. Ajoutons à ceci, la charnière anticlinale du coin Sud-Ouest de l'Eperimont, charnière signalée et décrite déjà par R. LAMBERT, où nous voyons les bancs de Tithonique, qui plongent 40°à45° Ouest normalement, passer à des pendages verticaux et même amorcer des pendages inverses : 80-85° Est. Ce mouvement se suit particulièrement bien le long d'un banc de pseudobrêches. Cette charnière étant un peu masquée par la forêt, est moins spectaculaire que celle du Gros Moran, mais n'en est pas moins fort nette.
(CF photographie pl.... p...).

Toutes ces observations tendant à prouver croyons-nous, la structure en anticlinal déversé de l'Eperimont et il ne nous semble pas possible de les assimiler à une explication du redoublement par faille.

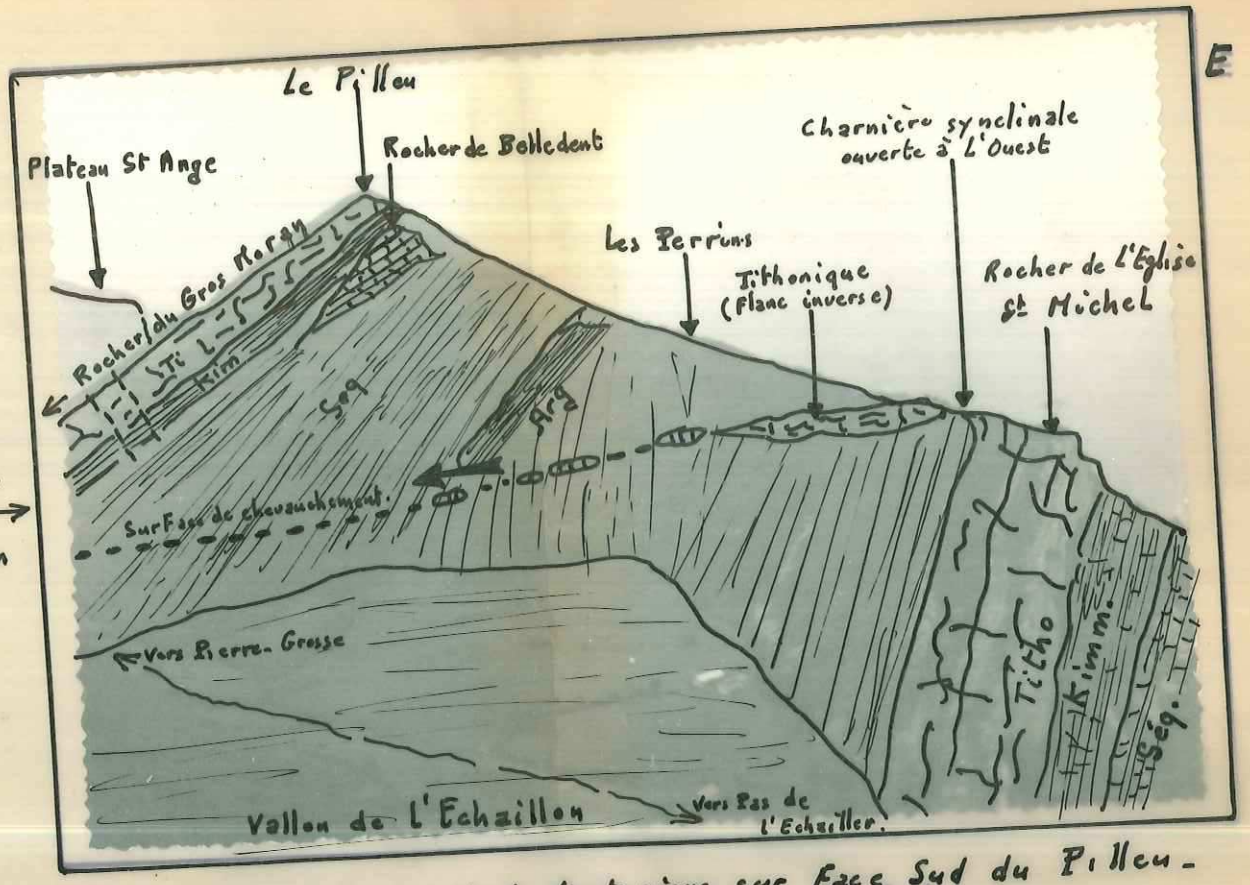
Quant à la masse de calcaires brisés, qui est assez peu importante, nous ne pouvons dire si c'est un morceau du flanc inverse laminé : Tithonique donc, ou simplement

les premiers bancs de l'Argovien qui auraient beaucoup souffert de la tectonique.

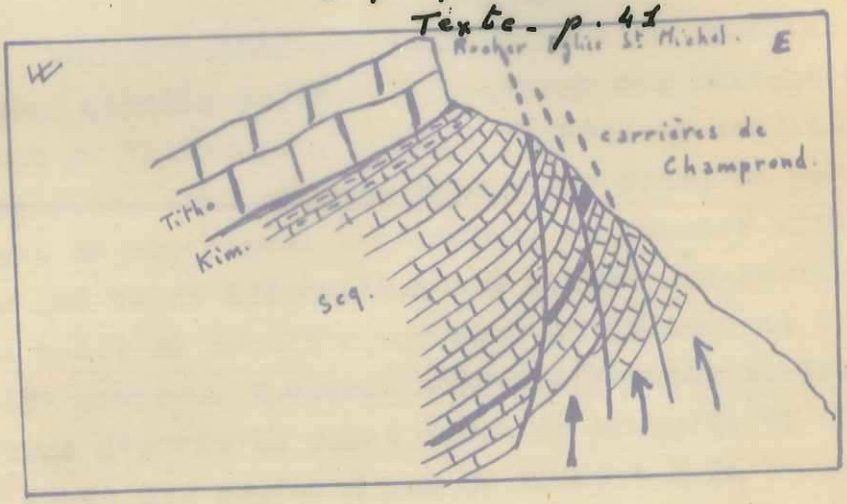
Nous présentons ici une coupe I/20.000 de l'Eperimont, qui résume notre interprétation. (CF planche ... hors texte).

2- Redoublement des séries vers le Pilleu.
(le Pieu ou Bellemont).

Le Pilleu est un peu au nord de l'Eperimont. A son niveau nous ne voyons pas deux falaises de Tithonique car la barre inférieure n'affleure pas, cependant, il semble bien qu'elle soit présente masquée parfois par la couverture de Glaciaire, ou le plus souvent, par les premières assises de la série supérieure. Il faut signaler vers Uriol un pointement de Tithonique interprété comme un bloc éboulé, car il se situe à une côte plus élevée que celle à laquelle on voit un peu plus au Sud, la ligne de contact anormal, débutant la série supérieure. Son allure aussi n'évoque guère le bed-rock. Ceci est un point de détail car de toutes façons il y a redoublement puisque nous trouvons l'Argovien et le Séquanien à la fois au-dessous et au-dessus du replat d'Uriol. Le fait que le Tithonique soit masqué peut provenir de ce que des cassures transversales semblant assez importantes, ont reculé ce compartiment vers l'Ouest. De cette façon, la charnière des bancs Tithoniques se retrouve reportée plus à l'Ouest par rapport à celles que l'on peut voir dans les mêmes bancs, vers le dôme ST-Loup et vers le haut de l'Echaillon, charnières qui seront décrites plus loin.
Si nous remontons le flanc est du Pilleu, après avoir quitté les alluvions du vallon de la Gresse, nous trouvons l'Argovien, puis nous franchissons une barre séquanienne. Nous arrivons alors sur le glaciaire qui occupe tout



Dessin montrant le style tectonique sur Face Sud du Pilleu -
(Flanc inverse laminé et sens du charriage)
D'après photographie.
Texte - p. 41

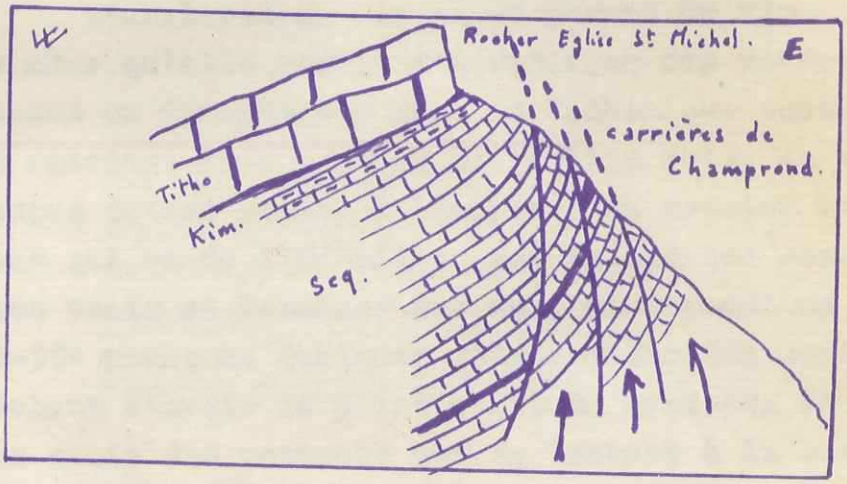


Schema montrant le style "cassant"
de la charnière dans le Séquanien - Fig. 1.
Texte p. 42.

W

E

Photographie Face Sud du Pillau.
(Interprétation sur Calque).
Texte p 41.



Schema montrant le style "cassant" de la charnière dans le Séquanien. Fig. 1.
Texte p. 42.

le replat d'Uriol, au dessus, nous trouvons à nouveau l'Argovien et le Séquanien, puis le Kimmeridgien et le Tithonique qui culmine au Pieu à 1270m. Ce parcours ne fournit guère de renseignements sur la cause possible de ce redoublement, mais en cherchant au nord et au sud, où l'érosion a en partie dégagé les terrains, nous allons en trouver l'explication.

a)- SUD du PILLEU

Quand depuis le sentier montant de l'Echaillon vers l'Epérimont, nous regardons vers le Nord-Est, nous apercevons magnifiquement le flanc sud du Pilleu; nous pouvons noter le pendage général des bancs : 45° ouest; nous suivons de l'ouest vers l'est : le Tithonique, le Séquanien, l'Argovien, tous terrains bien reconnaissables. Et puis, sous l'Argovien, nous voyons affleurer des bancs de calcaire, compacts, massifs, assez importants à l'Est pour former une petite falaise, bancs qui semblent sub-horizontaux (pendages de quelques degrés Ouest).
(CF photographie et planche N° ...).

L'exploration sur place permet de vérifier cela, de même qu'elle permet d'identifier ces niveaux comme appartenant au Tithonique, mais un Tithonique tectonisé, bourré de calcite. Nous pouvons assez bien voir, en passant au-dessus de ces bancs, à l'aplomb du premier virage du sentier qui va de l'Echaillon aux ruines des Perrins, l'Argovien venir se terminer sur eux, en formant un angle de 30-35° environ. Quelques mètres d'éboulis seulement empêchent d'avoir le point exact du contact. Ce Tithonique qui avait été rattaché par R. Lambert à la barre inférieure, sans discontinuité, si ce n'est celle d'une échancrure occasionnée par un lambeau de glaciaire, en fait, n'appartient pas à cette unité.

Texte p. 43.

W

E

Photographie montrant la "Charnière W" du "Gros Moran".

et les cassures N.S. (Vue prise de la Ferme du G. Moran. vers le Nord).

Texte. p. 42.

E

W

Photographie montrant la "charnière" N.W du Pillou.

Vue prise depuis le Pont. Batou - du N → S

Texte p. 43.

Les pendages : 45° Ouest avec une direction 60° Nord-Est, pour la barre inférieure, sub-horizontalité pour ceux-ci, le prouvent. Nous en ferons un morceau de flanc inverse, étiré laminé, réduit à quelques écailles même vers la partie Ouest.

Si nous continuons l'exploration plus à l'Ouest, nous arrivons auprès de la charnière du Gros Moran, bien connue des géologues grenoblois. (CF photographie ci-jointe). Là, le tithonique passe de pendages 45° Ouest à la verticale, puis amorce une inclination Est.

Si maintenant, nous allons vers l'Est, en suivant le sentier des ruines des Perrins, au débouché de la forêt, nous pouvons observer vers un petit mammelon, quelques bancs qui dessinent une charnière synclinale ouverte à l'Ouest, rappelant celle d'Uriol (CF plus loin), en moins spectaculaire, mais non moins nette.

Encore plus à l'Est, dans les ravinements de Champrond, nous pouvons voir en différents points, des zônes de calcite assez développées ainsi que différents petits miroirs de faille, le tout très significatif. En effet, nous avons l'impression de nous trouver au coeur d'une charnière synclinale dont le style aurait été assez cassant. La partie Est des bancs, ou ce qu'il en reste, semble pliée, remontée devant la partie Ouest, comme le figure le schéma ci-joint. (CF planche ... p...).

b)- NORD du PILLEU

Cette partie Nord proprement dite est moins demonstrative que la partie Sud. Les seuls affleurements intéressants sont ceux qui se voient à la faveur des différents

ravinements, et qui permettent de relever des pendages précis, pour les différents étages.

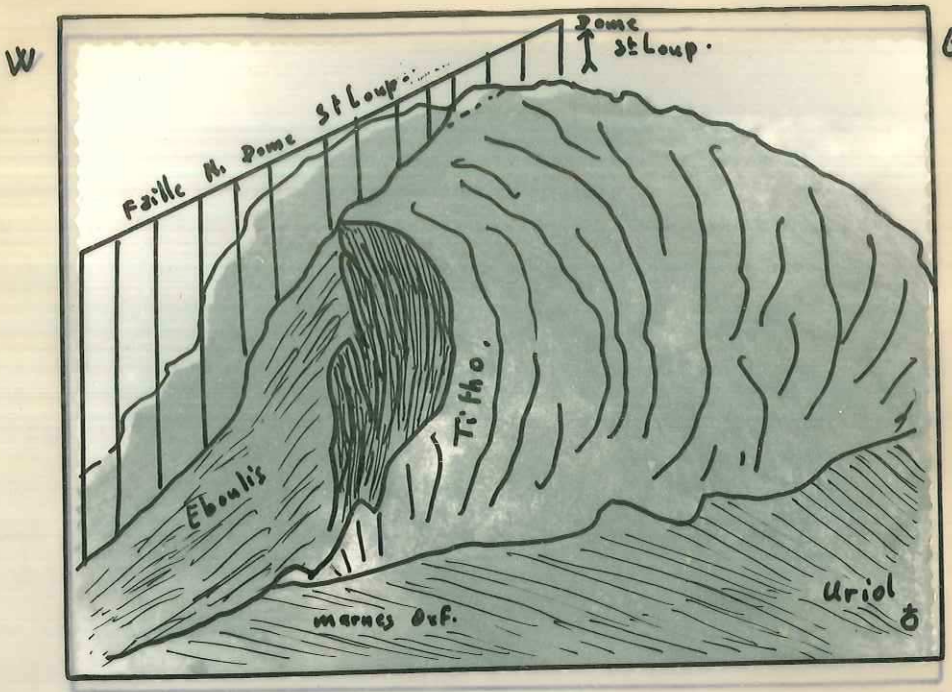
Les bancs de Tithonique, un surtout, dessinent une splendide charnière, amorçant très nettement des pendages inverses. (CF photographie ci-jointe). Pour le Séquanien et l'Argovien nous voyons les bancs atteindre des pendages verticaux au moment où ils disparaissent sous les éboulis. Mais ce qui est très intéressant, c'est que ces pendages sont observables, à des altitudes grossièrement identiques pour les trois,-un peu supérieure pour le Séquanien. Si Ces pendages étaient les témoins d'un crochon de faille celle-ci devrait donc être sub-horizontale. En ce point l'hypothèse du redoublement par faille n'est donc guère conciliable avec les faits. Ces faits par contre, s'accordent avec une interprétation en pli-faille déversé vers l'Ouest où les bancs, continuant à glisser différentiellement les uns sur les autres, sont accrochés, freinés en bout par le substratum. Ces mouvements ont certainement contribué à augmenter l'allure " en charnière " à l'Ouest de ce Pieu, comme à l'Ouest de l'Eperimont. malheureusement, sur ce flanc, le contact anormal est partout masqué par les éboulis.

Précisons que vers le Nord aussi, le compartiment du Pilleu est limité par une faille, grossièrement transversale.

