



HAL
open science

Contribution à l'étude géologique des Baronnies (feuille au 1/20000e, Serres n° 4)

Jean Cousquer

► **To cite this version:**

Jean Cousquer. Contribution à l'étude géologique des Baronnies (feuille au 1/20000e, Serres n° 4). Stratigraphie. 1955. dumas-00988019

HAL Id: dumas-00988019

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00988019>

Submitted on 7 May 2014

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

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

CONTRIBUTION A L'ETUDE GEOLOGIQUE
DES BARONNIES.

Feuille au 1/20.000e SERRES; n° 4.

E.N.S.P.

J. COU

J. COUSQUER

CONTRIBUTION A L'ETUDE GEOLOGIQUE

A MES PROFESSEURS

DES BARONNIES.

de l'Université de Grenoble,

de l'Ecole Nationale Supérieure

Feuille au 1/20.000e SERRES n° 4.

du Pétrole.

MM. M O R E T

BARBIER

MICHEL

DEBELMAS

Mme Y. G U B L E R

M. J. FILLARDIN

Mémoire présenté devant la Faculté des Sciences de Grenoble,
en vue de l'obtention du

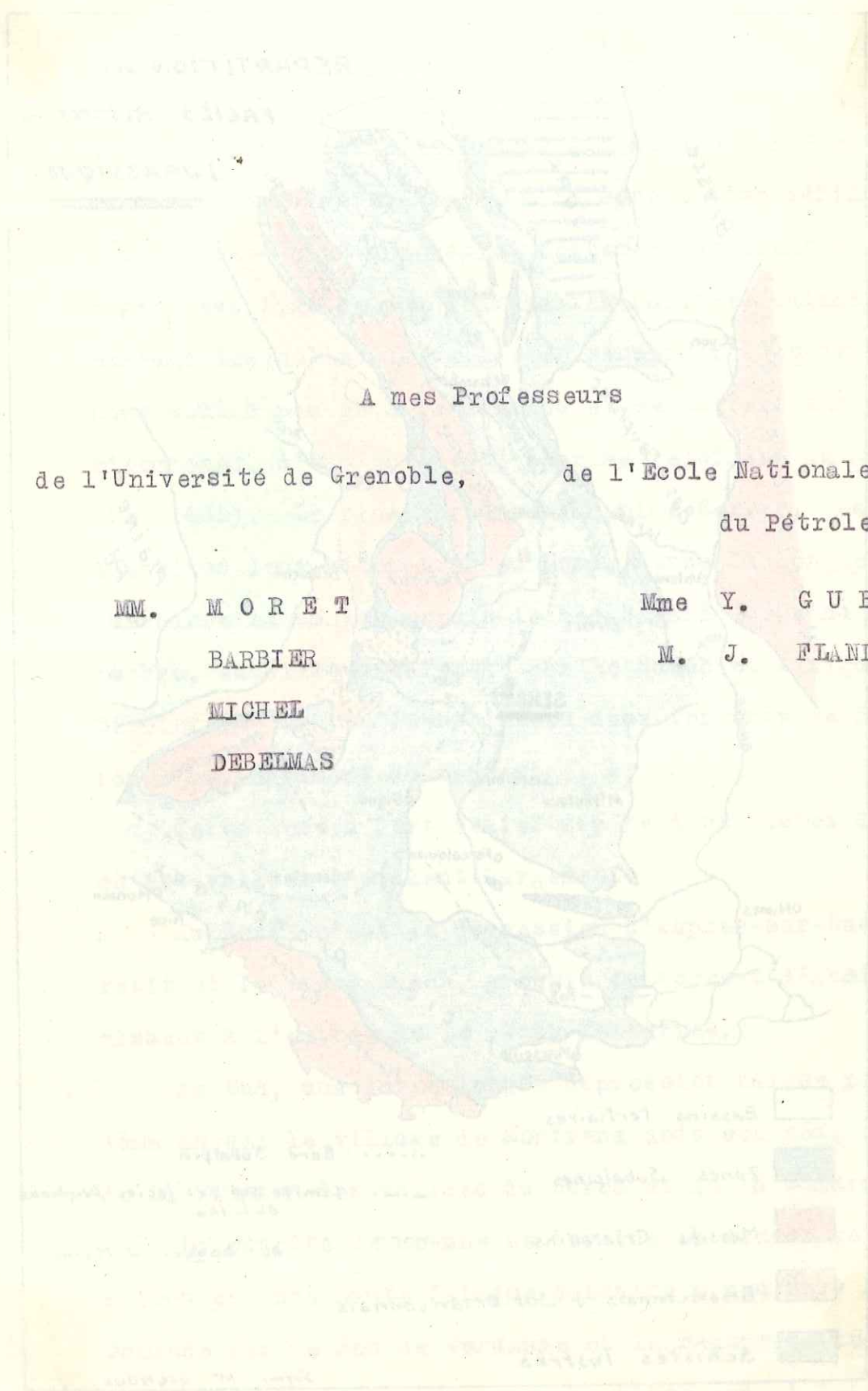
DIPLOME D'ETUDES SUPERIEURES DE GEOLOGIE.

Juillet-Décembre 1955

J. COUSQUER

Elève-Ingénieur à l'E.N.S.P.

2e Sujet : "Le PETROLE en ANGLETERRE"



A mes Professeurs

de l'Université de Grenoble,

de l'Ecole Nationale Supérieure
du Pétrole,

MM. M O R E T

Mme Y. G U B L E R

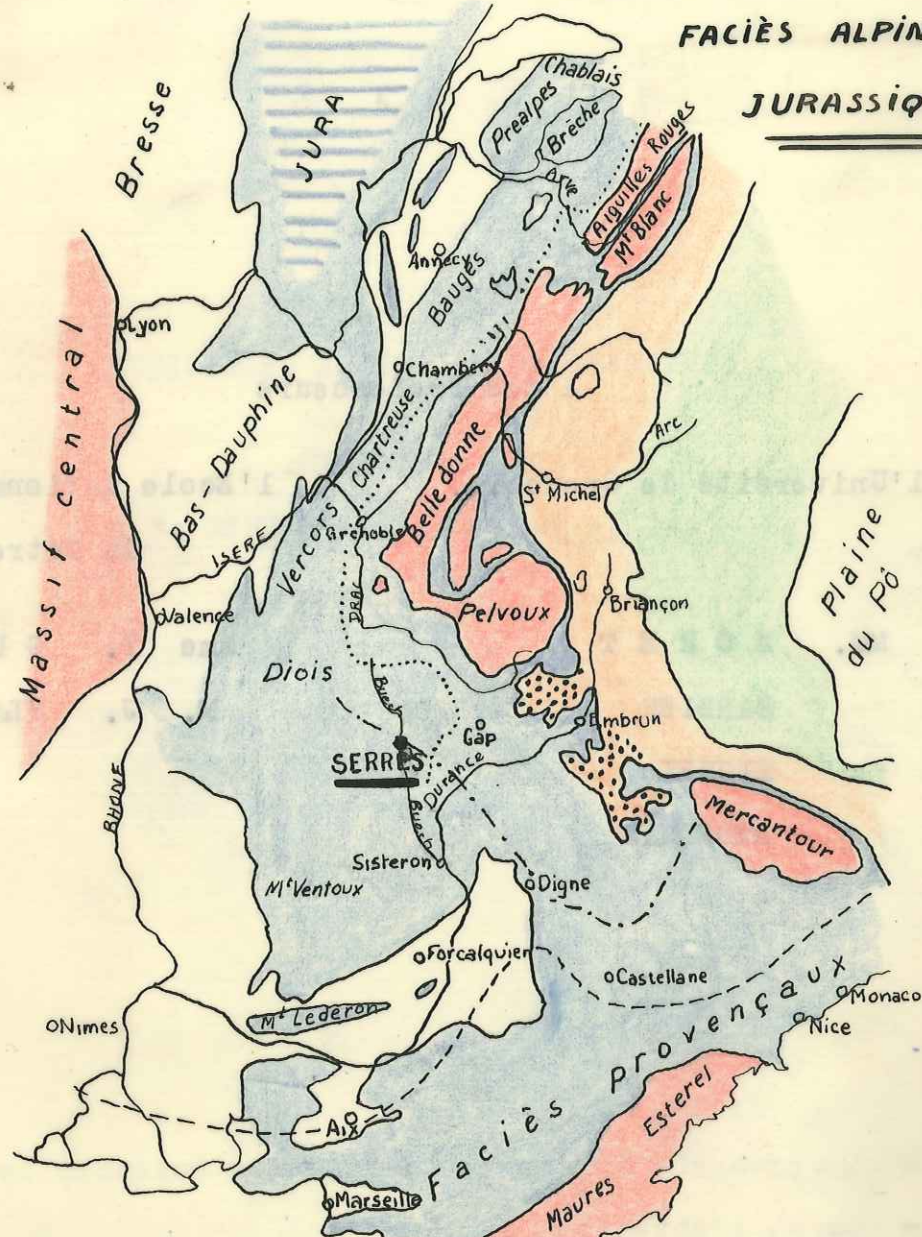
BARBIER

M. J. F L A N D R I N

MICHEL

DEBELMAS

REPARTITION des
FACIÈS ALPINS du
JURASSIQUE



- Bassins tertiaires
- Zones Subalpines
- Massifs Cristallins
- Briançonnais + Sub. Briançonnais
- Schistes lustrés
- Bord Subalpin
- Limite sud des facies Dauphinois au Lias
- au Dogger + Malm

D'après M^r GIGNOUX

APERCU GEOGRAPHIQUE

La petite ville de Serres est située à l'Ouest du département des Hautes-Alpes, à la sortie d'un défilé creusé par le Buech dans une région fortement accidentée. Cette région est limitée par deux hautes falaises calcaires au passage desquelles la vallée se resserre. Ces deux chaînons sont à peu près parallèles et se suivent sur plusieurs kilomètres, d'Est en Ouest, pour se rejoindre au Roc d'Arambre (1435). Le plus méridional domine Serres. Le deuxième, à environ deux kilomètres au Nord, forme la longue arête qui barre la vallée depuis le Roc Bayard jusqu'au Roc d'Arambre, entaillée seulement par le Buech et l'Aiguebelle à Sigottier. Le confluent de ces deux torrents se fait environ 1 km. en amont de Serres.

Cette zone à fort relief sépare deux vastes dépressions où les vallées s'étalent largement.

Au Nord, c'est la dépression d'Aspres-sur-Buech où le Petit et le Grand Buech, grossis du torrent d'Avaise, se réunissent à l'entrée de la cluse de Serres.

Au Sud, une autre longue dépression barrée par le petit dôme auquel le village de Montrond doit son nom, est formée de la réunion des vallées du Buech et de la Chaurane.

La cuvette de Rosans se termine en dessus de ce profond sillon par une haute falaise calcaire à peu près Nord-Sud. Dominée par le Roc de Jardanne et le Beaumont (1547 m.), elle ne s'abaisse qu'au passage de la Blème qui, à la sortie de

Montclus la traverse en une cluse pittoresque.

Ces régions géographiques correspondent exactement à des unités tectoniques et leur limite commune est marquée par la falaise qui forme la plupart des sommets des environs.

Les dépressions d'Aspres et de Montrond correspondent à des aires anticlinales où les vallées se sont enfoncées et largement étalées à la faveur du peu de résistance des terrains. Les torrents y ont répandu leurs alluvions, dominés par des talus couverts d'éboulis dont les pentes se redressent progressivement jusqu'à la corniche calcaire des crêtes.

Au contraire, dans les synclinaux, des alternances de terrains durs et tendres ont donné un relief plus vigoureux où de profonds vallons coupent des plateaux peu inclinés. La couleur des affleurements, relativement claire, contraste également avec les terres noires qui, au cœur des anticlinaux, apparaissent sur les flancs abrupts des ravins qui entaillent les dépôts quaternaires.

Cette partie des Hautes-Alpes est essentiellement agricole et les terrasses alluviales qui tapissent le fond des vallées sont couvertes de riches cultures maraîchères et d'arbres fruitiers. Les pentes sont couvertes de broussailles ou d'arbustes et seuls les flancs Nord, protégés du soleil méridional, sont couverts de belles forêts de conifères.

Ce fait, joint au régime provençal des pluies, est une grave menace pour l'agriculture. Les violents orages d'été remplissent brusquement les multiples ravins qui se précipitent vers les vallées. Les maigres surfaces cultivées qui

s'accrochent aux pentes sont les premières à souffrir et, grignotées peu à peu, voient leur ampleur diminuer.

Les torrents de vallées gonflant eux-mêmes dangereusement et dans certaines parties de leur cours, il a été nécessaire de les endiguer, pour éviter la destruction des riches terrains qui les bordent. C'est pour lutter contre cette érosion néfaste que les Eaux et Forêts ont soumis les exploitations forestières à une très stricte réglementation et cherchent à augmenter l'étendue des forêts.

Cette région des Hautes-Alpes est d'ailleurs en voie de dépeuplement et beaucoup de vieux villages ne doivent leur animation qu'à la présence de nombreux estivants. C'est aussi le tourisme qui a rendu à Serres une certaine activité. Cette localité est en effet placée au passage de la grande voie de communication qui, du Nord au Sud, empruntant la vallée du Buech, réunit les plaines de l'Isère à celles de la Durance.

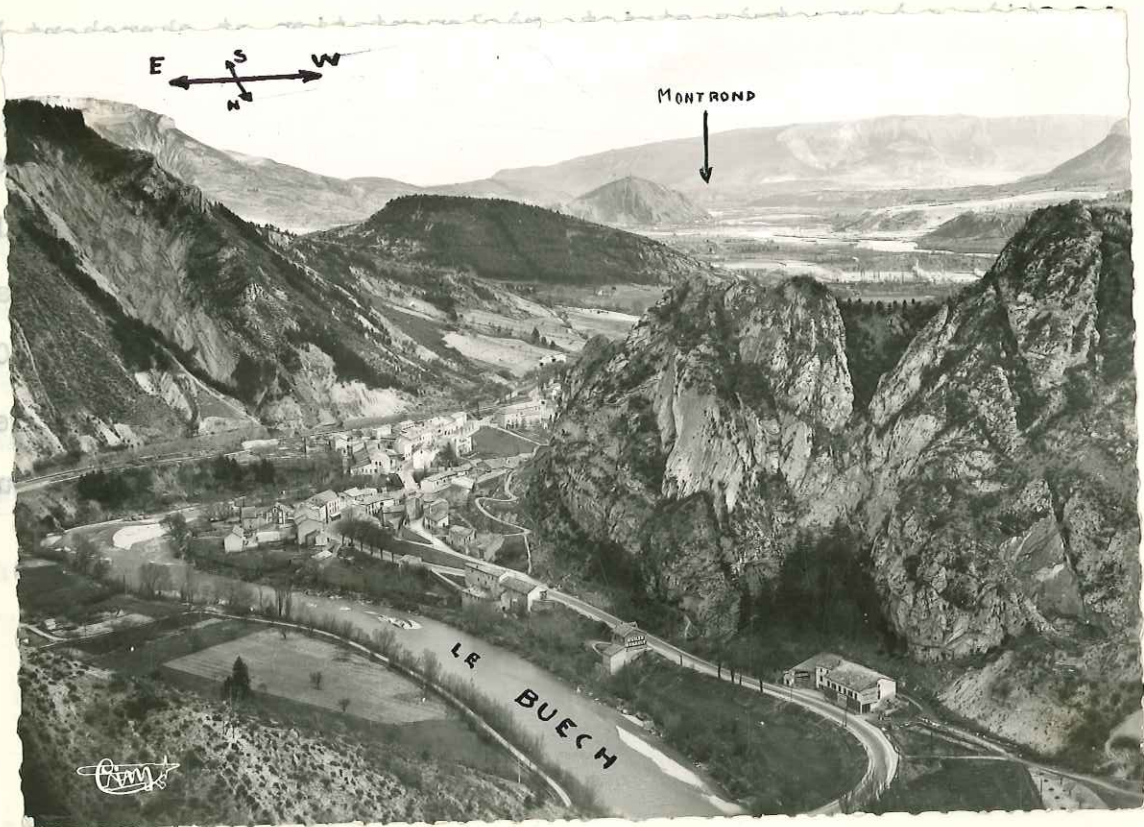
Ces affleurements salins de Montmond furent l'abord considérable de l'ère jurassique dans la vallée de la Durance. V. PAULIN a remarqué les variations brusques des pentes dans le Callovien situés à proximité de ces affleurements, en fait du Trias remonté par les eaux minérales le long de grands accidents. Il se basait pour cela sur l'apparence des roches qui différaient de ceux rencontrés habituellement dans le Trias dauphinois, et à l'absence de marnes

l'accrochement aux pentes sont les premières à souffrir et, en-
gênées peu à peu, voient leur ampleur diminuer.

Les torrents de vallées gonflant eux-mêmes dangereusement
et dans certaines parties de leur cours, il a été nécessaire

de les endiguer, pour éviter la destruction des riches terrains
qui les bordent. C'est pour lutter contre cette érosion néces-

saire que les Baux et Forêts ont soumis les exploitations fores-



SERRES et la Vallée du BUECH vers MONTROND

SERIE STRATIGRAPHIQUE.

Dans la région de Serres, les terrains les mieux représentés sont :

- 1) le Jurassique supérieur qui du Callovien au Tithonique affleure tout le long de la vallée du Buech ;
- 2) le Crétacé inférieur jusqu'à l'Albien qui remplit les synclinaux ;
- 3) et enfin le Dogger et le Trias de Montrond.

I. T R I A S

Le Trias apparaît au coeur de la zone anticlinale de Montrond suivant une longue ligne à peu près Nord Sud. La couleur jaune de ses cargneules permet aisément de le distinguer des terres noires du Jurassique au milieu desquelles il semble intercalé.

Bien qu'il soit impossible de donner une stratigraphie des hauts talus qui dominent la vallée du Buech. Les affleurements de ce Trias dans lequel on ne retrouve aucune trace de pendage, les différents terrains étant broyés et laminés, ses dépôts de couvertes de dépôts quaternaires et d'éboulis. Les ravins qui type lagunaire, gypses, cargneules, dolomies permettent de le comparer au Trias dauphinois.

Ces affleurements salins de Montrond furent d'abord considérés par Ch. LORY comme régulièrement intercalés dans le Callovien inférieur. V. PAQUIER ayant remarqué les variations brusques des pendages dans le Callovien situé à proximité de ces affleurements, en fit du Trias remonté par des eaux minérales le long de grands accidents. Il se basait pour cela sur l'apparence des gypses qui différaient de ceux rencontrés habituellement dans le Trias dauphinois, et à l'absence de marnes

bariolées.

Il semble plutôt qu'il s'agisse là d'un Trias remonté par diapyrisme à la faveur de grandes dislocations. Ces affleurements atteignent en effet, en certains endroits, plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur et contiennent quelquefois des noyaux de calcaire noir écrasés, peu dolomitisés qui pourraient être des éléments de Lias remontés au sein du cortège triasique.

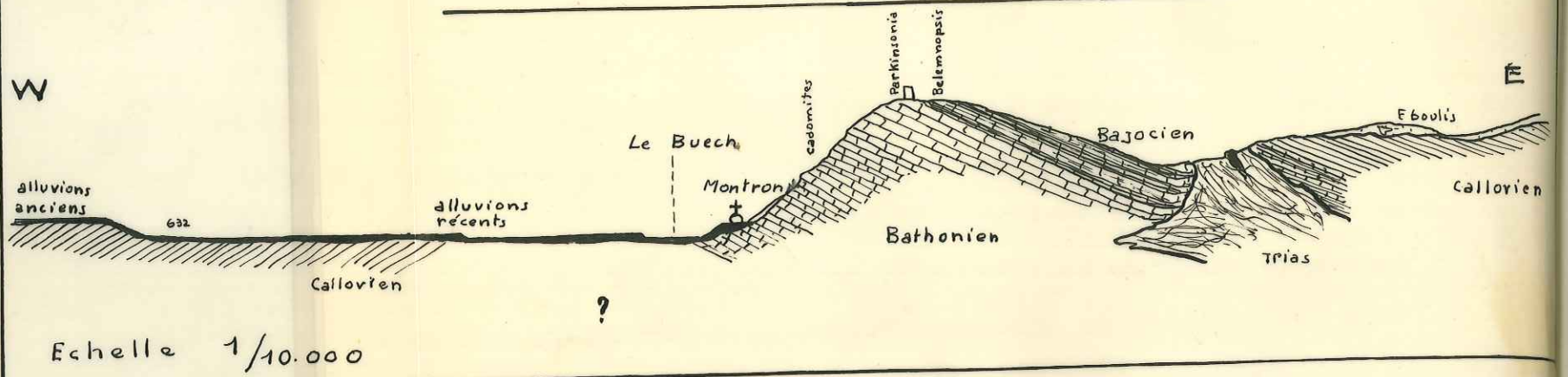
Signalons à deux kilomètres de Montand, au sommet de la butte de Clavellas, un petit pointement de Trias formant un piton constitué de cargneules et dolomies; un épais filon de célestine ($SO_4 Sr$) déjà signalé comme exploitable par V. PAQUIER est remarquable par le développement de ses cristaux.

II. JURASSIQUE

Ce système forme la totalité des terrains qui constituent les hauts talus qui dominent la vallée du Buech. Les affleurements sont néanmoins rares^{en} comparaison des grandes surfaces recouvertes de dépôts quaternaires et d'éboulis. Les ravins qui entaillent les pentes offrent cependant de belles coupes, ainsi que la vallée de la Blème, à la sortie de la cluse de Montclus.

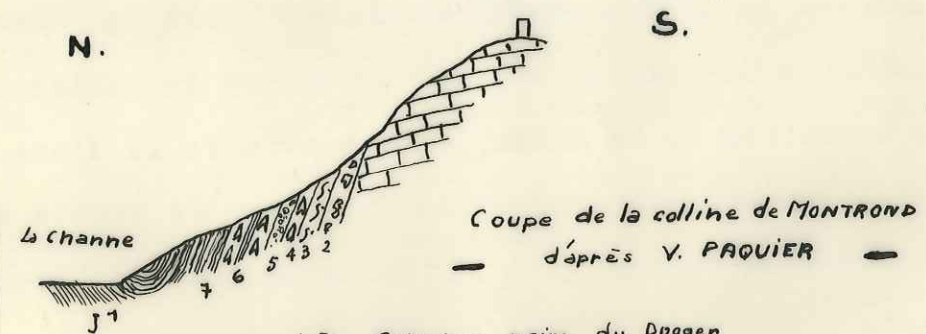
L'ensemble du Jurassique est formé de dépôts vaseux très fins dont la teneur en calcaire varie insensiblement. Aucune limite lithologique nette ne vient interrompre la puissante série/^{du} jurassique supérieur et seule la faune permet d'établir des subdivisions ou étages. Cette continuité se traduit dans la morphologie et aucune rupture de pente ne vient accidenter le profil des vallées, depuis les hautes terrasses alluviales jus-

La Vallée du BUECH à MONTROND



La colline de Montrond

Vue de la route de SERRES
à 1 Km au Nord



- J1: Calcaires noirs du Dogger
- 2: Brèche de faille
- 3: Congneule
- 4+6: Gypse
- 5: Graviens et sables
- 7: Argiles noires

qu'à la barre calcaire du Tithonique qui marque la limite Jurassique-Crétacé.

La faune est généralement pauvre, sauf en quelques affleurements privilégiés. Les Céphalopodes sont les plus fréquemment représentés. Les Lamellibranches sont plus rares et on ne trouve guère que les Posidomyes et quelques Nucules.

A) Jurassique moyen

Cet ensemble calcaire, par sa résistance à l'érosion, forme la butte qui domine le petit village de Montrond.

La partie inférieure est constituée de calcaires légèrement marneux, noirs, de 10 à 20 cm., qui se débitent en plaquettes.

Cette série a une épaisseur d'environ 100 mètres et est surmontée d'un ensemble plus tendre où les marnes dominent, coupées de quelques minces bancs calcaires marneux ou de passages schisteux.

La faune est très pauvre et les Ammonites le plus souvent écrasées ne permettent pas une détermination précise.

Les calcaires de Montrond ont fourni à V. PAQUIER, outre un spécimen de Belemnopsis, des fragments dans lesquels il a pu reconnaître :

Phylloceras viator

Coeloceras Braikendgi

cf. Plicatissimum

sp. g. de C. Humphiesi.

Cette série nous a fourni quelques Oppedidés dont Oppelia (sub-radiata?) et des fragments de Perkinsonia et Bigotites.

Ce qui permet de donner un âge Bajocien moyen ou supérieur à ces calcaires.

Les marnes supérieures dans lesquelles apparaissent de nombreuses couches à Posidomyes représentent le Bathonien avec :

Holco phylloceras méditerranéum

1/ Callovien Parkinsonia sp. ?

et de nombreux restes d'Oppellidés indéterminables.

La série est alors interrompue par le Trias diapyrique et il est impossible d'affirmer que les termes supérieurs du Bathonien soient représentés, pas plus d'ailleurs que les couches inférieures du Callovien. Il est toutefois permis de penser que

l'épaisseur de terrain, laminée à la faveur de ce diapyr, est très faible. Les couches supérieures de Montrond ont en effet

un faciès tout à fait analogue au Callovien et annoncent les terres noires du Jurassique supérieur. On peut donc admettre,

pour le Bathonien, une épaisseur de l'ordre de 100 m. Le Bajocien supérieur et moyen étant seuls représentés, le Dogger a donc,

dans cette région, une épaisseur totale très supérieure à 200 mètres.

B) Jurassique supérieur

C'est dans cet ensemble que le faciès "terres noires" déjà rencontré prend toute son ampleur. Sur plusieurs centaines de mètres d'épaisseur se sont déposés des sédiments terrigènes fins.

Les torrents ont creusé de larges sillons dans ces terrains très tendres. Les affleurements sont néanmoins relativement rares dans d'immenses cuvettes le plus souvent couvertes d'alluvions ou d'éboulis.

Quelques ravins entaillent cependant les dépôts récents et coupent les couches perpendiculairement, don-

nant de belles coupes. Des petites buttes, qui accidentent le fond des dépressions, offrent souvent sur leurs flancs de beaux affleurements et ne doivent d'avoir résisté à l'érosion qu'à la présence sur leur sommet d'un chapeau de conglomérats témoins de vieilles terrasses fluvioglaciale.

