Observations géologiques dans la région de Bellecombe-Gorge d'Engins - Vercors -Isére

Jean Claude Chabod

▶ **To cite this version:**

Jean Claude Chabod. Observations géologiques dans la région de Bellecombe-Gorge d'Engins - Vercors -Isére. Stratigraphie. Université de Grenoble, 1965. Français. NNT : . tel-00878399

HAL Id: tel-00878399

https://theses.hal.science/tel-00878399

Submitted on 30 Oct 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.

OBSERVATIONS GEOLOGIQUES

dans la région de

BELLECOMBE - GORGES D'ENGINS

(Isère)

Jean-Claude CHABOD

I965

O B S E R V A T I O N S G E O L O G I Q U E S

D A N S L A R E G I O N D E

B E L L E C O M B E - G O R G E S D ' E N G I N S

Jean-Claude CHABOD

1965

INTRODUCTION

Nous nous proposons de grouper dans ce fascicule les observations que nous avons relevées au cours de nos prospections dans cette région du Vercors si pittoresque et si attachante.

Dans une première partie, nous étudierons en détail la stratigraphie des différents horizons que nous avons pu reconnaître lors de nos investigations. Pour la plupart, ceux-ci appartiennent soit au crétacé supérieur, soit au Crétacé moyen.

La deuxième partie sera consacrée à la tectonique. Nous mentionnerons ensuite, dans un dernier chapitre, les observations d'ordre général se rattachant évidemment au domaine de la géologie.

Qu'il me soit permis ici de remercier tout particulièrement Monsieur le Professeur DEBELMAS de l'Institut Dolomieu qui m'a si gentiment confié ce travail ainsi que Monsieur le Professeur DABROWSKI qui m'a encouragé dans mes recherches.

A Grenoble, le 26 Septembre 1965

A ce travail, il convient d'associer les noms suivants : Anne-Marie Forestier, Yves Gemain et Pierre Gibergy, à qui j'adresse également mes remerciements pour m'avoir plus ou moins directement permis d'achever ce travail.

II - STRATIGRAPHIE

- Généralités :

Dans ce chapitre nous allons étudier successivement :

1) Les dépôts quaternaires et tertiaires -qui ne présentent ici qu'un intérêt relativement faible étant donné la rareté de leurs affleurements dans le périmètre étudié.

2) Les formations secondaires qui sont de loin les plus importantes de par la superficie de leurs dépôts et aussi la grande variété de leurs faciès. La majeure partie de notre terrain se trouve occupée par des formations appartenant pour la plupart au Crétacé supérieur.

Quant au Crétacé moyen et inférieur, il apparait en divers points sous la forme de petits affleurements peu étendus -donc souvent masqués par la végétation ou les éboulis.

Dans tout ce qui suit, nous allons essayer de dégager, avec le maximum de précision, les caractères essentiels des différentes formations rencontrées au cours de nos prospections sur le terrain.

- Quaternaire

Sous les escarpements calcaires du Crétacé supérieur (Maestrichien inférieur) et sur les couches tendres des Lauzes Campaniennes, les éboulis s'étalemt largement en placages plus ou moins épais et calibrés. C'est surtout dans les affluents latéraux des gorges d'Engins que les dépôts sont les plus importants : Combe Chenevoye
Combe du Bruyant

Aux points de résurgence, sous les éboulis, des eaux d'infiltration, les formations de tufs ne sont point rares : Bruyant

Les cônes d'éboulis sont très localisés sur le territoire étudié. Citons seulement celui des Rochers de la Grande Combe au dessus de Rossinière qui se termine vers l'aval, au débouché dans les gorges par un cône de déjection rogné à sa base par une boucle du Furon.

Les Alluvions modernes se localisent principalement dans les gorges d'Engins surtout en leur partie inférieure. Aux Combaux, de fins placages d'éboulis surmontant les Lauzes se sont cimentées par endroits en de véritables brêches de pente.

Alluvions fluvio-glaciaires : le long des berges du Furon, vers Engins, nous remarquons des restes de terrasses composées d'éboulis fins, graviers emballés dans une terre brune grasse surmontant de quelques mètres le lit actuel du torrent.

Glaciaire : Nous ne reviendrons pas sur la description de ces dépôts d'âge Wurmien bien reconnus dans les environs de Grenoble : Saint-Nizier, Lans, Rossinière.

- Tertiaire

a) Miocène :

Il n'est représenté que sur la bordure occidentale de la chaîne du Moucherotte, entre Lans et Saint-Nizier. Ce sont essentiellement

des conglomérats à galets (Le Bruchet) et des grès molassiques gris-jaunâtres (la Tour).

b) Eocène :

L'Eocène affleure seulement dans les alentours du hameau de l'Olette où nous avons pu y déceler de nombreux remplissages. Ces dépôts consistent essentiellement en des sables siliceux puis, plus ou moins colorés par les oxydes et associés à des argiles rouges régractaires. Il est tout à fait frèquent d'y rencontrer de nombreux silex Sénoniens les uns anguleux, les autres roulés.

Nous n'avons reconnu seulement que deux grandes cavités vides de leur remplissage Eocène, la plus importante se situant en :

x = 322,10 y = 856 Z = 1100

Ailleurs, ce ne sont que des placages sporadiques et discontinus apparaissant sous la mince pellicule de terre végétale où dans les tranchées des chemins. (Tous les affleurements Eocène observés ont été mentionnés sur la carte géologique au 1/20 000e)

- Terrains secondaires

- Sénonien

Sur tout le territoire étudié, le Sénonien constitue la plupart des escarpements aussi son étude sera t'elle facilitée par le lever de nombreuses coupes stratigraphiques à travers les abruptes de la région.

Tous les termes principaux de cet étage sont représentés ici. En conséquence, nous avons subdivisé ce complexe comme suit :

De haut en bas : 1)Maestrichien supérieur : horizon des calcaires jaunâtres sans silex, équivalent des niveaux à Orbitoïda media de Méaudre.

2) Maestrichien inférieur : Calcaires à silex

3) Campanien : Formations des Lauzes.

Nous ne reviendrons pas sur la description détaillée des calcaires à silex et des Lauzes mais nous nous efforcerons de préciser plus particulièrement et avec le maximum d'exactitude la limite entre ces deux formation si caractéristiques.

1) Maestrichien supérieur :

Dans tous les escarpements présentant des séries complètes dans la partie la plus haute du Crétacé supérieur, nous avons relevé la présence de formations calcaires très homogènes bien stratifiées sans silex, contrastant avec les niveaux massifs sous jacents. Ces calcaires de couleur jaunâtre affleurent principalement au dessus de la Combe Chenevoye, des gorges du Bruyant et d'Engins vers l'Olette. Ailleurs, les calcaires ont dû être érodés ou même semblent ne pas s'être déposés (lacunes de sédimentation) comme en témoignent les ravinements Eocènes dans le sommet des calcaires à silex.

Ce sont donc des calcaires jaunâtres, azoïques, finement stratifiés, à cassure cristalline et sans silex. Néanmoins, nous avons relevé des débris de fossiles en un seul point du territoire, vers le hameau des Aigaux Là, sur le chemin des Merciers, au passage du ravin des Chasaux, (x = 323,30 y = 856,25 z = 1240) nous rencontrons des calcaires blanc-jaunâtres très

durs, en fines strates régulières (épaisseur : 0,20 m) de couleur bleuâtre sur les surfaces exposées à l'air et nous ayant fourni$ quelques mauvais fossiles.

Dent de poissons
Débris sp. de lamellibranche

Nous avons pu localiser ces calcaires supérieurs avec une certaine précision. Dans les gorges du Bruyant, ceux-ci accusent une épaisseur de 30 m. environ ; plus loin, vers les Merciers, nous relevons une épaisseur de 15 - 20 m.

Quant au passage des couches à silex à ces calcaires supérieurs-assimilés peut-être hardiment au Maestrichien supérieur, il s'opère brusquement sans transition, partout où nous avons pu observer ce contact. En effet les bancs finement stratifiés viennent reposer directement sur un horizon de calcaires compacts en gros bancs et à silex. Parfois un lit continu de silex applatis apparaît à la limite des deux subdivisions, seulement dans le secteur N. E. de la zone étudiée (Pas de la Corne)

En conclusion, il nous a semblé utile de définir -quoique assez brièvement- cette formation supérieure qui se différencie malgré tout des calcaires à silex sous-jacents ne serait-ce que par l'absence totale de ces derniers dans les niveaux supérieurs. Si cette Subdivision supplémentaire que nous avons adoptée laissse planer certains doutes quant à son appartenance au Maestrichien supérieur, il n'en est point de même pour la série des calcaires à silex si classiques dans toute la région et que nous allons étudier maintenant.

2) Maestrichien inférieur :

Représenté par les fameux "Calcaires à silex", cet étage apparait dans son développement maximum au niveau des Gorges d'Engins où il constitue la majeure partie des barres rocheuses encaissant le torrent.

D'une épaisseur allant ici de 100 m. à 150 m. selon les points considérés, la formation des calcaires à silex s'individualise remarquablement bien de par la puissance de ses affleurements où se distinguent de très nombreux silex disséminés dans la masse. Ce sont généralement des calcaires blancs très durs, bleuâtres en surface, au grain assez fin et contenant des rognons irréguliers de silex noirs ou roux. Notons l'absence quasi constante des grains de quartz dans ces formations à silex.
A la combe Chardon et sur le chemin des Merciers aux captages, les calcaires à silex se montrent sous un faciès plus grossier, gréseux, à cassure cristalline. Par endroits, les silex sont disposés en lits réguliers applatis dans les interstrates. Vers le point coté 1012 entre l'Olette et les Aigaux, des bancs massifs à silex nous apparaissent reposant sur un horizon de calcaires brêchiques à passées graveleuses et présentant de nombreux silex décomposés. Des niveaux identiques s'observent au NW de Lans, dans les alentours du chemin Perrin, sous la ligne H. T. Sous les crêtes de Guiney en z= 1657 et z = 1590, les calcaires à silex, recoupés par de nombreuses diaclases, apparaissent en fines strates contrastant avec les épais niveaux compacts sus-jacents.

Dans les gorges du Bruyant, nous avons noté la présence de fréquentes intercalations de lits de silex noirs lamellaires, là où les formations à rognons manquent.

A la base des calcaires à silex des niveaux graveleux (Les Pras) et marno-grumeleux à ovoïdes calcaires peuvent s'observer dans les affleurements de Bellecombe. En certains points des séries visibles dans cette dernière localité, il n'est pas rare de rencontrer des silex recouverts d'un enduit glauconieux très caractéristique. Nous avons également relevé la présence de minces niveaux glauconieux et phosphatés intercalés dans les calcaires à silex avec surfaces d'érosion et discordances stratigraphiques (Bellecombe).

Faute de fossiles, seules les données lithologiques ont pû nous permettre de caractériser cet étage. Cependant si la reconnaissance de ce terrain n'offre pas de difficultés particulières, il n'en est pas de même quant à l'établissement de la limite inférieure des calcaires à silex qui a posé ici quelques problémes délicats. Aprés l'étude des Lauzes Campaniennes, nous nous pencherons sur le problème de cette limite silex-Lauzes.

3) Campanien :

Epaisseur 100-150 m. Il n'est pas utile de définir à nouveau les caractères des Lauzes. Nous nous bornerons seulement à mentionner quelques remarques concernant cette série. Dans toute notre région, le faciès des "Lauzes à ciment" est absent et se trouve remplacé soit par les "Lauzes gréseuses" soit par les "Lauzes glauconieuses".

Aux Combaux, vers la Madone et sur le Chemin de Rossinière aux Merciers, nous rencontrons des Lauzes marno-calcaires du grain fin, à traces de serpules et rognons de pyrites décomposés colorant la roche en rouille (cf glauconie). Subordonnés à ces niveaux, des horizons gréseux zoogènes à cassure grenue et prenant l'allure de calcaires à petites entroques apparaissent. Dans les interstrates, les imprégnations glauconieuses ne sont point rares.

Dans la partie supérieure des gorges des Chasaux et aussi vers la Draye des Cotes en z = 1300, les lauzes glauconieuses tendres alternant avec des passées gréseuses prennent un grand développement.

Nous n'avons récolté que de rares fossiles dans les Lauzes. C'est encore sous le Pas de Bellecombe que les Marno-calcaires clairs nous ont livré les fossiles les plus caractéristiques : Inocérames sp -quoique fort rares.

4) Etablissement de la limite : calcaires à silex-Lauzes.

A l'aide des coupes détaillées que nous avons pu heureusement relever au contact "calcaires à silex" - "Lauzes", il nous sera possible de délimiter avec une précision assez grande le passage d'une formation à l'autre. De plus, l'étude de ce contact nous fera découvrir de nouveaux horizons encore assez peu connus à la base des "calcaires à silex" où les éboulis abondants ne permettent pas toujours l'observation de ces niveaux intéressant.

Nous allons décrire successivement les différentes coupes relevées sur le terrain puis détacherons les éléments essentiels afin d'en

effectuer une synthèse à la fin de ces descriptions.

Du Nord au Sud :

a) Coupe des Rochers du Pas de la corne

Le passage silex-Lauzes apparait le long du sentier qui gravit les escarpements surmontant à l'Est le village des Jaux.

C. L. : x = 324,50 y = 858,15 z = 1030 Echelle 1/20 000e

D

De haut en bas :

PC 1 - Masse des calcaires compacts.