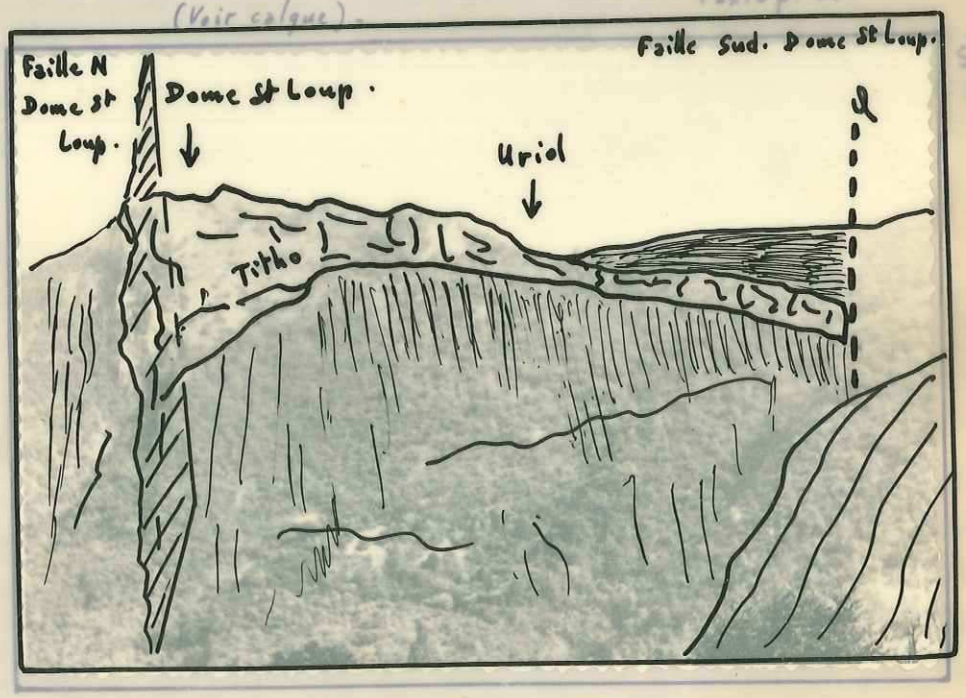
En conclusion, si aux observations faites sur les deux flancs, nous ajoutons le jalon que constitue le contact des marnes oxfordiennes sur le Séquanien (un peu au sud d'Uriol, vers le ruisseau des Caves), sur la surface de charriage, la structure en anticlinal déversé avec flanc inverse laminé, s'impose nettement pour le Pilleu aussi.

Voir photographie

Texte p. 44.



1. Charnière synclinale d'Uriol. Ouverte à l'W.
- Voir photographie. Texte p. 44.



Dessin d'après photographie montrant le rôle des failles Transversales.

Voir photographie.
Texte p. 44.

W

E

1. Photographie du Dome St Loup. montrant La "Charnière d'URIOL. (Cliché M. Gignoux.). Vue prise S → N. (Voir calque). Texte p. 44.

N

S.

2. Photographie du Dome St Loup. vu du Vallon de Saint-Paul de Varces. (W → E). Voir intérprétation sur calque.

Texte p. 44.

c)- MONTAGNE D'URIOL, DOME SAINT-LOUP.

Dans ce secteur, ce n'est plus le redoublement des séries qui est spectaculaire, mais ce que nous appelons " la charnière d'Uriol ". (CF Photographie-planche... p...).

Vers le dôme Saint-Loup, au bas de la falaise, à l'Est, nous voyons la tête des bancs qui ont un pendage Ouest normal. Ces bancs sont surmontés par d'autres qui, bien qu'entamés par l'érosion dessinent encore une remarquable charnière synclinale ouverte à l'Ouest, d'axe 60-70° Nord-Est, qui s'abaisse nettement vers le Sud. En effet, avant de disparaitre, les derniers bancs qui représentent un niveau encore plus récent que ceux formant le dôme lui-même, montrent des pendages 45° Est; ils continuent à affleurer encore plus au Sud et nous pouvons les suivre en descendant dans la forêt vers Saint-Paul-de-Varces (CF photographie-planche... p...). Ils s'interrompent brusquement, sans doute au niveau d'une faille transversale.(les éboulis et la végétation ne permettent pas une observation complète de celà.).

Ces bancs sont surmontés par des marnes, attribuées à l'Oxfordien par R. Lambert, après la découverte de fragments indéterminables d'un fossile pyriteux et par similitude avec les découvertes au Sud d'Uriol, d'ammonites pyriteuses Oxfordiennes par M. Breistroffer. Mais comme les deux zones sont séparés par des failles transversales, ce rapprochement est peut-être un peu hasardeux. L'âge Oxfordien ou Argovien de ces marnes n'influant pas sur l'interprétation tectonique, nous conservons cette façon de voir.

Signalons toutefois, une modification concernant la surface de contact, elle serait inclinée à l'Est, conformément à ce que nous pouvons observer au point où les marnes commencent à recouvrir les bancs du Tithonique, et non vers l'Ouest comme l'a dessiné R. Lambert. Elle n'acquiert un pendage Ouest qu'un peu plus au Sud.

Vers le mamelon (point côté 806), l'interprétation est assez problématique. Nous ne voyons pratiquement rien à cause de la végétation. R. Lambert y a indiqué de l'Argovien et du Séquanien. Une coupe de bois, effectuée pour l'établissement d'une ligne électrique haute tension, nous a permis de " casser " des blocs vers le sommet et nous pensons que ces deux unités sont bien représentées, mais assez brisées, assez tectonisées.

III- CONCLUSION :

En conclusion il semble que le redoublement des séries est le résultat d'un anticlinal plus ou moins faillé, dont le flanc Ouest serait étiré, mais également chevauché, écrasé par le flanc Est qui se serait déversé complètement sur lui. Le fait que, ceno soit pas toujours les mêmes séries qui sont redoublées est due, comme nous l'avons vu, au jeu de failles transversales, antérieures au plissement.

-III- STRUCTURE DE DETAIL.

Nous ne décrirons pas les petites failles ou cassures de détail que nous avons pu observer en de nombreux points, renvoyant pour cela à la carte ci-jointe.

E

W NW

Courbarant

Faille Courbarant

Conifères sur calc. marneux

hêtres_ chênes sur calcaire.

2 failles d'écalont

Le Tithonique

Forêt hêtres et chênes

Titho.

Forêt conifères

Photographie du Courbarant.
(vue prise N → S).
(voir interprétation sur calque).
CF Texte p46.

Texte p. 46.

Dessin d'après photographie montrant l'application de la géographie botanique à la géologie.

N.

S.

Dome St Loup.

Vers Uriol

Faille N. Dôme St-Loup.

Photographie montrant la Faille au N. du Dome St Loup.

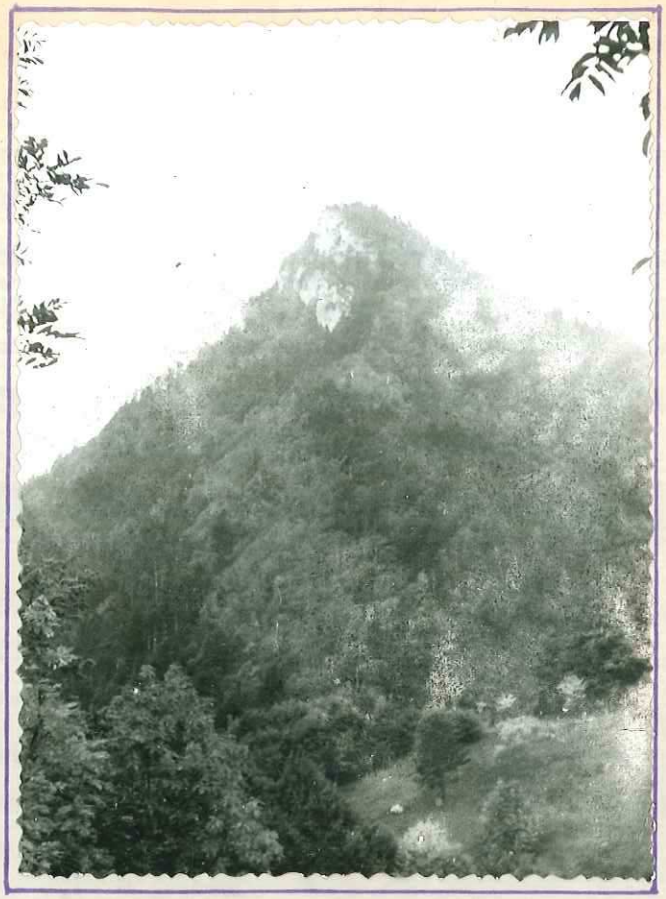
(vue prise W vers E)

Texte p. 49.

Dessin d'après photographie.

Voir texte p. 49.

E.SE



W. NW.

Photographie du Courbarant.
(vue prise N → S).
(voir interprétation sur calque).
CF Texte p46.

N.

S.

Photographie montrant La Faille au N. du Dome St Loup.

(vue prise W vers E)
Texte p. 49.

Nous allons nous attacher à décrire les points qui nous ont paru intéressants, c'est-à-dire, les cassures relativement importantes, les affleurements avec pendages anormaux, enfin tout ce qui peut poser un problème au point de vue interprétation tectonique. Nous parcourrons les différentes zônes du Sud vers le Nord et de l'Est vers l'Ouest.

- Région de Saint-Barthélémy du Gué:

Toute la zône présente un subtratum oxfordien, mais les affleurements sont trop réduits pour que nous puissions en décrire la tectonique. Les pendages sont verticaux, ou Ouest et même Est vers la Révolleyre, mais ce bouleversement semble dû d'avantage à des glissements plus ou moins superficiels qu'à de véritables replis.

- Le Courbarant :

Une faille de direction générale Est-Ouest interrompt la falaise Tithonique en abaissant le compartiment Nord. (peut-être en le décrochant vers l'Est ?). Nous pouvons voir un joli crochon de Faille (CF photographie-planche... p...).Ce Tithonique se continue ensuite jusqu'au Jonier mais il est recouvert parla végétation : hêtres et chênes sessiles. La géographie botanique peut là aider le géologue. Ces arbres adaptés aux niveaux calcaires et secs du Tithonique contrastent avec le reste de la couverture végétale, pins et sapins, adaptés eux, aux niveaux plus marneux et plus humides. Ils dessinent là, véritablement une bande aux limites bien régulières, vert pâle, qui se détache sur le vert bleuâtre des conifères.

La trace de cette faille se retrouve dans le talus de la route de Prélenfrey. Une autre faille, parallèle à

celle-ci, passe à peu près par le ruisseau de Jonier : pour la remarquer, il suffit de suivre le sentier qui longe ce torrent. Nous voyons le Tithonique qui, pointant à travers le Quaternaire, s'interrompt à la hauteur du ruisseau et se trouve placé vis à vis des bancs Berriasiens du compartiment Sud.

- Falaise inférieure entre la route de Prélenfrey et le Pas de l'Echailler :

Nous pouvons relever de nombreuses cassures, failles plus ou moins importantes, visibles le plus souvent au niveau des escarpements Tithoniques seulement. Elles se perdent rapidement en effet, dans les calcaires marneux du Jurassique au-dessous, du Crétacé au-dessus, ou sous la couverture quaternaire.

Les plus importantes sont celles qui passent entre la Révolleyre et les Petits Amieux, abaissent le compartiment Nord de plus de 150 mètres, et qui pourraient fort bien se prolonger par le Sud de l'Eperimont, jusque dans l'Urgonien, vers la Double-Brèche; celle des Grands Amieux qui détermine un joli crochon dans la falaise, au-dessus de ce village. La zône du Pas de l'Echailler est beaucoup moins tranquille que ne semble l'indiquer la continuité des bancs. En effet, une petite cassure sur la rive gauche et une autre à peu près à l'emplacement du lit du torrent, ne provoquent presque aucun décalage des bancs, mais en les brisant, elles ont permis une action plus rapide de l'érosion et nous leur devons en partie le Pas de l'Echailler.

- Rocher de l'Eglise Saint-Michel :

Il est limité au Nord par une faille transversale assez importante. Cette faillen en provoquant un décrochement transverse, a amené les assises du Séquanien dans le prolongement du Tithonique. Dans la topographie la falaise se continue et de loin cet accident peut passer inaperçu.

A partir de cette latitude, nous ne voyons plus affleurer la barre Tithonique inférieure pour des raisons invoquées plus haut. La falaise est formée de Séquanien dont les bancs ne sont pas bien rectilignes, mais ondulés, cassés même, comme s'ils avaient subit un serrage Nord-Sud.

- Montagne d'Uriol :

Elle est coupée transversalement par des failles grossièrement Sud-Sud-Est-Nord-Nord-Ouest, (azimut II0°)

Au Sud, une faille est parfaitement jalonnée : sur l'arête reliant le rocher d'Uriol au bec de Brise-Tourte, elle passe par le petit col (côté 799m pour 806m à Uriol et I000 m à Brise-Tourte). Au Sud-Est, elle passe vers les ruines de la ferme en coin à égale distance à peu près des deux forles d'Uriol. Au dessous, nous en retrouvons la trace dans un thalweg, car elle détermine un décrochement vers l'Est et un abaissement du compartiment d'Uriol-Nord. Nous voyons l'Argovien de ce secteur venir affronter le Séquanien du compartiment du Pieu. Un troisième jalon est donné par une zône d'aspect broyé, avec de la calcite, dans un affleurement sur le bord du chemin qui monte à Uriol.

Plus au nord, en suivant le sentier des crêtes, peuvent s'observer deux cassures, diaclases plutôt que failles. Une est béante et orientée perpendiculairement à l'arête (entre le N et le T de montagne d'Uriol de la carte du I/20000).

Vers la ferme d'Uriol nord, une faille remonte la région du dôme Saint-Loup. Le tracé de cette faille est indiqué à l'Ouest de l'arête par l'interruption brutale de la petite falaise tithonique et à l'Est par une interruption des bancs séquaniens. (CF photographie-planche?.. p...). Signalons dans la falaise séquanienne, au dessus du Breuil, un plis d'axe Est-Ouest, qui prouve le serrage Nord-Sud dont nous avons déjà parlé.

Au nord du dôme Saint-Loup, nous notons encore deux petites failles qui seraient négligeables si elles n'étaient bien marquées par la rupture des bancs et les crochons qu'elles ont déterminé. (CF photographie-planche... p..).

Vers la porte Coche, une faille transversale a permis une érosion en " coup de scie " de l'arête. Sa trace se retrouve le long du chemin qui monte de la ferme Pélissière vers le replat Saint-Giraud.

Entre ce replat et les Caberts, au Nord, nous trouvons encore trois cassures transversales, mais peu importantes.

L'observation de toutes ces failles, cassures, permet de vérifier qu'une poussée détermine généralement dans les barres calcaires une rupture franche, mais que dans les marno-calcaires et marnes, elle détermine plutôt un faisceau de ptites cassures. Nous pouvons noter aussi l'importance du serrage Nord-Sud qui détermine un peu partout les plissotements d'axe Est-Ouest et de petits

chevauchements vers le Nord au niveau des fractures transversales, donnant aux bancs une allure en chevrons.

- Vers l'Eperimont :

Le long de la falaise nous relevons de nombreuses failles mais peu importantes. Elles ont toutes à peu près la même direction. Aucune n'a joué un rôle important dans la tectonique générale, mais toutes contribuent à modeler cette falaise, et elles prouvent que ces rochers ont été soumis à de violents efforts dans des conditions qui permettent cette réaction " cassante ". Ce Tithonique, lors du plissement ne devait pas être surmonté par une série très importante.

Signalons sur le " dos " de l'Eperimont, le glissement, à la faveur de lits marneux, de bancs calcaires qui ont donné un enchevêtrement de blocs.

- Le Pilleu :

C'est une remarquable surface structurale de Tithonique, d'allure très régulière. Deux failles de direction Nord-Est 30°, y découpent vers le milieu une bande qui s'est trouvée légèrement soulevée (CF photographie pl.. p..), comme si elle était coincée entre la partie Ouest qui butte sur le substratum et la partie Est qui tend à glisser suivant l'inclinaison des pendages. Nous en retrouvons la trace dans le Séquanien au Nord mais pas au Sud. Un redressement du bout des bancs le long de la bordure Nord semble témoigner d'un serrage Nord-Sud.

Bordure Ouest du Pilleu des Citeux de l'Eperimont :

Si depuis le pont Batou - vers le hameau du Mont - nous empruntons le sentier qui conduit vers la ferme du Gros-Moran, puis vers la ferme des Combes, nous traversons à plusieurs reprises des affleurements du Valanginien.

Nous pouvons relever la direction des couches et les pendages :

- Direction Nord-Est 30°
- Pendages Est 30°

Sur un autre affleurement nous relevons :

- Direction Nord-Est 35°
- Pendages Est 40°

Quelle est la signification de ces affleurements ? Leurs cotes égales ou un peu supérieures à celles où nous trouvons le Tithonique laissent le choix entre deux solutions :

- Appartenance à l'unité supérieure, donc série de l'anticlinal;
- Appartenance au compartiment Ouest, donc à la série normale qui passe sous l'Urgonien.