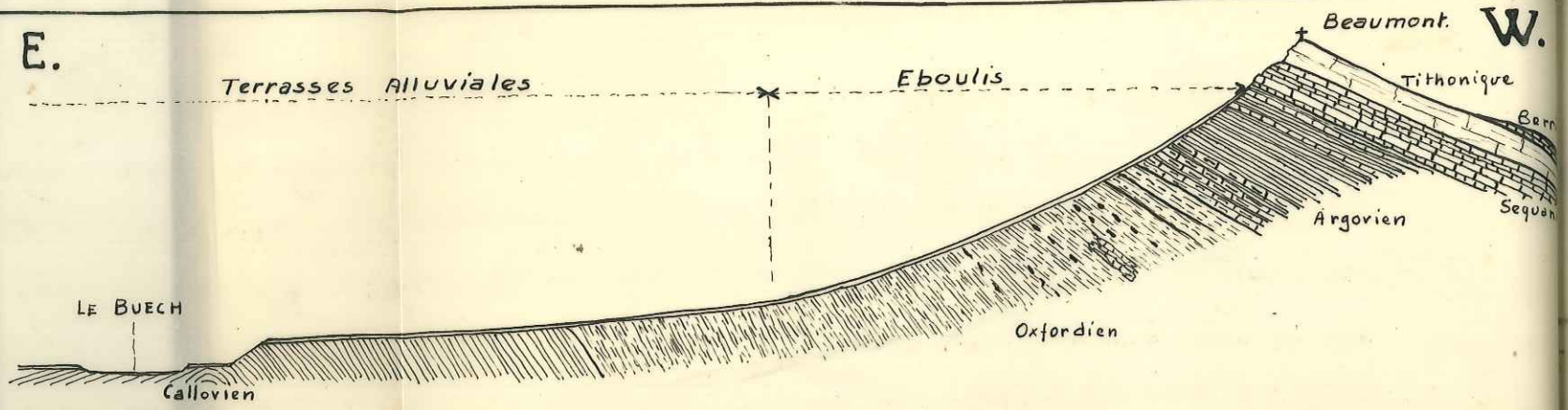
1/ Callovien J¹.

La base de cet étage est représentée par une alternance de schistes et de marnes noires, avec, de place en place, des bancs calcairéo-marneux de quelques centimètres d'épaisseur. Vers le sommet du Callovien, les schistes tendent à disparaître.

Les fossiles sont très rares dans toute cette série, sauf intercalations de lits de Posidonamya Alpina. On trouve aussi quelques Nucules, souvent associées à des zones pyriteuses. Les Bélemnites se rencontrent surtout vers le sommet avec des Aptychus, et sont le plus souvent tronçonnées, écrasées et indéterminables.

Seules quelques rares Ammonites, représentées le plus souvent par des Reineckeia et à la base quelques Kallowaysites et Lytocératidés très écrasés permettent de donner un âge à cette puissante série schisto-marneuse.

L'épaisseur du Callovien est d'au moins 400 mètres. Pour les raisons exposées plus haut, à propos du Dogger, il n'est pas certain que les termes inférieurs du Callovien soient représentés à Montrond. De plus, les terres noires sont affectées de nombreux replis et probablement de dislocations liées aux terrains sous-jacents, si bien que cette épaisseur de 400 m. ne doit être considérée que comme une limite inférieure.



RIVE DROITE du BUECH

— Coupe Schématique —
 Le raccordement entre les éboulis et les terrasses du Buech
 à MEREUIL



Colline d'Oxfordien bordant la route de
Rosans à deux Km de SERRES et
restes d'ancienne haute terrasse

W.

2/ Oxfordien 300 m.

La base de cet étage est marquée par la disparition totale des schistes et le faciès marnes noires est typiquement représenté. La zone de passage du Callovien à l'Oxfordien est le plus souvent soulignée par l'apparition d'une zone fossilifère avec Peltoceras Athleta assez fréquent à ce niveau.

Ce n'est généralement qu'à l'Oxfordien moyen qu'apparaissent des lits de miches calcaires, qui souvent creuses, contiennent alors des quartz bipyramidés.

Tout à fait au sommet des marnes oxfordiennes la proportion de carbonates augmentant, apparaissent des bancs calcaires marneux de 10 à 20 m. Leur patine rouge les fait ressortir des marnes noires qui les entourent.

Très localement, dans l'Oxfordien moyen, on trouve des flots où le faciès marnes noires est remplacé par des noyaux dolomitiques ferrugineux, qui par leur résistance à l'érosion forment des pitons rocheux dominant les dépressions creusées dans les terres noires. Ces dolomies s'observent au-dessus du village de Bersac et à 2 km. environ à l'Ouest de cette localité.

Contrairement au Callovien, il existe dans l'Oxfordien des niveaux assez riches en Ammonites caractéristiques.

Oxfordien inférieur

- Peltoceras athleta
- Peltoceras Comtantii
- Hecticoceras Sarasini
- Cardioceras cordatum
- Peltoceras annulare

Ce niveau renferme une faune d'Ammonites qui, le plus souvent, est à déterminer. Il s'agit surtout de Peltoceras. Au-dessus, un banc marneux dont l'épaisseur varie entre 40 et 70 mètres, est le plus souvent masqué par les éboulis. C'est à ce niveau que V. PAQUIER a rencontré un ca-

nique
Berr
Sequan

1/2000

Oxfordien moyen et supérieur

- Peltoceras arduennensis
- Perisphinctes Sorlinensis
- Perisphinctes Birmandorgensis
- Perisphinctes Thexenini
- Cardioceras Tenuiserratum

tandis que tout au long de l'Oxfordien se trouvent :

- Phylloceras tottisulcatum
- Pre-sphinctes Bernensis

3/ Argovien 150 à 180 m.

Les terrains qui représentent cet étage servent d'intermédiaire entre les terres noires et les calcaires francs du Jurassique supérieur.

La base, encore marneuse, continue l'Oxfordien sans qu'il soit possible de les distinguer lithologiquement. C'est donc dans cette zone que l'on a trouvé un Ochetoceras canaliculatum qui permet de donner un âge argovien aux 20 derniers mètres de terres noires surmontant les couches rouges de l'Oxfordien.

Puis sur 70 mètres environ les calcaires marneux dominant, coupés de lits marneux plus ou moins épais. Leur apparition est le plus souvent marquée par une rupture de pente dans le profil de la vallée du Buech.

Ces calcaires marneux se présentent en bancs de 80 cm. à 1 mètre. Des niveaux marneux qui peuvent atteindre 5 à 6 m. d'épaisseur se trouvent intercalés dans cette série.

Cet Argovien inférieur renferme une faune d'Ammonites qui, le plus souvent, écrasées, sont difficiles à déterminer. Il s'agit surtout de Périssphinctidés.

Au-dessus, un puissant ensemble marneux dont l'épaisseur varie entre 40 et 70 mètres, est le plus souvent masqué par les éboulis. C'est à ce niveau que V. PAQUIER a rencontré un cu-

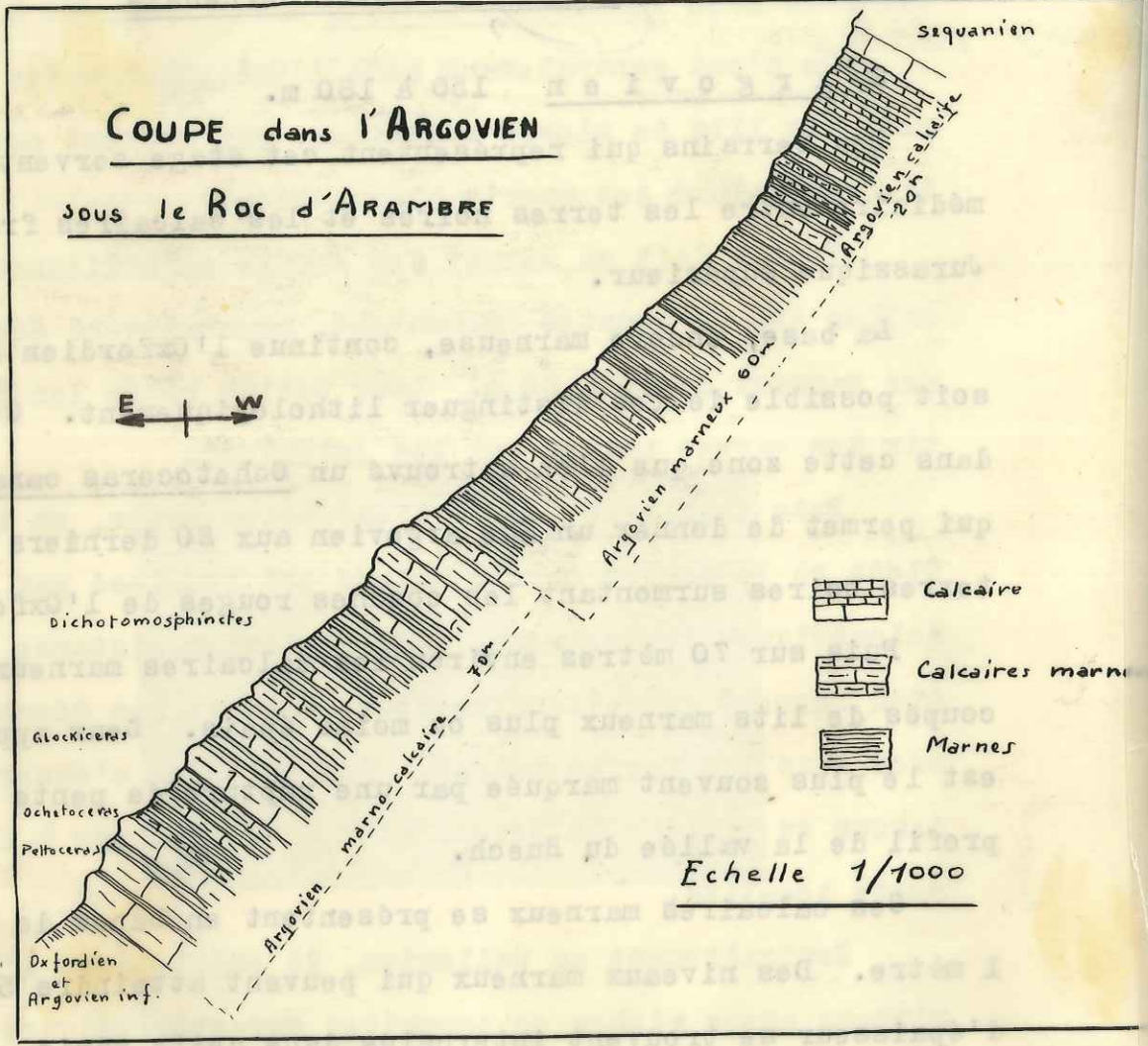
Oxfordien moyen et supérieur

- Peltoceras ardenneensis
- Peltosiphonites gorlinensis
- Peltosiphonites birminghorensis
- Peltosiphonites thexensis
- Cardioceras tenuicostatum

tandis que tout au long de l'Oxfordien se trouvent :

COUPE dans l'ARGOVIEN

sous le Roc d'ARAMBRE



Cet Argovien inférieur renferme une faune d'Ammonites qui
 le plus souvent, éparpillées, sont difficiles à déterminer. II
 s'agit surtout de Peltosiphonites.
 Au-dessus, un puissant ensemble marneux dont l'épaisseur
 varie entre 40 et 70 mètres, est le plus souvent masqué par les
 éboulis. C'est à ce niveau que V. PAULIER a rencontré les

ricieuse faune de Duvalia.

Les calcaires marneux réapparaissent ensuite, coupés de minces lits marneux et vers le sommet de l'Argovien de bancs calcaires de 10 à 15 cm. Leur fréquence augmente progressivement et le sommet de l'Argovien est presque entièrement calcaire.

Ce niveau contient de nombreuses ammonites et, à l'entrée de la Cluse de la Blème, nous a fourni :

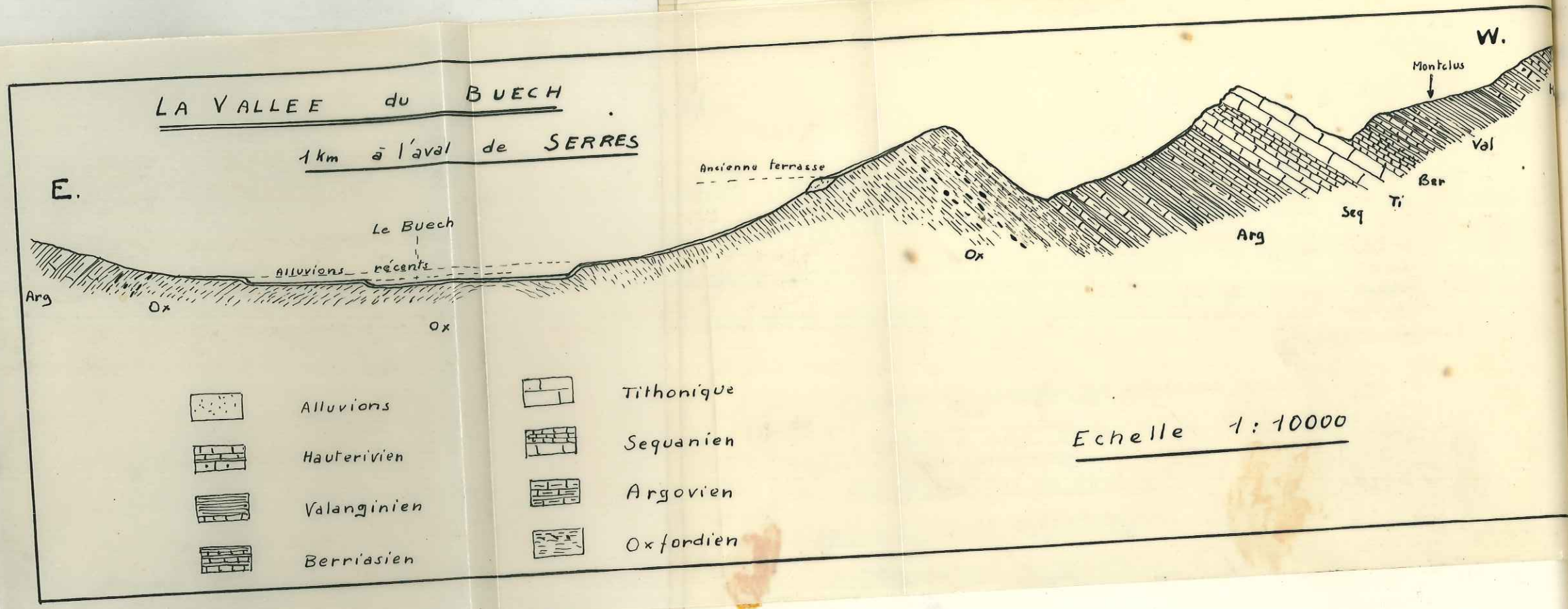
Phylloceras tortisulcatum

Perisphinctes Birmensdergensis

Perisphinctes Regalmicensis

Perisphinctes falculae

et de nombreux Perisphinctidés et Taramellicératidés, malheureusement trop écrasés.



Coupe Stratigraphique
du Jurassique
des environs
de SERRES

4/ Rauracien - Séquanien - Kimeridgien inférieur.

J⁵⁻⁴ 30 m.

Pour la première fois les calcaires prédominent, coupés de très minces lits marneux, ce qui vaut à cet ensemble de former une barre rocheuse parfois bien marquée sous la corniche tithonique.

a) Rauracien

Cet étage ne dépasse jamais une dizaine de mètres. Les bancs calcaires à pâte gris-brun et parfois très claire, qui le composent, ont jusqu'à un mètre d'épaisseur. Cette série est souvent plissotée et donne quelquefois une petite falaise de quelques mètres d'épaisseur.

b) Séquanien - Kimeridgien inférieur.

Les bancs calcaires sont plus minces et les délits marneux plus puissants. Si bien que cette série est généralement marquée par une vire peu accusée, entre les falaises du Rauracien et du Tithonique.

La pâte des calcaires est très fine, brun clair ou café au lait, mouchetée de taches ferrugineuses bleutées ou rougeâtres.

A la surface de certains bancs, on observe de nombreux Aptychus dont quelques rares exemplaires sont ponctués.

Les plus beaux affleurements du Jurassique terminal se trouvent sur les rives du Buech, de l'Aiguebelle à Sigottier et de la Blème à Montclus, où une faune assez riche a permis de retrouver ces différents étages.

- Rauracien { Perisphinctes polygyratus
- { Biplices Tiziani

Séquanien (Ataxioceras hypsolocyclum
) Ataxioceras Lothari
) Ataxioceras discobolum
) Perisphinctes Uresheimensis

C'est probablement au Kimeridgien inférieur que l'on doit rapporter la zone à Phylloceras Loryi, de V. PAQUIER, dans laquelle les environs de Serres lui ont fourni :

Aspidoceras aconthicum

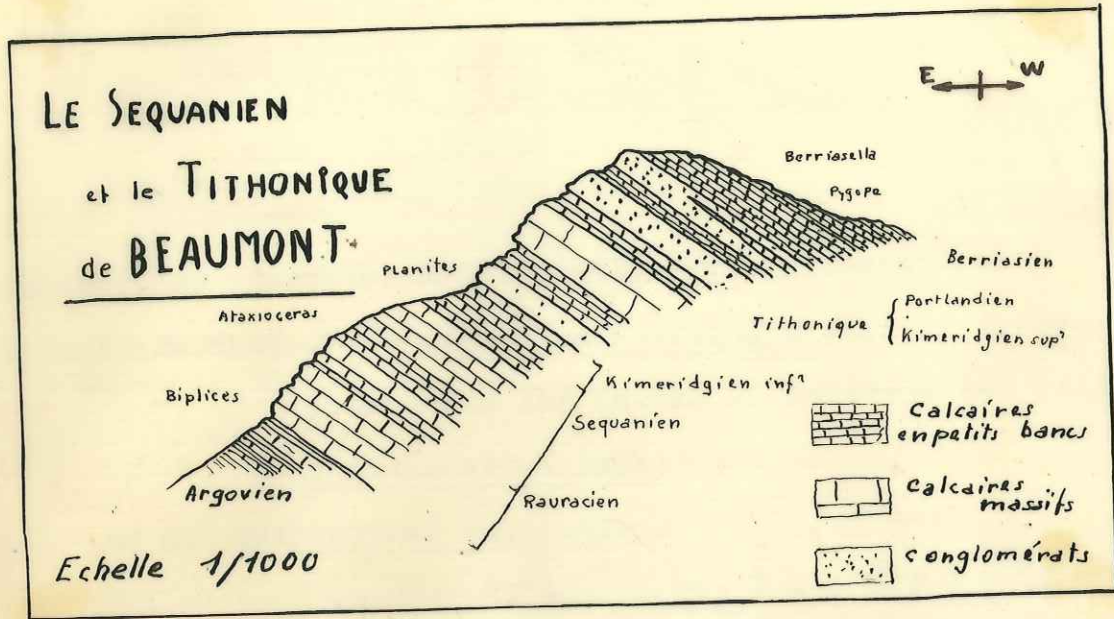
Aspidoceras longispinum

5/ T i t h o n i q u e J⁸⁻⁶ 30 m.

Entre les calcaires à Phylloceras Loryi et les bancs fossilifères du Berriasien, se trouve une puissante masse calcaire. La faune, très pauvre, de cet ensemble, ne permet pas de la subdiviser d'une manière précise ; cependant, aucune trace d'émer-sion n'étant décelable, il est logique de penser que ces dépôts correspondent au Kimeridgien supérieur ~~et~~ au Portlandien.

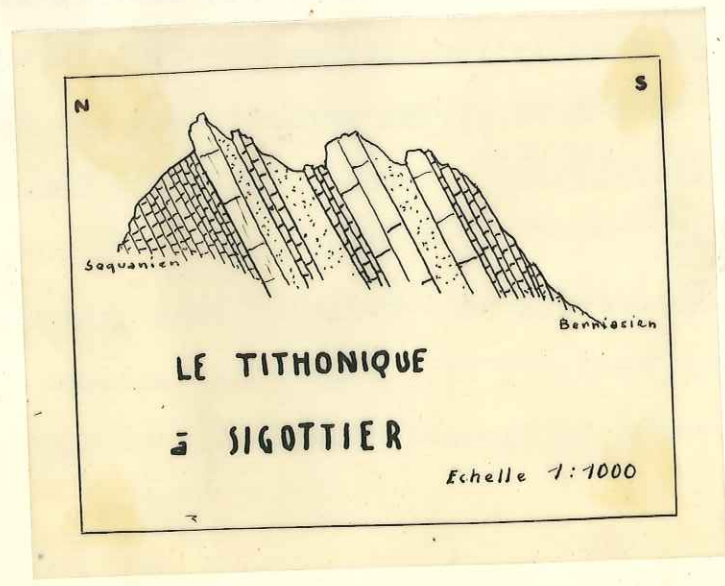
Le Tithonique débute par une puissante barre calcaire de 3 à 4 m., qui surplombe les calcaires à Phylloceras Loryi. Puis une nouvelle série bien litée de 4 à 5 m. est surmontée d'une importante masse formée des calcaires massifs coupés de petits bancs. Cette description correspondrait à la série normale du Tithonique, mais à ce niveau apparaissent des assises conglomératiques, généralement au nombre de 3, qui bouleversent quelque peu la série.

Ces conglomérats se retrouvent dans toute la région de Serres, à des hauteurs différentes et semblent formés tantôt à partir des zones faiblement litées qui ont alors disparu, tan-



La Falaise Tithonique

à l'entrée de la cluse du Buech
2 Km au nord de SERRES



tôt à partir de bancs massifs qu'on ne retrouve plus, ou du moins très amincis (voir les coupes ci-contre).

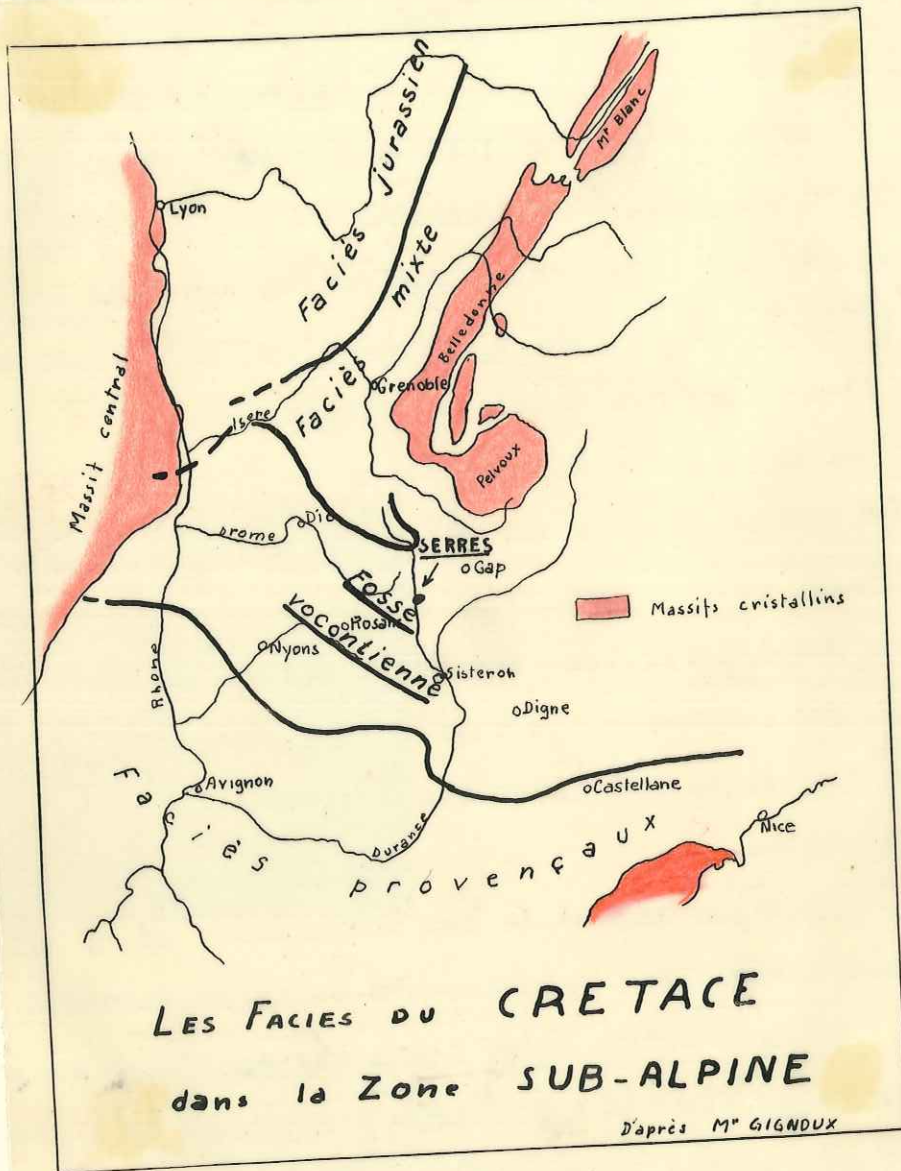
L'étude la plus récente de ces dépôts est due à M. GOGUEL. Le ciment a une texture tout à fait analogue aux galets et la pâte en est généralement très claire et extrêmement fine. Les éléments ne sont pas roulés et ont des formes arrondies, mais irrégulièrement. Quelquefois, quand le ciment est très peu abondant, ces galets sont moulés les uns dans les autres.

Nous aurions là, d'après M. GOGUEL, un remaniement sur place d'une vase peu tassée et encore molle.

A la suite d'une agitation de la mer ou du fond, les couches molles se seraient séparées en petits éléments, donnant des grumeaux qui, un moment en suspension dans une eau chargée de vase, se déposeraient dès que l'agitation cesse. Suivant la dureté des couches ou le degré des agitations, la quantité de ciment varie, ce qui donne des assises conglomératiques d'allures différentes.

Quant aux causes de ces mouvements, on en est réduit à des suppositions. Les tremblements de terre auraient pu en être une. On sait qu'au Japon certaines secousses ne provoquent sur terre ferme que des variations d'altitude de 1 mètre, alors que les fonds marins varient quelquefois localement de 100 mètres. Ceci suppose évidemment un transport de sédiments.

Il est d'ailleurs fort probable que les raz de marée qui sont engendrés par les tremblements de terre ont fait naître des courants peut-être de faible durée, mais suffisants pour déplacer d'énormes masses de dépôts. La surface corrodée des



LES FACIES DU CRETACE
 dans la Zone SUB-ALPINE

d'après M^r GIGNOUX

bancs intercalés dans ces conglomérats témoigne d'une certaine érosion sous-marine.

Ce Tithonique joue, dans toute la région de Serres, un rôle morphologique important, ^{Une} haute corniche domine les pentes d'éboulis qui conduisent à la vallée du Bléch. Les torrents l'entaillent parfois et forment des cluses pittoresques comme à Montclus et Sigottier.

Seul repère lithologique important dans cette épaisse série sédimentaire, il marque avec netteté la limite Jurassique-Crétacé et sépare les unités tectoniques.