PC 2 - Calcaire gris-bleu dur, bien stratifié, sansssilex, auréoles blanches (5m)

PC 3 - Lauzes marno-calcaires tendres, à intercalations blanchâtres Passées zoogènes à débris de fossiles (10 m.)

- Zones aveugles

(Consulter pl. 1 p.17)

Observations :

Dans cette coupe, le passage des calcaires à silex aux Lauzes s'opère au moyen du calcaire gris bleu sans silex. Ailleurs le contact gagnera en complexité et ne se fera pas aussi brusquement que ce que nous observons ici.

2) Coupe prise le long de l'arête rocheuse située au SW des Pras (lieu dit indiqué sur la carte EM)

Du hameau des Merciers, prendre le sentier qui monte, plein NW vers les Rochers de la Grande-Combe. Peu avant d'arriver au sommetdes prairies obliquer sur la gauche dans la direction de l'arête de la montagne des Pras où apparaît un interessant contact.

C. L. : x = 324,35 y = 856,20 z = 1450

De haut en bas on relève :

P 1 - Calcaires à silex roux en petits bancs 40e SE (3m)

P 2 - Episode gréseux glauconieux très mince à graviers de quartz (0,05 m)

P 3 - Marno-calcaires gréseux, jaune clairs (1m)

P4 - Calcaire grossier, glauconieux en strates de 0,10 m d'épaisseur (0,60m) Echantillon 6

P 5 - Béton glauconieux à nombreux graviers de quartz et débris de fossiles roulés, dents de poissons cf Pycnodus (0,10 m) Echantillon 5

P 6 - Calcaire Blanc, gréseux assez dur (0,50 m)

P 7 - Marno-calcaires sableux en fines strates de couleur claire 30 E, 70 E (3M)

P 8 - Formation de Lauzes caractéristique.

(Consulter pl. 2 p.18)

- Description des échantillons recueillis dans la coupe n° 2

Echantillon 6 : grès glauconieux, dur zoogène, montrant des cailloux et modules noirâtres roulés, associés à des grains de quartz de taille réduite.

Echantillon 5 : Béton glauconieux de teinte claire, localement phosphaté, à cassure gréseuse, nodules noirâtres phosphatés, grains de quartz filonnet de calcite. Débris sp d'ammonites roulées de couleur rouille ou noire. Polypiers . Nombreuses inclusions de glauconie altérée en teintes rougeâtres vives.

- Observations :

Nous observons ici dans cette coupe sous les calcaires à silex, plusieurs bancs glauconieux surmontant un mince niveau de beton phosphaté

Première apparition d'un tel faciès dans ces séries.

Le passage des calcaires à silex aux Lauzes s'opère donc au moyen de ces horizons plus ou moins glauconieux et phosphatés atteignant en cet endroit une épaisseur de 5 m. Nous ne saurions rattacher ces niveaux de passage à l'une ou à l'autre formation qui les encadre. Tout leurs caractères propres sont différents de ceux des séries adjacentes. Enfin, nous verrons plus loin si certains éléments peuvent contribuer à trancher ce problème.

c) Coupe prise plus au Sud, dans la même bande d'affleurements. A partir des niveaux décrits ci-dessus, suivre les mêmes affleurements en contrebas de l'arête sur une distance de 100 m. Là dans une zone moins brousailleuse, on peut relever une nouvelle coupe complète de ces séries.

C L : x = 324,25 y = 856,30 z = 1430

De haut en bas :

p 1 - Calcaires à silex roux en petits bancs gris ou ternes. Passées graveleuses (4 m)

p 2 - Bancs glauconieux. Dents de poissons, débris d'ammonites sp (0,30 m.) Echantillon 8.

p 3 - Calcaire grossier, clair plus ou moins gréseux (1 m)

p 4 - Calcaire glauconieux phosphaté à dents de poissons (0,10 m) Echantillon 5

p 5 - Calcaire blanc gréseux dur (0,50 m)

p 6 - Lauzes marno-calcaires claires (3 m)

(Consulter pl. 2 P.18)

Description des échantillons :

Echantillon 5 : voir plus haut

Echantillon 8 : Beton glauconieux fortement quartzeux de couleur jaunâtre, à grains noirâtres arrondis et plaques de calcites enchevêtrées. Dents, débris, polypiers.

Observations :

Dans cet affleurement, les horizons de passage présentent à peu prés la même disposition que ceux de la coupe précedente. L'absence au sommet des marno-calcaires gréseux, subordonnés au premier horizon glauconieux et phosphaté à pour effet de resserer un peu plus les différents termes des horizons de passage. Notons encore l'alternance bancs-gréseux - bancs glauconieux dans cette coupe.

d) Coupe du Chemin allant du hameau des Merciers aux captages. Du hameau des Merciers, prendre le chemin carrosable qui se dirige direction NW vers les captages situés à l'extrémité supérieure du vallon aboutissant en contrebas du petit village.

C L : x = 324 y = 856,30 z = 1320

Dans les tranchées du chemin on relève les bancs suivants :

De haut en bas :

M 1 - Calcaires gris à silex en bancs réguliers de 0,20 m (4m)

M 2 - Intercalations claires de bancs bréchiques légèrement glauconieux à silex et grains de quartz de faible taille (0,10 m)

M 3 - Calcaires bleux à silex en lits, fines strates et cassure gréseuses. Nombreux plissotements de détail correspondant avec ceux du ravin située en contrebas (5m)

M 4 - Banc glauconieux (0,20 m) Echantillon 9

M 5 - Calcaire massif, dur compact de teinte claire, à passées glauconieuses (0,60 m.)

M 6 - Banc glauconieux gréseux (0,30 m) Echantillon 10

M 7 - Calcaire à silex bleu clair, montrant des lits de silex toutes les deux strates (2 m)

M 8 - Lauzes marno-calcaires blanchâtres (6 m)

M 9 - Lauzes glauconieuses très feuilletées (5 m) Echantillon 11

M 10- Lauzes gréseuses en strates de 0,15 m (2,5 m)

M 11- Lauzes glauconieuses à petits graviers de quartz. Dents de poissons (1 m)

M 12- Lauzes compact en strates épaisses et dures (3 m)

M 13- Béton glauconieux à éléments (graviers, débris) de faible calibre (1 m) Echantillon 12

M 14- Formation importante de Lauzes grises marno-calcaires et sableuses (12 m). Au niveau des interstrates, passées glauconieuses. Plus loins sur le chemin, failles brouillant l'ordre stratigraphique des Lauzes. N. 160 $\mapsto$ 85° E

(Consulter pl. 3 p.19)

Description des échantillons.

Echantillon 9 : Béton glauconieux fortement quartzeux, de couleur jaunâtre à grains noirâtres arrondis de phosphate et plages discontinues de calcite (Echantillon 8, 10 cf Echantillon 9)

Echantillon 10 : idem que l'Echantillon 9

Echantillon 11 : Lauzes marno-calcaires tendres se débitant en plaquettes fines. A la cassure couleure blanchâtre et traces abondantes de serpules. Nombreuses passées glauconieuses vertes en alternance avec des zones présentant des amas de grains de quartz grossiers et de petit calibre.

Echantillon 11 bis : Lauzes marno-calcaires gréseuses, glauconieuses présentant à la cassure l'aspect du calcaire à entroques. Nombreux grains de quartz et zones décomposées s'identifiant aux plages jaunes.

Echantillon 12 : Béton plus ou moins altéré, glauconieux, gréseux localement.

- Observations :

Ici, nous observons un contact direct Lauzes-Silex sans la présence des niveaux intermédiaires que nous avons relevés jusqu'a cette coupe. Ceux-ci n'apparaissent qu'à la base des calcaires à silex d'une part et qu'à l'extrême sommet des Lauzes d'autre part.

On remarque essentiellement une dispersion des niveaux glauconieux qui tendent à s'intégrer totalement au sein des séries en contact. Le groupement des horizons glauconieux et phosphatés que nous avons relevé plus haut ne se prolonge pas ici, où l'on peut noter l'absence quasi totale des éléments phosphatés. Dans cette coupe, nous fixerons la limite silex-Lauzes au niveau des bancs portant les indices M 7 - M 8

e) Coupe de la Route Forestière de la Molière.

Le contact Silex-Lauzes apparait le long de la route forestière, sur les flancs du grand cirque de Bellecombe. Dans cette première coupe nous décrirons les affleurements se situant sur le versant Sud (Exposition) du cirque.

C. L. : Limite occidentale de la carte, z = 1510

- De haut en bas :

RF 1 - Calcaires à silex clairs, noirs, strates régulières de 0,20 m. Gros bancs calcaires de 0,80 m d'épaisseur au milieu de l'assise sur 3 m (10 m.)

RF 2 - Calcaire blanc à silex marneux et à cassure bleue, contenant des ovoïdes calcaires. Strates de 0,20 m d'épaisseur (3m)

RF 3 - Calcaires grumeleux cf fausses-brèches (0,20 m)

RF 4 - Banc compact de calcaires roux gréseux à nombreux petits cailloux noirs (0,50 m)

RF 5 - Calcaire gris, légèrement marneux en fines strates de 0,10m (3m)

RF 6 - Conglomérat grisâtre à nombreux cailloux noirs, grains de quartz débris de fossiles sp (0,50 m)

RF 7 - Calcaire blanc dur, jaunâtre en surface (1m)

RF 8 - Calcaire massif à silex roux en lits (4m)

RF 9 - Calcaires gréseux clairs glauconieux au sommet, en dalles régulières (6m)

RF 10- Formation des Lauzes tendres, feuilletées.

(Consulter pl. 5 p.20)

- Observation

Là encore, les horizons glauconieux du contact ont disparu presque totalement. D'une façon identique à la coupe précédente, on observe une migration des conglomérats et bétons dans les séries encadrantes. En effet, plusieurs minces niveaux de bétons glauconieux à nodules phosphatés de faible calibre apparaissent dans la série à silex, au dessus du premier terme de la coupe en RF 1.

Nous n'avons pu relever une coupe complète de ces affleurements, de trop nombreuses failles brouillant le synchromisme des assises. (Voir profil de la route forestière pl.13 P.38). Quant au passage, il s'effectue au moyen d'une assises calcaréo-gréseuse et localement glauconieuse : RF 9 sur la coupe.

f) Coupe de la route forestière de la Molière - Versant Nord

Bien que ce terrain ne soit pas inclus dans la zone étudiée proprement dite, il nous a semblé interessant de relever la coupe des tranchées de la route afin de completer l'étude de ces contacts.

A partir du virage débouchant dans le cirque de Bellecombe, on relève de haut en bas :

Rf 1 - Calcaires à silex, clairs, en petits bancs de 0,15 m. Discordances angulaires de stratification. Dans la partie supérieure, nombreux rognons de silex entourés par une gangue glauconieuse (25 m)

Rf 2 - Calcaire gréseux, ocre, dur reposant sur une surface ravinée à silex. Entre la surface ravinée et le banc ocre, calcaire brêchique à éléments calcaires clairs plus ou moins anguleux (0,30m)

Rf 3 -Calcaire clair à silex (0,60 m)

Rf 4 - Conglomérat phosphaté à éléments roulés et graviers de petits calibres (0,15 m)

Rf 5 - Calcaire gréseux dur (0,20 m)

Rf 6 -Conglomérat glauconieux phosphaté (0,10m)

Rf 7 - Calcaires à silex en bancs de 0,40 m (3 m)

Rf 8 - Calcaires gris jaunâtres, compacts, à nodules calcaires et rares silex. (4 m.)

Rf 9 - Calcaires à silex en strates de 0,10 m (2,50 m)

Rf 10 - Calcaires marneux en fines strates de couleur bleu (3 m)

Rf 11 - Intercalation terreuse jaunâtre (0,05 m)

Rf 12 - Calcaire jaune dur au grain fin (0,10 m)

Rf 13 - Calcaire jaune clair à éléments brèchiques arrondis blanchâtres et rares silex (0,20 m)

Rf 14 - Conglomérat glauconieux (0,10 m)

Rf 15 - Banc de calcaires gris-clairs à silex noirs (0,10 m)

Rf 16 - Calcaire jaune à éléments brèchiques (0,40 m)
Rf 17 - Conglomérat glauconieux à éléments phosphatés, dur et compact (0,80 m)
Rf 18 - Calcaire gris, dur en petits bancs de 0,10 m (5 m)
Rf 19 - Conglomérat glauconieux, phosphaté à gros éléments. Débris sp roulés (1 m)
Rf 20 - Calcaire jaune tendre en fines strates (0,50 m)
Rf 21 - Calcaire gris dur à traces de serpules, localement glauconieux Rares silex. Stratification entrecroisée (8m)
Rf 22 - Calcaire dur massif, plus ou moins glauconieux, à rares éléments phosphatés roulés (1 m)
Rf 23 - Formation des Lauzes. Marno-calcaires clairs. Inocérames rares. Intercalations rognoneuses. Nombreuses failles. (12 m)

(Consulter pl. 6 P.21)

- Observations :

Les conglomérats glauconieux et phosphatés de passage se localisent maintenant tous sans exception dans la masse inférieure des calcaires à silex. Comme dans la coupe de la route forestière -versant sud, les horizons glauconieux et phosphatés apparaissent à des niveaux trés différents dans la série.

Néammoins, le passage s'opère au moyen de bancs calcaréo-glauconieux plus ou moins phosphatés en Rf 21-22

g) Coupe des crêtes de la forêt de Guiney-Versant Est.