La deuxième solution est tentante, car il est évident que tout le vallon de Saint-Paul-de-Varces a été creusé dans les marnes Valanginiennes et Rauteriviennes. mais alors comme t interpréter les pendages ? Faut-il y voir la partie supérieure du substratum Valanginien repoussée par l'avancée des plis Tithoniques ? Ceci pourrait se concevoir.

Mais continuons notre exploration plus au Sud. Nous trouvons de nouveaux affleurements de Valanginien :

Vers le point côté 673, nous notons :

-Direction Nord-Est 40°

-Pendages Est 35°

Un peu plus loin ,nous notons :

-Direction Nord-Ouest 10°

-Pendages verticaux.

Quelques mètres plus loin enfin, au point où le sentier dessine une épingle à cheveux, en franchissant le torrent, nous notons dans le Valanginien :

-Direction Nord-Est 30°

-Pendages Ouest 35-40°

Là, nous avons certainement l'unité qui s'enfonce sous l'Urgonien, vers le Vercors.

Pour le reste, nous pouvons y voir la même unité qui aurait été bouleversée par l'avancée du pli Tithonique, mais cette solution parait peu conforme aux observations : couches du Valanginien de la gauche du chemin qui font un angle de 90° presque avec les couches de la droite du chemin.

Nous en ferions plus volontier les restes de la couverture de l'Eperimont, restes qui, en ce point seraient les témoins de la charnière, aujourd'hui érodée.

Cette solution parait d'autant plus vraisemblable que nous retrouvons du Valanginien à la cote " 850 " vers la boucle Nord du sentier et à une cote encore supérieure dans un couloir de trainage de bois qui descend de l'arête des Citeaux vers la ferme du Gros-Moran.

Le Valanginien de l'unité supérieure serait venu s'écouler sur celui de l'unité inférieure. Nous avons cherché la ligne de contact dans les thalwegs, mais sans

succès, elle semble masquée par des éboulis.

En continuant vers le col de l'Eperimont, nous retrouvons du Valanginien :

- Direction Nord-Est 25-30°
- Pendages Ouest 40°.

Le col est donc taillé dans l'unité inférieure.

Le contact anormal est donc plus à l'Est, peut-être au point d'émergence d'une source sur le " dos " de l'Eperimont ? Là, la présence de marnes imperméables est certaine, elles provoquent la ressortie des eaux infiltrées dans la masse des bancs calcaires plus ou moins fracturés.

- Bassin de Prélenfrey :

Le fait d'avoir trouvé un affleurement de Valanginien sur le bord du Jonier, puis plusieurs autres, en remontatn dans les thalwegs jusque sous les Deux Soeurs, prouve que le bassin est bien creusé dans les marnes valanginiennes. Ces marnes seraient très épaisses, mais des ondulations, ou même des sortes de plis comme en montre le Tithonique en aval de Prélenfrey, expliqueraient la très large surface d'affleurement.
(CF coupes pl... p...).

- La bordure urgonienne :

Depuis le sommet de la Grande Soeur au Sud, jusque vers la Double Brèche au Nord, nous avons une falaise formée par la bordure orientale de l'assise urgonienne.

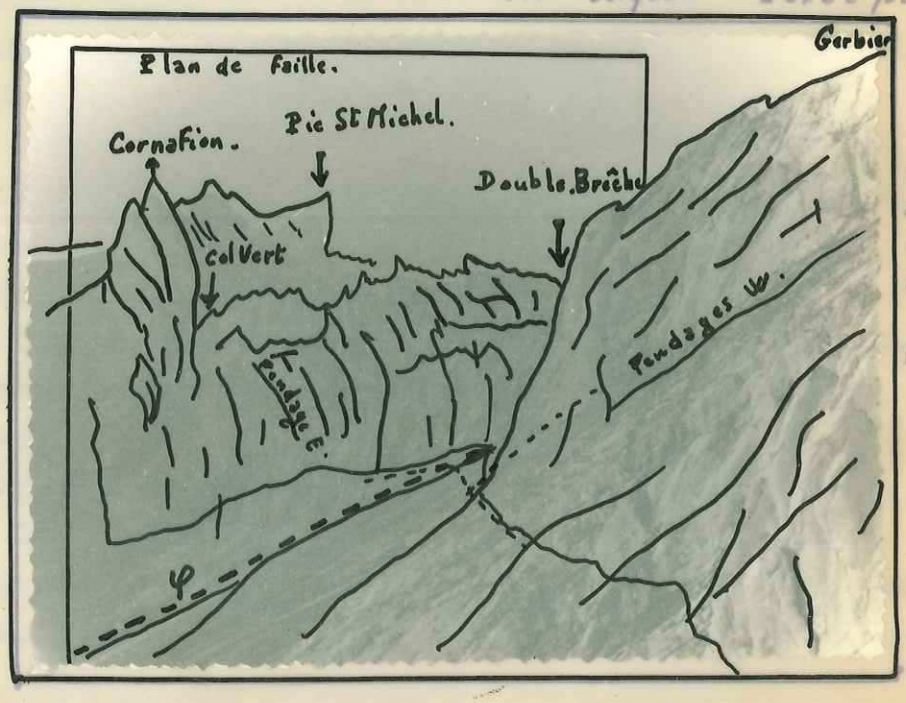
Des cassures transversales, failles à rejet peu important, coupent cette falaise en différents endroits, notamment a col des Deux Soeurs, vers le point coté 2051, au Pas de l'Oeil, vers les Aiguilles, au Grand Couloir.

Des diaclases et une faille même, grossièrement parallèles à l'arête ont détaché des pans de rochers de la masse principale, provoquant un écroulement entre le Pas de l'Oeil et les Deux Soeurs. Nous renvoyons au paragraphe suivant pour la description de cet accident. La faille parallèle à l'arête, se suit depuis le point côté 1960, vers le Pas de l'Oeil jusque vers l'arrière des Aiguilles, grâce à la dépression qu'elle a donné. Sur l'arrière du Grand Couloir elle provoque le décalage de la faille transversale passant à ce point. Au niveau de la Double Brèche, une faille importante ou mieux un système de failles, isole l'arête du Gerbier des Rochers du Ranc des Agnelons. Cette cassure se poursuit très à l'Ouest par la Combe Charbonnière. A l'Est, elle est certainement en relation avec les failles observées au-dessus des Grands et Petits Amieux, mais l'épaisseur des marnes valanginiennes et hauteriviennes a dû provoquer une réfraction ou même une diffraction de cet accident, si bien qu'il est difficile de le prolonger à coup sûr. Plus au nord, jusqu'au Cornafion, nous relevons un certain nombre de petites failles, témoignant des efforts de torsion dans la zône de charnière, plutôt que de véritables décrochements. Mais l'accident de la double brèche a au point de vue structural, une importance particulière. En effet, il abaisse et en même temps décroche vers l'Ouest de la Région Nord, mouvement qui a permis la conservation de la zône charnière et même d'une partie du flanc supérieur du synclinal. Ce flanc Est apparait couché sur le flanc Ouest, formant ainsi par sa partie renversée la surface structurale qui affleure depuis la Double Brèche jusqu'au Nord du Cornafion. A partir de ce point, ce flanc est laminé, étiré, par l'avancée d'un anticlinal ouest, le pli se transforme donc en pli-faille. Cette interprétation ne fait que reprendre celle donnée par J. Debelmas dans sa publication TLC 1954, coupes fig 2, p.251.

Dessin d'après photographie : Au Sud page 56
Double Brèche { Au Nord " 57

Vue Prise depuis Le sentier du "Col Vert" Sous l'arête du Gerbier Du SE → NW.

Charnière synclinale de la Double-Brêche. Texte p. 56.

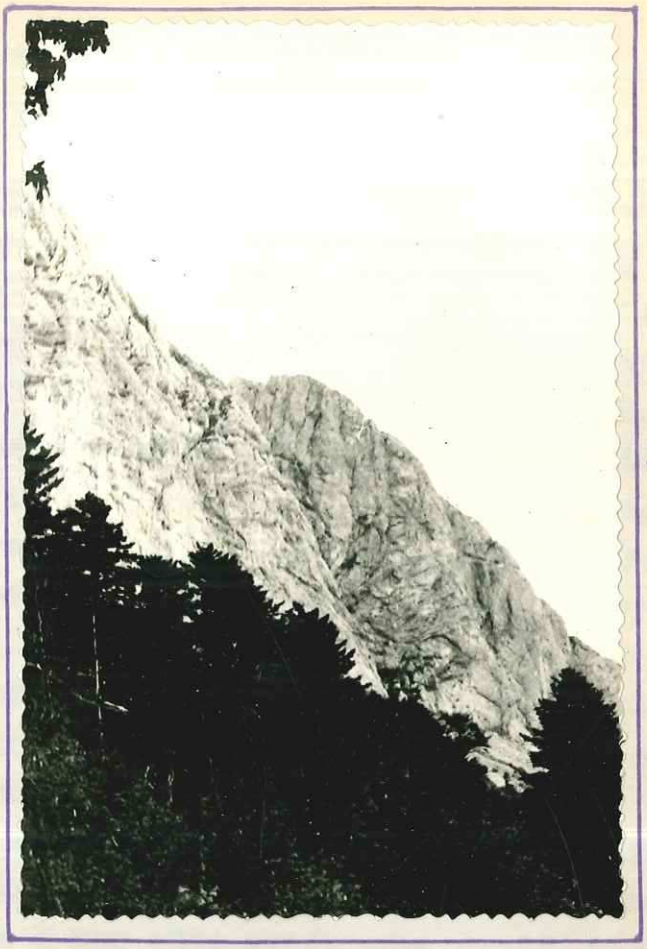


vue prise depuis La Crête à L'W du Pas de L'Oeil. Vers NE.

Dessin d'après photographie : Double-Brêche { Au Sud pendage W
Au Nord. " Est.

Texte p. 55.

W



E

Vue Prise depuis

Le sentier du "Col. Vert"
Sous l'arête du Gerbier

Du SE → NW.

Photographie montrant la "Charnière synclinale" vers la "Double-Brèche"
Voir calque. Texte p. 55.

W. NW

E. SE

vue prise depuis La Crête, à l'W du Pas de L'Oeil. Vers NE.

Photographie montrant La structure de la bordure Urgonienne au S. et au N de la Double-Brèche.
Voir calque. Texte p. 55.

Nous pouvons dessiner les coupes ci-jointes.
(CF pl... p...).

La confirmation de cette interprétation apparait clairement vers la double Brèche, puis plus au nord, à l'Est et à l'Ouest de la falaise. A l'Est, depuis le sentier du périmètre, sous le Peigne, en regardant vers le Nord, nous voyons dans la falaise qui avance vers l'Est à la hauteur de la Double Brèche, une magnifique charnière; les bancs inférieurs qui plongent à l'Ouest, se redressent et acquièrent des pendages " est ", dessinant ainsi un arc de cercle avec concavité ouverte à l'Ouest.

Plus au Nord, au bas des escarpements Est, vers l'Enclume, les Orgeasses, le Bachasset, nous voyons les bancs du barrémien inférieur surtout, plonger à l'Ouest mais amorcer la charnière par des pendages verticaux. A l'Ouest, à la latitude de la Double Brèche, au bas des escarpements nous voyons à une côte supérieure de 250 mètres environ, ressortir les bancs de l'Urgonien qui passent de pendages verticaux à des pendages Est. C'est la suite de la charnière observable de ce côté dans des assises d'un niveau supérieur.

Les photographies ci-jointes, illustrent ces détails (CF pl.. p...).

Vers le Cornafion, une faille assez importante, qui se retrouve au sommet du lit du torrent des Coings, décale le compartiment Nord vers l'Est.

Les rochers du Bachasset sont également cassés par de petites failles difficiles à suivre et à noter avec précision à cause de la topographie et de la végétation.

Mentionnons encore la faille qui passe par le ruisse des Charbonniers et peut se prolonger par l'une des cass

res de la Montagne d'Uriol.

Certains de ces accidents ont provoqué ou simplement permis les écroulements qui ont donné les enchevêtrements de blocs que nous observons au sud-ouest de Saint-Paul-de-Varces. Les petits glaciers locaux ou simplement des névés et les avalanches semblent avoir contribué au modelage des accumulations actuelles.

- Accident des Deux Soeurs :

Quand nous observons la falaise urgonienne qui domine Prélenfrey, ou mieux lorsque nous suivons la ligne de crêtes, nous constatons qu'elle dessine une concavité entre les deux Soeurs et les Aiguilles. Nous pouvons, pour expliquer ce retrait d'une partie de la falaise, envisager un jeu de failles Est-Ouest. Mais quelques observations semblent infirmer celà. La faille passant tout près du point coté 2051 par exemple, montre une avancée du compartiment actuellement en retrait. (Cette particularité est observable sur le versant ouest grâce à un décrochement de la vire à Orbitolines).

D'autre part, au niveau du Pas de l'Oeil, nous observons en avant de la falaise des sortes d'aiguilles qui en semblent séparées, détachées par des diaclases aggrandies par l'érosion. Un paquet serait même éboulé.

Enfin, au-dessous de ce cirque, nous observons une sorte de replat, limité par de hauts talus assez raides qui le raccordent aux lignes de pentes générales. Ce relief apparait constitué essentiellement par des blocs d'urgonien qui affleurent principalement vers les talus. Si nous comparons toutes ces observations avec celles décrites à propos du Feuil de Claix par J. Debelmas (1954), nous constatons une similitude certaine entre les deux dispositions.

Cette interprétation rend parfaitement compte des observations morphologiques, mais malheureusement, la végétation gêne considérablement les observations de détails qui pourraient apporter quelques précisions sur cette masse glissée.

- le substratum :

de cette dernière est visible en deux points : Au Sud, dans le torrent affluent du Jonier, il est là, formé par des marnes valanginiennes. Ces marnes sont présentes au Nord aussi, elles provoquent la ressortie des eaux vers la " Fontaine combe de Lynx ", où elles affleurent. Nous ne pouvons pas les observer plus bas et ne pouvons affirmer qu'elles forment partout le substratum. Ce point serait intéressant car il permettrait de dater l'écroulement. Au point où nous voyons le substratum, les gros blocs arrivent directement au contact des marnes. S'il en était ainsi partout, cet écroulement serait antérieur à la dernière grande période glaciaire; mais la topographie encore assez fraîche, de même que l'existence d'un glaciaire local important en aval de Prélenfrey, incitent plutôt à penser que cet écroulement est beaucoup plus récent : fin d'une épisode de la glaciation locale.

Les blocs se voient particulièrement bien vers le point coté 1564 où nous observons un reste de stratification; mais celle-ci donnant une direction Est-Ouest et un pendage vertical pour les bancs, serait aberrante si nous ne pensions à l'écroulement. En ce point, les bancs d'Urgonien, qui n'ont pas glissé sur un très long parcours, sont encore cohérents. Plus nous descendons, vers la Ferrière et vers les Ecoutoux, plus les blocs sont enchevêtrés, brisés, affectés d'une dislocation complète, témoignant d'un déplacement plus important.

Sans doute un petit glacier ou un névé ont-ils occupé cet emplacement? mais ils n'ont pas dû beaucoup en modeler la forme.

- Ecroulement des Clos.

Il est situé au Nord du précédent, mais est très peu important, il représente plutôt un éboulis de gros blocs. Son origine ne pose pas de problèmes, les blocs instables, les pans de falaise diaclasés que nous apercevons à droite du Pas de l'Oeil, en représentent la zône d'origine.

- Arête vers la Queue de la Cavale.

Ce relief, formé par un enchevêtrement de blocs semble dû aussi à un écroulement. Il proviendrait de la partie Sud de la falaise de la Petite Soeur. Au départ, tout le grand pan de falaise du Nord au Sud, se serait détaché en bloc; mais à l'emplacement du point coté I564, un relief antérieur ou même simplement l'arête aurait fractionné l'écroulement en deux parties.

En conclusion, la forme finale n'est pas sans évoquer, à une échelle beaucoup plus grande bien sûr, celle d'une coulée boueuse. Ou mieux, nous pouvons comparer ces accidents à une avalanche du type " avalanche de plaques de neige " de la classification suisse.
(CF thèse J. Deveau p.I97c.).

IV - HYDROGRAPHIE.

La direction générale des plis importants : nord-est 30°, commande tout le réseau hydrographique de la région. Nous le voyons du premier coup d'oeil en regardant les cours du Drac, de la Gresse et même du Lavanchon.

La Gresse drâine toutes les eaux tombées sur les pentes est, et recueille aussi celles des bassins de l'Echaillon et de Prélenfrey qui s'échappent par les Pas de l'Echailler et de la Revolleyre.