La faune de cette série est très pauvre. PAQUIER signale dans la cluse de la Blème :

Perisphinctes contiguus

Phylloceras ptycheicum (Montclus)

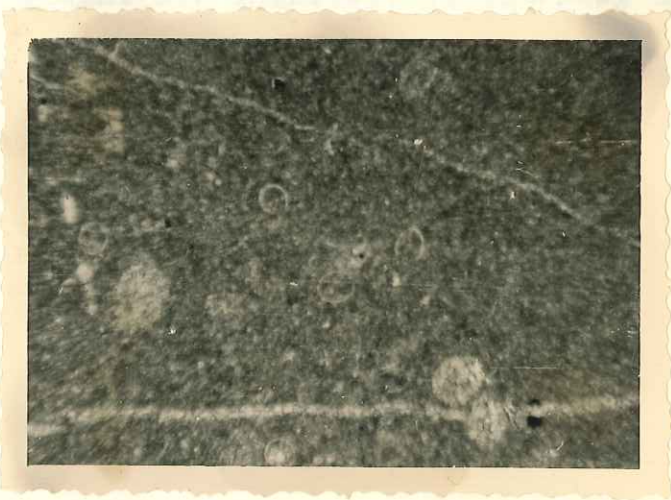
Pygope janitor

III. CRETACE

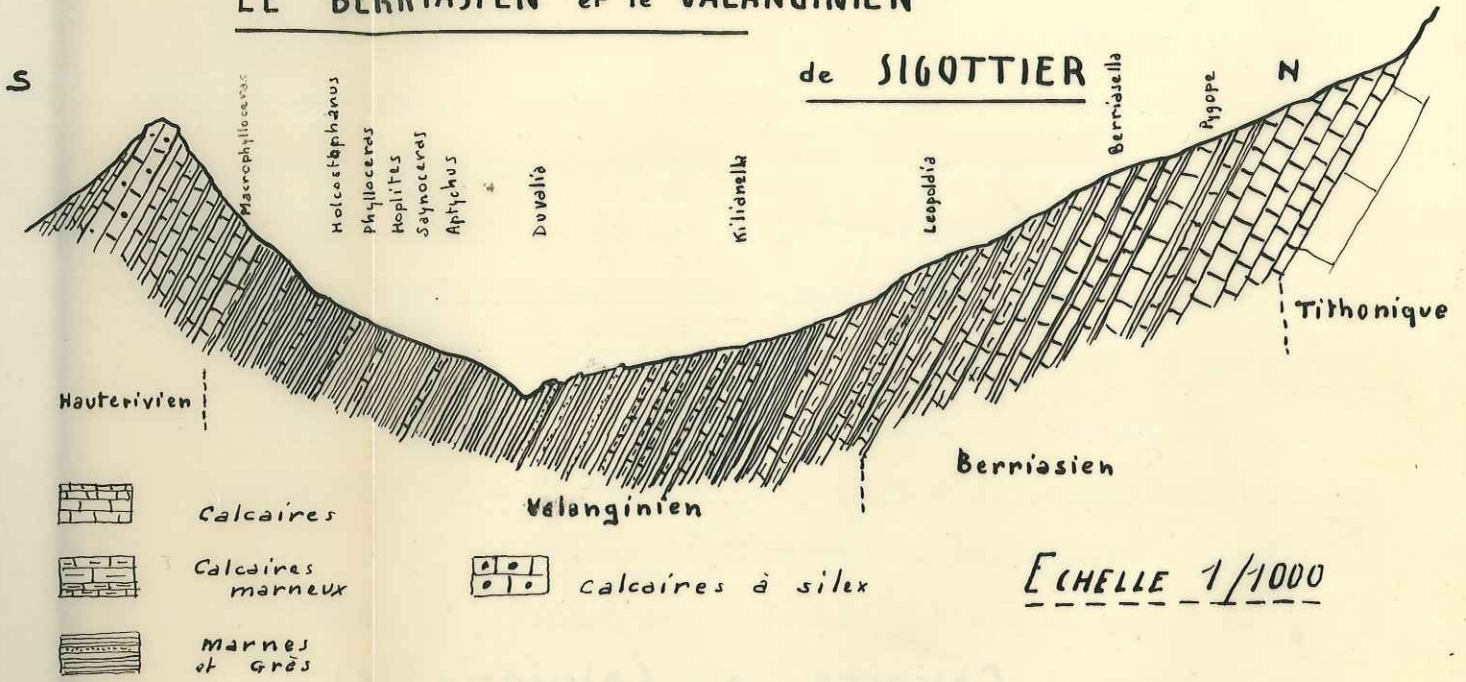
Les terrains crétacés occupent, derrière les crêtes calcaires du Tithonique, de larges surfaces dans les synclinaux. Les affleurements sont nombreux de ravins abrupts et la faune abondante a permis de retrouver les étages classiques dans cette importante série où la sédimentation, vaseuse et assez uniforme et continue le Jurassique. Les repères lithologiques sont, là encore, rares et de peu de valeur et les variations de faciès très lentes. Ce type de dépôts se retrouve dans toute une vaste région et la tendance à l'émersion qui se retrouve sur les bordures Nord et Sud, marquée par le faciès

Calcaire a Calpionelles

BERRIASIEN (Montclus)



LE BERRIASIEN et le VALANGINIEN



Le Berriasien à MONTCLUS

Ravin bordant la route SERRES - ?

Urgonien, ne se manifeste ici que très fugacement. Serres se trouvait donc, tout au long du Crétacé inférieur, au coeur d'un bassin d'effondrement auquel on a donné le nom de fosse vocontienne.

1) Berriasien 40 m.

Cet étage continue le Jurassique. La base est formée d'une succession de bancs d'un calcaire impossible à distinguer lithologiquement du Tithonique supérieur. Seule la présence d'assez nombreuses berriaselles a permis de mettre en évidence la base du Crétacé.

Au-dessus, les calcaires ont, à la cassure, une couleur grisâtre et sur les 30 derniers mètres voient apparaître des intercalations marneuses dont l'épaisseur, vers le sommet du Berriasien, est du même ordre que celle des calcaires. Ces calcaires sont en même temps plus marneux, de couleur grise. Leur patine est souvent rougeâtre.

Cette série assez tendre est entaillée de profonds ravins dont les parois ont une allure striée caractéristique (voir Phot. ci-contre).

La faune est abondante avec :

Berriasella Boissieri

Berriasella Callista

Berriasella callistoides

Phylloceras ptycheicum

V. PAQUIER signale l'existence à Montclus et Serres, de spécimens tels que :

A) Zone supérieure à Davalia Emerici et Gynoceras verrucosum

Lissoceras Grasi

Holcostephanus Rocondi

Holcostephanus Negreli

Holcostephanus Ducalis

Hoplites consanguineus

Hoplites Malbosi

et de divers Pygope :

Pygope triangulus

Pygope eugeneensis

Pygope elongata

presque 2) Valanginien d'Aptychus avec surtout :

On observe encore à la base de cet étage une alternance de bancs marneux et de bancs plus durs qui, cette fois, sont marno-calcaires. Les calcaires francs du Berriasien ont disparu. Ce faciès se poursuit sur 20 mètres en marquant un appauvrissement en calcaire et fait place aux marnes valanginiennes d'une puissance d'environ 60 m. Les bancs de calcaires marneux qui sont très rares dans cette série ne apparaissent plus fréquemment vers le sommet du Valanginien et marquent un petit ressaut sous la barre hauterivienne.

Signalons que, vers le Nord, existent quelques bancs du Valanginien inférieur dont la pâte, beaucoup plus grossière, fait penser à un grès marneux (Sigottier). Une très riche faune de Céphalopodes a permis d'établir des subdivisions dans cet ensemble, et nous distinguerons avec V. PAQUIER :

A) Zone supérieure à Duvalia Emerici et Saynoceras verru-

cosum dans lesquelles nous rangeons les calcaires marneux du sommet et les marnes valanginiennes supérieures.

Nous avons trouvé dans cette zone les fossiles suivants :

Duvalia dilata

Duvalia Emerici Raspail

Neocomites teschonensis Uhlig

Saynoceras verrucosum d'Orb.

Lytoceras Richei Sayn

Signalons la présence, surtout à Montclus, vers le sommet des marnes valanginiennes franches, au-dessus de la zone à

Saynoceras, un banc de quelques centimètres d'épaisseur formé presque entièrement d'Aptychus avec surtout :

A. Seranonis

A. Didaeyri

B) Zone inférieure à Duvalia conica et Hoplites pexiptychus: avec les calcaires marneux de la base et les marnes valanginiennes inférieures. Ce niveau est très riche en Bélemnites et en Ammonites pyriteuses.

Hibolites

Duvalia lata Blainv.

Duvalia conica

Thurmannites pontetiana Sayn

Kilianella lucensis Sayn

Cette zone inférieure est la plus riche en espèces que l'on retrouve jusqu'au sommet du Valanginien : sur la rive droite de la Blême. Sur la rive gauche, on ne les retrouve que diffi-

Neocomites neocomiensis d'Orb.

Lytoceras quadrisulcatum d'Orb.

Phylloceras thetys

Neolissoceras Grasi

Phylloceras serum Opper

tandis que les Holcostéphanidés sont surtout bien représentés vers le sommet de l'étage.

Le Valanginien très tendre est généralement fortement entaillé par l'érosion et a permis le creusement de combes profondes qui séparent les surfaces structurales tithoniques des crêtes hauteriviennes.

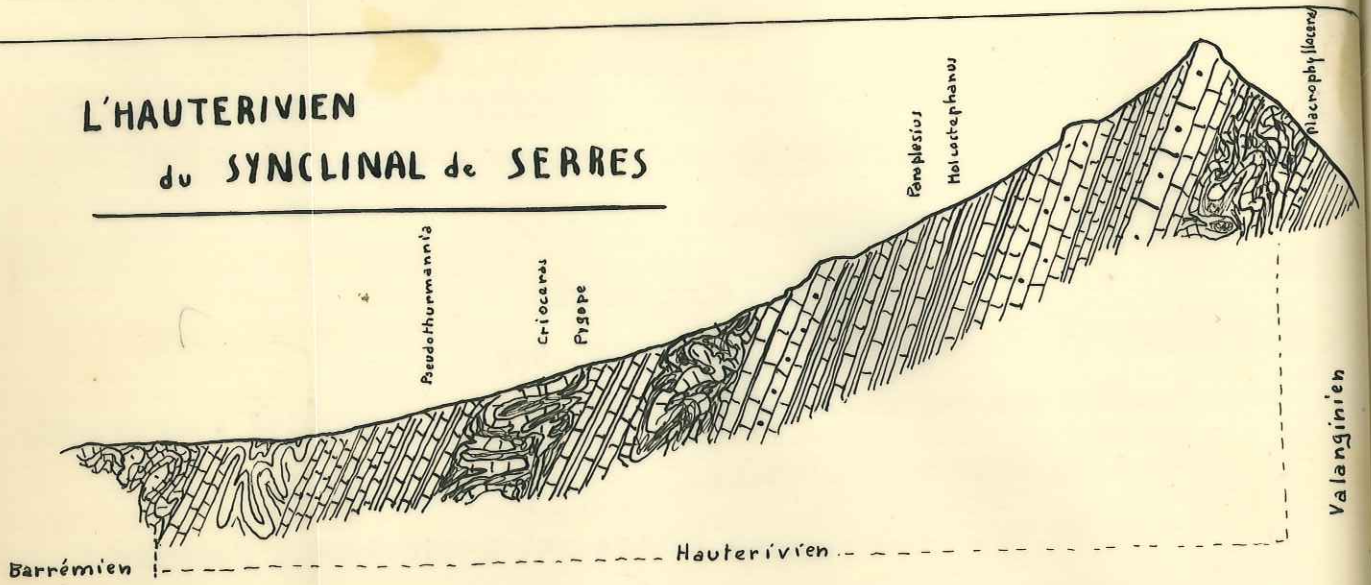
Ce rôle morphologique est surtout net à l'Ouest des crêtes qui descendent du Roc de Jardanne et de Beaumont, vers la Blème, ainsi que le Ravin des Grives sous l'arête Nord du synclinal de Serres.

3 Hauterivien 120 m.

L'Hauterivien forme les crêtes qui, en arrière de la corniche tithonique, domine la combe valanginienne.

La sédimentation vaseuse fine se continue tout au long de cet étage, et donne une alternance de calcaires plus ou moins marneux coupés de lits de marnes. Cette série est généralement coupée par de puissants bancs de calcaires à pâte grossière et à lits de silex, qui forment les petites falaises au coeur du synclinal de Serres. Ces calcaires à patine rousse sont encore très visibles à Montclus, rive droite de la Blème. Sur la rive gauche, on ne les retrouve que diffi-

L'HAUTERIVIEN du SYNCLINAL de SERRES



Calcaires et Marnes

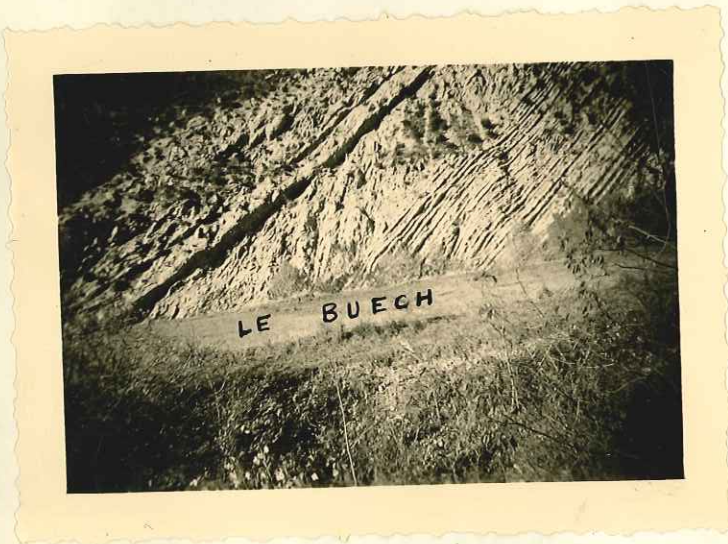


Calcaires à Silex



"Slumping"

Echelle 1:1000



"Slumping" dans l'Hauteriviens

de la cluse du Buech

cilement, plus ou moins masqués sous les éboulis et ces couches disparaissent presque complètement vers le Sud au-dessus de Courtilles.

Nous avons retrouvé, à la base de l'étage, la zone à Crioceras Duvali de PAQUIER. Elle correspond aux calcaires gris bleu, coupés de lits ~~de~~ marneux d'importance décroissante, qui domine les marnes valanginiennes sous la première barre à silex.

Ces calcaires légèrement marneux et la zone à Hoplites angulicostatus correspondraient aux calcaires fins à pâte grise qui surmontent le passage marneux au-dessus de la dernière barre à silex. Ces deux zones ont une importance à peu près égale et seule la proportion de marnes, un peu plus forte dans le niveau inférieur, permet une distinction lithologique.

Le phénomène de slumping dont nous parlerons en détail plus tard, donne un aspect étrange aux affleurements de l'Hauterivien.

4) Barrémien. 80 m. C III.

Le Barrémien est dans l'ensemble représenté par des calcaires marneux bleutés identiques à ceux de l'Hauterivien.

La base plus calcaire ~~se~~ dessine à Montclus deux grosses barres d'une dizaine de mètres chacune, séparées par une mince zone marneuse. Leur surface est très tourmentée, un slumping intense a fait disparaître toute trace de pendage et provoqué ~~une~~ la formation d'énormes miches qui apparaissent en saillie sur les flancs ~~des~~ ravins.

Macrophyllaceras

Valanginien

vien

h

LISTE DES FOSSILES RECUEILLIS DANS

LE BARREMIEN ET L'HAUTERIVIEN

Posidonomies

Crioceras Duvali

Crioceras Picteti

Lytoceras raricinctum

Crioceras Seringei

Desmoceras ligatum

Desmoceras difficile

Helcodiscus incertus

Pachyphylloceras infundibulum

Phylloceras Winckleri

Lytoceras Densifimbriatum

Crioceras Emerici

Au-dessus, sur 20 m. les marnes sont un peu plus abondantes ; puis les calcaires marneux prédominent à nouveau et le sommet du Barrémien est marqué par une zone marneuse de 3 à 4 m. d'épaisseur, renfermant des miches de calcaire très dur. C'est la vire à Heteroceras de V. PAQUIER qui permet de suivre dans la topographie la limite du Barrémien, bien qu'elle soit rarement bien accusée.

C'est au sommet du Barrémien moyen qu'apparaît un faciès particulier. Au confluent de l'Aiguebelle et du Buech, on peut voir de gros bancs de 50 m. d'épaisseur séparés par des lits calcareo-marneux, qui ont l'aspect grenu des calcaires bréchiques et renferment de nombreux débris de coquilles de bivalves. On retrouve ces calcaires grossiers au-dessus des ravins creusés dans les marnes aptiennes du synclinal de Serres.

A Montclus, immédiatement sous la vire à Heteroceras, on retrouve un calcaire du même type, pétri d'Orbitolines et renfermant quelques Bélemnites.

Les lames minces prélevées dans les échantillons à Montclus et Sigottier montrent qu'il s'agit d'un calcaire détritique où de minuscules galets calcaires sont accompagnés de quartz peu roulé. La micro-faune y est très abondante et comprend de nombreux foraminifères surtout miliolidae et de nombreuses Orbitolines, surtout à Montclus. La majeure partie de ces calcaires est surtout constituée de débris de bivalves.

Ces dépôts isolés au milieu de la puissante série de sédiments uniformément vaseux, de type pélagique, représentent un épisode littoral et par leur faciès de calcaires coquilliers subrécifaux, sont un lointain rappel de l'Urgonien.



nt assez
accapitex
oceras dif
es a four
lites min
lia Graei
iveau sup



5) Bédoulien 30 m. 5 152

(Calcaires à foraminifères du Barrémien

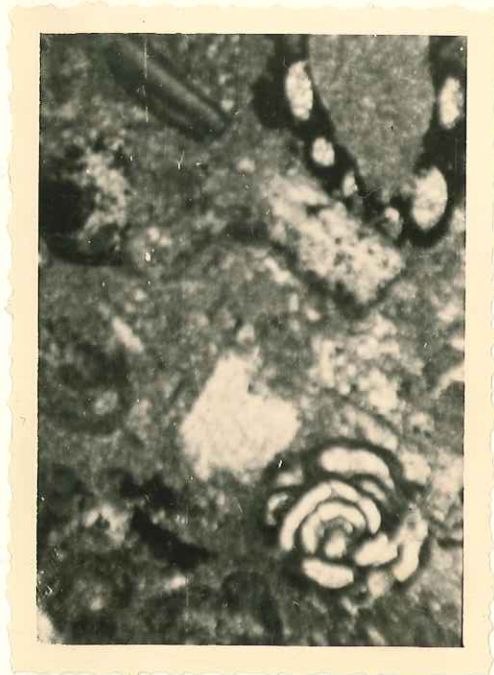
l'ancien inférieur exactement le même facies que le série d
Orbitolines = Quinqueloculines. (Montclus)
qui le précède. Il débute par deux ou trois gros bancs de
50 cm. de calcaires bleutés et se poursuit par des calcaires



es silix qui
ont ici beau
guillère du B
moins bien re
lral de Berre
laquette de c
de beaucoup
de guère que
robres. a. G
somet de 20
telle et les



en microfaune et comparables aux bancs équivalents du



Calcaires grossiers du Bédoulien (SIGOTTIER)

(orbitolines - miliolites - débris de quartz - sinitolites)



Les Ammonites sont assez rares dans le Barrémien vaseux.
Les plus fréquentes sont :

Macroscaphites Yvani
et Desmoceras difficile

La région de Serres a fourni à V. PAQUIER des spécimens tels que :

Hibolites minaret
Duvalia Grasi

toutes deux dans le niveau supérieur, accompagnées de moules d'Heteroceras Astieri.

5) Bédoulien 30 m. Aptien C II. Surmontant la vire marneuse du Barrémien, l'Aptien inférieur a exactement le même faciès que la série qui le précède. Il débute par deux ou trois gros bancs de 50 cm. de calcaires bleutés et se poursuit par des calcaires marneux à miches; les silex qui étaient relativement abondants dans le Barrémien sont ici beaucoup plus rares.

Les faciès coquilliers du Barrémien se retrouvent dans le Bédoulien quoique moins bien représentés.

Dans le synclinal de Serres, au-dessus de Sigottier, on trouve une mince plaquette de calcaires roussâtres qui, en lame mince, se révèle beaucoup moins riche en microorganismes et ne renferme plus guère que des fragments d'Orbitolines, isolés dans une microbrèche. Ce niveau, situé à une dizaine de mètres sous le sommet du Bédoulien, est séparé d'environ 5 mètres d'une lentille où les calcaires roux, beaucoup plus riches en microfaune et comparables aux bancs équivalents du

Barrémien, englobent curieusement des galets calcaires à pâte fine qui semblent formés aux dépens du Bédoulien vaseux. A proximité on observe d'ailleurs des couches ferrugineuses qui rappellent les hard-ground et semblent indiquer à ce niveau une tendance à l'émergence.

Les Ammonites du Bédoulien sont rares ; cet étage n'a montré à Serres que quelques moules d'Ancyloceras et de mauvais restes de Bélemnites.

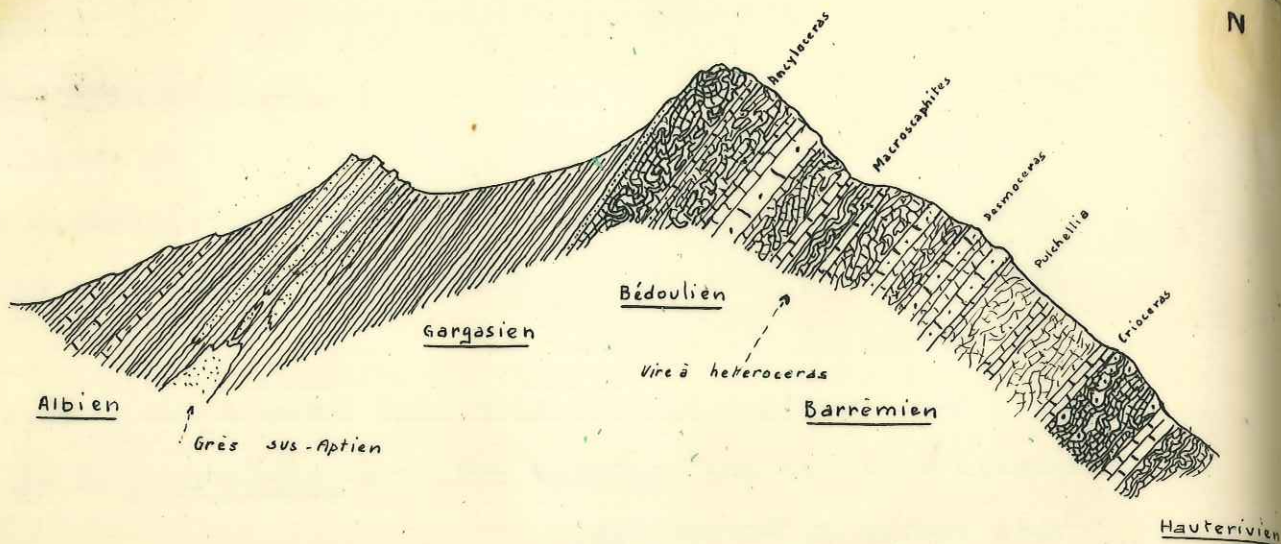
6) Gargasien (30 m.) & Albien. C_I - C₂-1

Avec le Gargasien, ou Aptien supérieur, débute une puissante série presque exclusivement marneuse qui, se poursuivant dans l'Albien, rappelle le faciès "terres noires" de l'Oxfordien.

A la base de cet ensemble, plaqué contre les calcaires bédouliens, on trouve généralement un niveau gréseux de quelques centimètres, immédiatement surmonté de marnes noires, à nodules pyriteux. A une trentaine de mètres au sommet du Bédoulien, on trouve un niveau de grès d'importance très variable. Il s'agit de grès durs qui ont provoqué la formation d'une ligne de crête, souvent couverte de bosquets de sapins, dominant les profonds ravins creusés dans les marnes noires. Parfois lenticulaires, ils se présentent le plus souvent en deux ou trois bancs de 30 à 50 cm. d'épaisseur, en plusieurs bancs très minces, séparés par des lits marneux. Leur patine est rousse et, à la cassure, ils ont un aspect rubané avec des passages glauconieux.

S

N



LE BARRÉMIEN, L'APTIEN et L'ALBIEN
à SIGOTTIER

ECHELLE 1/1000



Miches calcaires du BÉDOULIEN

au-dessus de SIGOTTIER



Les Grès "sus-Aptien"

au-dessus de SIGOTTIER

L'âge exact de ces grès est difficile à préciser en l'absence de toute faune caractéristique. Les études de microfau-
ne effectuées par M. SIGAL, sur des échantillons prélevés de
part et d'autre de ce niveau, ont donné les résultats suivants
pour la région de Sigottier :

1. Sous les Grès

- Lenticulina Vanderschmitti Gandolgi
- Discorbis sp.
- Gavellina sp.
- Globigerina^{ella} aff. algeriana Cush.
- Gaudryina spissa Berthelin

et en outre des Lagénidae (Cristellaria, Marginulina, Dentalina)
quelques Polymorphinidae, de rares Globigérines (Pseudoclavu-
lina sp., Gyroïdina sp.).

C'est sans doute un faciès néritique à très peu profond.

2. Au-dessous des Grès

au contraire, la dominance des Globigérines marque une secteur
à une sédimentation pélagique avec, bien qu'il s'agisse
encore d'un faciès néritique :

Ga infracretacea

" planispira

" Pseudovalvulineria trochoidea

et en outre :

Gravellinella intermedia (Berthelin)

Haplopragmoïdes sp.

Gyroïdina sp.

Marginulina sp.

La base des grès correspondrait à l'Aptien supérieur et le

sommet un peu plus récent pourrait représenter, à la rigueur, les termes inférieurs de l'Albien. Ce niveau mérite donc le nom de Grès "sus-aptiens" que leur donne V. PAQUIER.

Il s'agit d'un épisode littoral comme le montre la faune et le faciès lithologique.

Au-dessus se développe un puissant ensemble marneux, coupé vers la base par quelques bancs plus calcaires, qui marque soit un approfondissement, soit la fin de l'érosion d'un continent voisin.

Ces marnes, probablement albiennes, n'ont fourni que quelques Ammonites pyriteuses et des fragments de Bélemnites indéterminables. Signalons également de nombreux becs de Céphalopodes très bien conservés.

CONCLUSION

La série stratigraphique observable aux environs de Serres se termine avec l'Albien inférieur.

Nous avons pu constater au cours de cette étude, l'épaisseur considérable des dépôts. Le Jurassique supérieur à lui seul dépasse 1000 mètres, et le Crétacé inférieur a une puissance d'au moins 500 mètres.

La continuité de sédimentation est très nette et les changements de faciès se font très progressivement, sans coupure lithologique. Il s'agit, presque exclusivement, de dépôts très fins : calcaires lithographiques, calcaires marneux et marnes à stratification parfaitement régulière, des ni-

Il s'agit d'un épisode littoral comme le montre la fau-
 donc le nom de Grés "sua-aptiens" que leur donne V. RAGUIER.
 guent, les termes inférieurs de l'Alpidien. Ce niveau mérite
 comme un peu plus récent pourrait représenter, à la ri-

soit un approfondissement, soit la fin de l'érosion d'un con-
 de vers la base par quelques bancs plus calcaires, qui marquent
 Au-dessus se développe un dépouille ensemble marneux, con-



tes se termine avec l'Alpidien inférieur.

Nous avons pu constater au cours de cette étude, l'épais-
 seur considérable des dépôts. Le grés supérieur à lui-
 seul dépasse 1000 mètres, et le Grés inférieur a une épais-
 seur d'au moins 500 mètres.