Du pas de Bellecombe, suivre vers le sud les crêtes de la montagne jusqu'à l'entrée dans la forêt de Guiney. En ce point, redescendre légérement sur le versant des gorges d'Enfins. Là les couches supérieures de l'anticlinal offrent la succession suivante de haut en bas :

C. L. : x = 323,35 y = 855,05 z = 1635

FG 1 - Calcaire gris à silex roux en petits bancs (3 m)
FG 2 - Niveaux glauconieux à cailloux noirs et grains de quartz. Nodules de pyrites altérés en rouille (0,20 m)
FG 3 - Calcaires jaune clairs, gréseux à petits graviers en strates de 0,20 m (1,50 m)
FG 4 - Calcaires à silex (0,10 m)
FG 5 - Calcaires gréseux jaunes à graviers noirs et grains de quartz Aspect miroitant à la cassure (2 m)
FG 6 - Marno-calcaires sableux, zoogénes (0,40 m)
FG 7 - Calcaires bleus en banc compact (0,30 m)
FG 8 - Marno-calcaires glauconieux à nombreux cailloux de teintes roville et rognons de silex roux (2 m)
FG 9 - Lauzes marno-calcaires glauconieux. Grains de quartz et passée marno-grumeleuses réduites (6 m)
- Zones aveugles. Eboulis.

(Consulter pl. 4 P.22)

Observations :

Ici encore les horizons glauconieux se localisent dans l'extrême base des calcaires à silex. Le passage au Lauzes s'effectue malgré tout au moyen d'un niveau glauconieux à graviers aux caractères peu accentués. FG 8

8) Sur le chemin de la ferme ruinée (W des Aigaux) au col 1436 (Rive droite du ravin des Chasaux) s'observent en X = 323,35 y = 855,95 z = 1385 des niveaux glauconieux à éléments phosphatés de faible calibre sur une épaisseur de 0,10 m. Ajoutons que l'un de ces horizons apparait au contact silex-Lauzes tandis que le second s'intercale dans les Lauzes, en leur partie sommitale.

9) Le long du sentier des Aigaux à la source abreuvoir située sous les crêtes de Guiney, nous remarquons un banc calcaréo-gréseux à inclusion phosphatées (0,20 m) surmontant les Lauzes proprement dites.
Cote z = 1350 dans le vallon de l'abreuvoir. x = 322,80 y = 855,70

10) A partir de ce point, et sur le sentier des sources captées un banc conglomératique glauconieux et phosphaté de 0,10 m d'épaisseur apparait au contact même des calcaires à silex et des lauzes.
C. L. : x = 322,60 y = 855,65 z = 1390

11) Coupe prise dans le vallon des 3 grottes, rive gauche des gorges d'Engins.
Le contact apparait le long du sentier qui monte aux grottes mentionnées sur la carte d'Etat Major.
C. L. : x = 322,75 y = 855,75 z = 1000
De haut en bas :
VG 1 - Calcaires massifs à silex formant la falaise
VG 2 - Calcaires à silex roux en petits bancs (15 m) ↦ 10°E
VG 3 - Conglomérat glauconieux et phosphaté à nodules noirâtres et débris sp. (0,30 m)
VG 4 - Calcaires blancs durs, zoogènes en fines strates de 0,15 m (8m)
VG 5 - Lauzes claires marno-calcaires (3 m)
- Zones aveugles (éboulis)

(Consulter pl.1 P. 17)

Rapports et différences

Nous n'ajouterons rien à ce que nous avons déjà mentionné sur les calcaires jaunâtres supérieurs sans silex, attribués au Maestrichien supérieur, ne serait-ce que pour confirmer de nouveau l'homogénéïte de cette formation caractéristique. Les calcaires à silex eux, se présentent sous un faciès a peu prés constant dans toute leur épaisseur, hormis la présence sporadique de niveaux glauconieux vers la base de ce système, sur lesquels d'ailleurs, nous reviendrons.

Quant aux Lauzes, elles se montrent sous le faciés typique des marno-calcaires gréseux qui envahissent toute la formation. Ce n'est que dans la zone de passage des calcaires à silex aux Lauzes que nous avons pu relever les observations les plus interessantes.

Observations : DAns les 4 dernières coupes relevées au contact silex-Lauzes les horizons glauconieux et phosphatés font leur réapparition et se situent en plein dans le passage d'une formation à l'autre. EN conséquence, il n'y a pas d'équivoque possible quant à la localisation précise des horizons de passage en ce point.

La synthèse des différentes remarques mentionnées dans cette étude nous donne les résultats suivants :

- Partout où nous avons pu observer le contact silex-Lauzes, ainsi que ses abords immédiats , nous avons été surpris de rencontrer fréquemment plusieurs horizons glauconieux et phosphatés.

Ceux-ci offrent généralement des solutions de continuité problématiques. En certains points, ils apparaissent simultanément à plusiers niveaux différents tandis qu'ailleurs leur observation en devient des plus précaires. C'est ainsi que leur extension se réduit progressivement vers l'Est où ils finissent par disparaître complètement : Corniche du Plateau de St Nizier lans en Vercors pas du Curé....

- Les éléments qui entrent dans la composition de ces horizons glauconieux et phosphatés sont à peu prés identiques dans tous les affleurements étudiès. Il en est de même pour leur épaisseur qui se réduit partout à quelques dizaines de centimètres au maximum.

- La disposition stratigraphique des niveaux glauconieux subit certaines variations notables dans le classement vertical des dépôts. En effet aprés avoir noté leur absence totale dans le N. et l'E de la carte, ces horizons font une apparition d'abord timide dans la Combe des Trois grottes et vers les Coins-Sources captées, sous la forme d'un mince niveau au contact des calcaires à silex et des Lauzes.

Sous la forêt de Guiney, le niveau glauconieux apparait déjà nettement dans les calcaires à silex pour finalement atteindre une grande extensions à Bellecombe, dans les mêmes formations, où plusieurs horizons phosphato-glauconieux s'observent.

Dans les alentours, du hameau des Merciers, les mêmes horizons apparaissent respectivement dans l'extrême base des calcaires à silex d'une part et au sommet des Lauzes d'autre part. Disposés de cette façon, les niveaux glauconieux et phosphatés encadrent donc la limite silex-Lauzes qui s'opère ici dans termes de passage proprement dits.

(Voir Pl.7. p.23)

- Les seuls fossiles recueillis dans ces bétons sont des dents de poissons de tous les calibres, parfois abondantes (Les Pras) et associées à des débris roulés peu déterminables d'ammonites, polypiers.

En conclusion; nous pouvons admettre que les très nombreux horizons phosphato-glauconieux reconnus dans cette région, peuvent être utilisés valablement dans l'établisement de la limite calcaires à silex. Formation des Lauzes. De plus, nous en déduirons d'interessantes remarques paléogéographiques dans ce qui suit.

Signification paléogéographique des dépôts phosphatés et glauconieux.

Les horizons glauconieux à nodules phosphatés que nous rencontrons correspondent certainement à des régimes de courants sous marins violents dans des eaux peu profondes et agitées comme en témoignent des éléments roulés, les fossiles brisés, la présence de glauconie et du phosphate.

C'est donc au niveau de ces horizons glauconieux et aussi par leur

intermédiaire que s'opère la transformation complète du cycle de sédimentation. Cette transformation étant occasionnée bien sûr par le passage des Lauzes au calcaire à silex. Nous pouvons, à l'aide des ces données admettre l'hypothése d'une période agitée troublée, subissant de nombreuses vicissitudes correspondant évidemment aux termes de passage.

Cette courte période apparait donc comme étant intercalée entre deux cycles sédimentaires homogenès de longue durée, dans des eaux plus profondes et aussi plus calmes. Avec l'étude de l'Albien, nous aurons à reparler de ces dépôts phosphatés et glauconieux si caractéristiques du Crétacé moyen.

3 G 60 | 3 G 65

855 | 856 | 857 | 858

50 G 20 | 50 G 15

325 | 324 | 323 | 322 | 321 | 320

Rui du Châtelard

N.531

Bellecombe

FORÊT DE

les Chaumes | Pas de l'Ours | ROCHER DE LA GRDE COMBE | la Gde Combe | l'Eglise | Pierrelat | Rossinière | les Jaux | Bois des Moulins

la Robertière | Pas de Bellecombe | les Pras | les Combaux | la Madone | Pas de la Corne | St-Nizier-du-Mouche

la Croix des Merciers | les Merciers | Pré du Rui | Chandon | la Fayolle | la Tour | Combe de la Jaille

MONT DE LA GRAILLE | Combe de Chenevoye | Pré du Rui | les Massues G.R. 9

les Coins | les Aigaux | Scialet | Grottes | Château Gaillard | les Volants | Bois de la

les Sagnes et Bonneau | Draye des Côtes | le Mas | Pierregraine | le Sabot | les Girauds

Bois de Bouchardière | les Donnets | Sablet | les Mures | Source | Cr. de Lichou | D.106

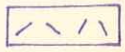
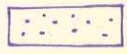
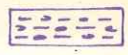
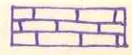
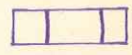
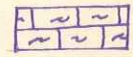
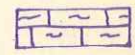
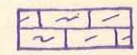
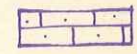
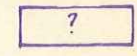
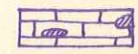
Bouchardière | Grotte | Plainevie | Scialet | Bois des Mures

l'Olette | le Bruchet | Côte Velouse | Scialet de la Bergère | Fne de la Molasse | ROCHE-ROUSSE

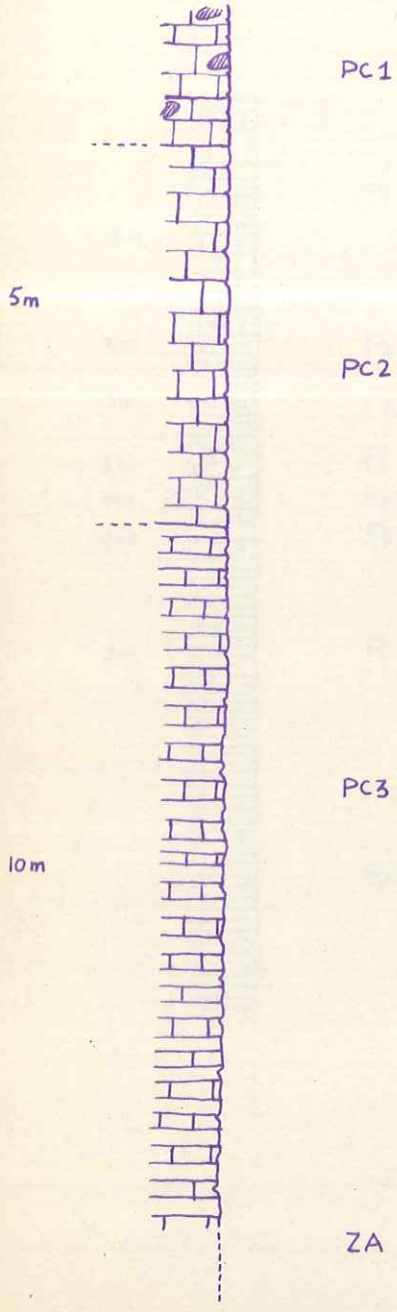
Verduret | les Combes | la Chénevarie | Fne du Goulet | Scialet des Ramées | Croix des Ramées | Ramées

les Falcons | Stèle | les Vernes

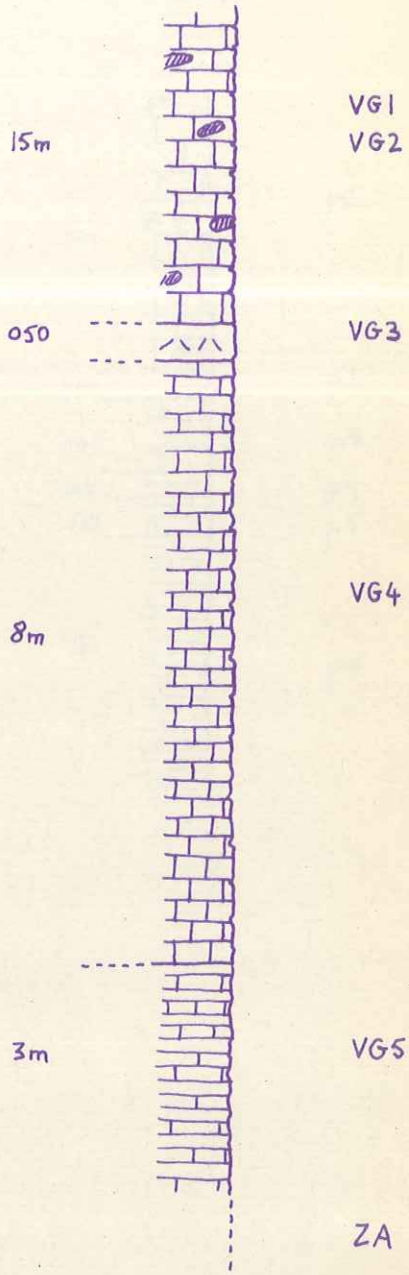
Legende des coupes stratigraphiques

Nature du terrain	Abréviation	Figuré
Lauzes	L.	
Calcaire gris ± gréseux	c.g.	
Béton glauconieux phosphaté	B.G.P	
Calc. glauc. phosphaté	c.G.P.	
Grés glauc. (phosph.)	GG(P)	
Conglomérat glauc. ph.	CGP	
grès verdâtres	G.V.	
Marno calcaires (glauc.)	mc (g)	
Calcaires massifs	cM	
Marnes sableuses (glaucon.)	ms (G)	
Calc. glauc. gréseux	cGgr.	
Calc. gréseux	c.gr.	
Calc. gris gréseux	c.g.gr	
Lumachelle	Lum	
Zone aveugle	ZA	
Calcaires à silex	Si	