Le Lavanchon drâine toutes les eaux tombant sur les faces ouest de l'Eperimont, du Pieu, d'Uriol, ainsi que celles descendant des pentes du Ranc des Agnelons jusqu'au Pic Saint-Michel. Quand nous écrivons que Gresse et Lavanchon drâinent toutes les eaux, ce n'est pas rigoureusement exact, car une bonne partie s'infiltre par la chappe d'éboulis et rejoint directement la nappe profonde. Pour plus de précisions sur ce point, nous renvoyons à la partie hydrogéologie de la publication " Structure géologique et hydrogéologique du bassin de Vif "... de J. Debelmas et L. Moret. T.L.G. 1959.

Précisons que cette infiltration dans les éboulis est très frappante, car dans les thalwegs, chaque fois que le substratum affleure, les eaux ressortent et s'écoulent en surface, et au contraire, sont inapparentes quand le lit ne montre que des éboulis. A côté de ces circulations un peu spéciales, nous pouvons distinguer deux niveaux aquifères importants :

-1- L'un se trouve à la base des Calcaires à Panopées, au-dessus des derniers bancs marneux de l'Hauterivien. Il occasionne la source sous le Col de l'Arc et celle des Mousses qui sont bien individualisées et enfin toutes une série de sources plus petites, plus ou moins constantes qui alimentent les différents torrents descendant du Bachasset, des Orgeasses, de l'Embossou et des Combes.

Sous la falaise Deux-Doeurs-Gerbier, nous voyons deux ressorties d'eaux seulement. L'une, dans le thalweg vers la Queue de la Cavale à l'endroit où nous notons un pointement de marnes valanginiennes, est une source d'éboulis.

Remarquons que les pendages étant Ouest dans cette falaise, les eaux d'infiltration doivent s'écouler et ressortir vers Villard-de-Lans.

-2- Un autre niveau acquifère se situe à la limite inférieure du Tithonique, au contact des premiers bancs marneux, et ceci aussi bien pour la série charriée que pour la série en place. Citons les sources, captées d'ailleurs du Pas de l'Echailler.

- Nous remarquons aussi combien sont nombreuses les petites sources semblant jalonner la ligne de contact anormal sur le flanc Est du Pieu. Peut-être sont-elles dûes à la présence des marnes Oxfordiennes ?

Le vallon de l'Echaillon, par sa position, pose un problème : en effet, il semble avoir deux débouchés: un, vers la Gresse par le Pas de l'Echailler, un autre vers le Lavanchon par le défilé de Pierre Grosse. J. Breton, dans son étude de la région, pensait que les eaux s'écoulaient autrefois vers le Lavanchon et qu'elles auraient été captées par la Gresse. Mais pourquoi celà ? Ce ne peut être à cause du niveau de base inférieur, dont la barre tithonique annule encore l'effet.

Nous pensons plutôt que le défilé de Pierre-Grosse a fonctionné durant la période glaciaire, tant qu'une langue glaciaire occupait encore le vallon et le Pas de l'Echailler. Une fois ce défilé abandonné par les glaces, les eaux l'ont naturellement emprunté.

Ceci rejoint l'explication concernant l'existence de restes morainiques vers la ferme du Gros Moran.

Schéma Paléogéographique du SE de la France
au Crétacé inférieur.

Voir texte p. 61

D'après - M. Gignoux
- W. Kilian.

V- CONCLUSION.

Comment conclure cette petite étude régionale ?

- Au point de vue stratigraphique :

Nous sommes dans une zône de sédimentation marine continue, assez profonde en général. Vers la fin du jurassique, l'émersion purbeckienne qui se manifeste au Nord-Ouest semble marquerici par les niveaux de fausses brèches. Ceux-ci sont probablement la conséquence de courants sous-marins, provoqués par les mouvements du socle qui sont la cause de cette émersion.

Pour le Crétacé, le schéma paléogéographique ci-joint (cf. pl... p...). est beaucoup plus parlant qu' une description. Durant le Néocommien, la sédimentation est vaseuse, profonde. Dès le Barrémien, les faciès deviennent récifaux. Nous sommes donc dans la zône dite de type mixte.

- Au point de vue tectonique :

Nous sommes dans une région où les mouvements tangentiels sont assez importants. Les plis sont franchement déversés vers l'Est. Leur âge est alpin, mais nous ne pouvons donner aucune indication personnelle sur cette datation.

Nous constatons une relative indépendance des plis à " noyau " tithonique et de ceux formés par l'Urgonien. Ceci peut paraître paradoxal à première vue, mais si nous pensons à l'épaisseur des couches marneuses ou calcaro-marneuses qui séparent ces deux assises, les faits s'expliquent. Peut-être devons-nous, également, faire intervenir dans cette explication un décalage Est-Ouest, dès le départ, entre les falaises tithoniques et Urgoniennes ?

Nous pouvons schématiser la formation de ces plis ainsi :

- Sous l'effet d'un soulèvement Est (de Belledonne) la couverture sédimentaire se serait " écoulée " vers

l'Ouest, un peu à la manière de la neige sur un toit. Ce mouvement aurait tout d'abord provoqué la formation d'ondulations de plus en plus accentuées, puis les niveaux durs se sont faillés et les plis sont devenus des plis-failles.

De grandes cassures transversales, en relation sans doute avec le socle cristallin, avaient isolé des compartiments, permettant un jeu tectonique relativement indépendant dans chacun d'eux. Ceci donne une assez grande complexité de détail.

Ces mouvements tangentiels peuvent surprendre à cause de la relative proximité du Dôme de la Mure où J. Sarrot-Reynault à prouvé que la couverture est autochtone. (cf thèse 1961).

Mais ceci peut s'expliquer : vers la Mure, un pointement de cristallin a dû jouer le rôle d'un butoir ou mieux d'un arrêt de neige, comme on en voit sur les toits en montagne.

Plus au nord, ce socle est certainement plus profond, comme le prouvent les altitudes comparées des niveaux de base de l'Urgonien :

- 1900m vers la grande Moucherolle.
- 900m vers les Rochers de la Bourgeoise.

Le fait que la couverture sédimentaire soit moins importante sur ce Dôme a certainement joué un rôle important aussi.

-:-:-:-:-:-

Enfin pour terminer, nous décrirons un itinéraire géologique : stratigraphique et tectonique à travers la région de Saint-Paul-de-Varces - Prélenfrey.

Si, nous disposons d'une après-midi, nous irons en car jusqu'à Prélenfrey. Au passage, nous remarquerons qu'à Varces, nous franchissons un seuil entaillé dans le tithonique. Nous longeons ensuite à l'est les falaises formées par les assises du jurassique supérieur. Vers la Révolleyre, nous nous arrêterons pour voir les marnes Oxfordiennes. Nous verrons l'Argovien et le Séquanien en remontant la route au-dessus de Saint-Barthélémy. Nous profiterons d'un arrêt à l'aval de Prélenfrey pour observer le glaciaire local et remonter les séries du Tithonique et du Berriasien.

A Prélenfrey, nous abandonnerons le car pour emprunter le sentier des Vincents. Nous pourrons contempler la falaise Urgonienne depuis les Deux Soeurs jusqu'au Gerbier, voir la Double Brèche et surtout saisir l'importance du redoublement de la barre Tithonique vers l'Eperimont. Vers les Vincents, nous irons jusque dans les ravinements du Valanginien pour en noter les pendages. Nous remonterons ensuite l'arête des Fontanettes jusqu'à la ligne de chevauchement (rester continuellement sur l'arête afin de ne pas manquer la zône de contact qui est un peu masquée par la forêt). De là, nous pourrons rejoindre les Vincents, revenir un peu au sud pour prendre le sentier de l'Echaillon. Nous observerons la face sud du Pilleu avec le reste de flanc inverse qui apparait bien au-dessus des trois formes. Nous pourrons aller voir de près le Pas de l'Echailler, et si nous en avons le temps, nous irons " casser " les calcaires du flanc inverse et voir la charnière synclinale qui ressort un peu du Glaciaire à l'orée de la forêt.

(au point où le sentier des perrins sort des bois, au-dessus des rochers de l'Eglise Saint-Michel).
Nous verrons là, le Glaciaire Wurmien.

Nous nous dirigerons ensuite, en empruntant le vallon de l'Echaillon, vers Saint-Paul-de-Varces. Au défilé de Pierre-Grosse, nous noterons les restes de glaciaire qui forment les prairies du Gros-Moran. Nous contemplerons la charnière du même nom. De là, nous rejoindrons Saint-Paul-de-Varces et Grenoble.

Si nous disposons d'une journée, nous pourrons en montant en car jusqu'à Villard de lans, parcourir la bordure Urgonienne. Pour celà, gagner le col Vert, prendre le sentier sur le flanc Ouest, observer " lumachelle ", passer au Pas de l'Oeil pour descendre sur Prélenfrey et rejoindre l'itinéraire précédent.

-:-:-:-:-:-:-:-

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

NB. On ne trouvera ici que les ouvrages traitant de la région étudiée, et généralement cités dans le texte. Les ouvrages généraux relatifs à la stratigraphie, à la tectonique ou à la paléontologie ne figurent pas dans cette liste.

ABREVIATIONS COURANTES /

BSCGF - Bulletin du service de la carte géologique de France.

BSGF - Bulletin de la société géologique de France.

BSSI - Bulletin de la société scientifique de l'Isère. (Devenue Société scientifique du Dauphiné).

CRAS - Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences.

CRSSGF - Comptes rendus sommaires des séances de la société géologique de France.

TLG - Travaux du Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de l'Université de Grenoble.

LISTE BIBLIOGRAPHIQUE :

ALLIX A. - 1914- La morphologie glacière en Vercors (Revue de géographie Alpine tome II).

BARBIER R. 1950 - Observations géologiques dans la région du Villard-de-Lans, (Isère) CRSSGF 1950-p.87.

BLANCHET F. 1923 - Sur la structure des chaînes subalpines aux environs de Grenoble. TLG tome XIII - fasc. 2.

BRETON J. 1915 - Etude géologique de la bordure orientale des Montagnes de Lans. TLG tome XI p.57-74.

CORBIN P. 1921 - Sur la tectonique du bord oriental du Massif du Vercors. CRAS tome 173 séance du 28.II.1921.

1921 - Observations nouvelles sur la bordure orientale des montagnes de Lans. CRAS tome 173 - 19.12.1921.

CORBIN P. 1922 - Quelques coupes sur la bordure orientale du Vercors. CRAS tome 174 - séance du 13.3.1922.

DEBELMAS J. 1947 - Etude des redoublements de la barre tithonique du bord subalpin dans les environs de Gresse. TLG tome XXVI - 1946-1947 - p.104.

1954 - Observations nouvelles sur la tectonique du bord Subalpin entre Grenoble et le Mont Aiguille. TLG. tome XXXI.

DEBELMAS J. et GOGUEL J. 1955 - Sur la tectonique de la bordure orientale du Vercors, entre Vif et Gresse (Isère)? TLG tome XXXII. 1954-1955.

GIGNOUX M. et BOURDIER F. 1937 - Formations fluvio-glacières. CRAS séance du 18 Janvier 1937.

GIGNOUX M. et MORET L. 1930 - Un itinéraire géologique à travers les Alpes Françaises, de Voreppe à Grenoble et en Maurienne. Imprimerie Allier et TLG. tome XV fasc.3.

1952 - Géologie Dauphinoise, 2e édition. Imprimé chez Masson.

GOGUEL J. 1931 - Sur l'âge des calcaires à spatangues du sud-est et l'apparition de Paraplites cruasensis. CRSSGF 1931- p. 272.

GOGUEL J. 1938 - Remarques sur la bordure sud du Vercors. BSCGF 40 p. 177-188.

1944 - Contribution à l'étude paléogéographique du Crétacé inférieur dans le sud-est de la France. BSCGF 44p.52-62.

I945 - Sur les subdivisions stratigraphiques de l'urgonien du Vercors. CRSSGF I945 p.I62.

I946 - Observations sur l'Urgonien du Vercors. Feuille Vizille I/80000. BSGF N° 22I tome XLVI I946.

I948 - Recherches sur la bordure sud du Vercors. BSCGF N° 223 tome XLVI.

JACOB CH. I905 - Révision de la feuille Vizille TLG tome VII fasc. II.

I905 I907 - Les couches supérieures à orbitolines des Montagnes de Rencurel et du Vercors. TLG I905-I907 page 52.

I9I2 - Dépots glaciaires locaux du Vercors. CRAS t I55, p. II93.

JACQUET F. I933 - Etude géologique des montagnes de Lans. Diplôme d'études supérieures inédit. Grenoble.

KILIAN W. I906 - Sur quelques gisements d'ammonites dans le jurassique supérieur et le crétacé des chaînes subalpines. TLG. tome IX. Ière fasciule p.202.

I909 - Alpes Dauphinoises TLG tome IX I908-I909.

I92I - Sur un problème de la tectonique des chaînes subalpines Dauphinoises. TLG tome XIII fasc. II p.43. et CRAS tome I73 N° 26 - p. I434.

LAMBERT R. I936 - Sur le redoublement de la barre tithonique du bord subalpin, aux environs de VIF, près de Grenoble. TLG I936 tome XX.

LORY CH.I86I-I864- DEscription géologique du Dauphiné. BSSI-tome V I86I - tome VI I86I - tome VII - I864.

LORY P. I899-I900- Sur un ensemble de plis extérieurs à Belledonne et refoulés vers cette chaine. CRAS t. I27 p.I259 et TLG t.V fasc.I.

I92I - Sur la tectonique de la région au sud de Grenoble.
CRSSGF N° I7 p 227-229 du I9-I2-I92I.

I925 - Sur la tectonique de la partie septentionale du Vercors.
CRSSGF I6 Mars I925.

I927 - La tectonique des Montagnes de Lans.
CRSSGF, 2 Mai I927.

I93I - Quatre journées d'excursion géologique au sud de Grenoble.
TLG tome XV I93I.

I937 - Sur les terminaisons méridionales de la chaine de Belledonne.
CRSSGF I9 Avril I937.

MORET L. et DEBELMAS J. I959- Structure géologique et hydrogéologique du bassin de Vif et de Pont de Claix. TLG tome 35-I959.

X SARROT-REYNAULT J. I960- Le rôle des failles transverses dans la structure de la bordure est du Massif du Vercors au sud de Grenoble.
CRSSGF N° 7 séance du 7-II-I960- p.I85.

-:-:-:-:-:-:-

T A B L E D E S M A T I E R E S

pages

- INTRODUCTION ET PRESENTATION DE LA REGION 3

- CHAPITRE A -

STRATIGRAPHIE

- Oxfordien 5
- Argovien 6
- Séquanien 7
- Kimméridgien 9
- Tithonique 10
- Berriasien 11
- Valanginien 12
- Hauterivien 15
- Barrémien 17
- Urgonien 20
- Aptien sup.albien 24
- Remarques sur argiles. 25
- Quaternaire 27

- CHAPITRE B -

TECTONIQUE

I - Historique. 34

II - Structure générale : 38

- Redoublement vers l'Eperimont 38
- Redoublement vers le Pilleu 40
  - Sud du Pilleu 41
  - Nord du Pilleu 42
  - Montagne d'Uriol Dôme Saint-Loup 44
  - ~~Conclusion~~
- Conclusion. 45

III - Structure de détail : 45

- Région de Saint-Barthélémy du Gué. 46
- Le Courbarant 46
- Pas de l'Echaillon 47
- Rocher Eglise Saint-Michel 48
- Montagne d'Uriol 48
- Vers l'Eperimont 50
- Le Pilleu 50
- Bordure Ouest du Pilleu- des Citeaux- de l'Eperimont 51
- Bassin de Prélentrey 53
- La bordure Urgonienne 53
- Accident des Deux Soeurs 56
- Ecroulement des Clos 58
- Arête vers la queue de la Cavale 58

IV - Hydrographie. 58

V - Conclusion 61

et BIBLIOGRAPHIE. 65

-:-:-:-:-:-:-

TABLE DES PLANCHES.

	pages/
Planches N°:-I-Situation géographique	2.
-2-Schéma paléogéographique	2'.
-3-Oxf.Arg.Sequ.Kimm.	4'.
-4-Tithonique	10.
-5-Périsphinctes	10'.
-6-Ber.Valanginien	12'.
-7-Hauterivien,Barr.	15'.
-8-Fossiles Haut.	16'.
-9-Fossiles Barr.	17'.
-10-Microphotographies Urg.	18'.
-11-Dessin de lames	18'.
-12-Dessin de lames	18'.
-13- Urgonien	20'.
-14-Coupes J.Breton	3 4'.
-15-Coupes P.Corbin	35'.
-16-Coupes R.Lambert	36'.
-17-Photographies marnes val.	38'.
-18-Flanc inverse de l'Sperimont	38'.
-19-Sperimont	38'.
-20-Face sud du PILLEU	40'.
-21-Charnières W du Pilleu	41'.
-22-Dôme St Loup,Uriol	43'.
-23-Courbarant;Uriol	45'.
-24-Bordure Urgonienne	54'.
-25-Schéma paléogéographique	60'.