La continuité de sédimentation est très nette et les chan-
 gements de faciès se font très progressivement, sans coupure
 lithologique. Il s'agit, presque exclusivement, de dépôts
 très fins : calcaires lithographiques, calcaires marneux et
 marneux.

Tout indique donc que la région de Serres se trouvait, au cours de cette longue période, éloignée de tout continent pouvant fournir une sédimentation détritique importante. Des influences continentales nettes ne se font sentir que dans le Barrémien, le Bédoulien et le Gargasien, marquant une tendance à l'émergence avec les calcaires coquilliers et les grès sus-apertiens. Il ne s'agit là que d'épisodes très brefs et au-dessus, la sédimentation pélagique reprend, avec les marnes albiennes.

Rien ne prouve que ces dépôts ne se soient formés sous une grande profondeur d'eau. C'est en effet au milieu d'une série marnocalcaire à Céphalopodes que se sont intercalés les calcaires littoraux du Barrémien.

Les vases très fines pouvant rester en suspension dans l'eau et donc subir un long transport, se seraient accumulées dans cette région à la faveur d'un lent affaissement du socle qui aurait empêché le comblement de ce bassin de sédimentation. C'est un exemple typique de zone de subsidence d'avant-fosse.

L'instabilité de ces bassins de subsidence se manifeste à certaines époques par des phases plus brutales. Nous avons déjà vu, à propos du Tithonique, une hypothèse sur la formation des conglomérats qui envahissent cet étage. Mais c'est surtout à partir de l'Hauterivien que les mouvements sous-marins sont nettement marqués.

Dès la base de cet étage, on trouve, intercalés entre des zones à stratification parfaitement régulière, des ni-

SERIE STRATIGRAPHIQUE du CRETACE

des environs de SERRES



"Slumping" dans le Barremien

Route de Rosans à SERRES



"Slumping" dans l'Hauterivien sup^e

Route de Rosans à SERRES



"Slumping" dans l'Hauterivien inf^e

Cluse du Buech

veaux où toute trace de pendage a disparu ; les bancs calcaires se laminent, dessinent des charnières, se chevauchent en une totale disharmonie.

Les géologues anglais ont donné sous le nom de "slumping" l'explication suivante du phénomène :

Dans un bassin de subsidence, toutes les régions ne sont pas également affectées. Il en résulte la formation de rides et de petits bassins. Les couches récemment déposées, non encore indurées, se mettent à glisser lentement vers les bas-fonds et s'accumulent dans ces zones déprimées, se chevauchent, se replient, jusqu'à remplir les fossés effondrés. Les mouvements de subsidence deviennent ensuite plus réguliers et la sédimentation stratifiée normale, réapparaît.

Ces glissements peuvent se produire sur des pentes très faibles (un à deux degrés) comme le montrent des études récentes sur les dépôts dans certains lacs de montagne.

Suivant l'induration des vases, leur pourcentage en calcaire et probablement l'inclinaison des fonds, l'aspect de ces zones à slumping peut être très différent. Dans certains cas on retrouve nettement les alternances de calcaires et de marines. D'autres zones ne laissent plus subsister aucune trace de stratification et surtout dans le Barrémien et le Bédoulien de véritables courants de vases ont formé les grosses miches calcaires caractéristiques de ces niveaux.

C'est probablement sur une de ces rides anticlinales que se sont formés les dépôts littoraux du Crétacé inférieur, au milieu de la fosse vocontienne. Au Nord et au Sud de Serres,

on ne retrouve plus ce type de sédimentation et il faut atteindre les bords de ce bassin pour atteindre le faciès urgonien.

QUATERNAIRE

Les dépôts récents, probablement quaternaires, recouvrent en grande partie les terrains du Jurassique supérieur, au coeur des anticlinaux. Les éboulis vifs sont relativement rares et les pentes situées sous la corniche tithonique sont le plus souvent recouvertes de forêts ou de broussailles.

Le fond des vallées montre un développement considérable de terrasses alluviales qui, recouvertes de cultures, masquent le plus souvent les terres noires qui n'affleurent que de place en place dans les ravins. Nous pouvons distinguer une ancienne terrasse, très altérée, avec des éléments cristallins dont les feldpaths sont souvent kaolinisés. Cette terrasse, dont la hauteur est d'environ 150 mètres au-dessus du Buech, n'a laissé que de rares témoins. On en a trouvé des traces au sommet de la butte de Mont-rond, sur la colline d'Oxfordien qui borde la route Serres-Resons, peu avant la cluse de Montclus, et enfin au-dessus du confluent de l'Aiguebelle et du Buech. Une deuxième terrasse, surtout marquée rive droite du Buech, à Mereuil, domine le lit actuel du torrent d'environ 70 mètres. Rive gauche, il n'en subsiste plus que des traces

au sommet des petites collines oxfordiennes, entre Serres et le Bersac. Les galets sont surtout calcaires, avec en plus quelques éléments cristallins et de nombreux briançonnais. Cette terrasse, plus récente, est moins altérée par les eaux d'infiltration et les zones consolidées sont moins compactes et moins dures. On trouve un bel exemple de ces conglomérats au-dessus du confluent des deux Buech, sous le plateau des Eaux.

Au-dessus des terrasses actuelles du Buech, se trouve une dernière terrasse qui ne domine plus le torrent actuel que d'une dizaine de mètres. Les galets sont toujours les mêmes que dans les terrasses précédentes dont ils ont fort bien pu provenir.

Ces niveaux se raccordent bien avec les terrasses que M. KILIAN a étudiées entre Serres et Veynes et dont il donnait l'interprétation suivante :

- La lère, ou terrasse supérieure, correspondrait à une très ancienne glaciation. Le front d'un grand glacier qui occupait à peu près l'actuelle vallée de la Durance atteignait Gap, et ses moraines frontales se raccordaient à cette haute terrasse fluvio-glaciaire.

- Une deuxième glaciation aurait formé la terrasse moyenne (haute terrasse de M. KILIAN), le front des glaciers aurait alors atteint Veynes.

- Et enfin, une troisième période glaciaire serait marquée par la basse terrasse de 8 à 10 mètres, les moraines frontales s'étant étendues jusqu'à Montmaur, en aval de Veynes. Elle correspondrait au Wurmien.

A part ces terrasses fluvio-glaciaires de la vallée du Buech, les grands refroidissements du Quaternaire n'ont laissé que peu de traces dans la région de Serres. Certaines formes topographiques dans les synclinaux (citons les pentes du torrent de la Combe et celles qui dominant le village des Michons vers le Sud) font penser à un relief glaciaire.

Les grands glaciers de vallée ne semblent pas avoir envahi cette région d'altitude moyenne, déjà assez méridionale. Il devait tout au plus y avoir quelques glaciers suspendus ou de gros névés accrochés aux pentes. Ils ont laissé les petits replats caractéristiques qui accidentent les pentes Nord des vallées. Elle augmente ensuite régulièrement jusqu'à la corniche tithonienne. Derrière les crêtes, une surface structurale de tithonique, avec quelques glacages de Serrassien, domine les combes valanginiennes. Les calcaires hautesiviens forment une nouvelle arête derrière laquelle des pentes douces mènent au cœur des synclinaux remplis des marnes albiennes, dominées par une ligne de crête peu marquée au passage des grès sus-aptiens.

La bordure orientale de la cuvette de Soana est un exemple typique de cette relation entre la stratigraphie et le relief.

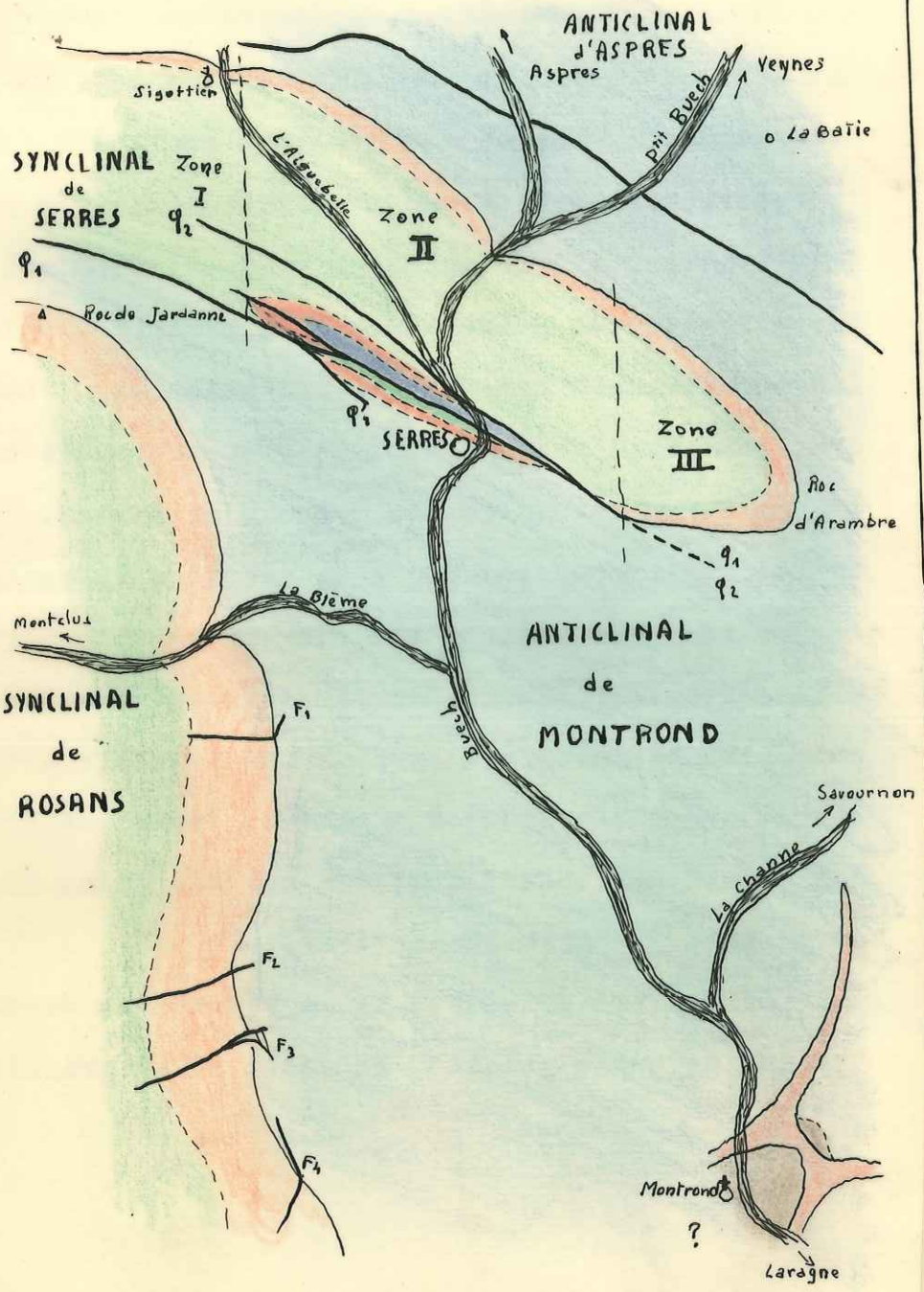
MORPHOLOGIE


Nous avons rencontré, au cours de l'étude stratigraphique, une série de terrains dont les duretés différentes expliquent clairement la morphologie de cette région.




La couverture crétacée et tithonique des anticlinaux une fois enlevée, l'érosion ne rencontrant plus que la faible résistance des terres noires creuse de profondes vallées dans lesquelles les torrents ont étalé leurs alluvions. Les talus qui les dominent ont d'abord une pente très douce qui ne se redresse qu'à l'apparition des calcaires marneux argoviens. Elle augmente ensuite régulièrement jusqu'à la corniche tithonique. Derrière les crêtes, une surface structurale de Tithonique, avec quelques placages de Berriasien, domine les combes valanginiennes. Les calcaires hauteriviens forment une nouvelle arête derrière laquelle des pentes douces mènent au coeur des synclinaux remplis des marnes albiennes, dominées par une ligne de crête peu marquée au passage des grès sus-aptiens.

La bordure orientale de la cuvette de Rosans est un exemple typique de cette relation entre la stratigraphie et le relief.

SCHEMA TECTONIQUE



 Rivières

 Crétacé
 Tithonique
 Jurassique supⁿ

 Dogger
 Trias

TECTONIQUE

La région de Serres est fortement plissée, comme toutes les chaînes subalpines. La direction générale des plis et des grands contacts/anormaux est ici, comme dans toutes les régions méridionales, Est-Ouest. Les failles Nord-Sud n'ont que de faibles rejets et jouent un rôle beaucoup moins important.

Comme nous l'avons vu au début de cet exposé, les unités tectoniques correspondent aux régions géographiques et nous pourrions en distinguer 4 unités principales :

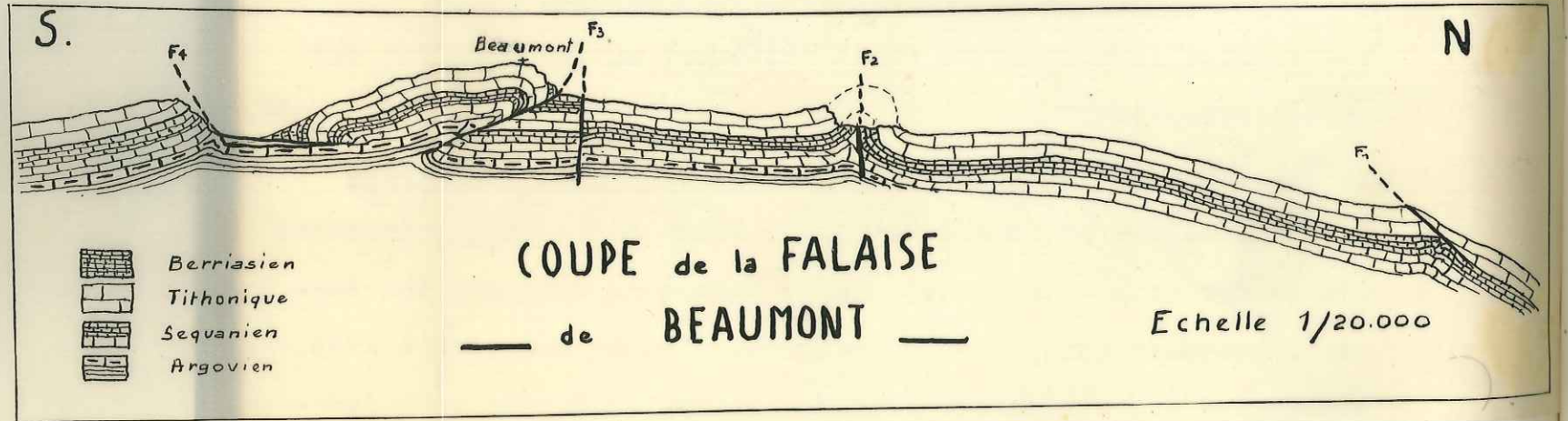
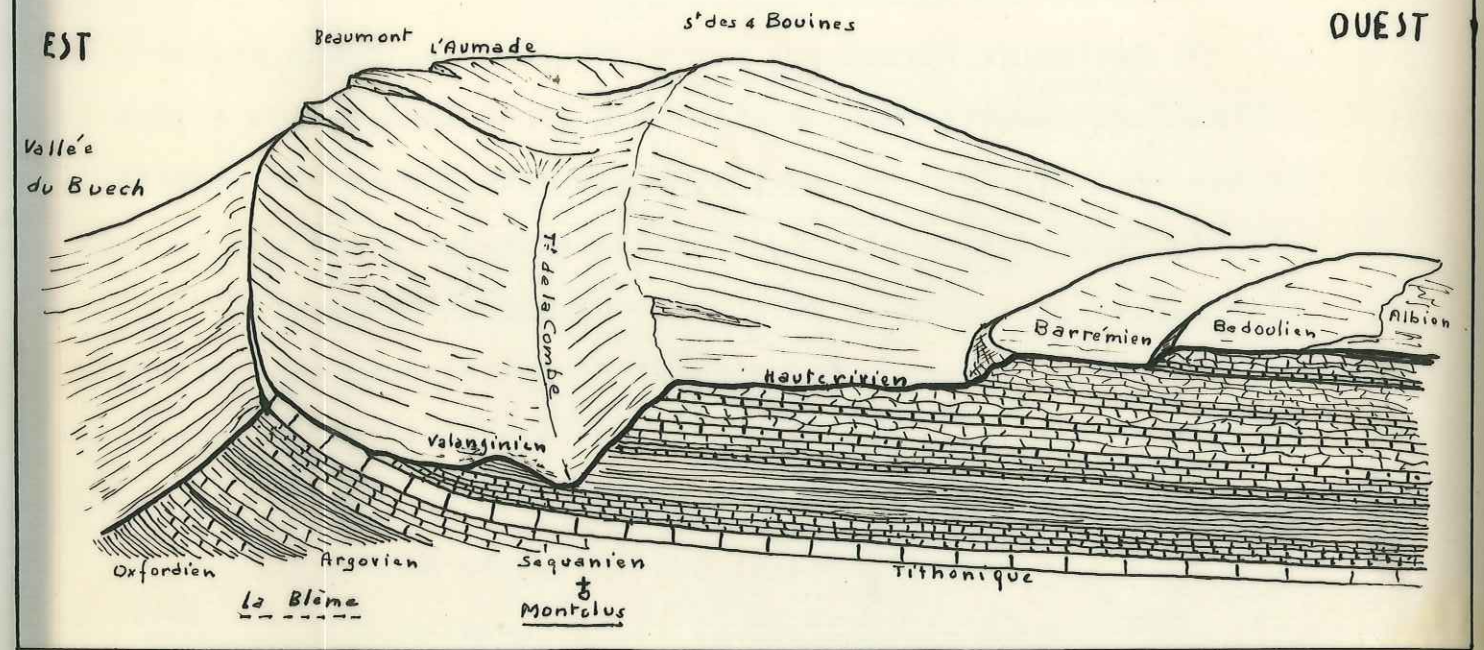
- 1 - L'anticlinal complexe de Montrond ;
- 2 - L'anticlinal d'Aspres-sur-Buec ;
- 3 - Le synclinal de Serres ;
- 4 - L'aire synclinale de Rosans,

les limites de ces unités étant nettement marquées par la corniche tithonique.

1 & 2 - Les aires anticlinales de Montrond et d'Aspres sont entaillées profondément par le Buech et le faciès monotone des terres noires ne permet pas de mettre en évidence les contacts anormaux qui existent vraisemblablement dans cette zone. Les seules preuves de ces grandes dislocations nous sont fournies par le diapyrisme de Montrond et les nombreux replis qui affectent les terres noires, souvent marquées de diaclases calciteuses et aussi par les accidents multiples qui affectent la falaise de Beaumont.

Ces aires anticlinales sont d'ailleurs complexes et formées de la réunion de plusieurs anticlinaux, également entail-

LA BORDURE OUEST du Synclinal de ROSANS



lés par les vallées adjacentes du Buech.

L'anticlinal de Montrond se raccorde au Nord avec ceux de Savournon et le petit anticlinal de Chapouly, qui sépare les synclinaux de Rosans et de Serres.

Celui d'Aspres est également continué vers l'Est par l'anticlinal de Savournon et à l'Ouest par l'anticlinal de la Pierre

2 - Le synclinal de Rosans ne figure sur la carte Serres n° 4 que par son extrémité Est. Sa bordure forme la haute falaise qui domine par le Beaumont, s'élève au-dessus du talus de la rive droite du Buech. Sa structure est très simple. On peut cependant remarquer la brusque variation de pendage qui se manifeste sur les limites de ce synclinal. L'excellente coupe stratigraphique de Montclus est très longue dans le Crétacé, alors que la puissante masse du Jurassique supérieur est très rapidement traversée.

Contrastant avec les zones calmes qui la bordent à l'Est, la falaise qui forme la crête d'Evelière est affectée d'une série de failles, chevauchements et ^{re}plis qui exhaussent certains compartiments et donnent les sommets aigus qui la dominent. Le style tectonique cassant de la masse tithonique est aisément observable depuis la vallée. La série séquanienne sous-jacente, formée de petits bancs calcaires qui peuvent glisser les uns sur les autres, est beaucoup plus souple et les accidents du Tithonique ne sont marqués ici que par une série de petits plissements à l'aplomb des contacts anormaux, et les contacts anormaux s'amortissent enfin dans les marnes argoviennes et disparaissent complètement.

Ce style tectonique est figuré dans la coupe ci-contre qui montre la manière dont ont réagi des couches de dureté différente sous les efforts orogéniques.

3 - Le synclinal de Serres.

Alors que le flanc Nord de ce synclinal est relativement simple, son flanc Sud est affecté d'un ensemble complexe de failles qui le perturbent profondément.

Nous allons étudier séparément ces deux parties du synclinal.

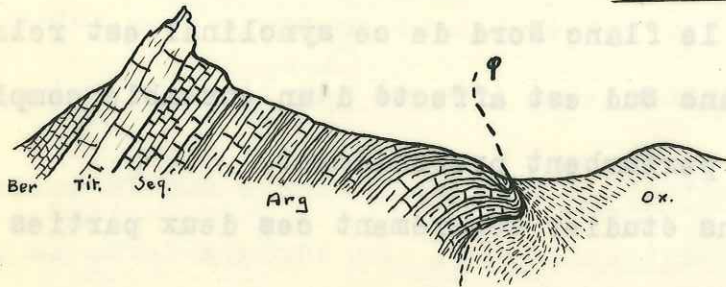
1. Le flanc Nord:

Il est dominé par la falaise tithonique dans laquelle le Buech a creusé une cluse étroite à l'entrée du synclinal. Ce flanc Nord a une structure simple et malgré des pendages très forts, qui s'accroissent vers l'Ouest jusqu'à approcher de la verticale, n'est affecté que de quelques failles transversales. Ces accidents n'ont d'ailleurs qu'un faible rejet atteignant tout au plus une cinquantaine de mètres et s'amortissent très rapidement dans le Crétacé inférieur et le Jurassique supérieur.

Cependant, un grand contact anormal longe tout le flanc Nord sur le versant d'Aspres sur Buech. Il s'agit d'un petit synclinal d'Argovien, pincé et laminé au coeur des marnes oxfordiennes. Ce contact anormal, par suite du laminage du flanc Sud de ce synclinal, semble débiter au-dessus de Sigottier, où l'on voit pour la première fois les couches de l'Argovien retomber en anticlinal vers le Nord.

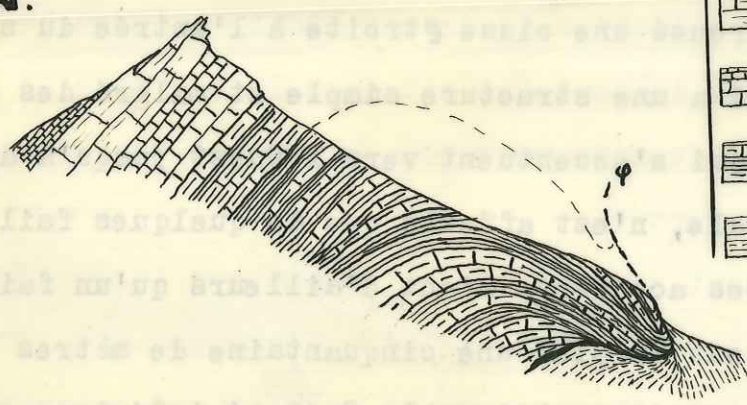
LE FLANC NORD du SYNCLINAL de SERRES


COUPES d'OUEST en EST

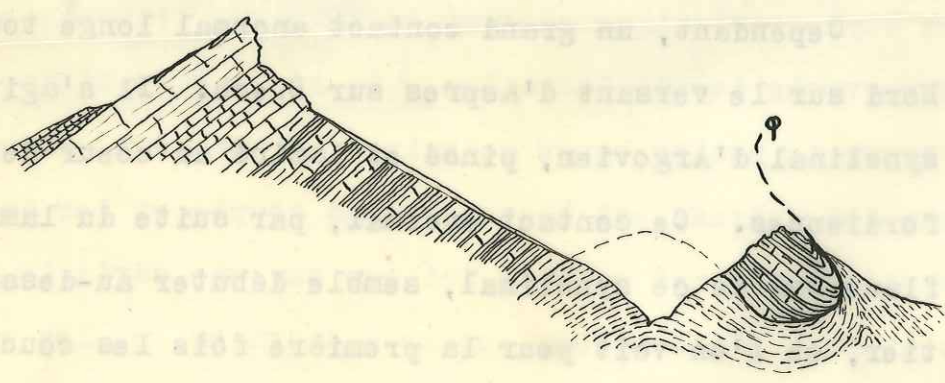


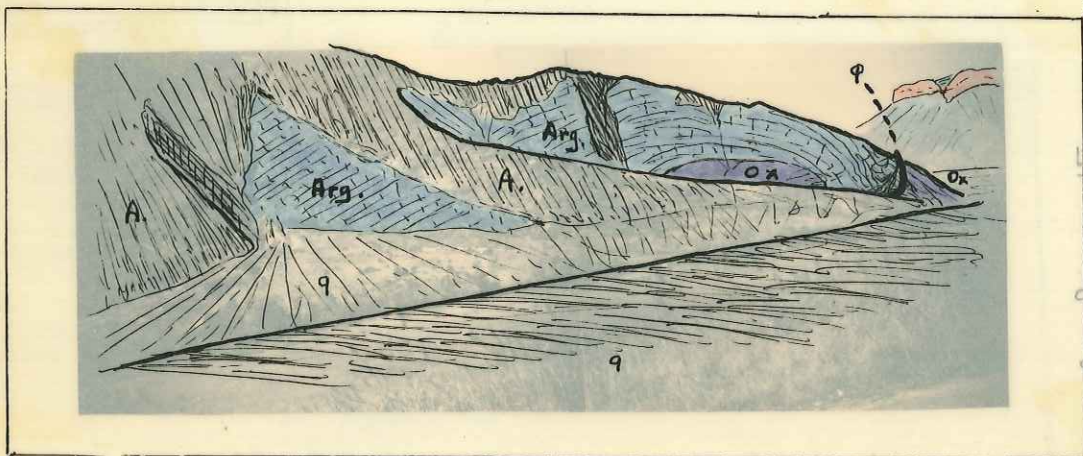
N.

S



-  Berriasien
-  Tithonique
-  Séquanien
-  Argovien
-  Oxfordien





L'Anticlinel Argovien
du flanc Nord
du Synclinal
de SERRES

Plus à l'Est, tout près du Buech, l'anticlinal est nettement marqué et le coeur oxfordien apparaît, tandis qu'au-dessus des alluvions du Buech on voit l'Argovien dessiner un petit synclinal recouvert d'Oxfordien (Panorama ci-contre).

On retrouve le même phénomène sur l'autre rive du Buech bien que moins facile à observer.

Ce synclinal d'Argovien dessine une longue arête séparant les zones ravinées de l'Oxfordien qui, vers le Sud, sont creusées au coeur du petit anticlinal, entre le Synclinal de Serres et le synclinal laminé et, au Nord, correspondent à la dépression d'Aspres-sur-Buech.