Coupe nº 1
Rochers du Pas de la Corne
Echelle 1/100e
Passage Lauzes - Silex
CL. x = 324,50 y = 858,15 z = 1030 m VIF 3-4

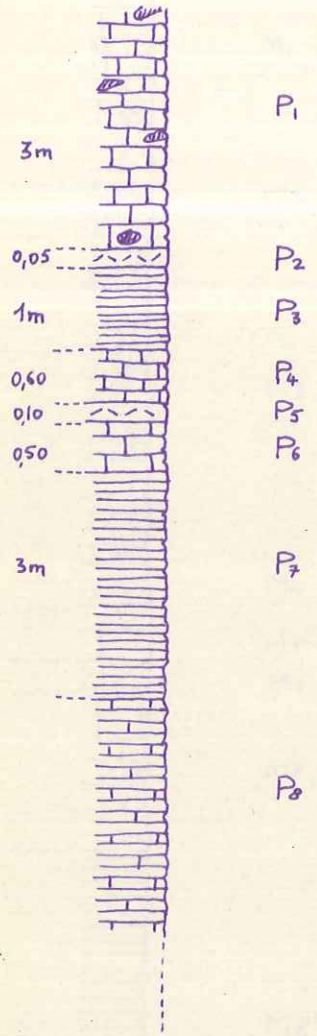


Coupe nº 11
Vallon des trois grottes
rive gauche des gorges
Echelle 1/100e
Passage Lauzes - Silex
CL. x = 322,75 y = 856,75 z = 1000 m VIF 3-4



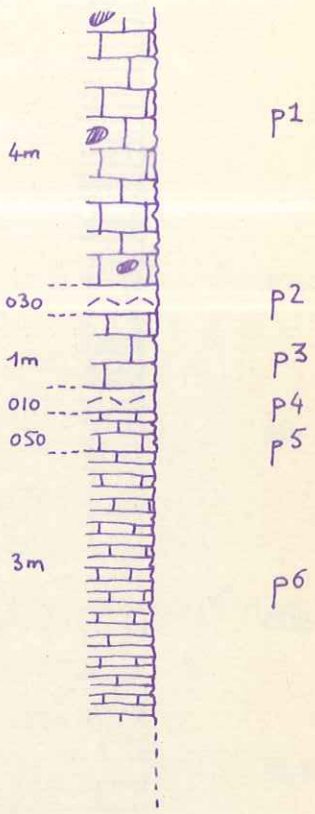
Coupe nº 2
Arête rocheuse au
SW des Pras
Echelle 1/100e
Passage Silex - Lauzes

CL. | x = 324,35
| y = 856,20 VIF 3-4
| z = 1450



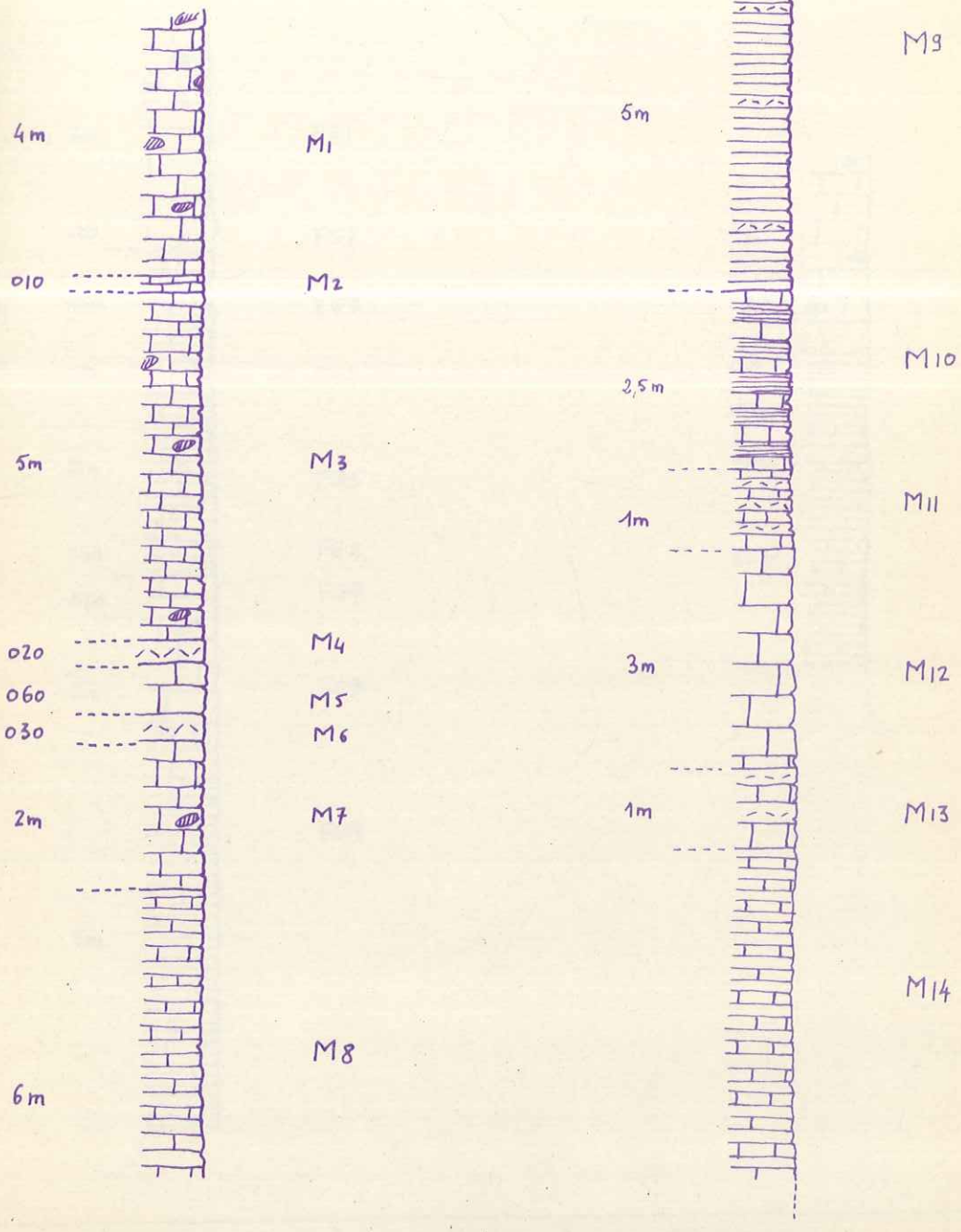
Coupe nº 3
Même arête cf nº 2
SSW des Pras
Echelle 1/100e
Passage Silex - Lauzes

CL. | x = 324,25
| y = 856,30
| z = 1430



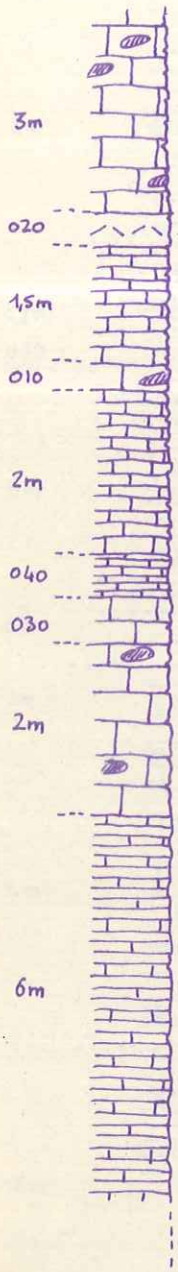
Coupe n°4
Chemin du hameau des
Merciers aux captages
Echelle 1/100e
Passage Lauzes - Silex

C.L. | x = 324
| y = 856,30 VIF 3-4
| z = 1320 m



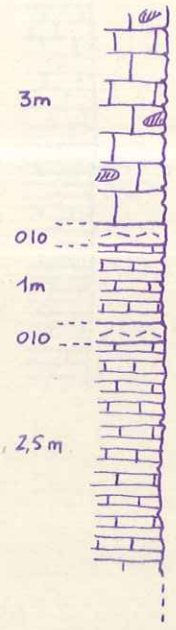
Coupe n°7
Crêtes de la forêt de Guiney
Versant Est
Echelle 1/100e
Passage Silex - Lauzes

CL. | X = 323,35
| Y = 855,05
| Z = 1635



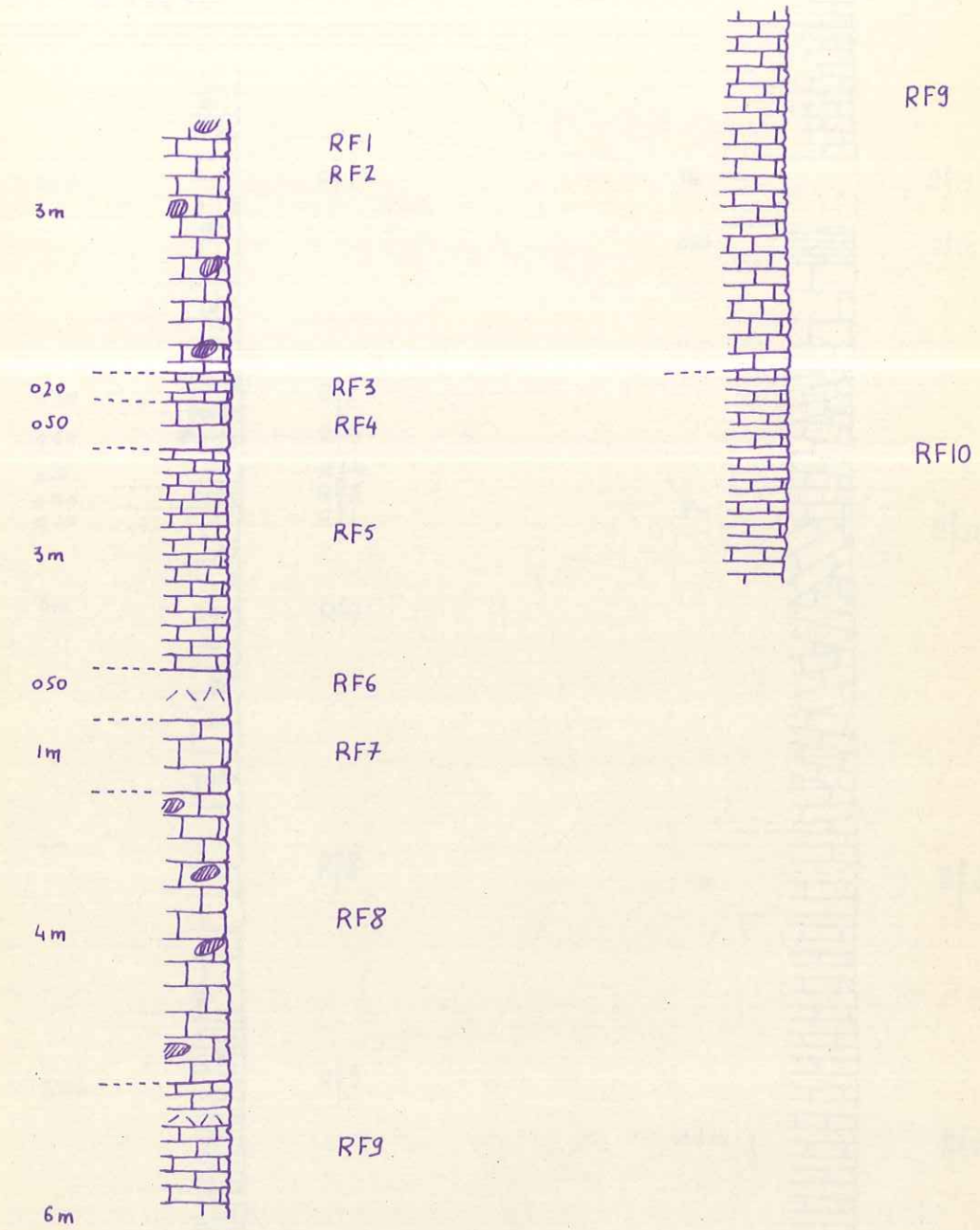
Coupe n°8
Chemin ferme ruinée - Col 1436
Rive droite ravin des
Chasaux
Echelle 1/100e
Passage Silex - Lauzes

CL. | X = 323,35
| Y = 855,95
| Z = 1385



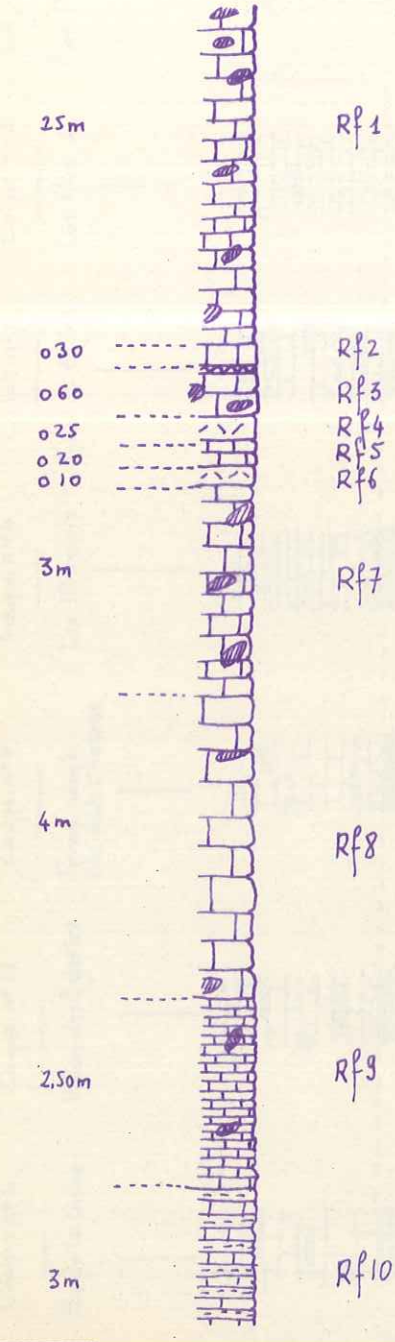
Coupe nº5
Route forestière de la Molière
Bellecombe 1
Versant Sud
Echelle 1/100e