\+ +

\+

Planches hors-texte:

-Coupe transversale par le PILLEU	-A-
-Coupe " " l'SPERIMONT	-B-
-Coupe " " PREBLENDREY	-C-
-Bloc stéréogramme	-D-
-Coupes sériées de la bordure tithonique	-E,E'-
-Coupes sériées de la bordure urgonienne	-F,F'-
-Coupe longitudinale	-G-

\+ +

\+

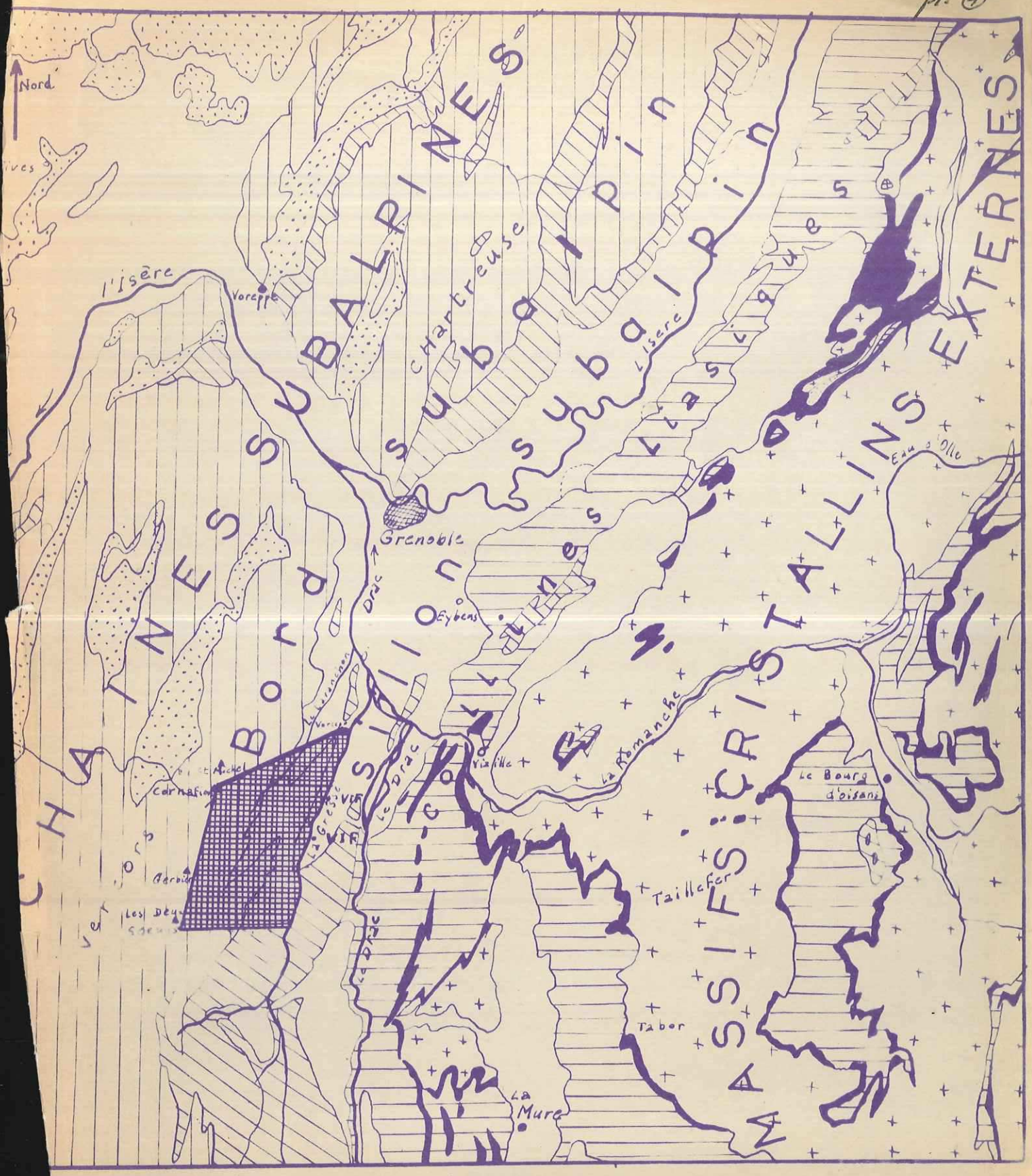
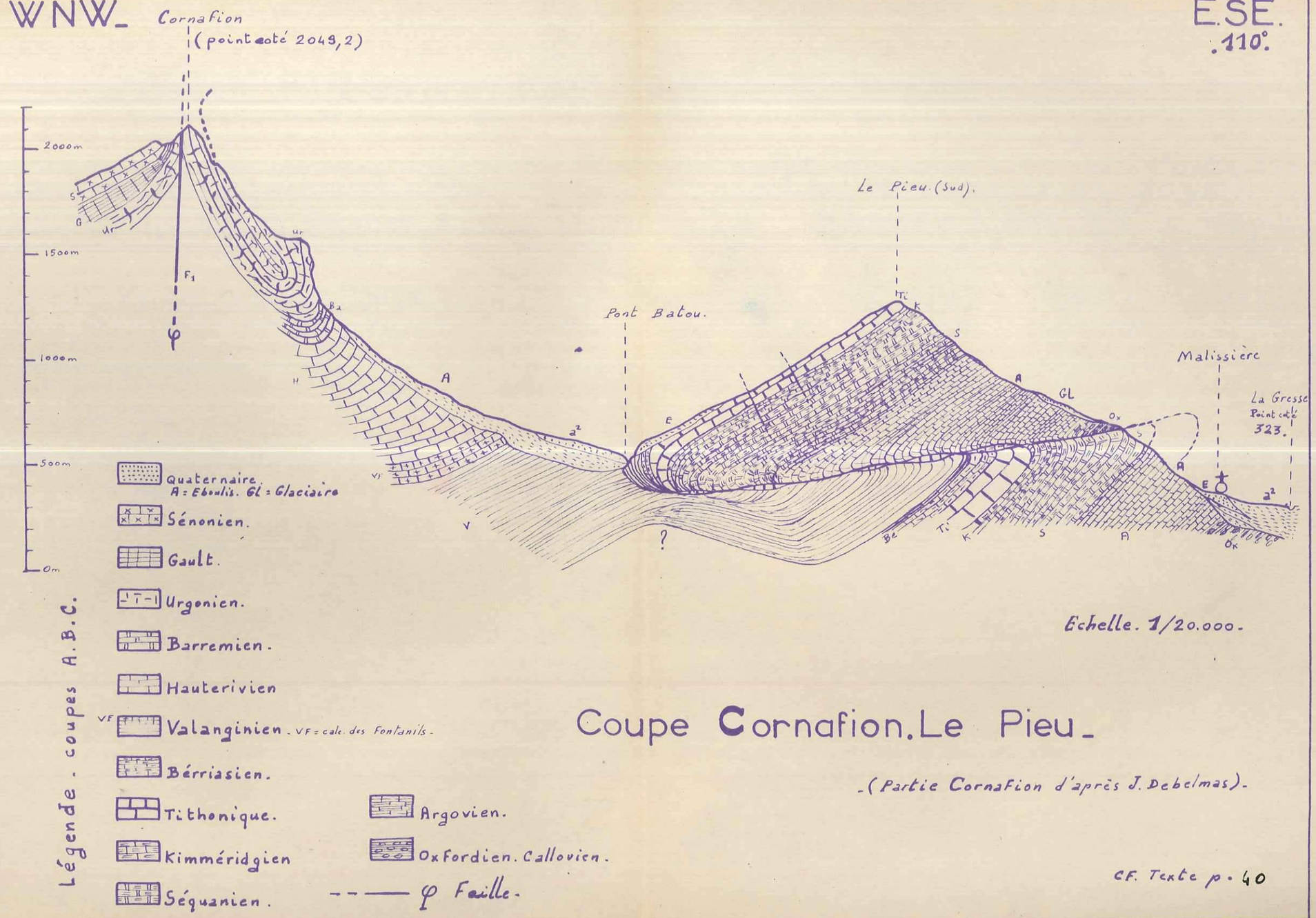

Nord
l'Isère
Voreppe
CHAINES SUBALPINES
Bord subalpin
Chartreuse
Vercors
Grenoble
Drac
Eybens
Vizille
La Romanche
Le Bourg d'Oisans
Taillefer
Tabor
La Mure
Corrençon
Les Deux Sœurs
Massif cristallin externe
Massif cristallin externe
Quaternaire
Crétacé
Lias
Socle ante-triasique
Tertiaire
Jurassique
Trias
Région étudiée.
10 Km.

Planche. A



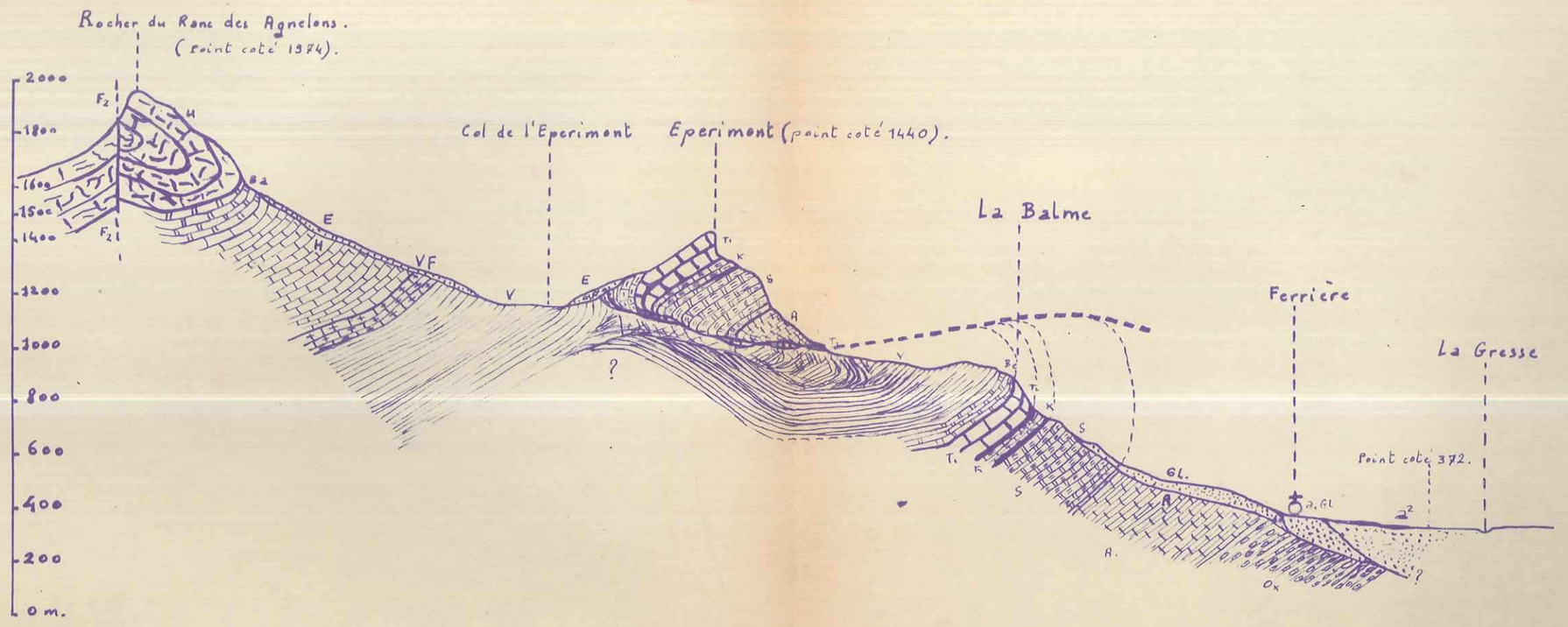
Coupe Cornafion. Le Pieu_

_(Partie Cornafion d'après J. Debelmas).

CF. Texte p. 40

WNW

ESE.
(110°).



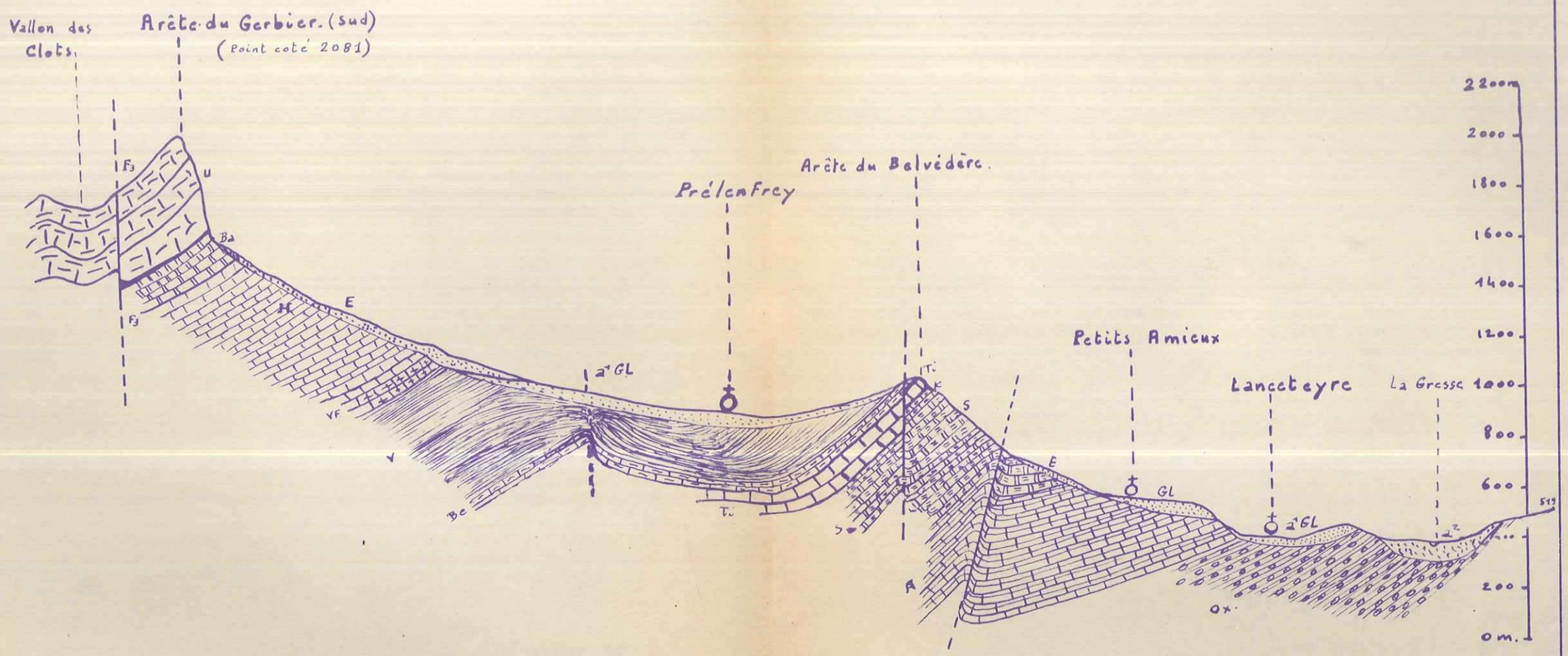
_ COUPE par L'EPERIMONT _

Echelle : 1/20 000.

Voir légende . planche . A.

Voir texte p: 38

Planche. C.



Echelle. 1/20.000

COUPE VERS PRELENFREY

Voir Légende planche. A.

Voir Texte. p. 53.