Les coupes sérieées ci-contre illustrent ce style tectonique particulier.

2 - Le Flanc Sud

Le flanc Sud du Synclinal de Serres est, par contre, beaucoup plus complexe et un ensemble de failles fait parfois disparaître le Tithonique.

C'est pourtant l'étude de ce Tithonique qui apparaît toujours en saillie au-dessus des terrains jurassiques et crétacés qui facilite l'étude tectonique du synclinal.

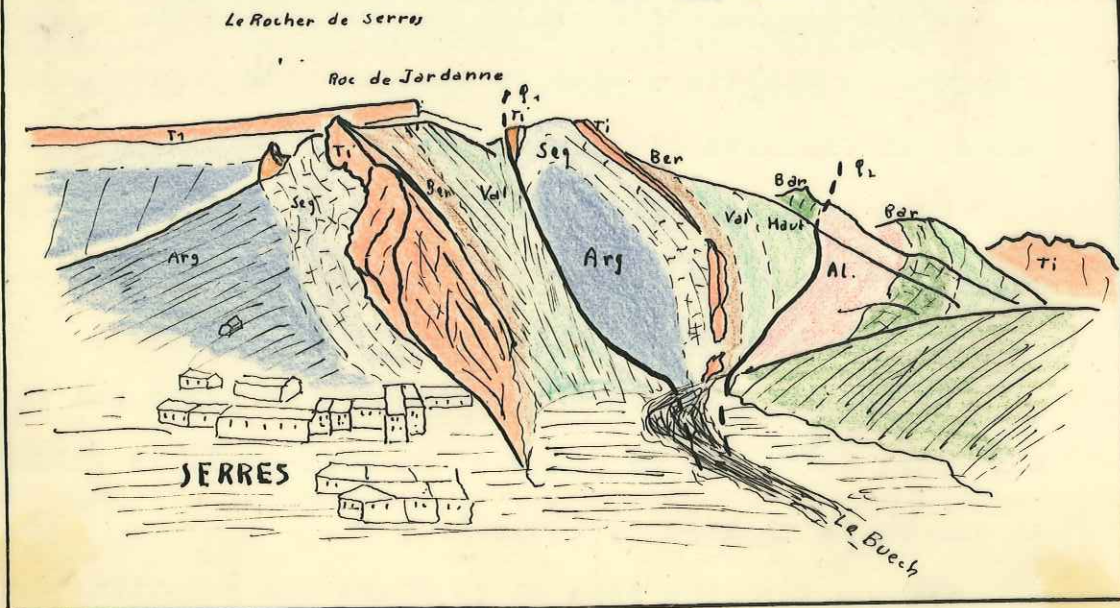
Nous allons considérer trois zones dans ce synclinal, qui sont d'Ouest en Est :

- 1) Une zone où le Tithonique n'apparaît pas ;
- 2) Une deuxième zone qui commence au petit col situé à l'Ouest du Roc de Jardanne et où réapparaît le Tithonique, en dessus du village de Chapouly ;
- 3) une dernière zone où le flanc Sud redevient normal,



LE FLANC SUD DU SYNCLINAL de SERRAS

Rive droite du Buech



à l'aplomb du Roc d'Arambte.

ZONE I.

Le Tithonique du flanc Sud a complètement disparu. Le synclinal de Rosans est déversé sur celui de Serres, ce qui fait disparaître complètement l'anticlinal qui devrait normalement exister.

Un grand contact anormal \mathcal{Q}_1 sépare l'Argovien du synclinal de Rosans et l'Hauterivien de Serres, tandis que le Tithonique et Berriasien sont laminés et n'apparaissent plus.

Coupe 1 et A

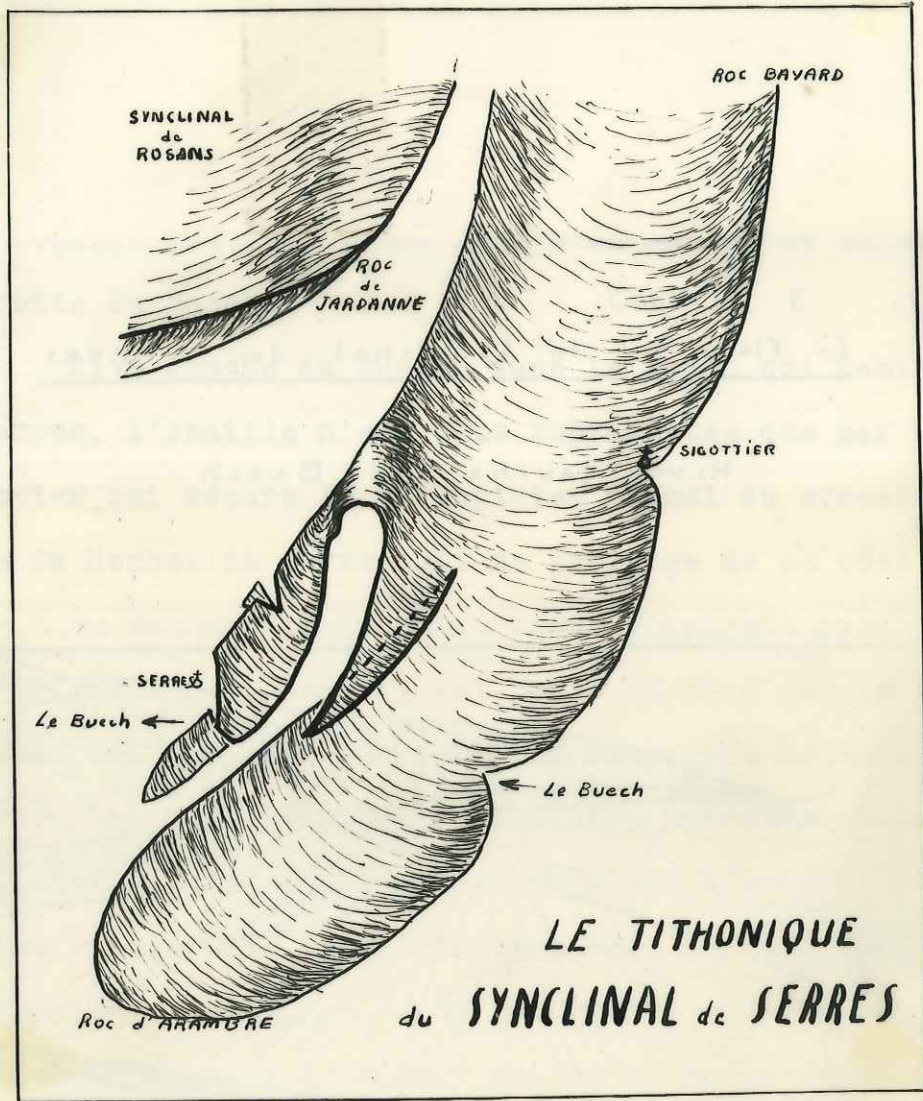
ZONE II.

La zone anticlinal réapparaît ici normalement dans la petite vallée qui du village de Chapauly descend vers Serres.

Le Tithonique réapparaît, formant l'arête de Serres on voit l'extrémité Ouest laminée contre la terminaison de la faille \mathcal{Q}_1 .

Immédiatement au Nord de l'arête de Serres, apparaît une autre crête tithonique. Cette crête que l'on voit vers l'Ouest dessiner une belle charnière anticlinale faillée, est séparée de celle de Serres par un contact anormal qui prolonge le grand accident \mathcal{Q}_1 .

Elle appartient à une écaille anticlinale légèrement déversée sur le flanc Sud normal. Le flanc inverse qui à l'Ouest n'est que laminé contre l'accident, disparaît ensuite, complètement et la faille \mathcal{Q}_1 met en contact le Valanginien (recouvert d'éboulis) posé sur l'arête de Serres avec l'Argovien de l'écaille.



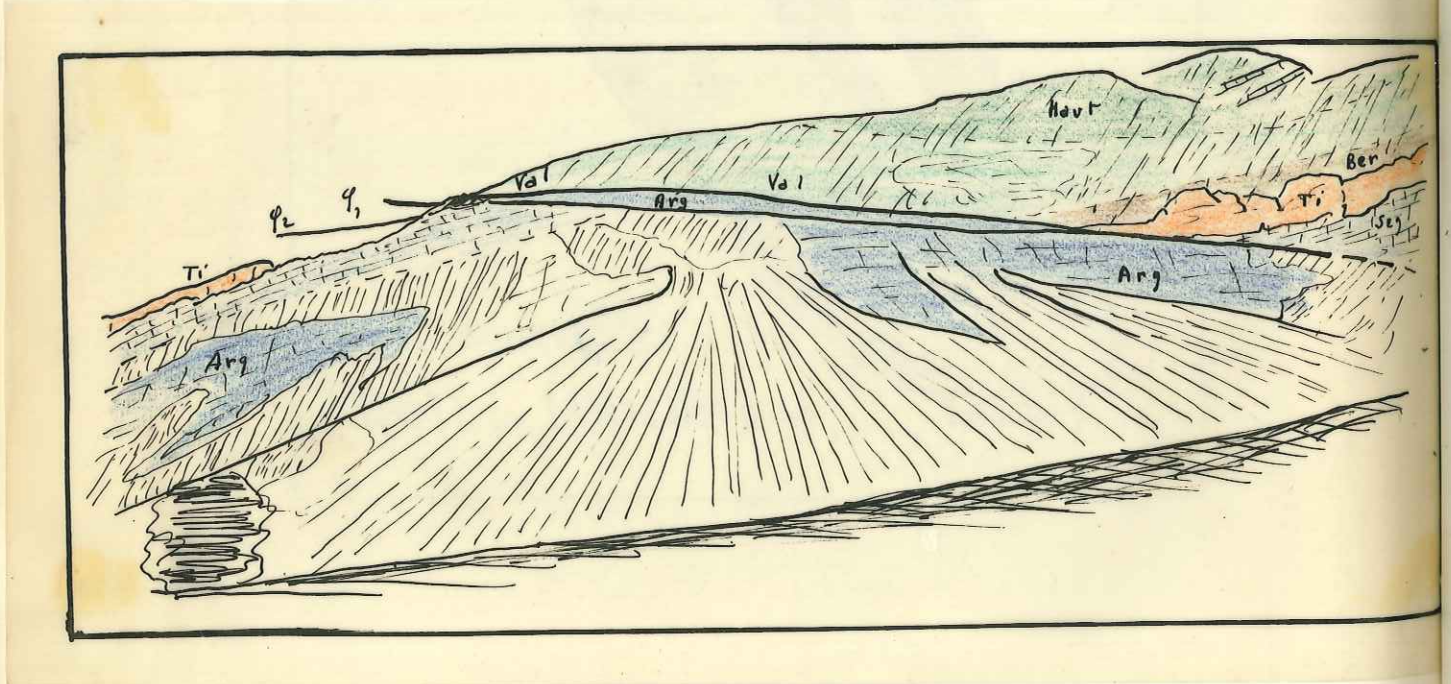
W

E



Le Flanc Sud du Synclinal de SERRES

Rive gauche du Buech



Un autre accident ψ_2 limite cette écaïlle vers le Nord. On voit le Bédoulien se laminer sous le Rec de Jordanne et, au-dessus du Buech le Valanginien est en contact avec l'Albien du coeur de l'anticlinal.

L'écaïlle se présente donc comme une sorte de coin, relevé en dessus de la zone normale du synclinal à la faveur des deux accidents ψ_1 et ψ_2 . Coupes B. C. D et 2

A mesure que l'on va vers l'Est, les failles ψ_1 et ψ_2 se rapprochent et ne laissent plus subsister de Tithonique de l'écaïlle que le lambeau laminé du Rocher de la Baignade, rive droite du Buech. Coupes E et 3

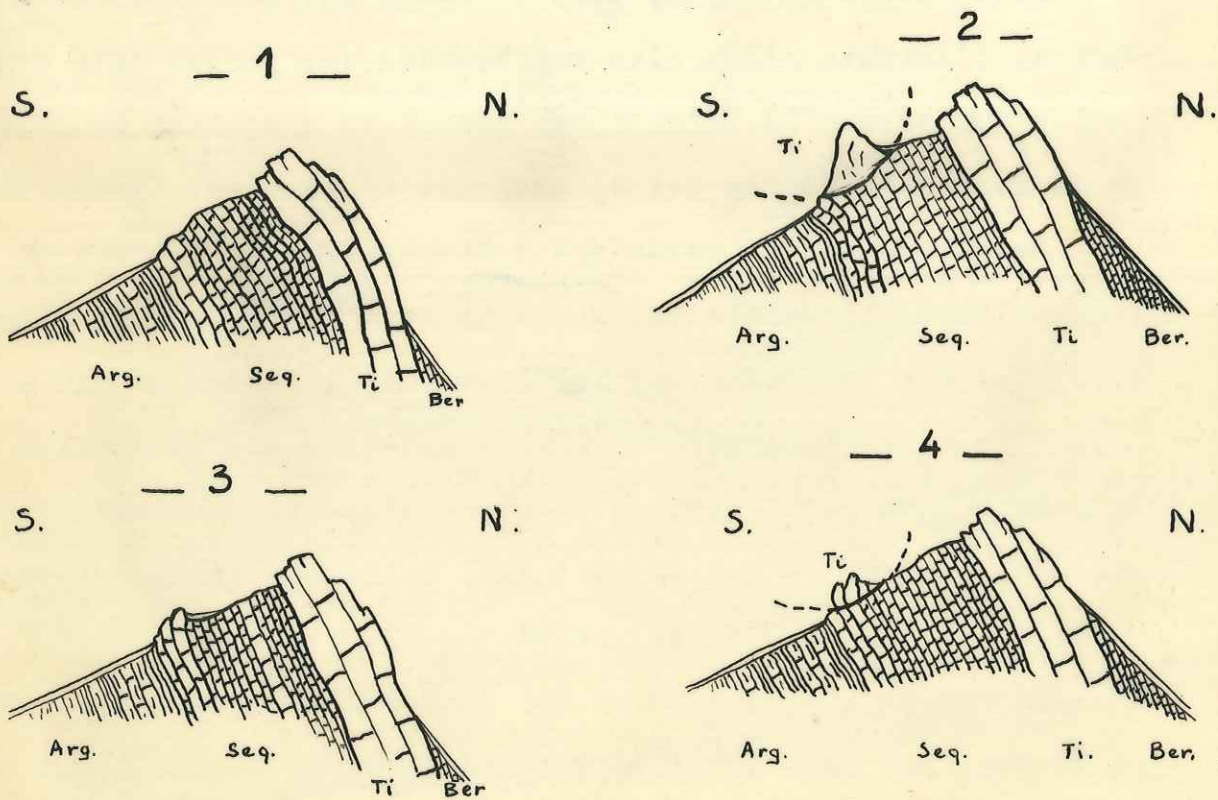
Rive gauche du Buech, dans le ravin qui domine le Pont de Serres, l'écaïlle n'est plus représentée que par un coin d'Argovien qui sépare le Valanginien normal du synclinal de l'arête du Rocher de Serres qui se prolonge de ce côté. Coupes F et 4

Le Tithonique de cette crête disparaît plus à l'Est et l'Argovien de l'écaïlle est bordé au Nord par le Valanginien et au Sud par le Séquanien, qui disparaît lui-même un peu plus loin. Le coin d'Argovien se lamine lui-même et les failles ψ_1 et ψ_2 se rejoignent et semblent s'amortir progressivement dans l'Argovien. C'est la zone III, où le synclinal redevient normal. Coupes G H et 5

On retrouve cependant au Sud du Roc d'Arambre, au-dessus du Bersac, une zone où l'Argovien réapparaît, vertical, du milieu des marnes oxfordiennes. Nous aurions là, semble-t-il, un petit synclinal pincé, analogue à ce que l'on trouve tout au long du flanc Nord du synclinal de Serres.

L'ARETE du ROCHER de SERRES

COUPES d'EST EN OUEST



En face de Serres, rive gauche du Buech, on voit déjà l'Azgoven dessiner une charnière anticlinale exactement de la même façon qu'à Sigottier.

L'ARETE du ROCHER de SERRES.

Dans la série calcaire du Jurassique supérieur, il est quelquefois difficile, en l'absence de faune, de connaître l'âge exact de certains affleurements. L'arête du Rocher de Serres/^{en}est un exemple et plusieurs interprétations sont possibles, aussi valables les unes que les autres.

La crête, depuis la Fignaulette, au-dessus de Serres, est formée du Tithonique laminé du flanc Sud du synclinal de Serres.

Sous cette crête, au-dessus des dernières maisons, on voit une série de petits bancs calcaires qui représentent indubitablement le Séquanien.

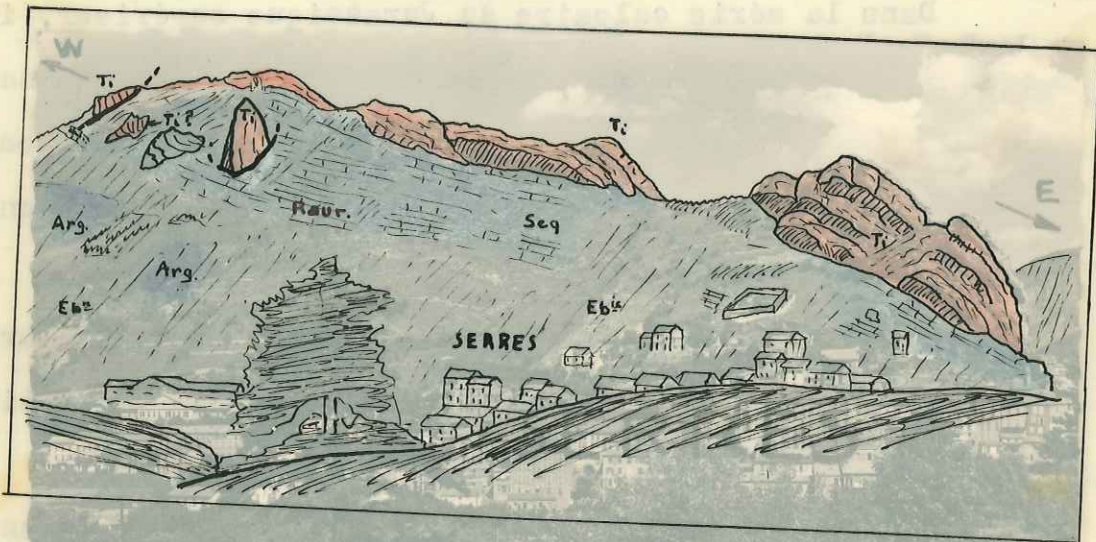
Plus à l'Ouest, cette série disparaît sous un gros piton qui est un paquet de Tithonique glissé, et plus loin apparaît sous la crête, séparé de cette dernière par la Séquanienne, un escarpement formé de gros bancs calcaires très fracturés et plissotés.

Malgré de longues recherches, il a été impossible de préciser s'il s'agit de Tithonique glissé qui prolongerait le piton dont nous avons parlé, ou au contraire de Rauracien plissoté, en bancs épais, dont c'est la position stratigraphique normale.

Les coupes 3 et 4 donnent les deux interprétations possibles.

En face de Serres, rive gauche du Douch, on voit déjà l'Argovien dessiner une charnière anticlinale exactement de la même façon qu'à Sigottier.

L'ARTE DU ROCHER DE SERRES.



Plus à l'ouest, cette série disparaît sous un gros pignon qui est un paquet de Titmondine glissée, et plus loin apparaît sous la crête, séparé de cette dernière par la Gédanienne, un escarpement formé de gros bancs calcaires très fracturés et plissés.

Malgré ces longues recherches, il a été impossible de préciser l'âge de l'Argovien glissé qui prolongerait le pignon dont nous avons parlé, ou au contraire de l'Argovien plissé.

En bancs épais, dont c'est la position stratigraphique normale. Les coupes 3 et 4 donnent les deux interprétations possi-

bles.

Les couches du Kimeridgien inférieur situées sous le surplomb de la crête tithonique sont écrasées et le Tithonique lui-même est laminé comme s'il y avait eu un dérapage de l'ensemble vers le Sud, ce qui aurait pu provoquer un important englisement affectant l'ensemble de l'arête. D'autre part, les bancs rauraciens sont souvent très épais et les plissements intenses qui l'affectent peuvent-être déjà dus au "slumping", lui valent de former de beaux escarpements. Cela est visible à l'entrée de la cluse du Buech, sous la corniche tithonique. Ces deux niveaux ont de plus une pâte très fine et claire et il est impossible de les distinguer. Seule une découverte paléontologique peut permettre de lever cette indétermination.

A une vingtaine de kilomètres au Nord dans le Dévoluy, on voit en effet l'énorme masse du Sénonien, transgressive et discordante sur un Crétacé inférieur fortement plissé.

On retrouve également, à proximité de cette région, les traces d'importants mouvements oligo-éocènes. Il est donc probable qu'avant le Miocène, la région de Serres était légèrement plissée, la direction des plis étant sensiblement Est-Ouest.

Au Miocène, se place la phase tectonique la plus importante qui donne leur allure définitive aux plis et aux accidents. La poussée avait probablement une direction NE à SW, et se superposant aux effets précédents, incurve un peu les plis préexistants et provoque la formation des petites failles transversales qui occupent la direction sensiblement SW.

L'Arête du Rocher de SERRES

L'allure des plis est liée à l'extrême plasticité de l'ensemble.

C O N C L U S I O N

L'absence de dépôts Crétacé supérieur et Tertiaire ne permet pas de retrouver dans la région de Serres les phases de plissements qui ont concouru à la formation du relief.

Nous avons vu que le mouvement général d'affaissement du socle, qui se manifeste tout au long du Jurassique et du Crétacé, est troublé, dès le Tithonique, par des phases plus brutales. C'est surtout au Crétacé inférieur qu'apparaît nettement l'instabilité du fond de la fosse vocontienne, clairement démontrée par le "slumping" et les variations brutales de faciès.

Ces mouvements annoncent une importante phase de plissement qui aurait pu affecter cette région au Crétacé supérieur.

A une vingtaine de kilomètres au Nord dans le Dévoluy, on voit en effet l'énorme masse du Sénonien, transgressive et discordante sur un Crétacé inférieur fortement plissé.

On retrouve également, à proximité de cette région, les traces d'importants mouvements oligo-éocènes. Il est donc probable qu'avant le Miocène, la région de Serres était légèrement plissée, la direction des plis étant sensiblement Est-Ouest.

Au Miocène, se place la phase tectonique la plus importante qui donne leur allure définitive aux plis et aux accidents. La poussée aurait probablement une direction NE à SW, et se superposant aux effets précédents, incurve un peu les plis préexistants et provoque la formation des petites failles transverses NS qui recoupent la direction généralement EW.

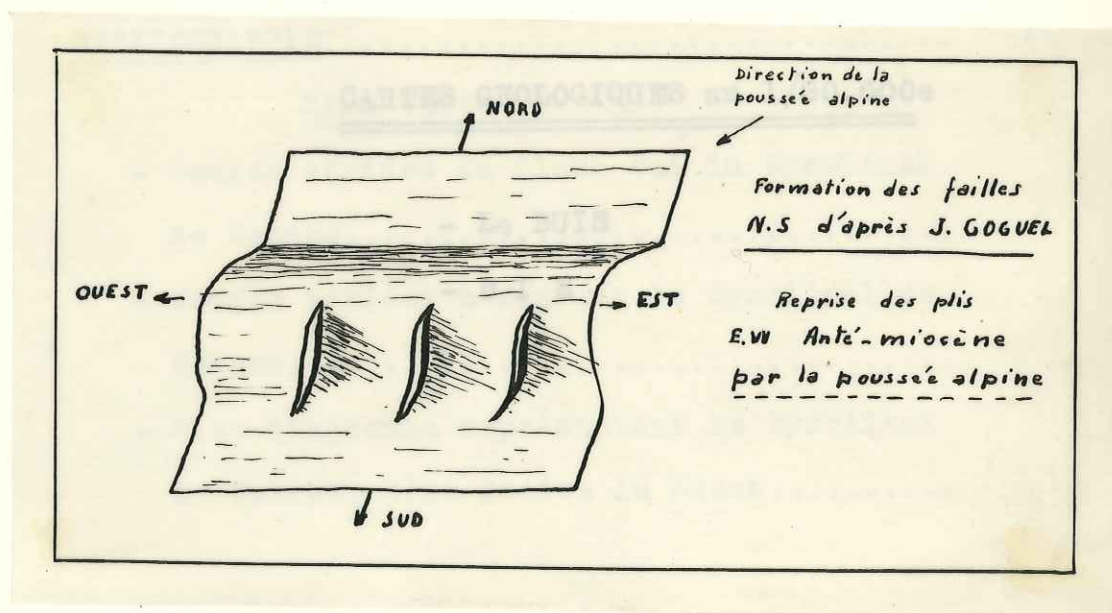
L'allure des plis est liée à l'extrême plasticité de l'en-

semble de la série stratigraphique et il est probable qu'une érosion anté-miocène a contribué à la tectonique particulière de cette région.

Les anticlinaux, débarrassés d'une partie de leur couverture crétacée, ont été plus sensibles à la poussée miocène, alors que les synclinaux jouaient le rôle de **môles** résistants, leur bordure/^{seule} étant fortement plissée, entraînée par l'écrasement des anticlinaux.

La cuvette de Rosans, presque horizontale en son centre, voit au contraire ses bords fortement relevés à la limite des aires anticlinales, avec déversement vers le Nord, au-dessus du synclinal de Serres.

PAQUIER (V.) 1900 Thèse 33. : Recherches géologiques dans le Diois et les Baronnies occidentales.



BIBLIOGRAPHIE

	<u>Pages</u>
GIGNOUX (M.), 1950 Géologie stratigraphique, 4e édition, Masson, Paris.	
aperçu géographique.....	1
GOGUEL (J.) 1944 Contribution à l'étude paléogéographique du Sud-Est de la France.	
Trias B.S.C.G.F., t.XLIV, n° 215, p. 457.	
----- 1947 Recherches sur la Tectonique des Chaînes subalpines entre le Ventoux et le Vercors.	
Jurassique moyen.....	8
Jurass. Ibid., t. XLVI, n° 223, p. 533.	
Crétacé.....	15
K I L I A N (W) 1895 Compte-rendu de l'Excursion à St Geniez.	
B.E.G.F. (3), t. 23, p. 813.	

TECTONIQUE

PAQUIER (V.) 1900 un Thèse Sc. : Recherches géologiques dans le Diois et les Baronnies occidentales.	
L'Arête du Rocher de Serres.....	37
Conclusion.....	39

BIBLIOGRAPHIE

CARTES GEOLOGIQUES au 1/80.000e

- Coupes séries du flanc Sud du Synclinal de Serres.....
- Le BUIS.....
- Coupes séries - D I E - à travers le Synclinal de Serres.....
- Bloc-diagramme représentant le Synclinal de Serres, rive droite du Busch.....