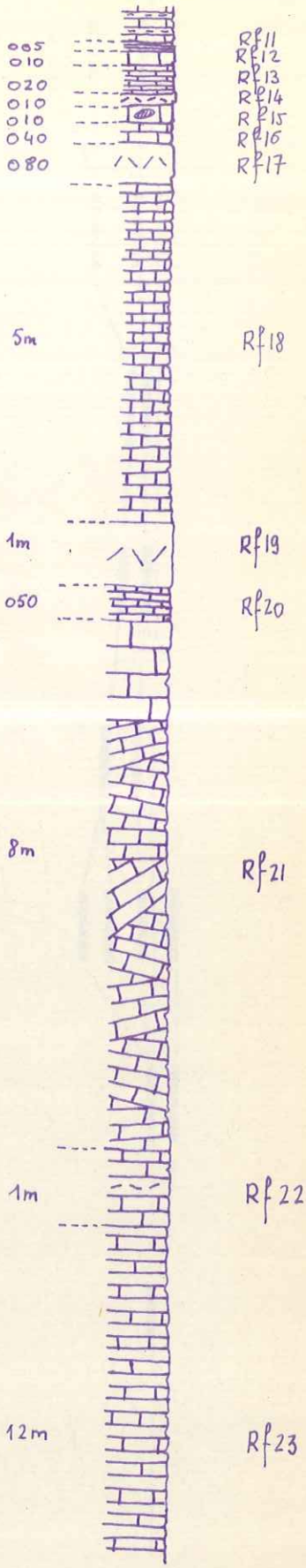
Passage Lauzes - Silex
z = 1510



Coupe n°6
Route forestière de la Molière
Bellecombe 2
Versant Nord
Echelle 1/100e

Passage Lauzes - Silex.
z = 1490





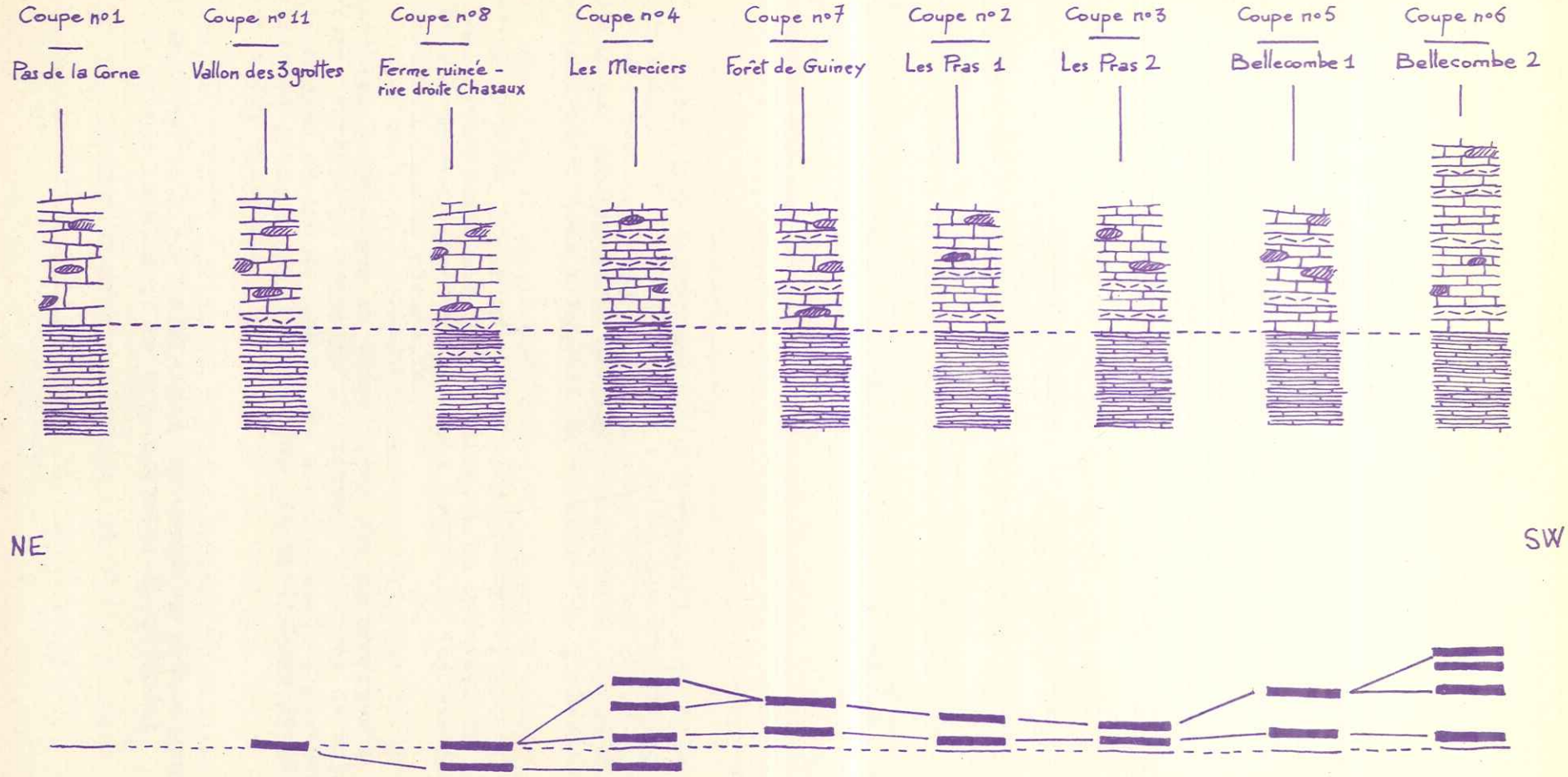


Schéma montrant la variation de niveau des horizons glauconieux et phosphatés à la limite calcaires à silex – Lauzes.

Planche n° 7

ALBIEN

Dans le périmètre étudié, l'Albien n'affleure qu'en un certain nombre de points assez restreints. Néanmoins des coupes relativement complètes nous permettront de donner un aperçu aussi précis que possible de ces formations. Ici, comme partout ailleurs dans les chaînes subalpines, l'Albien s'identifie aisément aux horizons si caractéristiques des fameux "bétons glauconieux et phosphatés". Du Nord au Sud, nous avons relevé successivement :

1) Coupe de la ferme de la Grande Combe au NW de Rossinière. De la ferme de la Grande Combe, suivre sur 200 m. environ le chemin qui monte, direction NE, aux nouveaux captages situés en bordure de celui-ci. Dans les proches alentours des captages, on observe les affleurements suivants :
C L : x = 325,10 y = 857 z = 1050

De haut en bas :

-Lauzes finement stratifiées, de couleur claire. 6 m.
GC 1 -Calcaire gris dur, massif à cassure gréseuse, zoogène. 0,50 m.
GC 2 -Beton glauconieux phosphaté à débris roulés sp. et cailloux quartzeux 0,20 m. Echantillon A.
GC 3 -Conglomérat glauconieux, phosphaté à nombreux graviers multicolores. 0,70 m. Echantillon B.
GC 4 -Grès fin glauconieux rougeâtre. 0,30 m. Echantillon C.
GC 5 -Grès sableux bariolés, assez grossiers et tendres. 2 m. Echantillon D.
GC 6 -Calcaire bleu, massif, en gros bancs. 3,5 m.
GC 7 -Grès sableux de couleur verdâtre 1,5 m.
-Zone aveugle. 4m.
GC 8 -Calcaires gréseux grisâtres. 3 m.

(Consulter planche 8 Fig.p.33)

- Description des échantillons recueillis dans la coupe.
Echantillon A (GC 2 sur la coupe) : Beton glauconieux, phosphaté, jaunâtre renfermant des grains de quartz de tout calibre ainsi que des débris de fossiles sp. phosphatés et roulés. Par endroits, veinules de calcite et nombreuses inclusions rougeâtre ou verdâtres de glauconie à des stades différents d'altération.

Echantillon B (GC 3 sur la coupe) : Conglomérat glauconieux, légèrement phosphaté renfermant une grande quantité de graviers de quartz s'entourant de patines noires, jaunâtres... Dans les loges des graviers, imprégnations assez fréquentes de glauconie.

Echantillon C (GC 4 sur la coupe) Grès fin glauconieux à reflets verdâtres. Glauconie altérée en traînées rougeâtres. Présence de calcite cristallisée et minuscules grains de quartz peu abondants. On y observe de rares débris de dents de poissons sp. Ce grès, de par la finesse de ses éléments se montre assez résistant.

Echantillon D (GC 5 sur la coupe) Grès sableux de couleur verdâtre, glauconieux, très faible et renfermant de nombreux petits grains de quartz. Ce grès ravine localement le banc calcaire sous-jacent.

- Observations :

Dans cette coupe, nous remarquons l'importance des niveaux glauconieux et phosphatés surmontant le banc calcaire massif. Malgré leur faible épaisseur, ces bancs phosphatés offrent la succession classique : Beton, conglomérat, grès... constante dans la plupart des coupes stratigraphiques relevées.

2) Col des Rochers de la Grande Combe. x = 324,50 y = 855,95 z = 1490

A 250 m environ à l'W de la borne 176, dans la forêt, on observe, à la base des escarpements Urgoniens, de nombreux paquets glissés jonchant le sol. Parmi ces blocs disjoints à la base de la charnière anticlinale, nous avons relevé la présence de lumachelle Aptienne associée a des bétons glauconieux phosphatés à débris de fossiles remaniés roulés (Discoidea, Metahamites, Turboïdea.... sp.) et sables verts en imprégnation sur ces derniers niveaux.

L'age Albien de ces niveaux semble ne faire aucun doute. Seul, leur emplacement initial resterait à définir avec précision. La végétation abondante qui recouvre ces lieux ne nous a pas permis de localiser d'autres affleurements dans le voisinage.

3) Coupe 1 du Pas de Bellecombe

La bande d'affleurements se dessine remarquablement bien sous les Lauzes, à 250 m à l'W de la source-abreuvoir (Point d'eau indiqué sur la carte) occupant une petite dépression au S-E du Pas de Bellecombe, versant Engins.

Coordonnées Lambert : x = 323,75 y = 855,35 z = 1600

De haut en bas :

- Série de Lauzes marno-calcaires à Inocérames

PB 1 - Calcaires glauconieux, phosphaté à veines de calcite, montrant en sa partie supérieure une imprégnation pelliculaire de grès verts. Débris roulés sp. associés à des graviers de quartz multicolores (0,15 m.)

PB 2 - Calcaires gris gréseux, à entroques fines finement stratifiées (1,5 m)

PB 3 - Conglomérat glauconieux, phosphaté à graviers multicolores sans fossiles (0,30 m)

PB 4 - Marno-calcaires tendres à cassure gréseuse (0,15 m)

PB 5 - Calcaire gris bleu, compact, à passées conglomératiques, se présentant en gros bancs très fissurés. Par zones cassure blanchâtre, gréseuse (2 m) En la partie supérieure de ces bancs calcaires s'observe une surface ravinée sur laquelle repose PB 4.

PB 6 - Grès sableux, verdâtres renfermant des rognons durs gréseux en lits sporadiques (2 m).

- Zones aveugles

(Consulter planche 9 fig. p.34)

Les mêmes affleurements se prolongent plus au Sud où nous relevons la coupe suivante

Coupe 2 du Pas de Bellecombe

C L : x = 323,70 y = 855,40 z = 1600

- Lauzes marno-calcaires

Pb 1 - Grès glauconieux ferrugineux de couleur jaunâtre à débris sp (0,30 m)
Pb 2 - Calcaire gris gréseux à fines entroques. Veines de calcite (1 m)
Pb 3 - Conglomérat marno-calcaire, jaunâtre, à graviers abondants, très altérés (0,05 m). Surface d'érosion ravinée et corrrollée.
Pb 4 - Calcaire bleu en gros bancs renfermant des éléments calcaires roulés de couleur plus claire. Passées glauconieuses et conglomératique (2 m)

- Zones aveugles

(Consulter planche 9. fig.p.34)

Les assises décrites ci-dessus se distinguent assez facilement sous la mince couverture végétale recouvrant ce versant. Cependant, quelques grattages ont été nécessaires pour mettre à nu certains niveaux minces et tendres, intercalés dans la série.

- Observation :

Malgré la proximité de ces deux coupes, on peut d'ores et déjà, noter -en ce qui concerne l'ordre stratigraphique- certaines différences qui iront s'accentuant dans d'autres affleurements assez proches. C'est ce que nous nous attachons à souligner dans ce qui suit.

4) Coupes prises le long de la route forestière de la Molière, au niveau du Cirque de Bellecombe. a) Coupe route forestière - Versant Sud.