. STEREOGRAMME.
de la région Varces _ Prélenfrey _

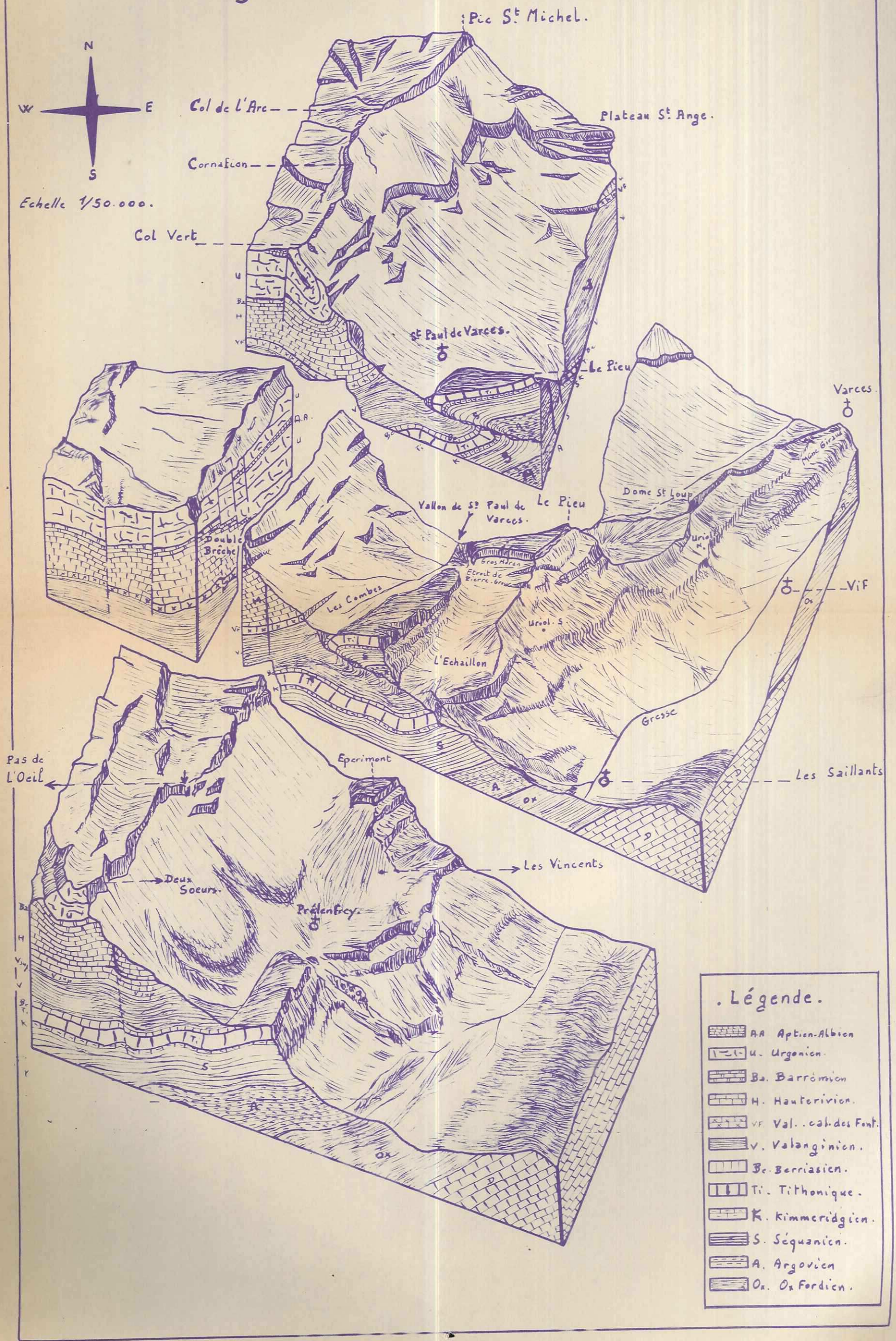


Planche.

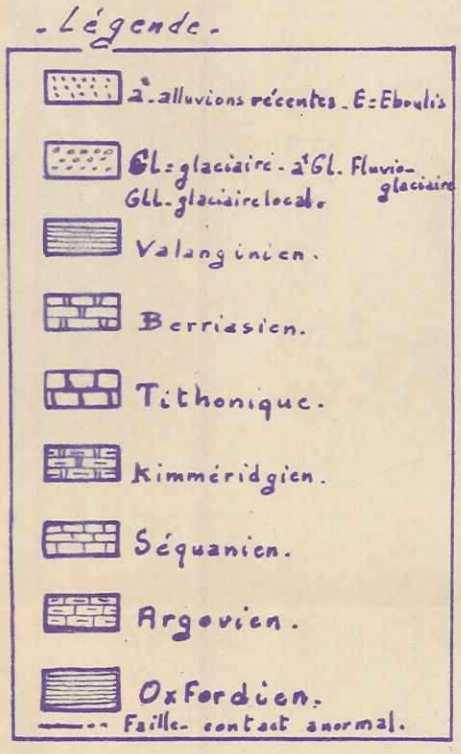
Coupes sériées de la bordure Tithonique entre Varces et Prélenfrey.

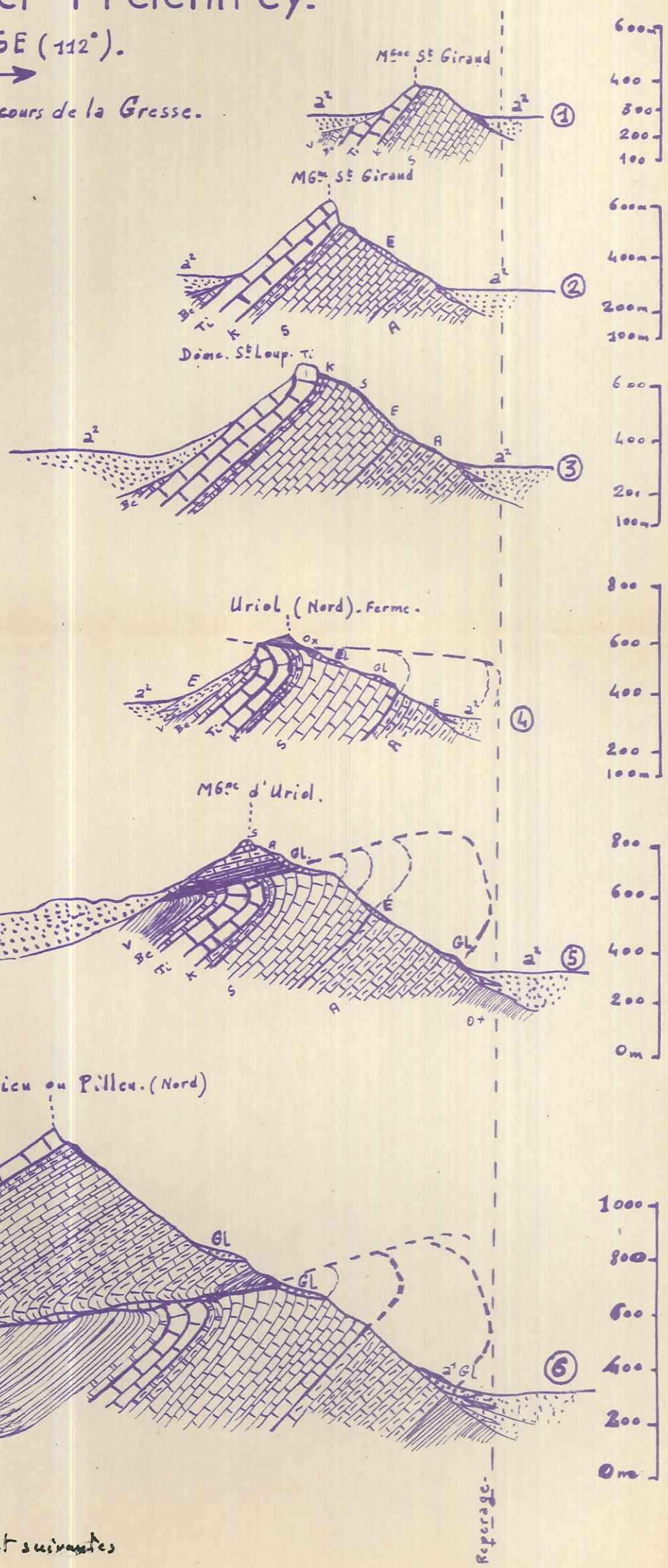
- Orientation. W.NW - E.SE (112°).

- Repérage = parallèlement au cours de la Gresse.

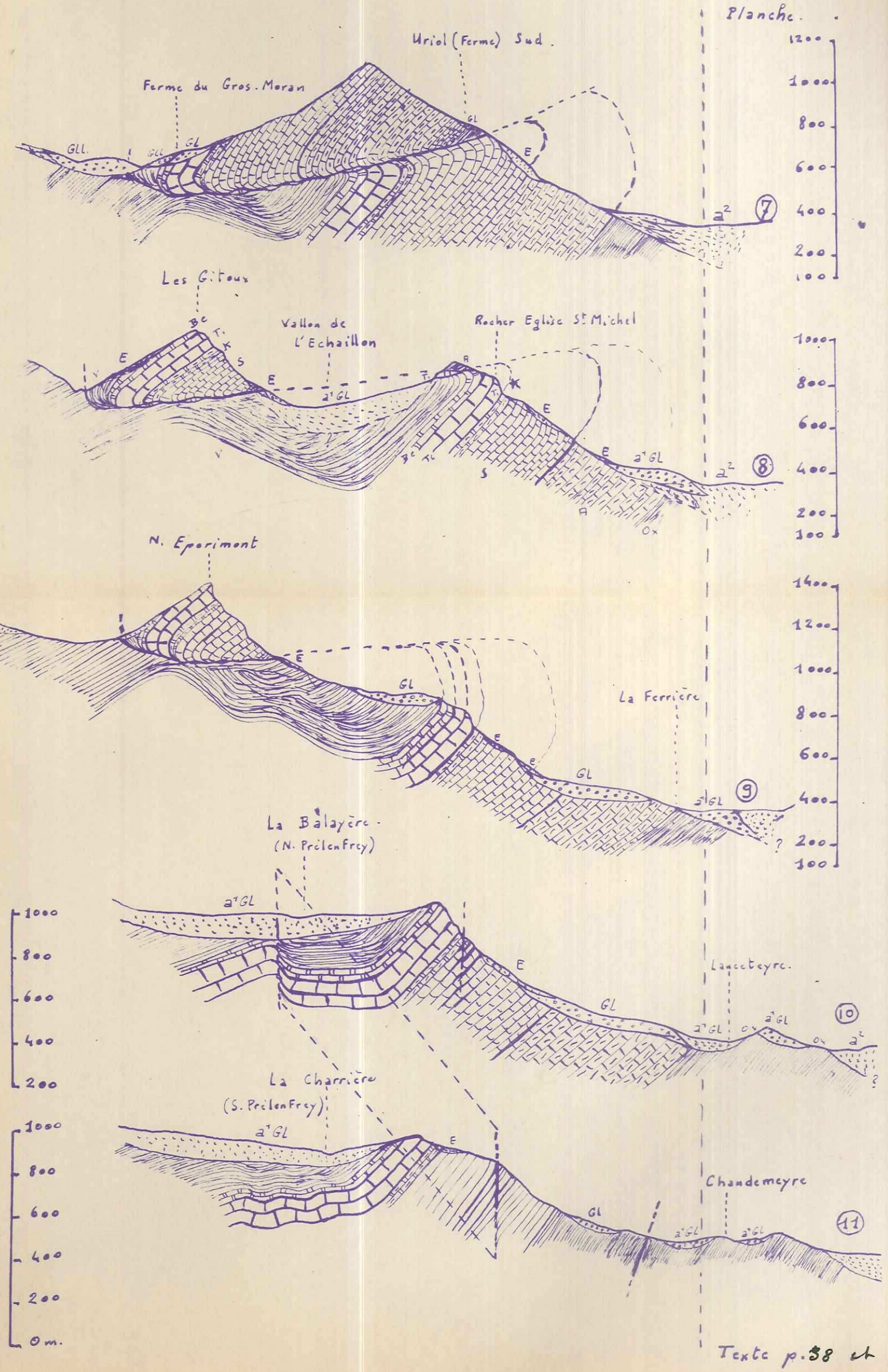
- Echelle. 1/20.000.

- Légende.



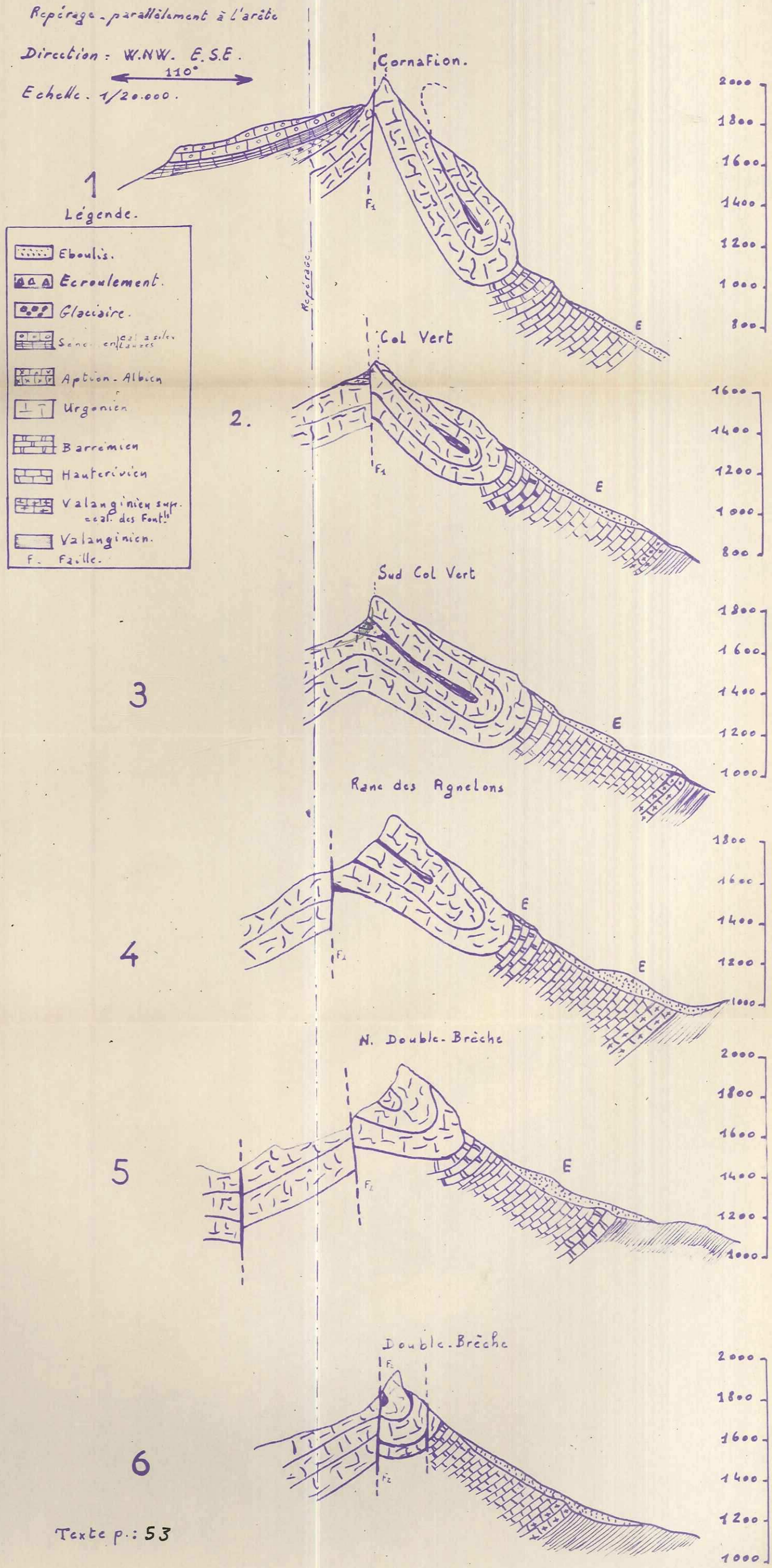


Texte p. 38 et suivantes



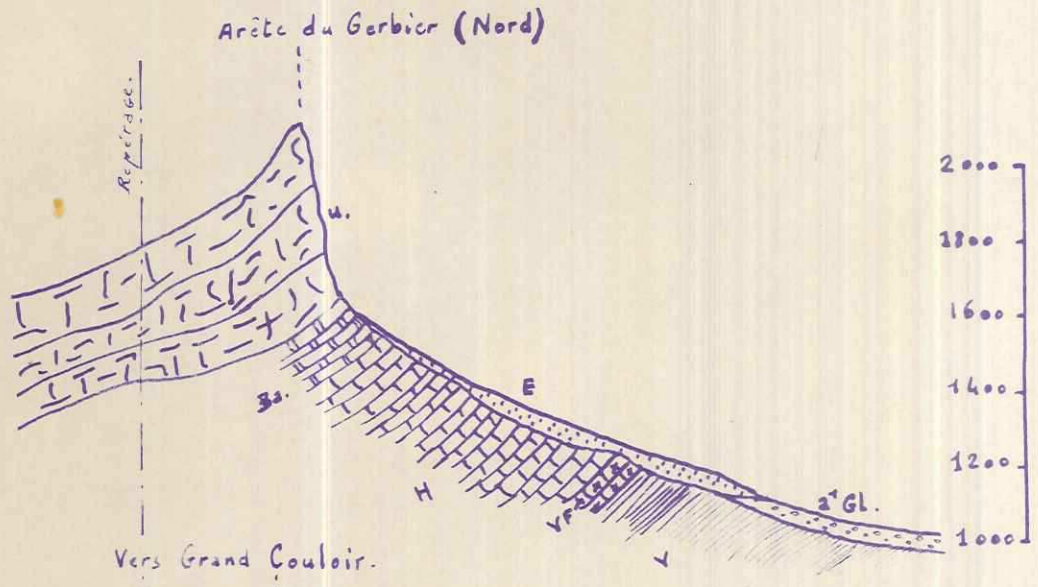
Texte p. 38 et suivants.