TABLE des MATIERES

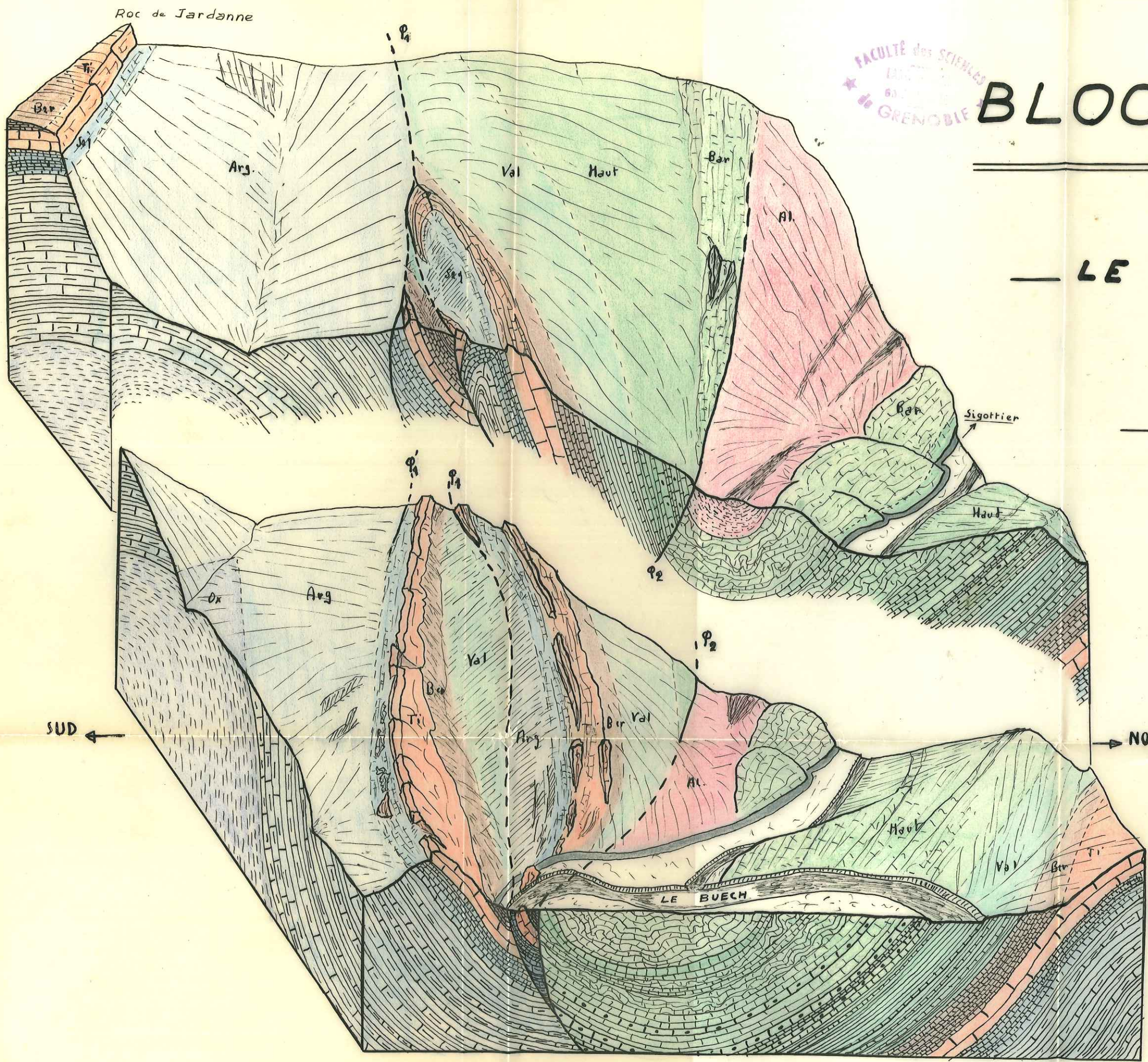
	<u>Pages</u>
<u>INTRODUCTION</u>	1
Aperçu géographique.....	1
<u>SERIE STRATIGRAPHIQUE</u>	14
Trias.....	4
Jurassique moyen.....	6
Jurassique supérieur.....	7
Crétacé.....	15
Quaternaire.....	27
<u>TECTONIQUE</u>	31
Les unités tectoniques.....	31
L'Arête du Rocher de Serres.....	37
Conclusion.....	39
<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	41
<u>Hors-texte :</u>	
- Coupes sériées du flanc Sud du Synclinal de Serres.....	
- Coupes sériées à travers le Synclinal de Serres.....	
- Bloc-diagramme représentant le Synclinal de Serres, rive droite du Buech.....	









FACULTÉ des SCIENCES
UNIVERSITÉ de GRENOBLE

BLOC-DIAGRAMME

LE SYNCLINAL de SERRES

RIVE DROITE du BUECH



-  Albien
-  Bedoulien
-  Barrémien
-  Hauterivien
-  Valanginien
-  Berriasien
-  Tithonique
-  Sequanien
-  Argovien
-  Oxfordien

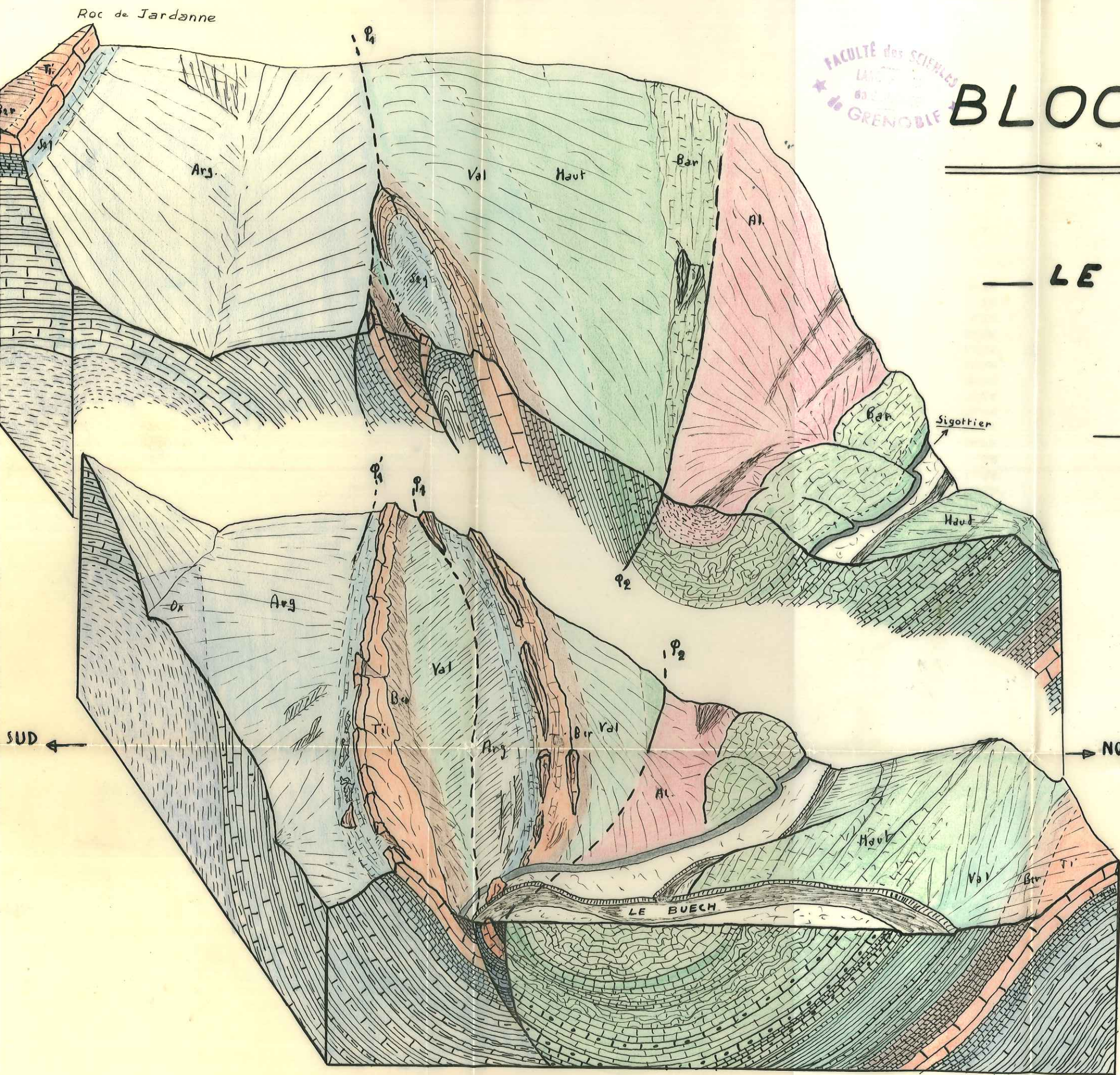
FACULTÉ des SCIENCES
UNIVERSITÉ de GRENOBLE







BLOC-DIAGRAMME

LE SYNCLINAL

de **SERRES**

RIVE DROITE du BUECH

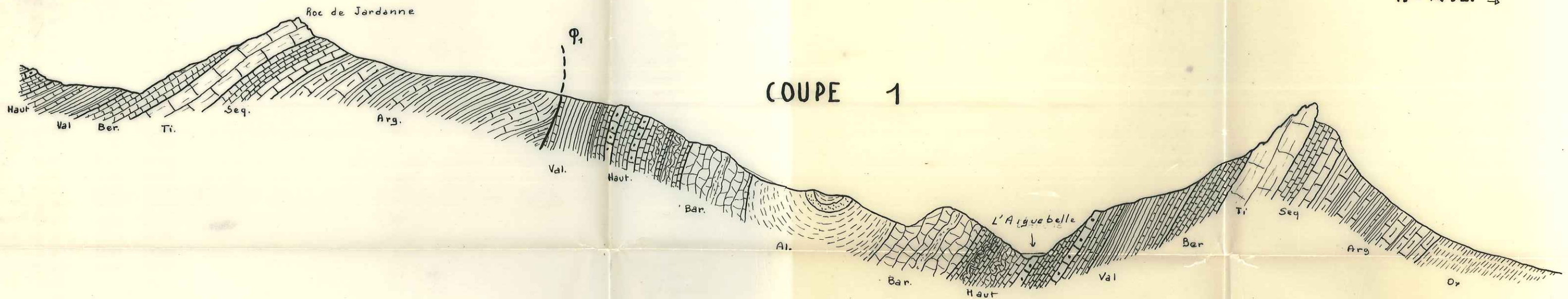


-  Albien
-  Bedoulien
-  Barrémien
-  Hauterivien
-  Valanginien
-  Berriasien
-  Tithonique
-  Sequanien
-  Argovien
-  Oxfordien

LE SYNCLINAL DE SERRES

S-S.W.

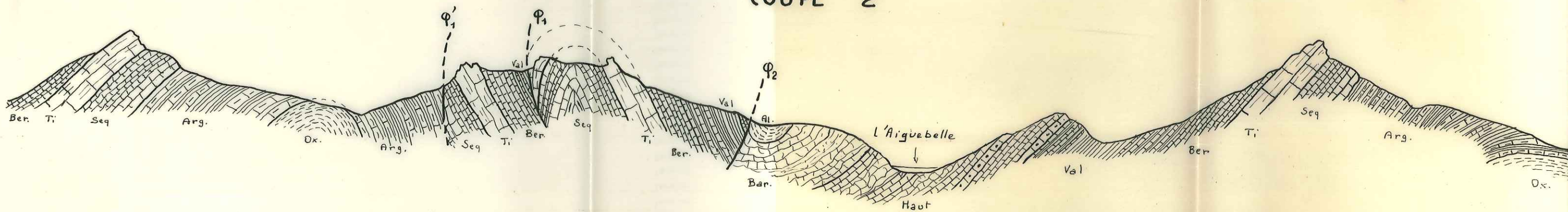
N-N.E. →



COUPE 1

S-S.W.

N-N.E. →



COUPE 2

S-S.W.

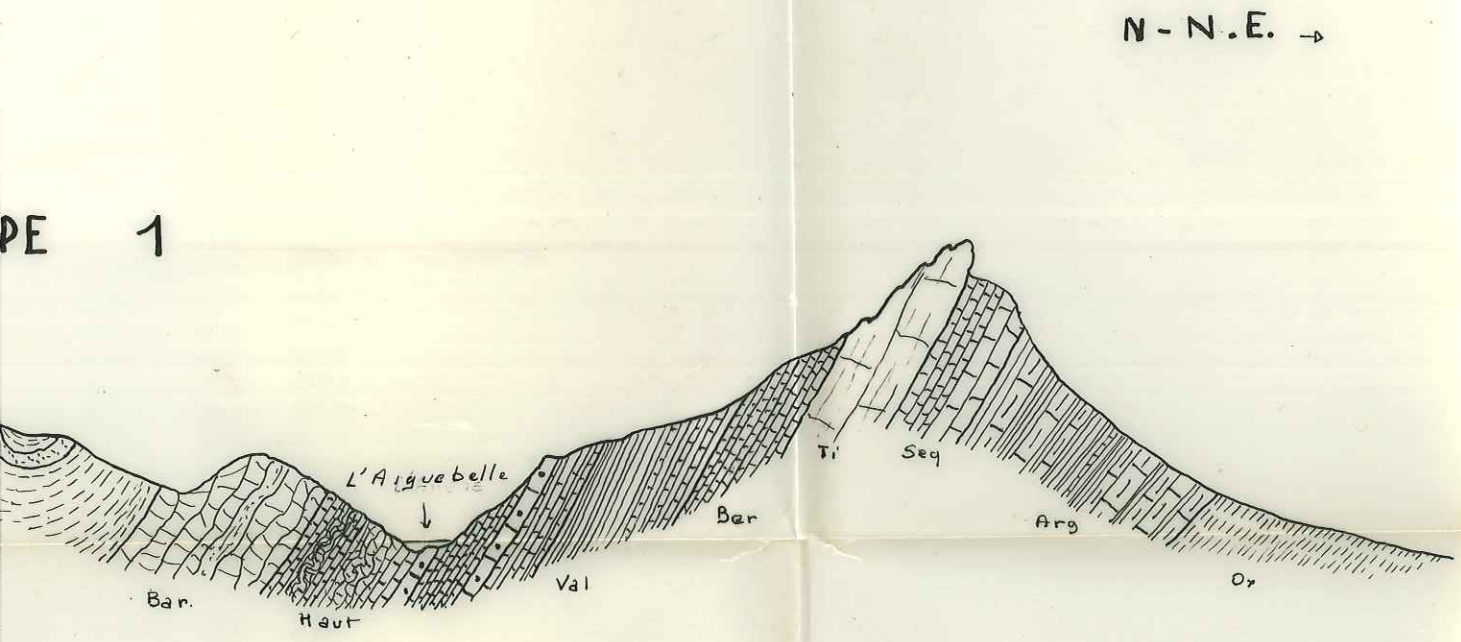
N-N.E. →

Rocher de Serres

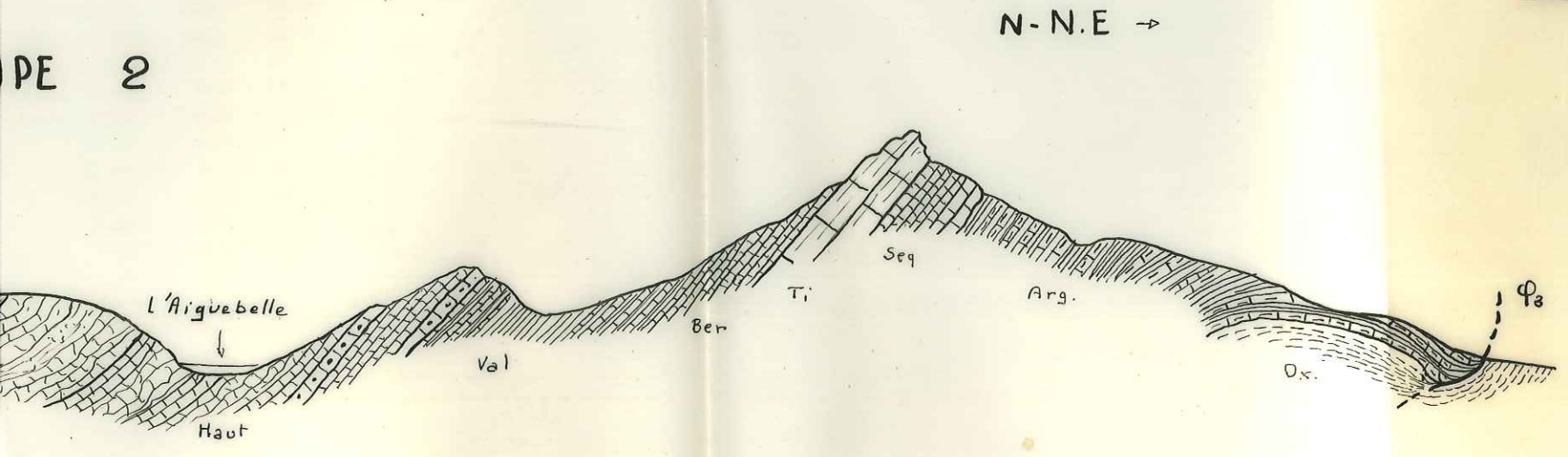
COUPE 3

VAL DE SERRES

COUPE 1



COUPE 2



COUPE 3

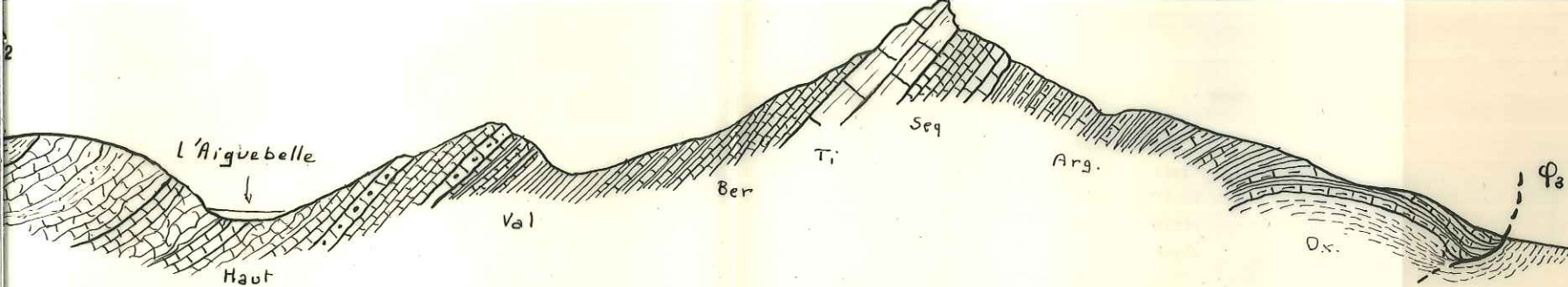


COUPES D'OUEST en EST

Echelle 1:10000

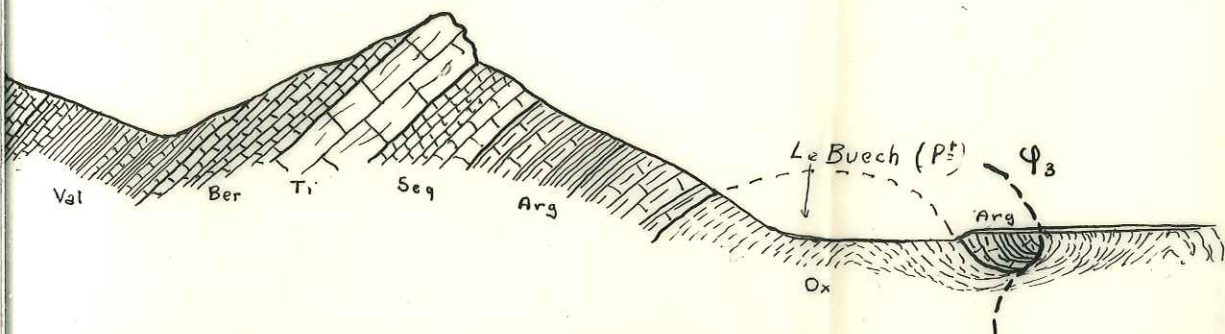


Al. Marnes de l'Albien



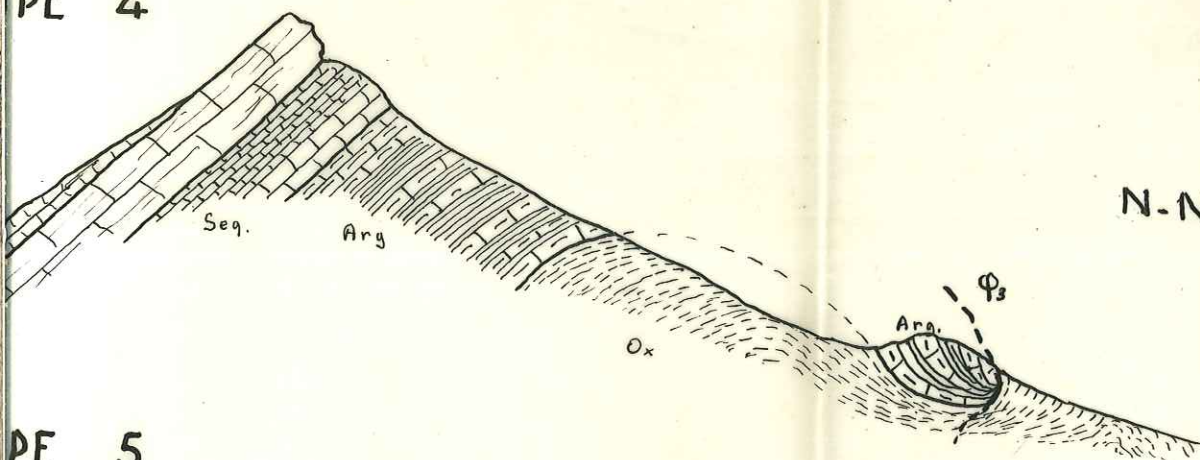
COUPE 3

N-N.E →



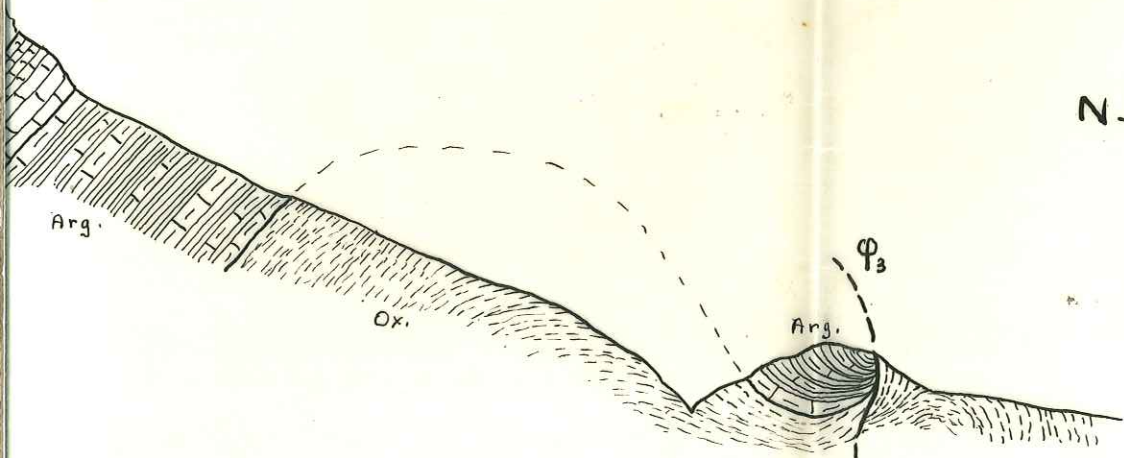
COUPE 4

N-N.E












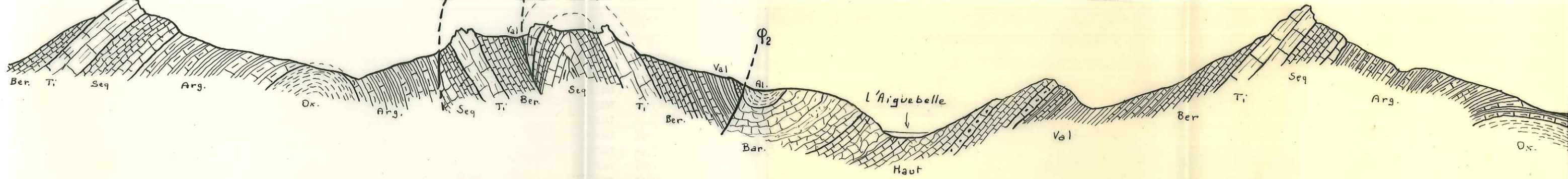
COUPE 5

N-N.E



Echelle 1:10000

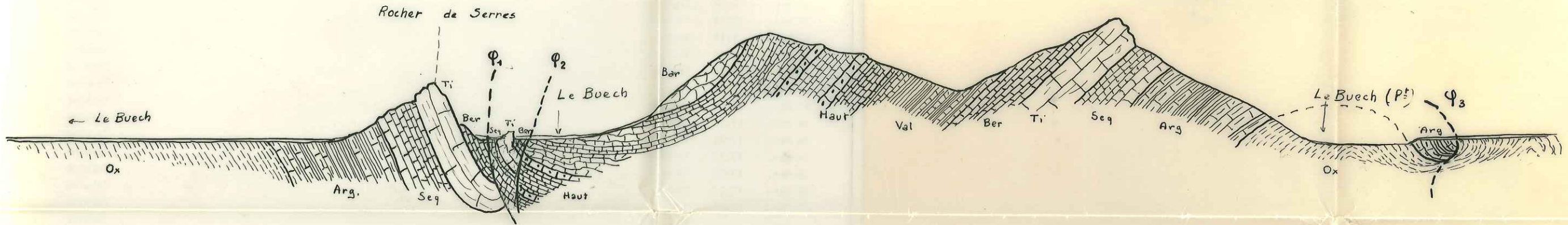
-  Al. Marnes de l'Albien
-  Bar. Calcaires et marnes du Barrémien - Bédoulien
-  Haut. Calcaires et Marnes de l'Hauterivien
-  Val. Marnes et Calcaires du Valanginien
-  Ber. Calcaires du Berriasien
-  Ti. Calcaires du Tithonique
-  Seq. Calcaires du Sequanien
-  Arg. Calcaires et Marnes de l'Argovien
-  Ox. Marnes de l'oxfordien



S-S.W.