C L : x = 324,25 y = 854,30 z = 1460

Les affleurements de l'Albien se montrent au niveau de la cabane ruinée de Bellecombe, dans les tranchées de la route. En cet endroit, nous remarquons de très nombreuses failles décalant en compartiments plus ou moins importants les séries Albiennes. (Voir schéma profil des affleurements).

Il nous a été cependant assez facile de reconstituer à peu près correctement la série malgré les dislocations qui l'affectent en ce point.

De haut en bas nous relevons :

- Lauzes marno-calcaires

B 1 - Calcaire gris grèseux à graviers et passées sablo-glauconieuses (0,15 m)
B 2 - Conglomérat grisâtre à petits graviers (0,15 m)
B 3 - Intercalation tendre à cailloux noirs roulés (phosphaté) et graviers de quartz (0,10 M)
B 4 - Béton glauconieux phosphaté à galets de quartz (0,30 m) Protaniso-ceras cf blancheti
B 5 - Conglomérat, glauconieux phosphaté à galets de quartz (0,10 m)
B 6 - Calcaire gréseux zoogène sombre à débris sp. (niveau sporadique) (0,15). Surface d'érosion
B 7 - Calcaire compact, bleu en surface, très dur, massif, à cassure blanche cristalline. Veines de calcite nombreuses. Stylolithes. (3 m)
B 8 - Calcaire grèseux verdâtre tendre, glauconieux (1 m) à débris sp. et graviers de faible calibre.
B 9 - Calcaire gris, gréseux (0,40 m).
B 10 - Marnes sableuses bigarrées. Couleur lie de vin prédominante (5 m) Intercalation fréquentes de bancs de grès glauconieux.

- Zone aveugle (éboulis) (6 m)

B 11 - Calcaire gris gréseux finement stratifié (2,5 m)
B 12 - Calcaires gréseux gris verdâtre à petits galets calcaires (1 m)
- Calcaires roux à entroques de l'Aptien supérieur (3 m)
(Consulter planche fig.)

b) Coupe Route forestière. Versant Nord.
C L : x = 323,40 y = 854,25 z = 1440
Sur la même route, mais à l'opposé, nous avons relevé successivement :
- Lauzes tendres très feuilletées (4 M)
b 1 - Calcaire gris tendre, légèrement glauconieux (0,20 m)
b 2 - Béton glauconieux phosphaté, ferrugineux à graviers de quartz et débris de fossiles (0,50 m)
b 3 - Calcaire sableux, glauconieux tendre (0,20 m)
b 4 - Marnes sableuses couleur lie de vin (1 m)
- Zones aveugles et faille oblique amenant le contact d'argiles sableuses rougeâtres (cf b4) contre ces dernières formations.

N. B. Consulter le profil des deux coupes -planche 10 fig.p.35)
(Consulter planche 13 fig.p.38)

-Observations :
Dans la coupe Versant Sud, l'Albien offre un développement non négligeable malgré les quelques zones aveugles qui subsistent encore dans la coupe. Nous avons pu relever intégralement tous les niveaux s'intercalant entre les Lauzes Sénoniennes d'une part et le banc calcaire Albien d'autre part. En dessous la nature tendre des marnes et grès n'a pas permis un relevé complet jusqu'à l'Aptien supérieur.

La coupe Versant Nord montre un Albien sensiblement réduit en épaisseur. De plus, des failles -évidemment moins nombreuses que dans le profil précedent, abrègent l'extension des affleurements.

Les diférences stratigraphiques de détail seront étudiées dans le paragraphe "Rapports et différences" qui s'insère à la suite de la description des coupes.

5) Au col de Graille, vers le débouché du chemin des Merciers, l'on rencontre de mauvais affleurements réduits de bétons glauconieux, phosphatés et ferrugineux entre la lumachelle Aptienne et les Lauzes marno-calcaires. Il est possible d'y observer ces horizons peu visibles au point de coordonnées : x = 324,25 y = 855,83 z = 1426

6) Sous la grande ravine creusée dans les Lauzes, sous les crêtes de Bellecombe, au NNW du col 1436, on observe en place un mince niveau de calcaires glauconieux et gréseux, de couleur verdâtre prédominante et à grains de quartz. Cet horizon réduit repose directement sur la lumachelle bien developpée en ce point.
C L : x = 323,40 y = 855,40 z = 1515
L'affleurement n'est observable valablement que dans le lit du petit torrent temporaire qui descend de la grande ravine sus-jacente.

7) Coupe du ravin Nord du Col 1436
L'Albien apparait en un mauvais affleurement sur la rive droite du

ruisseau descendant du col.

C L : x = 323,40 y = 855,70 z = 1380

De haut en bas, nous avons relevé :

- Lauzes en fines strates

C 1 - Zones aveugles (3m)

C 2 - Beton glauconieux phosphaté à débris d'ammonites (Desmoceras) (0,60m)

C 3 - Conglomérat glauconieux à graviers (0,15m)

C 4 - Lumachelle rousse à entroques

(Voir planche 11 fig.p.36)

8) Coupe du ravin Sud du col 1436.

Dans les pentes prenant naissance à proximité de l'abreuvoir situé sous le col, l'Albien affleure dans le talus amont du vieux chemin abandonné vers le point de coordonnées :

x = 323,15 y = 855,60 z = 1430

- Lauzes marno-calcaires tendres de couleurs claire.

A 1 - Béton glauconieux phosphaté de couleur claire (0,20m)

A 2 - Conglomérat glauconieux phosphaté à graviers fréquents (0,40m)

A 3 - Marno-calcaire glauconieux phosphaté à graviers fréquents (0,40m)

A 4 - Conglomérat tendre, terreux, glauconieux à graviers abondants (1m)

A 5 - Calcaire gréseux blanc à mouchetures jaunes nombreuses. (0,10m)

- Zone aveugle (1om)
- Lumachelle Aptienne à entroques.

Avec cet affleurement le plus méridional, nous terminons l'étude de la série des coupes relevées dans les horizons du Crétacé moyen de cette région.

(Voir planche 11 fig.p.36)

PPORTS ET DIFFERENCES

(Consulter planche 12 fig.p.37)

- Epaisseur :

Les épaisseur relevées dans les différents affleurements donnent les résultats suivant :

lité	Grande Combe	Route forestière 1	RF 2	Bellecombe 1	B 2	col 1436 N	col 1436 S
sseur en tres	9	23	3	6,5	3,5	0,60	2,10

Ces mesures ne sont que partielles étant donné que nous n'avons pas englobé dans celles-ci les zones aveugles lorsqu'il nous était impossible de repérer la lumachelle sous-jacente. De ce fait, l'épaisseur du Crétacé moyen dans certaines coupes reste tout à fait approximative. Ex : Bellecombe : 1 et 2.

Ailleurs, là ou nous avons pu repérer les couches encadrant l'Albien, c'est à dire les Lauzes au sommet et la lumachelle à la base, il nous a été facile de déterminer l'épaisseur de la formation.

Ex : Grande Combe, Route forestière coupe 1,....

L'action destructrice des courants sous-marins semble devoir être la principale cause de ces variations subites d'épaisseur. En plusieurs endroits, nous avons relevé la présence de débris roulés au sein des formations Albiennes. Il semble donc que certaines couches ont dû être détruites plus ou moins completement et leurs débris emportés vers d'autres lieux de sédimentation plus calme. Les zones "tranquilles" s'identifient aisément aux formations atteignant une bonne épaisseur de sediments, dans lesquels se rencontrent ces débris roulés caractéristiques des couches disparues ou fortement entamées par l'érosion sous-marine.

Ainsi, au SE du Pas de l'Ours, il y a lacune totale de l'Albien. En ce point les Lauzes reposent directement sur la lumachelle Aptienne débutant par une surface corrodée et ravinée. Ailleurs, l'Albien est toujours représenté, ne serait-ce que par quelques centimétres de grès glauconieux (Col de Graille, ravin NW côte 1436,....). Cette réduction sensible d'épaisseur vers le sud caractérise déjà les niveaux Albiens du Vercors méridional où nous ne rencontrons plus que de très minces lentilles de bétons glauconieux aux affleurements sporadiques.

- Ordre Stratigraphique :

Dans les affleurements situés au Nord du Territoire étudié, c'est à dire, ceux de la Grande Combe et de la route forestière de la Molière, l'Albien débute sous les Lauzes par un horizon de calcaires gris, finement stratifiés, ayant localement l'aspect d'un calcaire à entroques. A Bellecombe, les couches Albiennes offrent un niveau quasi identique mais situé à un niveau différent. En effet ce calcaire gris n'apparait pas immédiatement sous les lauzes comme précédemment mais sous un banc de grés glauconieux phosphaté surmonté lui-même par le Campanien.

Les variations d'épaisseur du calcaire gris sont sensibles dans les coupes les plus septentrionales. Atteignant une épaisseur de 0,50 m à la Grande Combe et à la route forestière de la Molière, ce calcaire passe à 1 - 1,50 m dans les environs du Pas de Bellecombe. Plus au Sud nous retrouvons pas ce niveau caractéristique. Dans le sommet de la coupe n° 1 de la route forestière, sous le calcaire gris, un épisode conglomératique de 0,15 m suivi d'une intercalation à cailloux noirs de 0,10 m d'épaisseur repose sur le système : beton phosphaté, conglomérats, grès glauconieux, à peu près constant dans la plupart des coupes. Cette continuité se rompt à Bellecombe et au col 1436, versant Sud où les grès sont remplacés par un niveau de marno-calcaires plus ou moins glauconieux.

Sous ces marno-calcaires ou ces grès glauconieux, un horizon de calcaires massifs en gros bancs épais de 2-3 m, unique dans toute la région, apparait très nettement dans le milieu des assises. Ce niveau calcaire, se confondant facilement au premier abord avec l'Urgonien, s'observe dans la majeure partie des coupes relevées. Seules les affleurements avoisinant le col 1436 ne montrent pas cet horizon. Il en est de même, dans une certaine mesure pour la coupe 2 de la route forestière mais ces mêmes bancs calcaires affleurent à peu de distance de celle-ci, décalés par des failles.

Remarquons au passage qu'il est tout à fait surprenant de rencontrer de tels bancs calcaires au sein de ces séries glauconieuses et phosphatées. En dessous, le faciès Albien se retrouve pleinement avec d'épaisses formations de grès verts ou marnes sableuses bigarrées.

Là ou les affleurements le permettent, nous avons pu observer le contact du Gault avec la lumachelle qui s'opère au moyen de calcaires gris,

gréseux, et sables verdâtres reposant sur les niveaux à entroques de l'Aptien supérieur.

- Comparaison avec les régions voisines.

Si l'Albien sur notre territoire ne contien guère de fossiles caractéristique, il atteint par contre une extension non négligeable si nous comparons ces affleurements à ceux de la Chartreuse et de Vercors Central.

En effet, dans ces dernières régions, l'Albien se réduit généralement à un mince niveau lenticulaire de bâtons glauconieux et phosphatés de quelques centimètres d'épaisseur intercalé entre la lumachelle Aptienne d'une part et le Sénonien d'autre part. (La Frassette, Rocheplaine, La Balme de Rencurel,....) Seul le gisement de la Fauge fait exception à la régle, aussi nous ne reviendrons pas sur la description de cette localité classique. Le Sénomanien n'a pas été reconnu sur notre territoire.

PALEONTOLOGIE

Malgré l'abondance des horizons glauconieux et phosphatés observés sur ce territoire, nous n'avons pas reperé des gisements fossilifères très importants. Les bétons phosphatés reconnus dans les affleurements contiennent partout des fossiles mais en petites quantités et mal conservés. La plupart de ceux ci sont soit brisés, soit roulés, donc souvent indéterminable. Néanmoins, on a pu reconnaitre certaine formes classiques de ces horizons si fossilifères dans les environs de Villard de lans. Au col des Rochers de la Grande Combe, nous avons reconnu :

Metahamites sp.
Turboïdea
Discoïdea

Plus au Sud dans la coupe n° 1 de la route forestière de la Molière, on a recueilli :

Desmoceras sp.
Uhligella cf walleranti
Discoïdea conica
Dents de Squales
Protanisoceras cf blancheti

Sur le versant Nord du col 1436, les dents de poissons sp. associées à de nombreux débris se rencontrent assez fréquemment.

Par contre, les calcaires surmontant les marnes bariolées et grès verts sont partout azoïques. Il serait utile d'effectuer des lames minces dans ces différents niveaux afin d'y déterminer avec précision les zones rencontrées, faute de grands fossiles caractéristiques.

- Aptien Urgonien

L'Aptien supérieur (épaisseur 10 m - 30 m) caractérisé par la classique " Lumachelle du Gault " apparait en un bon nombre d'endroits, surtout sous les crêtes de Bellecombe où il détermine une large bande d'affleurements conti-

nus. Là, les calcaires gréseux à entroques, finement stratifiés, recouvrent l'Urgonien sous-jacent, masse supérieure à Toucasia.

Ailleurs, dans la gorge de rRossinière, l'Aptien supérieur se présente sous la forme de 10 m de calcaires roussâtres, gréseux glauconieux en strates entrecroisées (échantillon 1). A la base de cette formation, un niveau tendre, marno-sableux à passées gumeleuse apparait sur une faible épaisseur.