Coupes sériées de la bordure urgonienne entre le Cornafion et les Deux Soeurs.

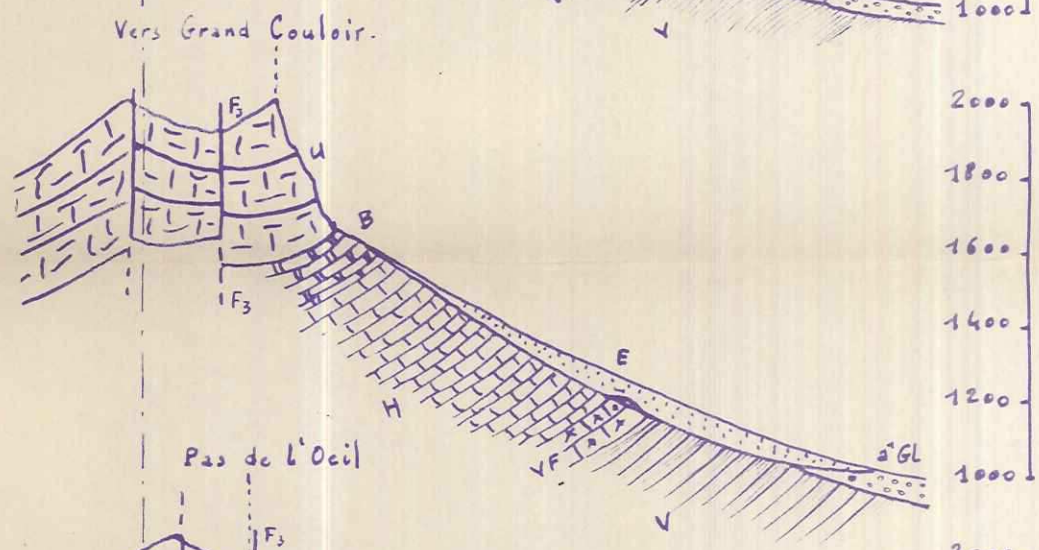


Texte p.: 53

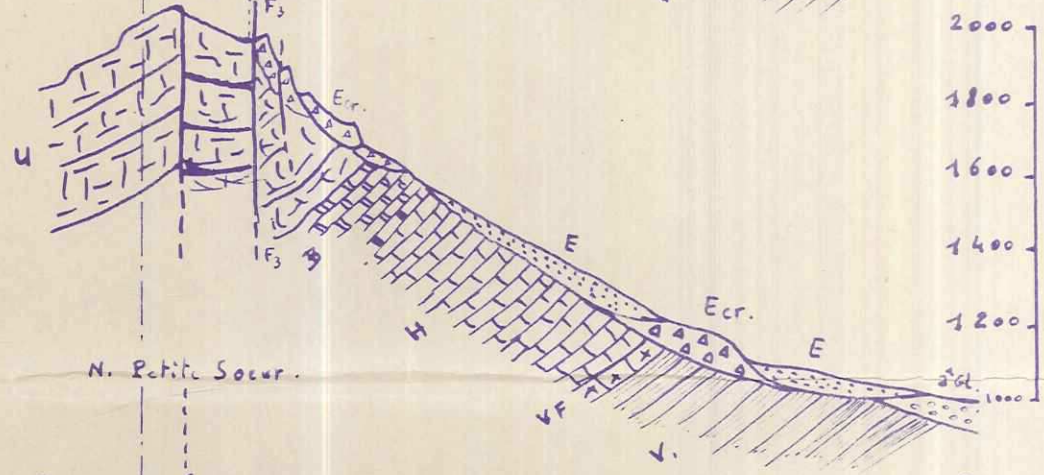
7


Arête du Gerbier (Nord)
Repère
u.
Ba.
E
H
VF
V
a'Gl.
2000
1800
1600
1400
1200
1000

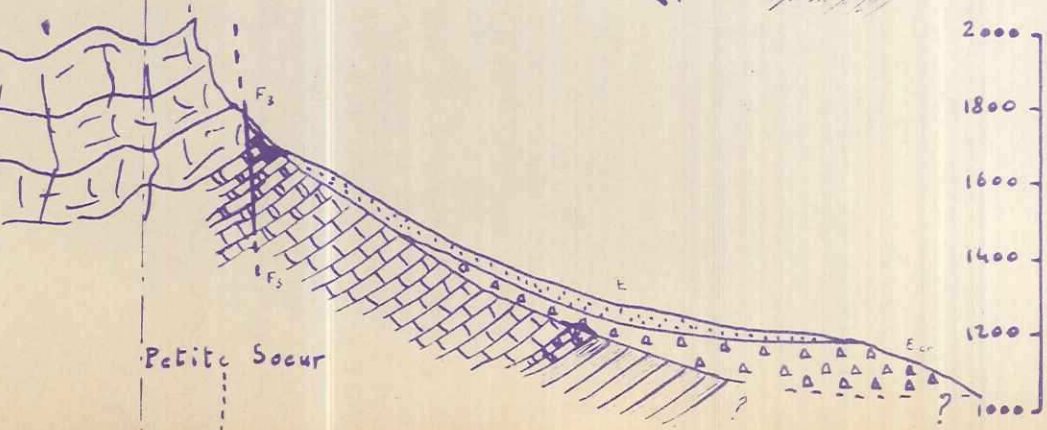
8


Vers Grand Couloir.
F3
u
B
E
H
VF
V
a'Gl
2000
1800
1600
1400
1200
1000

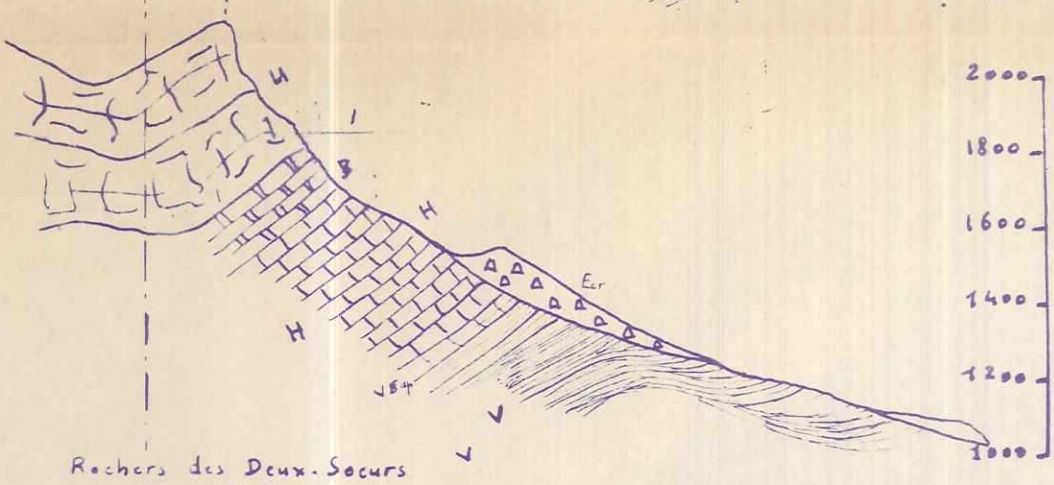
9


Pas de l'Oeil
F3
u
Ecr.
B
E
H
VF
V.
a'Gl.
2000
1800
1600
1400
1200
1000

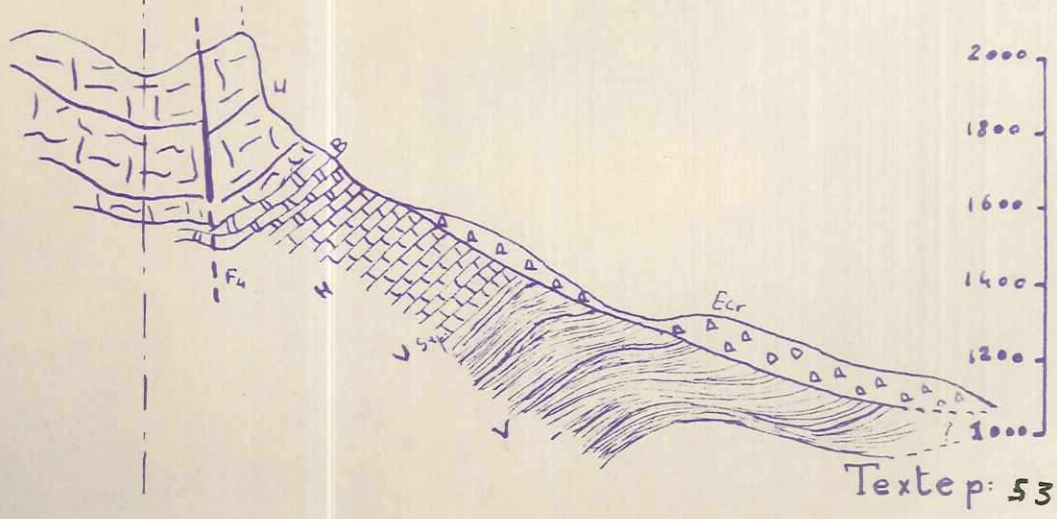
10


N. Petite Soeur.
F3
E
Ecr
2000
1800
1600
1400
1200
1000

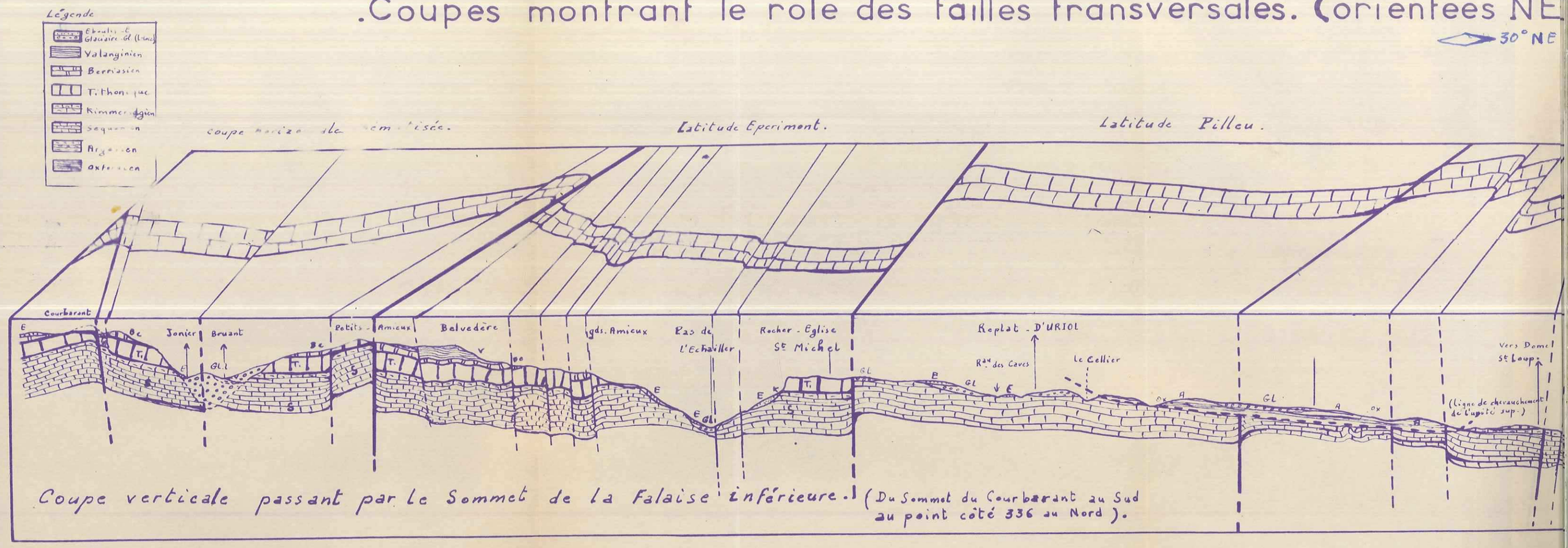
11


Petite Soeur
u
B
H
Ecr
V
2000
1800
1600
1400
1200
1000

12

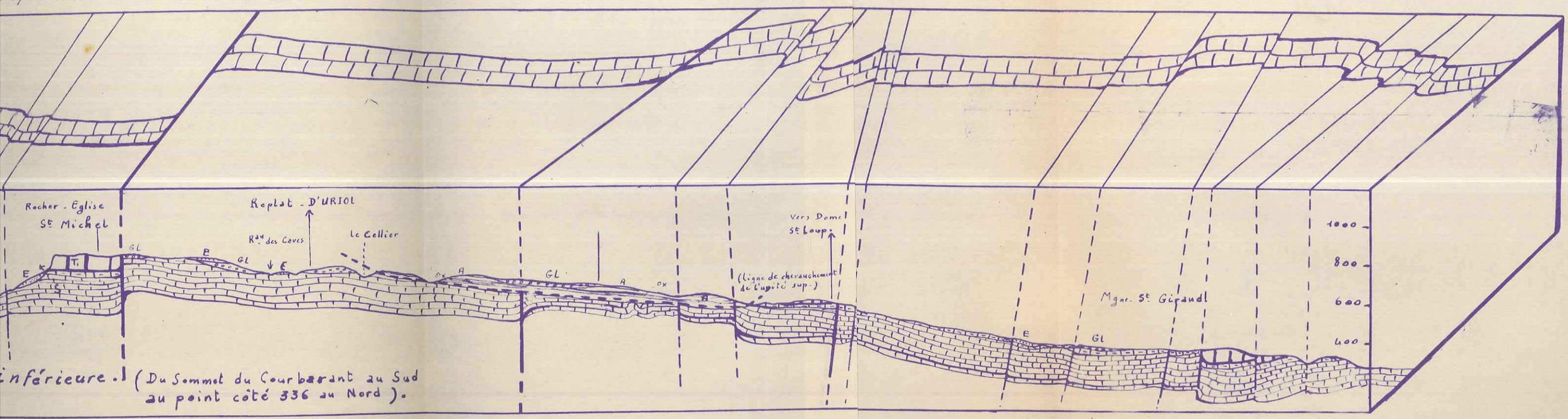

Rochers des Deux-Soeurs
u
B
F4
H
Ecr
V
2000
1800
1600
1400
1200
1000

.Coupes montrant le rôle des failles transversales. (orientées NE

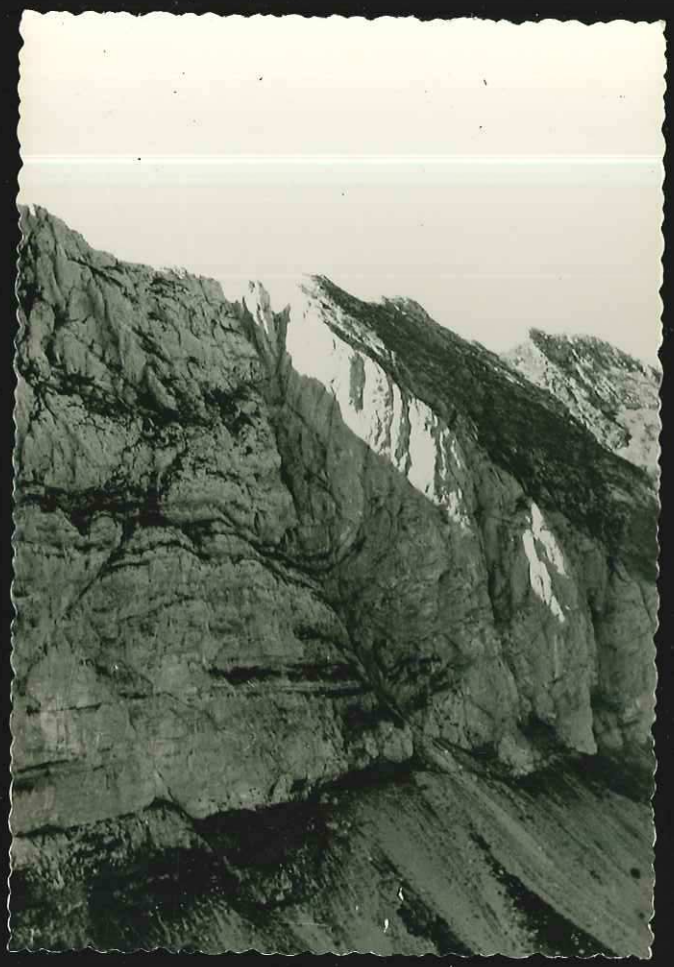


e rôle des failles transversales. (orientées NE. 30°)