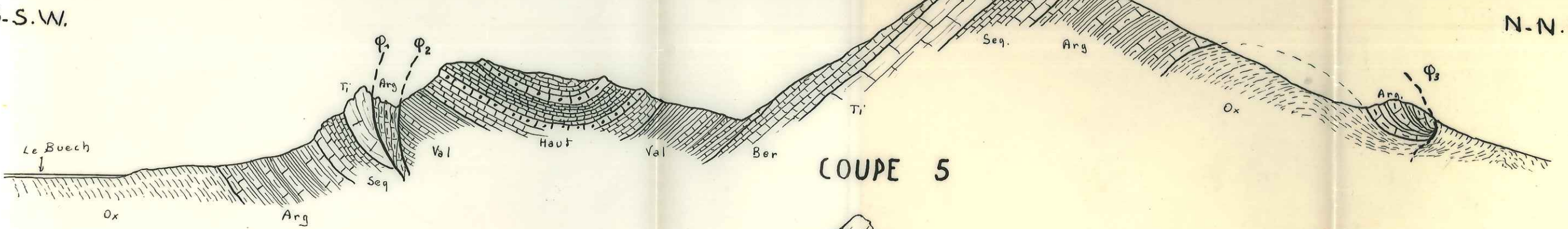
COUPE 3

N-N.E →



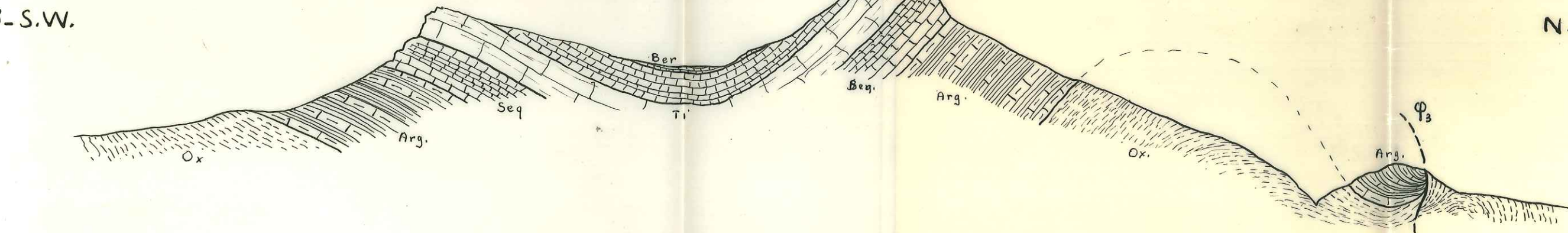
COUPE 4

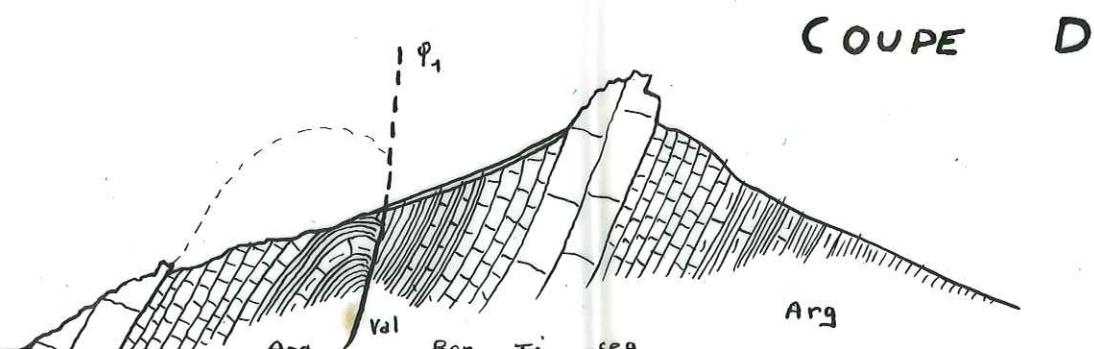
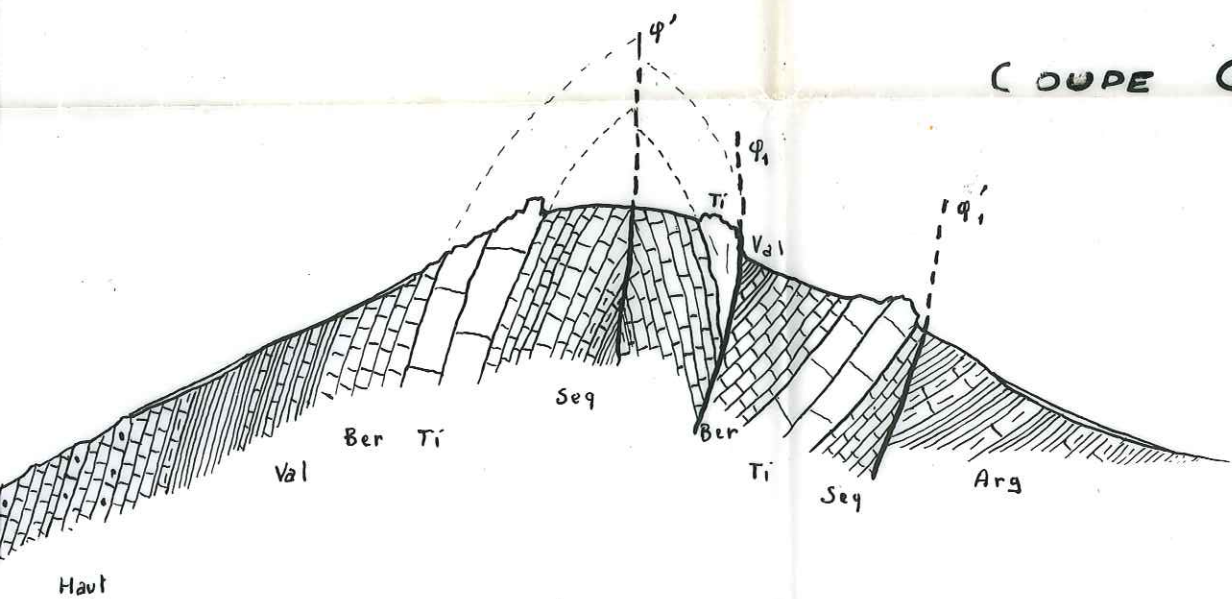
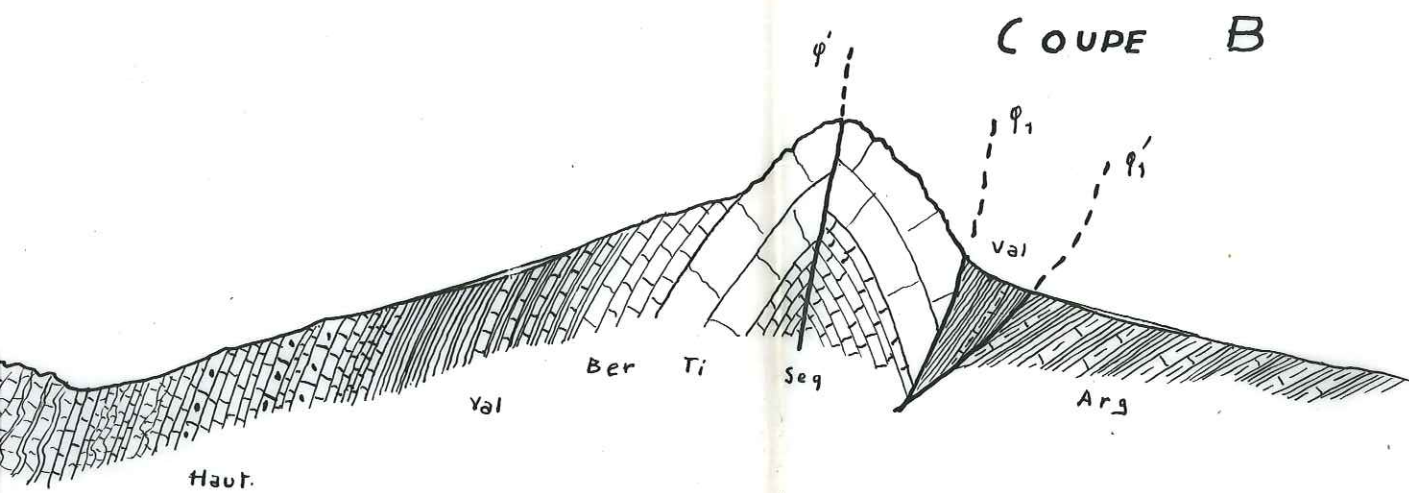
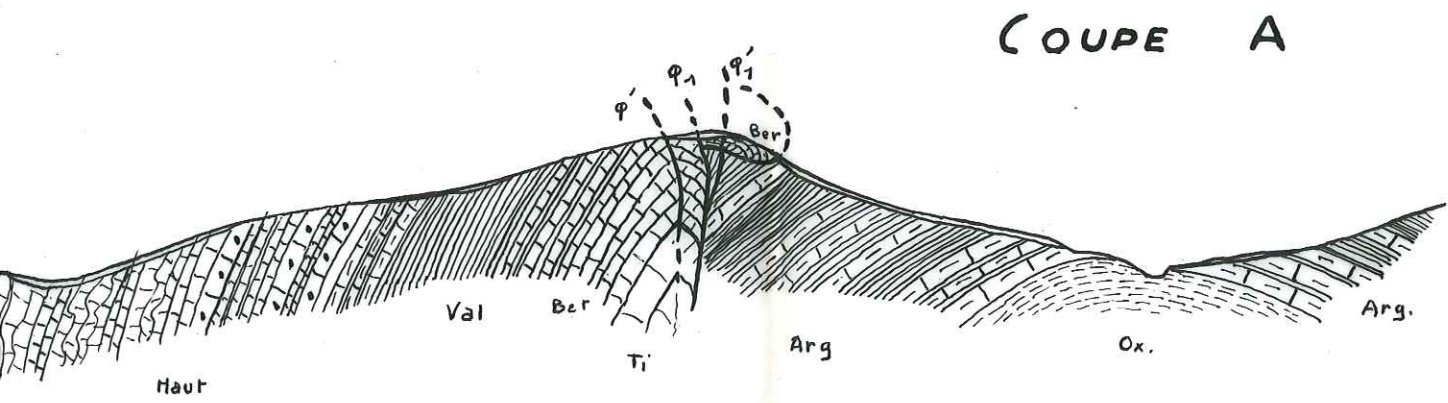
N-N.E



COUPE 5

N-N.E



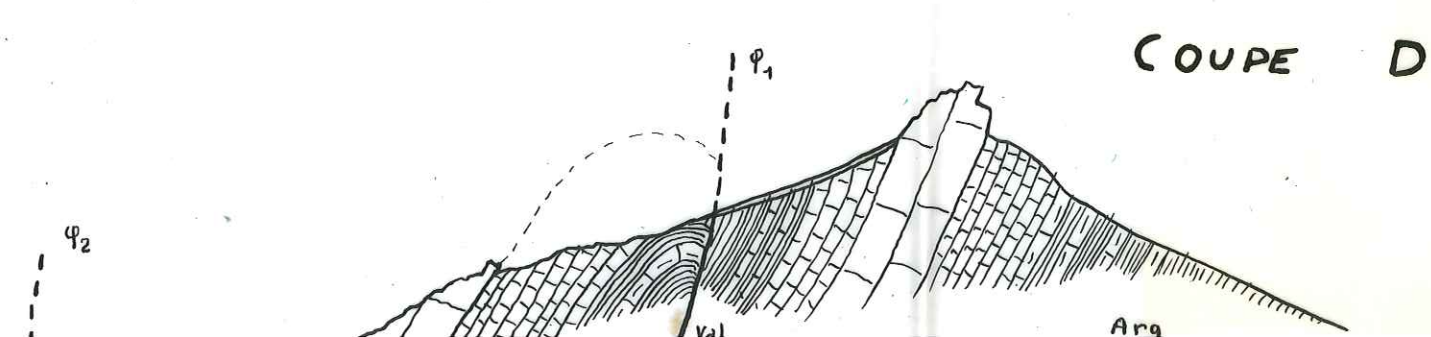
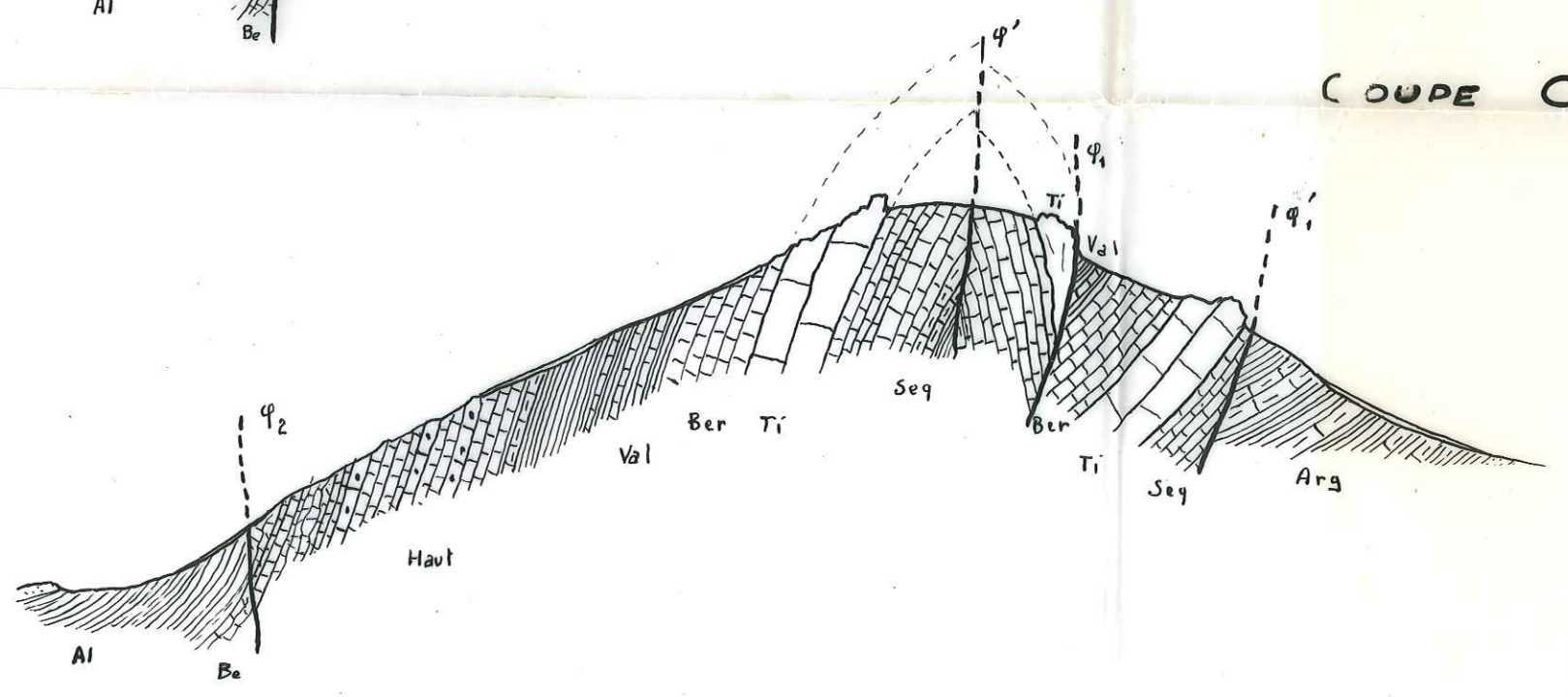
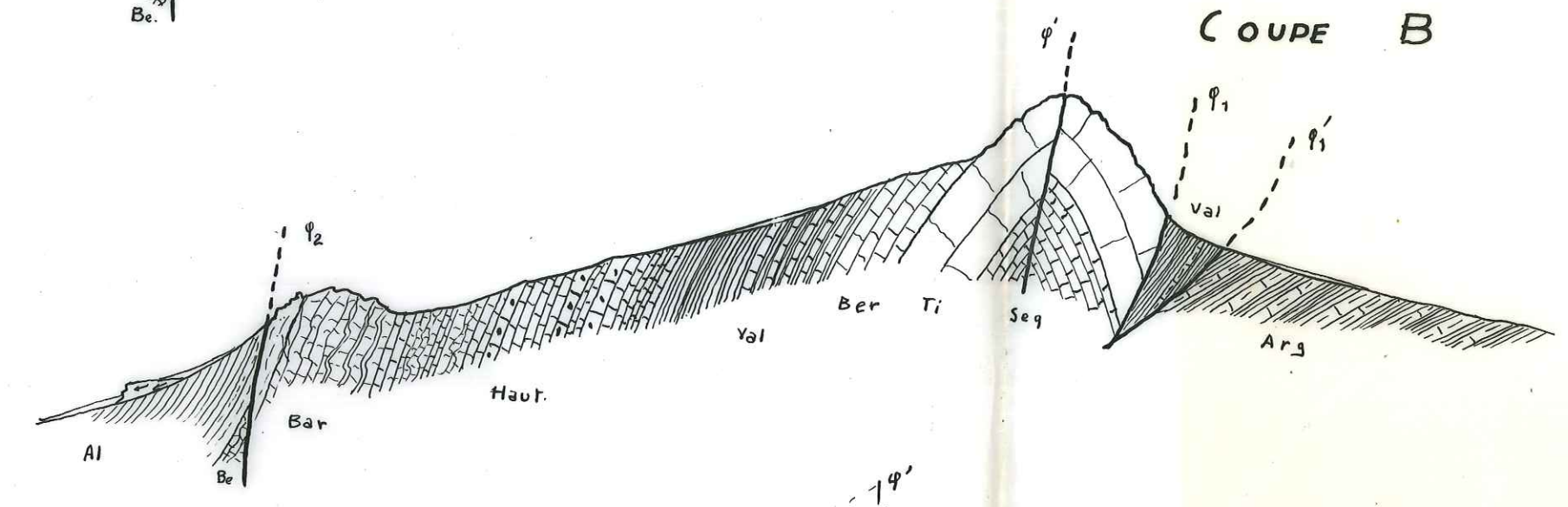
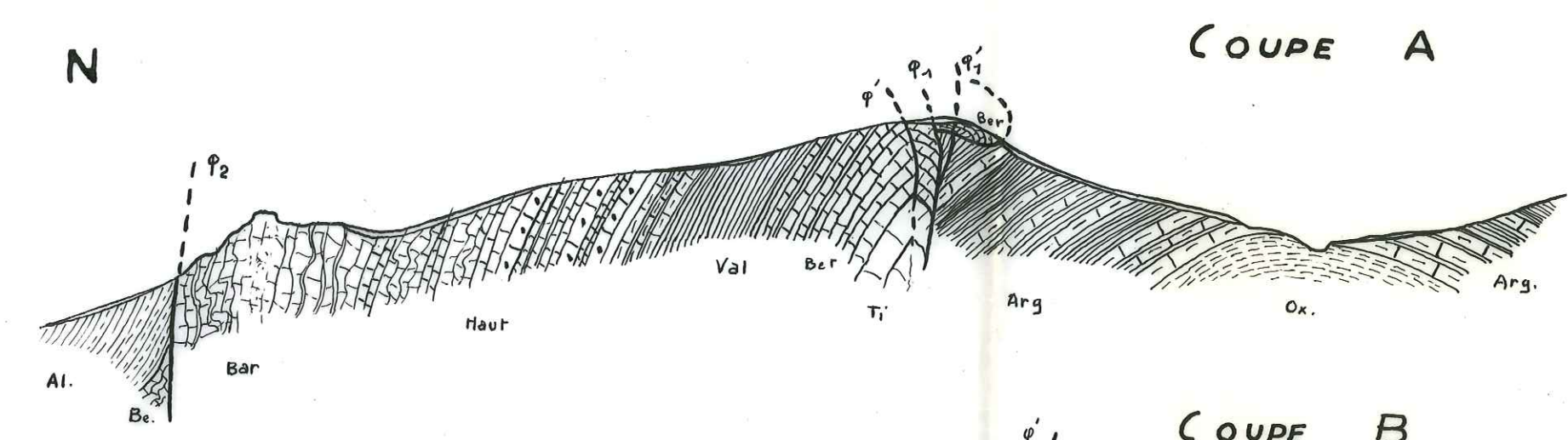