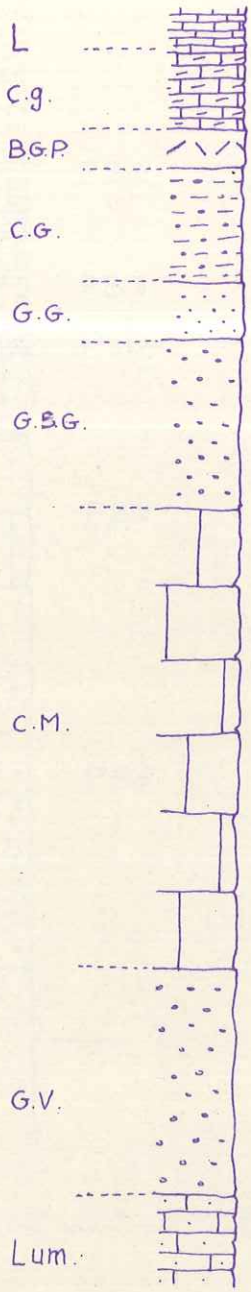
Description echantillon 1 : calcaire gris, gréseux, plus ou moins glauconieux, à passées zoogènes et à cassure rousse grossièrement cristalline, grains de quartz et de calcite. Par zones débris fins triturés sp.

Toujours représenté par les mêmes niveaux l'Aptien supérieur affleure également au pied du barrage EDF d'Engins, dans le lit même du Furon ; sur la route forestière de la Molière sous le Bas de Bellecombe ; dans le voisinnage des cols 1436 et de Graille, etc...

Faciès de l'Aptien inférieur, l'Urgonien ne se montre que dans la charnière anticlinale des Rochers de la Grande Combe et se poursuit jusqu'au niveau du col de Graille, dans les forêts de sapins dominant le col. Il affleure sous la forme d'un glacis, incliné vers l'Est, fortement lapiazé. Ce sont les Classiques calcaires blancs compacts, zoogènes à rudistes, facilement reconnaissables. C'est au niveau de l'Urgonien masse supérieur que se termine la série stratigraphique de cette région.

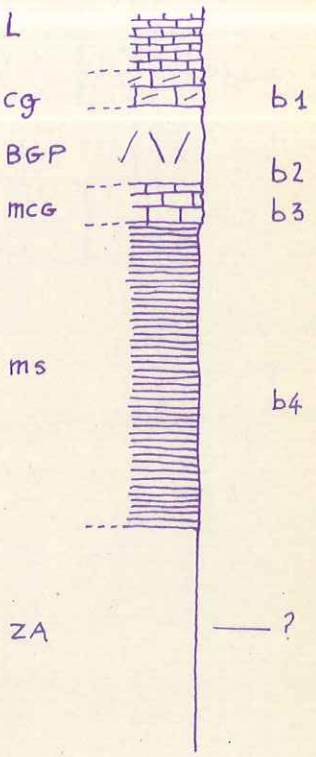
Coupe de la ferme de la Grande Combe
Echelle : 1/50e
Albien

C.L. | x = 325,10 | y = 857 | z = 1050 . VIF. 3-4



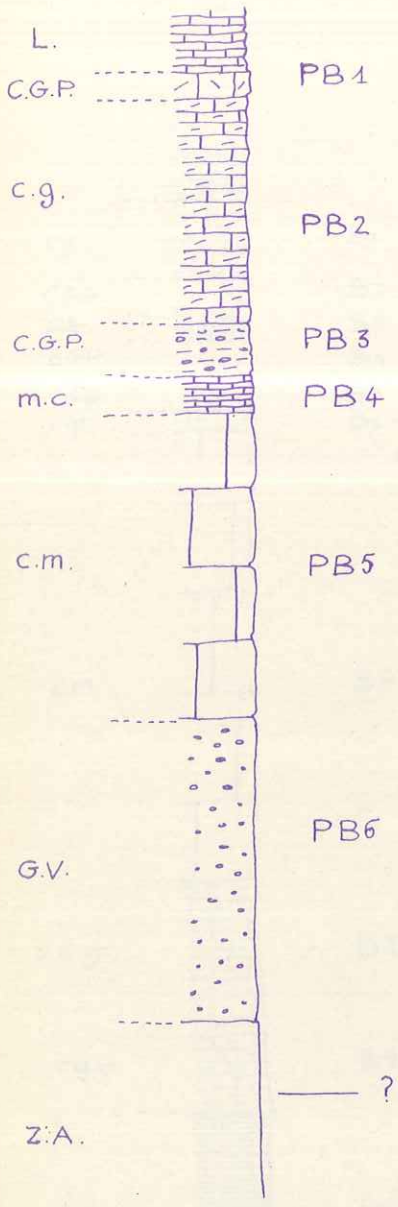
Coupe de la R.F. de la Molière
Versant Nord
Echelle : 1/50e

C.L. | x = 323,40 | y = 854,25 | z = 1440 VIF. 3-4



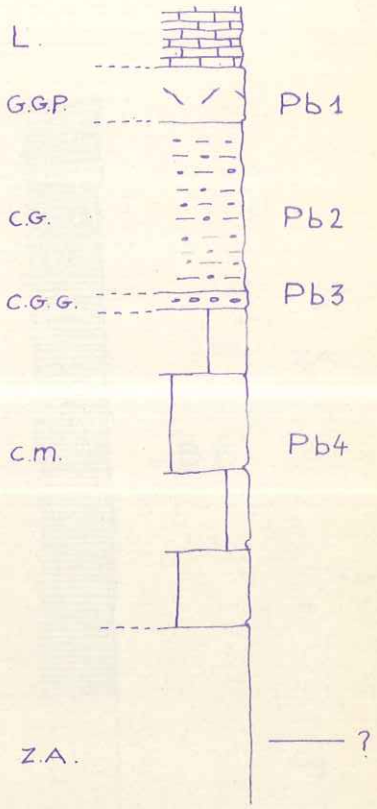
Coupe 1 du Pas de Bellecombe
Echelle : 1/50e
Albien

C.L. | x = 323,75 ; y = 855,35 ; z = 1600 – VIF. 3-4



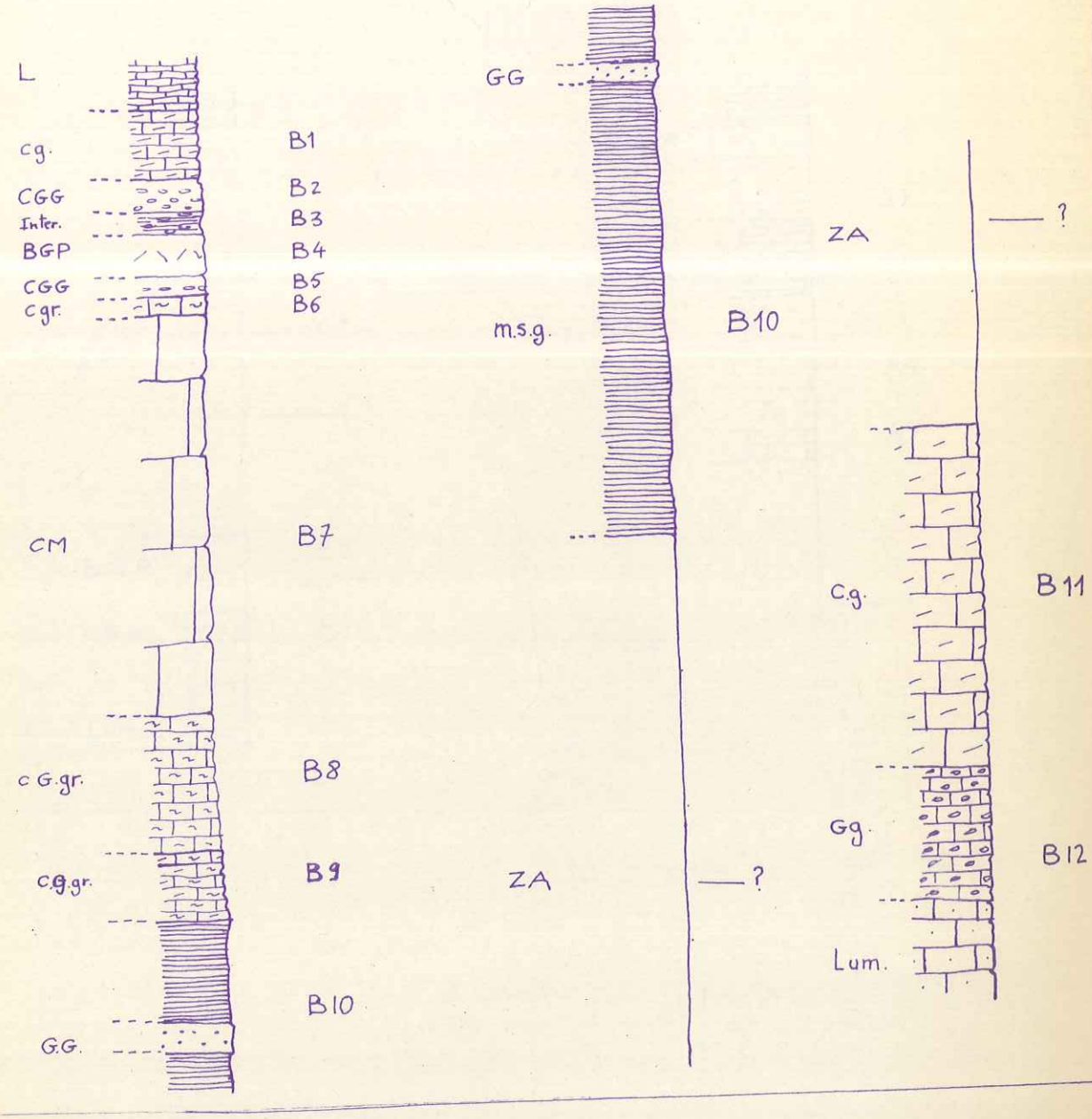
Coupe 2 du Pas de Bellecombe
Echelle : 1/50e
Albien

C.L. | x = 323,70 ; y = 855,40 ; z = 1600 – VIF. 3-4



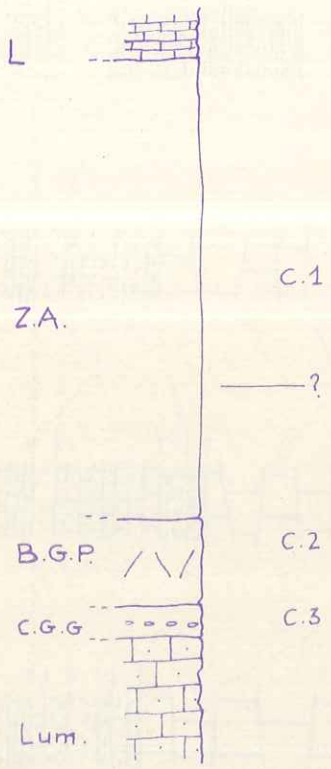
Coupe de la Route forestière de la Molière
Versant Sud
Echelle 1/50e
Albien

C.L | x = 324,25 | y = 854,30 | z = 1460 VIF 3-4



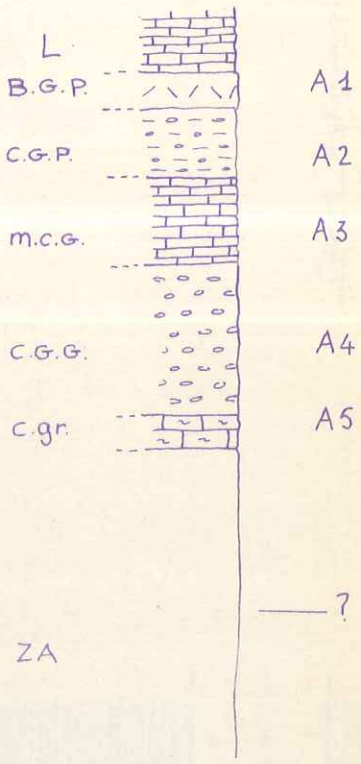
Coupe du ravin Nord du col 1436
Echelle : 1/50e
Albien