30° NE

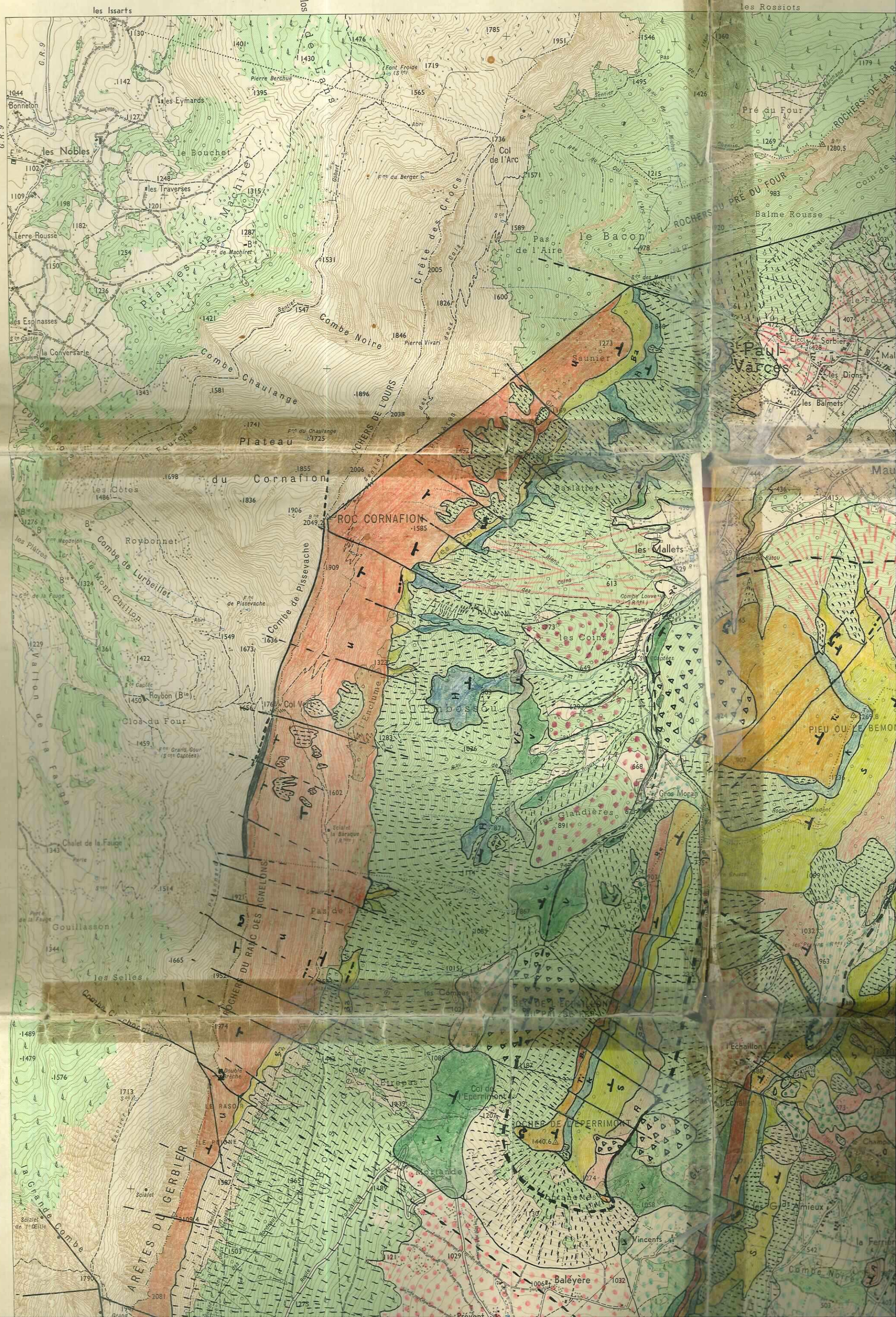


Echelle 1/20 000.



FACULTÉ DES SCIENCES DE GRENOBLE
INSTITUT DOLOMIEU
GEOLOGIE et MINERALOGIE
Montée Rabot

CARTE GEOLOG



Levés stéréotopographiques aériens complétés sur le terrain en 1956.
(restitution à l'appareil Poivilliers)

Dessiné et publié par l'Institut Géographique National.

Reproduction interdite.

Autoroute (largeur réelle)

Routes nationales — N.P (Nat.le prioritaire) ou N (Nationale)
- d'excellente viabilité — N.P.7 ou N.31
- de bonne viabilité — N.P.19 ou N.228
- de viabilité moyenne — N.696

Chemins départementaux — D.P. (Dép.l prioritaire) ou D (Dép.l)
- de bonne viabilité — D.P.5 ou D.12
- de viabilité moyenne — D.47
- de viabilité médiocre — D.38

Chins empierrés
- régulièrement entretenu
- irrégulièrement entretenu

Chemin d'exploitation

Laie forestière

Sentier muletier, ligne de coupe

Sentier

Chemins de fer
- à deux voies
- à une voie
- à voie étroite
- en tunnel
- à crémaillère
- en construction
- abandonné

Voies de garage

Voie inférieure à 1 m., tramway

Electrobus

Chemin de fer transporteur, plan incliné

Câble transporteur, téléphérique

Câbles transporteurs d'énergie électrique

Pont (pierre, bois, fer, suspendu). Passerelle

Barrage et prise d'eau. Gué. Bac

Ruisseau. Ruisseau à sec

Canal navigable avec écluse, port

Canal à traction mécanique

Canal non navigable

Canal de dérivation, à sec

Aqueduc sur le sol, sur viaduc

Source, fontaine. Puits. Citerne. Château d'eau

Abreuvoir. Lavoir. Réservoirs. Eolienne

Lac, étang permanent, périodique

Marais. Graviers. Marais. Tourbière

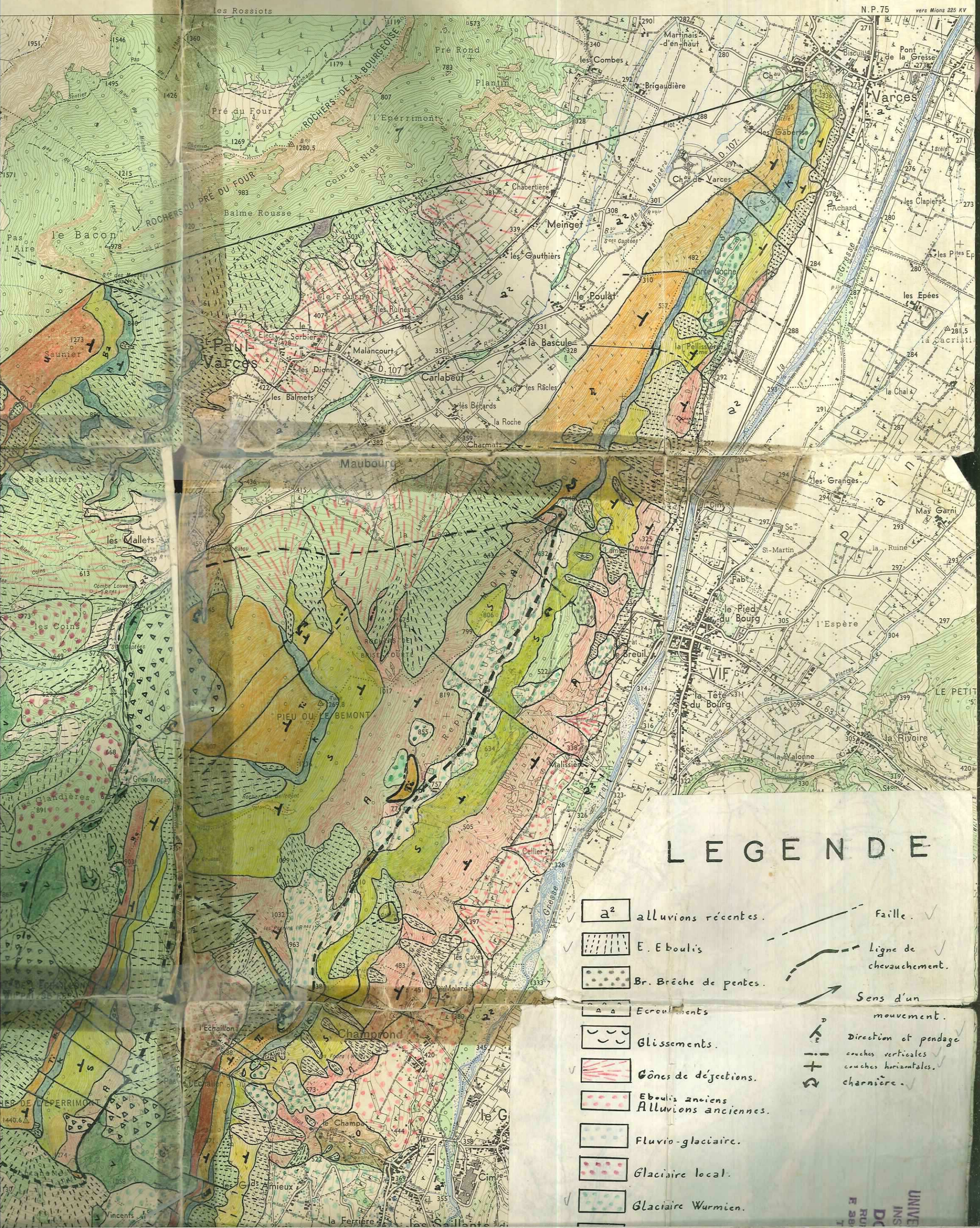
Obstacle de la navigation. Cascade

VIF N.os 7-8

VIF N.os 3-4

RTE GEOLOGIQUE: VIF.

BULLIERE.D.

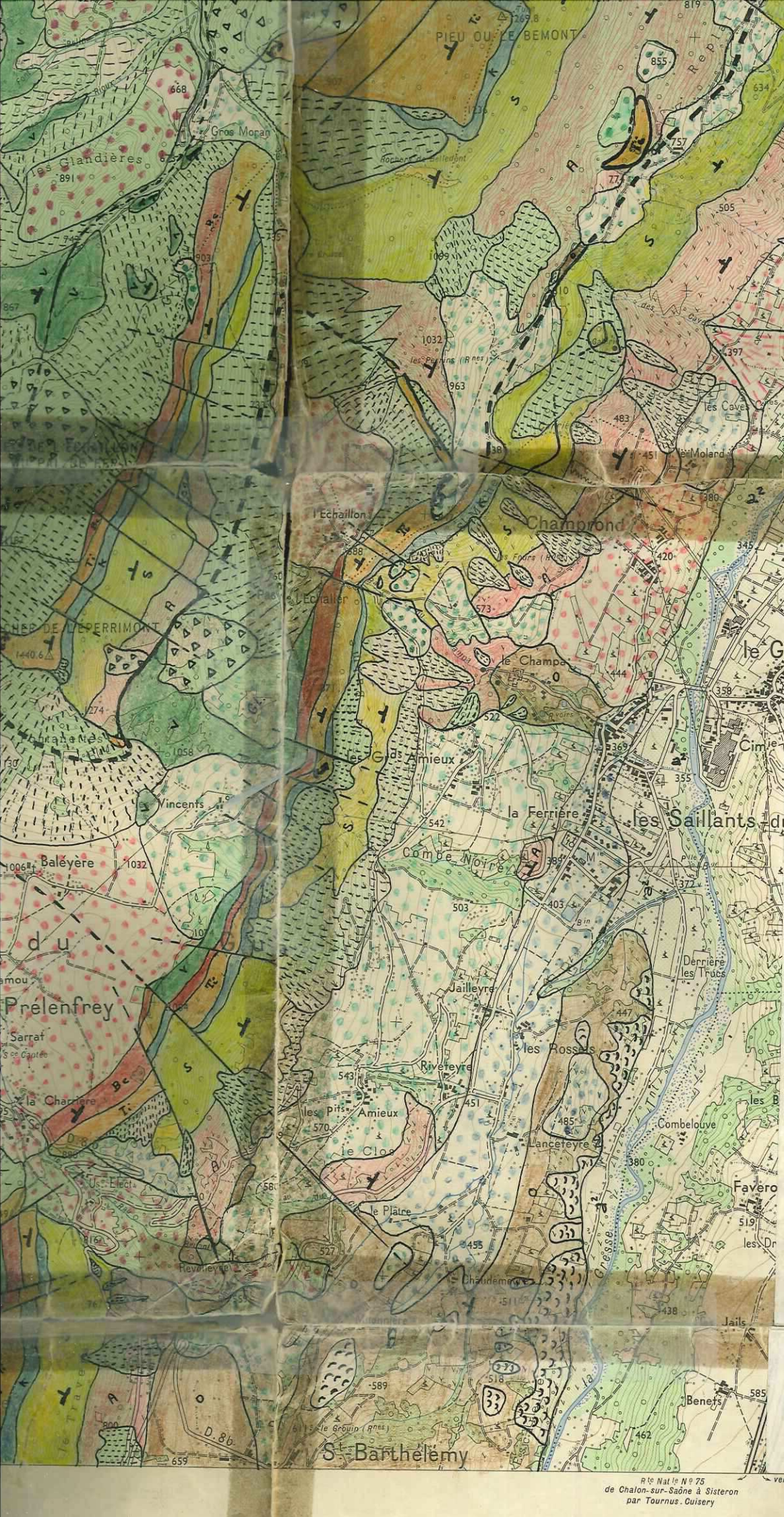


LEGENDE

- a^2 alluvions récentes.
- E. Eboulis
- Br. Brèche de pentes.
- Ecroulements
- Glissements.
- Cônes de déjections.
- Eboulis anciens
  Alluvions anciennes.
- Fluvio-glaciaire.
- Glaciaire local.
- Glaciaire Wurmien.

- Faille.
- Ligne de chevauchement.
- Sens d'un mouvement.
- Direction et pendage
- couches verticales
- couches horizontales.
- charnière.

UNIVE
INS
DO
RU
E 38
T



LEGENDE

- a^2 — alluvions récentes.
- E. Eboulis
- Br. Brèche de pentes.
- Ecrou[illegible]ents
- Glissements.
- Cônes de déjections.
- Eboulis anciens
- Alluvions anciennes.
- Fluvio-glaciaire.
- Glaciaire local.
- Glaciaire Wurmien.
- ar — Argiles du Pas de l'Oeil.
- A.A. — Apticn.sup. Albien.
- U — Urgonien
- Ba. — Barremien.
- H — Hauterivien.
- VF. — Valanginien = calcaires des Fontanils.
- V — Valanginien. s.st.
- Bc — Berriasien.
- Ti — Tithonique.
- K — Kimmeridgien.
- Bequanien.
- A — Argovien
- O — Oxfordien.

Faille.

Ligne de chevauchement.

Sens d'un mouvement.

Direction et pendage

couches verticales

couches horizontales.

charnière.

UNIVERSITE DE GRENOBLE 1
INSTITUT DE GEOLOGIE
DOCUMENTATION
RUE MAURICE-GIGNOUX
F 38031 GRENOBLE CEDEX
TEL. (76) 87.46.43

859 860 861 862 863 864

3 G 65 — 3 G 70

LA CHAPELLE-EN-VERCORS N°s 3-4

Pont (pierre, bois, fer, suspendu). Passerelle

Barrage et prise d'eau. Gué. Bac

Ruisseau. Ruisseau à sec

Canal navigable avec écluse, port

Canal à traction mécanique

Canal non navigable

Canal de dérivation, à sec

Aqueducs : sur le sol, sur viaduc

Sources : Fontaine. Puits. Citerne. Château d'eau

Abreuvoir. Lavoir. Réservoirs. Eolienne

Etang : permanent, périodique

Gal[illegible] graviers. Marais. Tourbière

Origine de la navigation. Cascade

Nouvelle triangulation de la France.
Ellipsoïde de Clarke.
Nivellement général de la France.

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

100m 0 500 1000 1500 2000m

25 10 5 3 2 1 %

a b Echelle de pentes. (éq=10 m.)

Routes en remblai

Routes en déblai

Murs de soutènement

Routes en construction

Vestiges d'ancienne voie

Passages à niveau / supérieurs / inférieurs

avec arbres

avec hai[illegible]

[illegible]cade.

MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS ET DES TRANSPO[illegible]

INSTITUT GÉOGRAPHIQUE NATIONAL — 136 bis Rue de G[illegible]