S



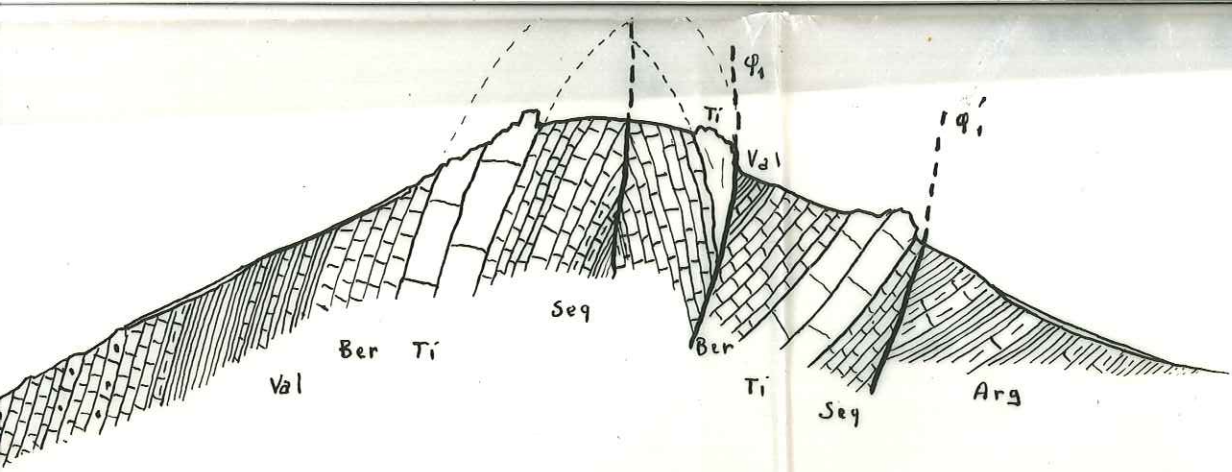
LE FLANC SUD
du SYNCLINAL
de SERRES

COUPES D'OUEST en EST



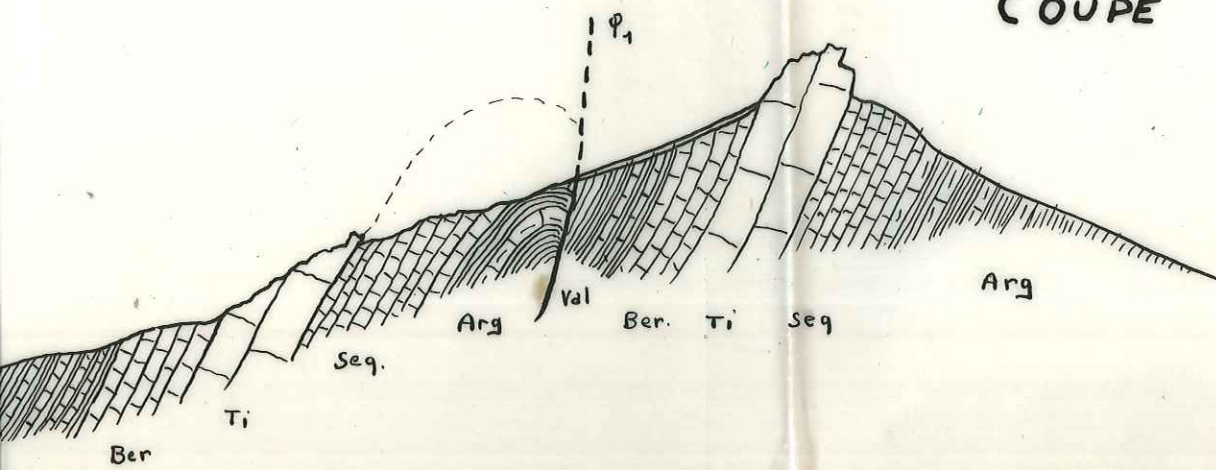
LE FLANC S
 du SYNCLINAL
 de SER

COUPES d'OUEST en EST

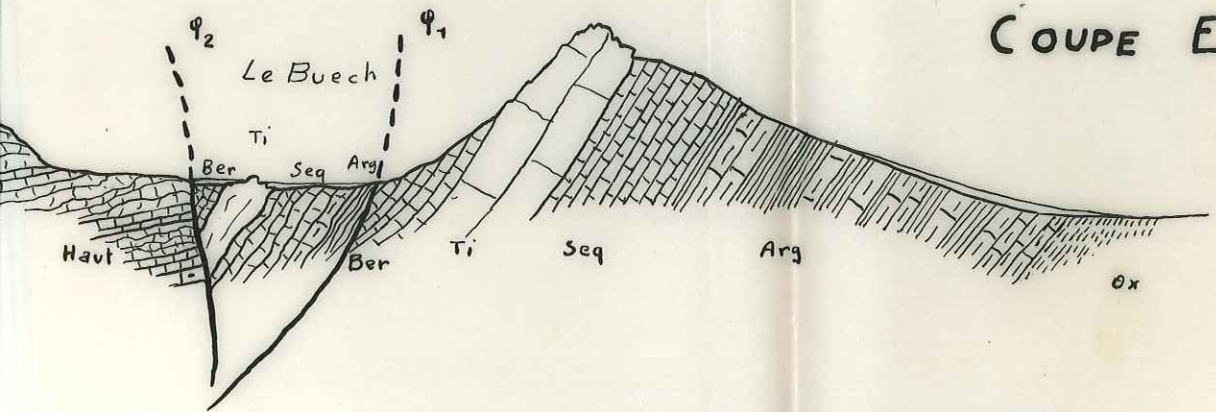


Haut

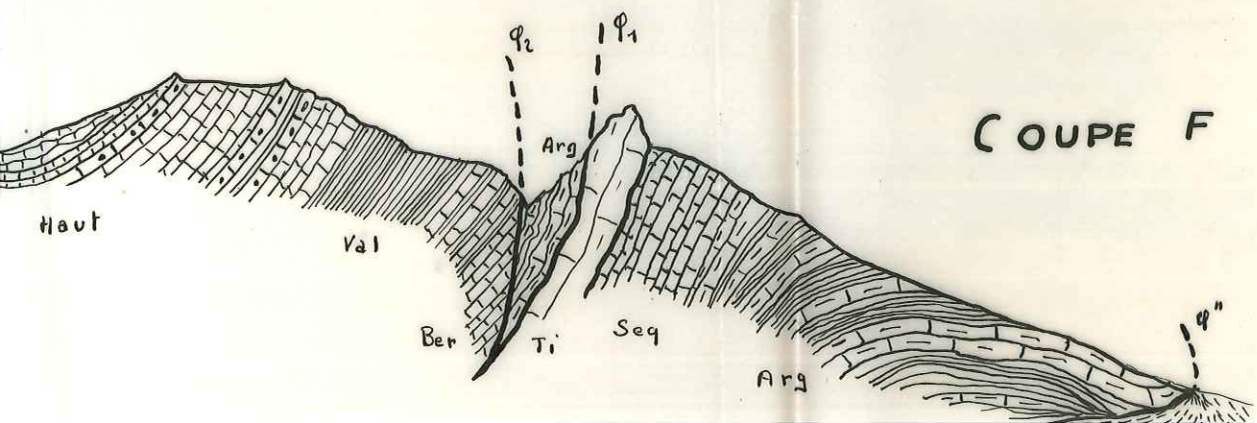
COUPE D



COUPE E



COUPE F



COUPES D'OUEST en EST



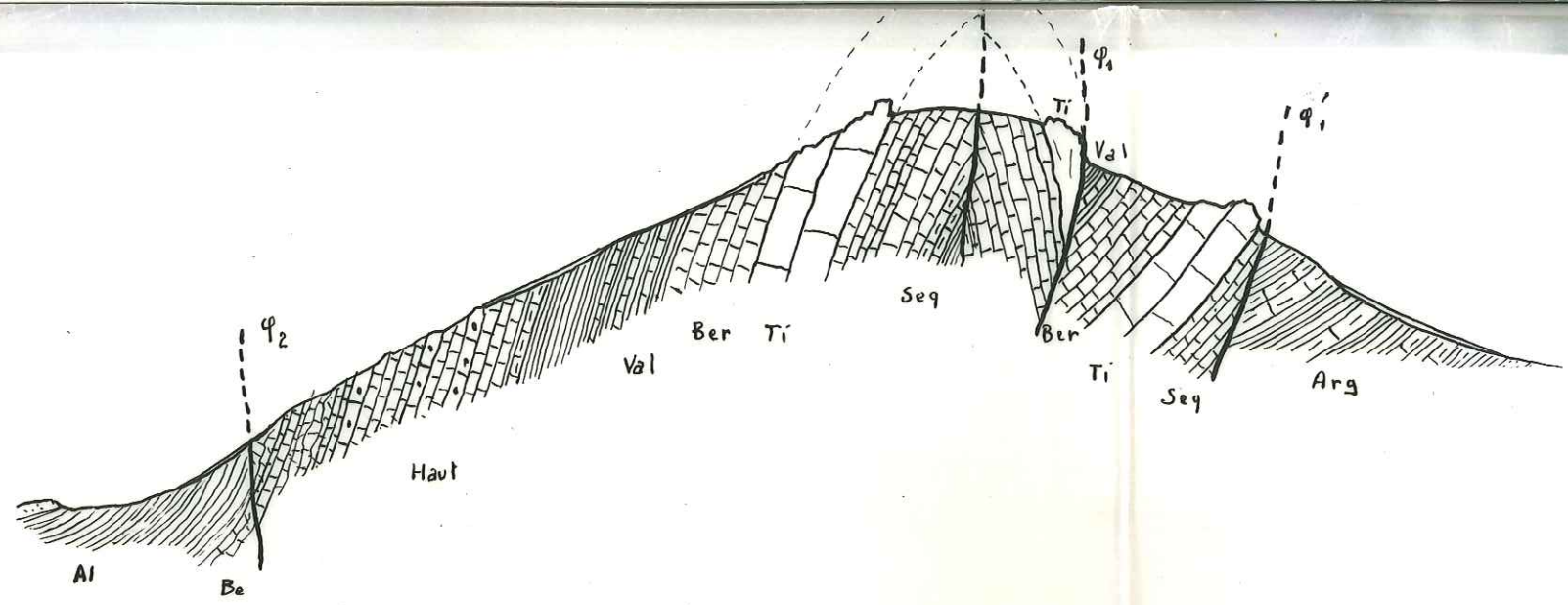
ECHELLE 1/5000



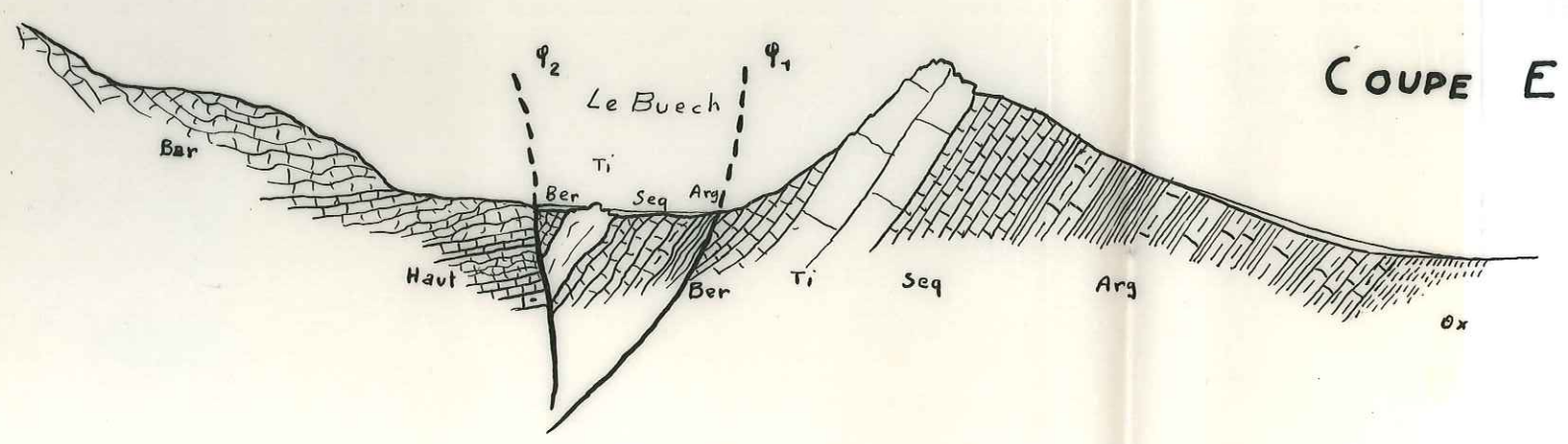
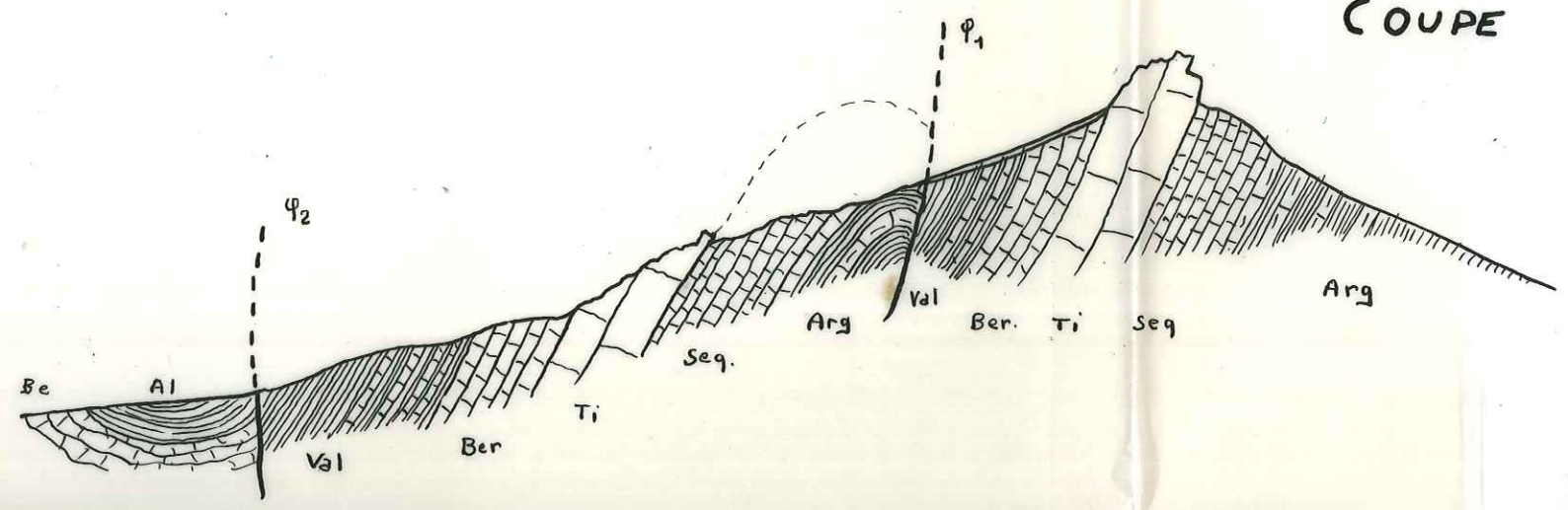
Al — Marnes et Grès Albiens



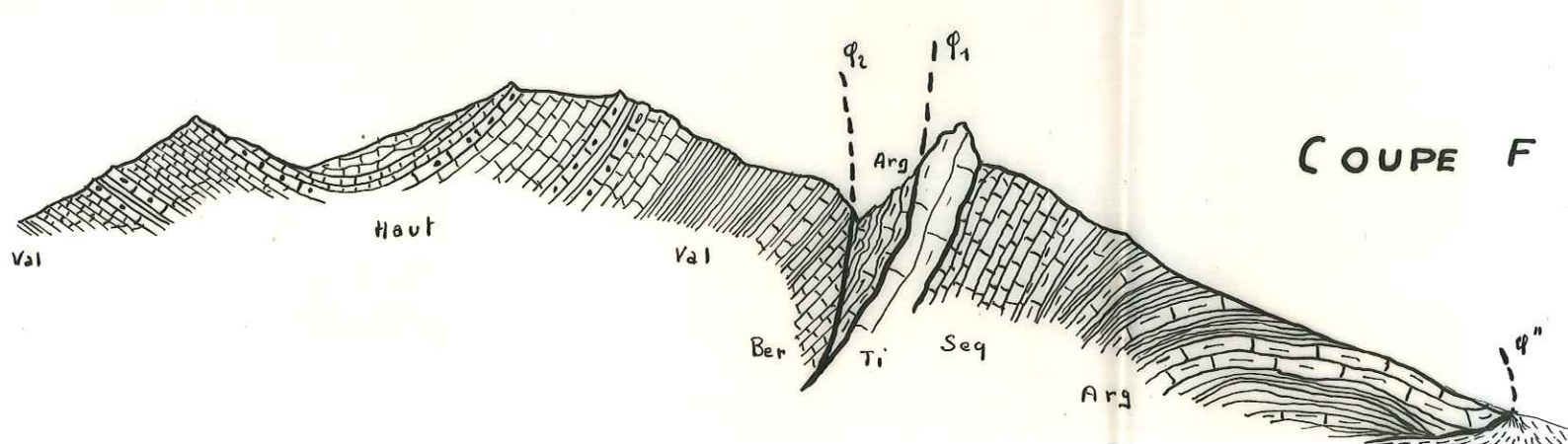
Be — Calcaires Bédouliens



COUPE D





COUPE E

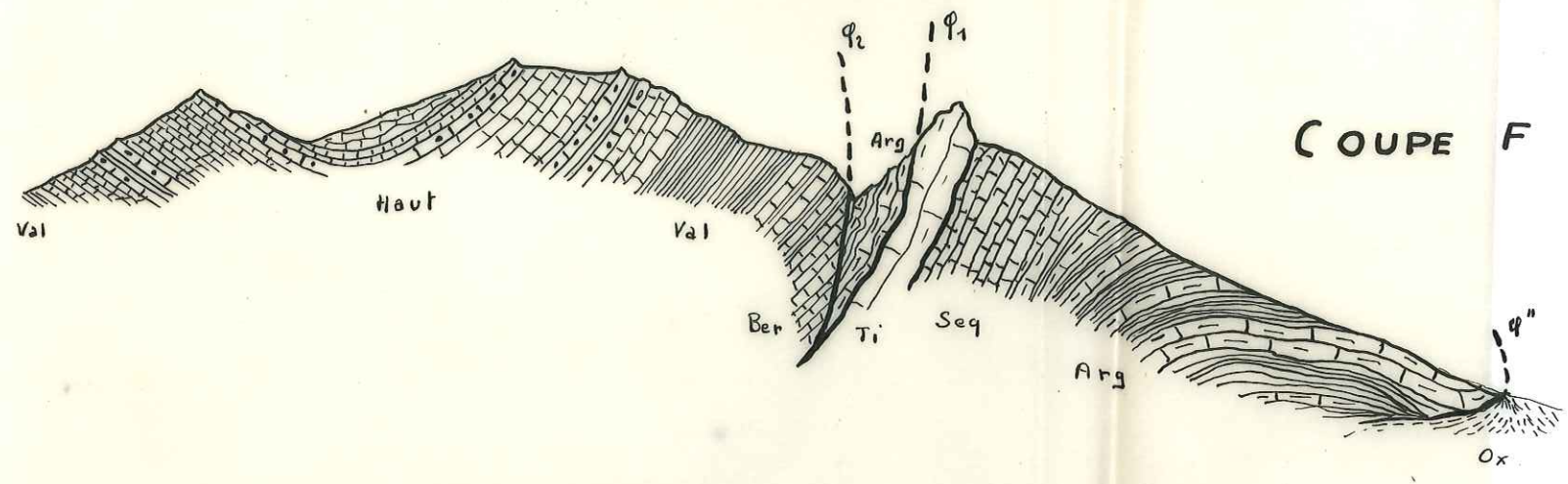
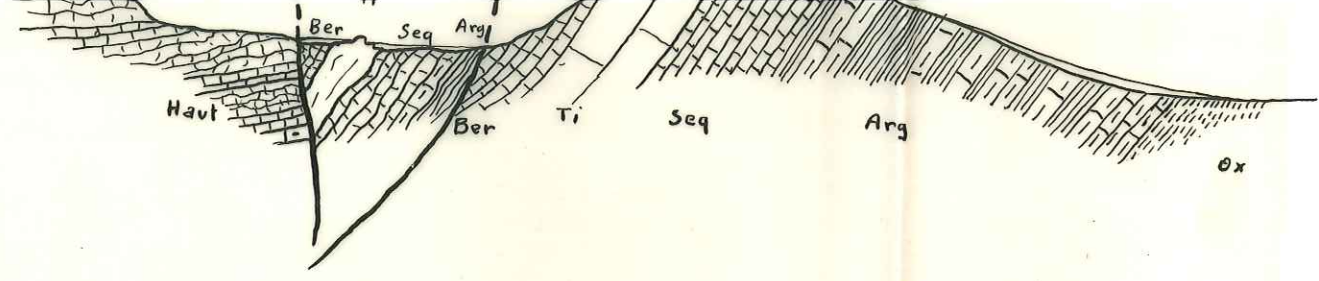


COUPE F

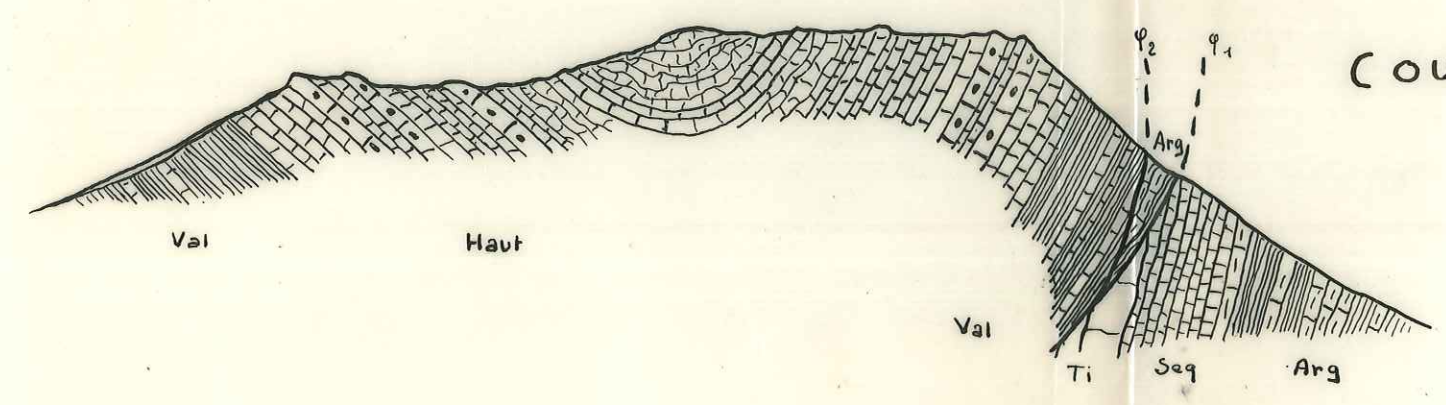
COUPES d'OUEST en EST

ECHELLE 1/5000

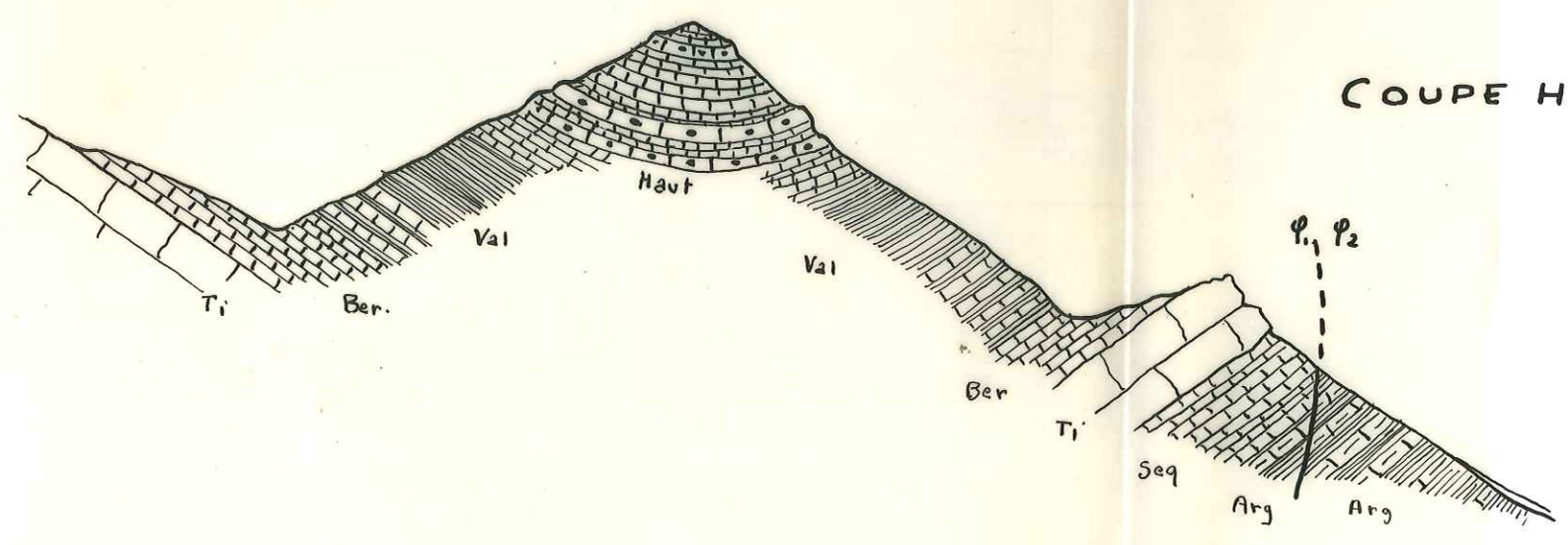
-  Al — Marnes et Grès Albiens
-  Be — Calcaires Bédouliens













COUPE F

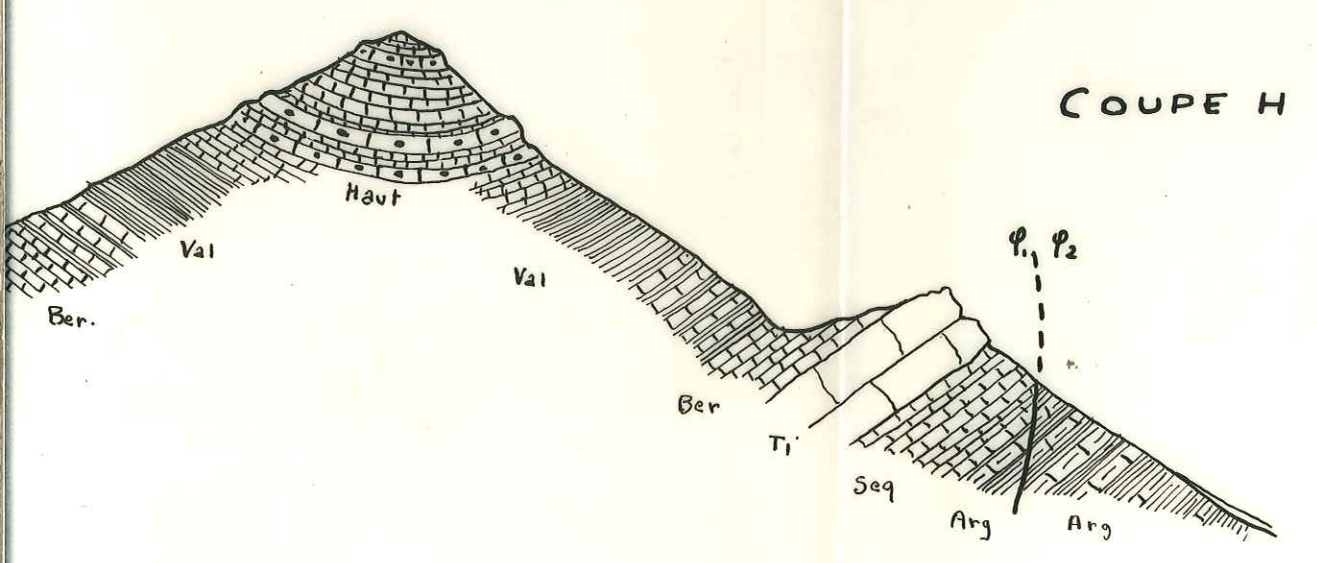
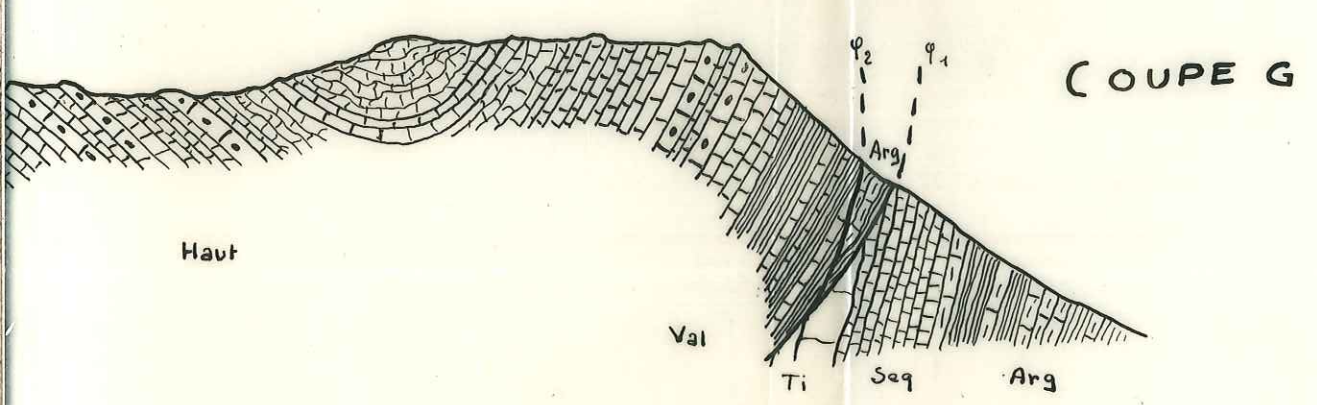
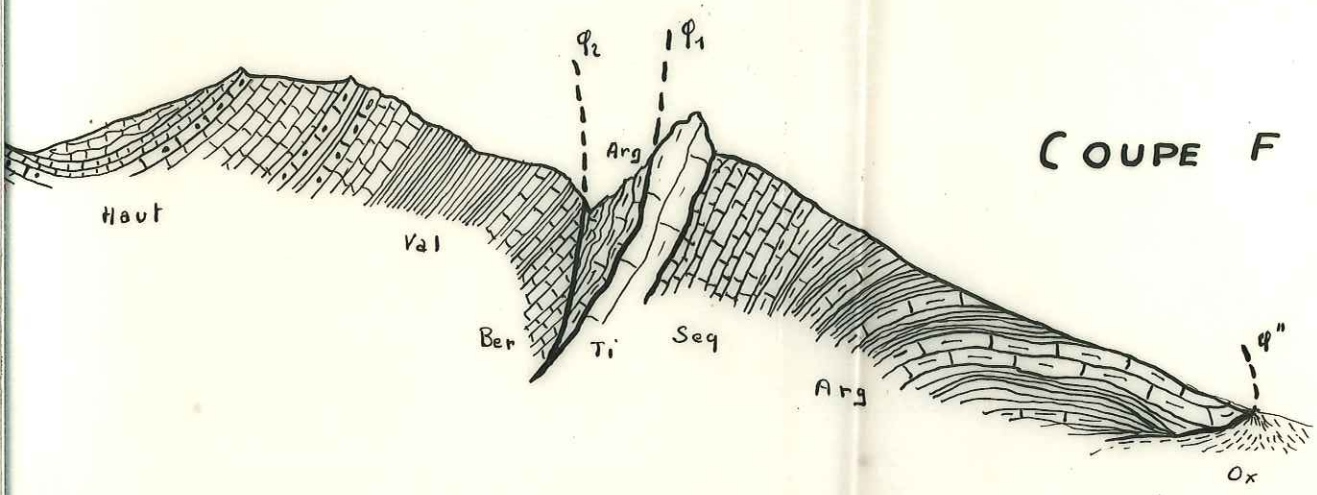
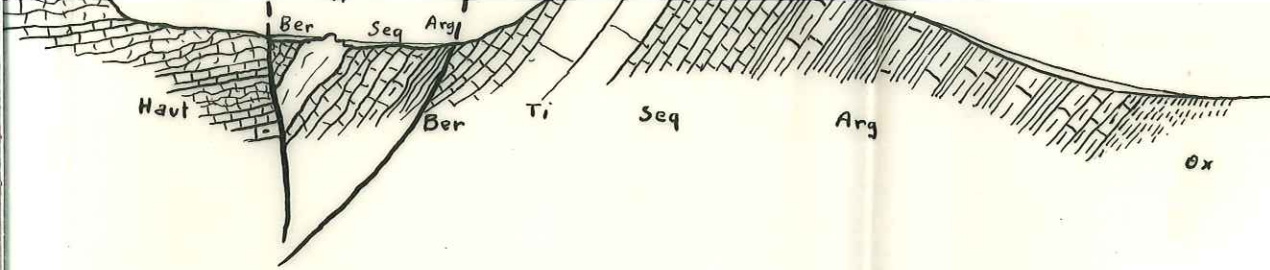












COUPE G



COUPE H

-  Al — Marnes et Grès Albiens
-  Be — Calcaires Bédouliens
-  Bar. — Calcaires et Marnes Barrémien
-  Haut — Calcaires, Marnes et Silex Haut-
-  Val — Calcaires et Marnes Valangin
-  Be — Calcaires Berriasiens
-  Ti — { Portlandien
Kimeridgien sup^r Calcaires et C
-  Seq — { Kimeridgien inf^r
Sequanien - Rauracien Calcaires
-  Arg — Marnes et Calcaires marneux Arg
-  Ox — Marnes Oxfordiennes



-  Al — Marnes et Grès Albiens
-  Be — Calcaires Bédouliens
-  Bar. — Calcaires et Marnes Barrémiens
-  Haut. — Calcaires, Marnes et Silex Hauteriviens
-  Val. — Calcaires et Marnes Valanginiens
-  Be — Calcaires Berriasiens
-  Ti — { Portlandien
Kimeridgien sup^r } Calcaires et Conglomerats
-  Seq — { Kimeridgien inf^r
Sequanien - Rauracien } Calcaires
-  Arg — Marnes et Calcaires marneux Argoviens
-  Ox — Marnes Oxfordiennes

CARTE

INTERPRETATIVE - SERRES





INTERPRETATIVE - SERRES n° 4

FACULTÉ des SCIENCES
LABORATOIRE
de GÉOLOGIE
de GRENOBLE