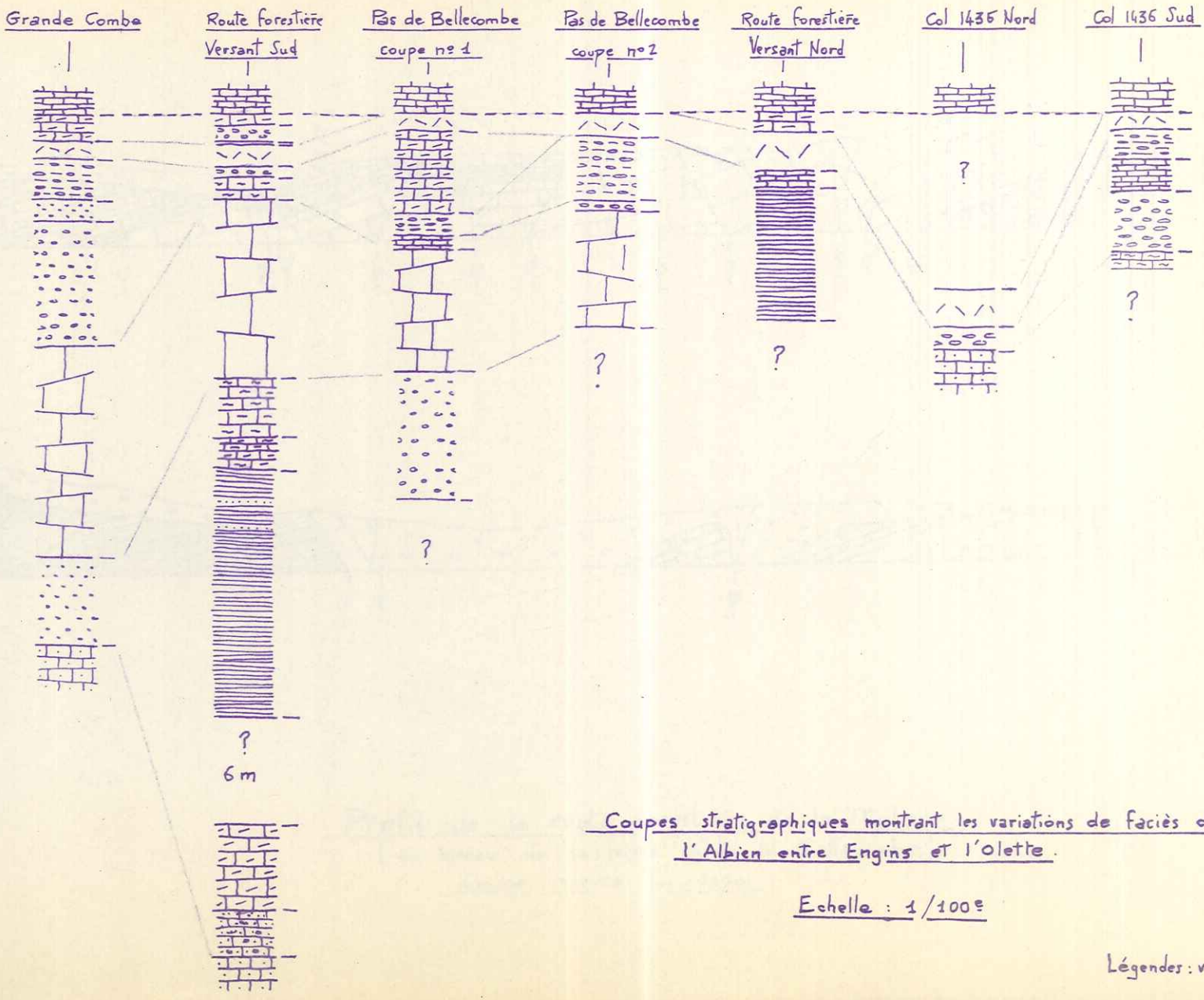
C.L. | x = 323,40 | y = 855,70 | z = 1380 VIF. 3-4



Coupe du ravin Sud du col 1436
Echelle : 1/50e
Albien

C.L. | x = 323,15 | y = 855,60 | z = 1430 . VIF 3-4



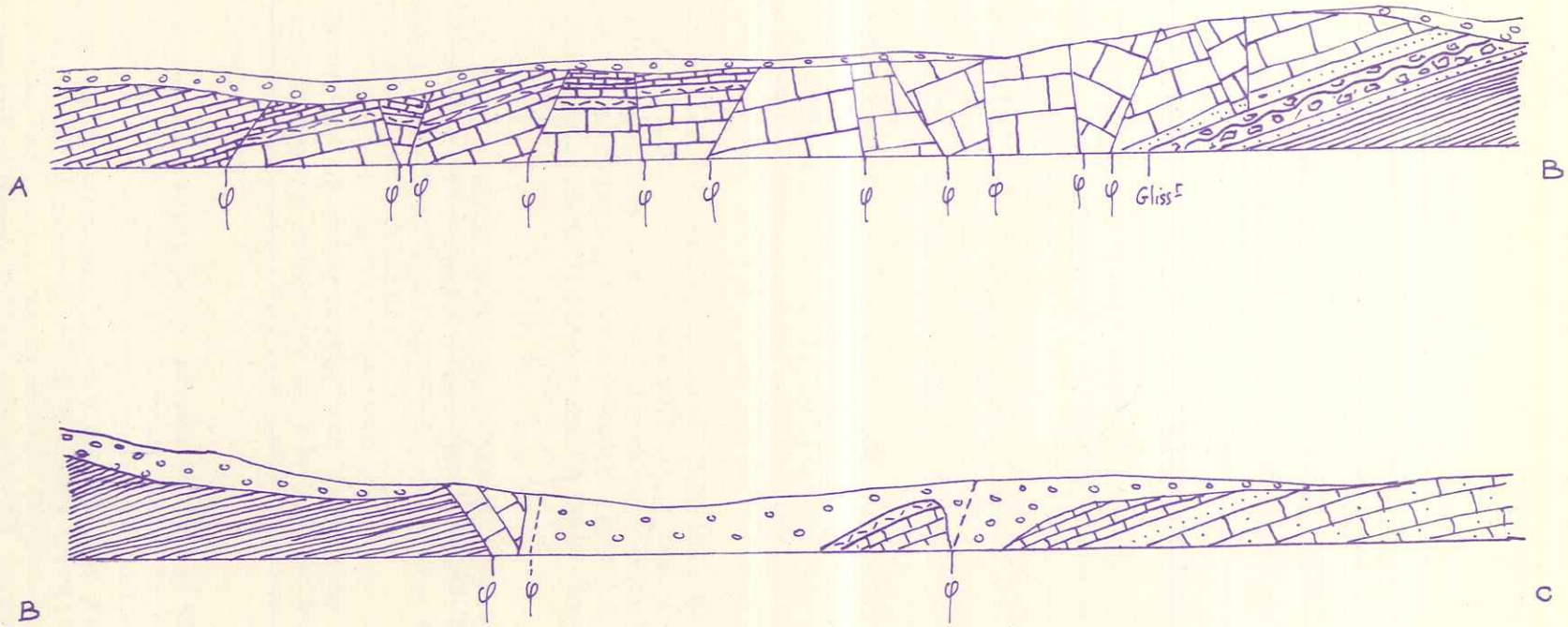


Coupes stratigraphiques montrant les variations de faciès de l'Albien entre Engins et l'Olette.

Echelle : 1/100e

Légendes : voir Pl.

Planche n° 12



Profil de la route forestière de la Molière
(au niveau de la ferme ruinée de Bellecombe)
Coupe relevée sur 100m

Légende: voir pl.

Planche n° 13

§ 1er - Unités tectoniques de la région :

De la zone synclinale de Méaudre-Autrans à la retombée occidentale du pli du Moucherotte, nous relevons successivement 2 unités tectoniques qui sont :

1) Anticlinal de la Forêt de Guiney-Rochers de la Grande Combe-La Molière

2) Synclinal des gorges du Furon

La carte géologique au 1/80 000e Grenoble 3e édition interprète à peu prés correctement le pli anticlinal de Guiney-Robertière-Grande Combe, mais l'étude récente de cette région a révèlé la présence de dislocations et de nouveaux affleurements insoupçonnés jusqu'à ce jour.

En conséquence, bien qu'étant reconnu depuis bien longtemps, il apparait utile de définir à nouveau l'anticlinal de Guiney qui provoque les reliefs majeurs de la région et d'étudier en détails les cassures nouvelles qui affectent cette unité tectonique. Ce sont d'ailleurs les seuls points qui puissent faire l'objet d'une description intéressante.

(voir pl.14 p.46 - voir p.53)

1) Anticlinal de la Forêt de Guiney-La Molière

Au nord, nord-ouest de Lans en Vercors, les calcaires du Maestrichien superieur (cf couches à Orbitoïdes de Méaudre) et inferieur (calcaires à silex) masqués par les placages glaciaires et aussi les Alluvions modernes du synclinal de Lans, réapparaissent rapidement entre la route nationale n° 531 et la lisière de la forêt de Guiney. Les couches à silex se redressent régulièrement sur tout le versant et vont se bomber immédiatement sous les crêtes de Guiney pour dessiner un anticlinal qui va s'accentuant au fur et à mesure que l'on se dirige vers le nord, nord-est, c'est à dire dans la direction du plateau de la Molière et de Sornin.

L'axe du pli est d'abord orienté SSW-NNE, mais à la hauteur du Pas de Bellecombe, il s'infléchit légèrement et prend sensiblement une direction SW-NE. Là, les calcaires à silex, fortement érodés dans la charnière anticlinale, laissent apparaitre successivement vers le NNE dans le coeur du pli, les Lauzes marno-calcaires sous-jacentes puis les affleurements du Crétacé moyen.

Donc les calcaires à silex si puissants dans les gorges disparaissent bientôt de la voûte pour faire place aux Lauzes du Campanien soulignées dans la topographie, à partir des Sagnes et Bonnaux, par des zones tendres recouvertes de prairies et taillis.

Au Nord du Pas de Bellecombe, ces dernières formations couronnent le sommet des escarpements orientés dans l'axe du pli et dessinent en arrière plan une corniche continue, bien visible de Grenoble derrière le plateau de Saint-Nizier.

A partir de l'ouverture de la charnière anticlinale sur les Lauzes, le coeur du pli s'écarte, gagne en largeur puis en hauteur, en acquérant une dissymétrie manifeste quoique assez peu accentuée vers l'ESE. Sur ce versant la retombée se rapproche des 50° E, tandis que sur le flanc W, l'inclinaison des strates vers le bassin d'Autrans reste voisine de 20° W. Ce sont essentiellement sur ce versant, les épaisses formations des Lauzes puis des calcaires à silex qui forment l'immense glacis boisé s'étendant jusqu'à l'Achard.

L'axe anticlinal semble avoir été décapé principalement par l'érosion glaciaire -comme en témoigne le vaste cirque d'érosion de Bellecombe sur le versant W, sous le col du même nom. De même dans les cônes de déjection s'étalant largement au débouché des vallons latéraux dans les gorges du Furon, on a constaté la présence de galets roulés d'origine alpine.

Les glaciers locaux du Vercors semblent avoir joué un rôle très important voir primordial dans l'élaboration de la morphologie actuelle de cette région. Il suffit seulement de relever l'importance des depôts glaciaires occupant les synclinaux de Lans et d'Autrans pour se faire une idée quant à la puissance d'érosion de ces phénomènes.

La voûte des calcaires à silex manque donc, mais ces derniers ont reculé assez bas pour déterminer, sous le versant ESE, une série d'escarpement discontinus trés réduits en épaisseur. C'est seulement au niveau des gorges dans le synclinal du Furon, que les calcaires réapparaissent dans leur développement maximum.

A partir de la butte côtée 1496 sur la carte au 1/20 000e près des captages, l'axe du pli continue à s'élever progressivement en s'éloignant maintenant vers le NNE. Il en résulte qu'au fur et à mesure que l'on se rapproche des alpages de la Robertière, des couches de plus en plus anciennes affleurent sur le chemin et dans le voisinage. Au col 1436, on tombe dans le crétacé moyen représenté par les horizons glauconieux et phosphatés de l'Albien. Plus haut, on entre dans la lumachelle de l'Aptien supérieur pour aboutir enfin, en dernier lieu, dans les calcaires blancs de l'Urgonien -masse supérieure à Toucasia- correspondant à la bande boisée et abrupte, souvent lapiazée sous les pâturages de la Robertière. Ces affleurements s'identifient aux escarpement inférieurs apparaissant à l'W de la ferme de la Grande Combe (Rochers de la Grande Combe). Là, les grandes dalles Urgoniennes redressées presque à la verticale sur le versant E, dessinent une magnifique charnière que va s'enfoncer sous l'important cône d'éboulis descendant jusqu'aux fermes de la Grande Combe près d'Engins.

Malgré l'intensité de l'érosion dûe aux glacier locaux Wurmiens du Vercors tantôt sur l'un, tantôt sur l'autre flanc de l'anticlinal de Guiney, il subsiste assez de vestiges du pli pour permettre d'en reconstituer l'allure générale. C'est donc un grand pli régulier au départ, au Nord de la Croix Perrin, qui s'écarte rapidement tout en s'orientant vers le NNE pour acquérir une dissymétrie suivant une direction ESE.

Si l'axe anticlinal relève légèrement sa voûte, l'arête du flanc W, constituée par les Lauzes marno-calcaires remonte jusqu'à 1700 mètres d'altitude vers le plateau de la Molière. Cette remontée graduelle de l'axe et surtout celle de son flanc occidental explique la disparition progressive des horizons de couverture visibles sur le chemin Perrin et aux Sagnes qui comprennent les calcaires supérieurs, les calcaires à silex au complet et une grande partie des Lauzes -qui se diminuent déjà de ces deux derniers termes et de la plus grande partie de l'Aptien supérieur à la hauteur du Pas de Bellecombe. Elle justifie également l'élévation progressive de l'axe du synclinal du Furon dans la direction d'Engins.

Sur le flanc E du pli vers l'altitude 1400mètres, on observe plusieurs coupures étroites, perpendiculaires à l'axe du pli, correspondant à d'anciens couloirs de ruissellement -les plus importantes de celles-ci sont représentées par les profonds défilés des Chasaux, les Merciers, de la route des Egaux en aval du pont, etc...- prenant naissance à la base de la longue dépression longitudinale occasionnée par les affleurements assez tendres du crétacé moyen. Dans cette étroite gouttière longitudinale, s'étendant de la côte 1436 jusqu'au cône d'éboulis des Rochers de la Grande Combe, une série de combes séparées par de petits cols (col de Graille, col 1436, col de la Grande Combe, etc...) jalonnent les niveaux de l'Albien. En plusieurs endroits, là où les alluvions de couverture ne recouvrent pas totalement le terrain, on observe les minces niveaux glauconieux et phosphatés du gault.

L'écoulement des eaux collectées et draînées par la série de combes mentionnées ci-dessus, s'effectue à la base de ces dernières là où s'ouvrent les profondes entailles des canyons miniatures qui vont déboucher dans les gorges du Furon situées en contrebas.

Vers la limite Nord de la zone de terrain étudié, près du hameau de la Grande Combe, une légère ondulation anticlinale de faible amplitude en forme de boutonnière, fait apparaitre à la surface, à travers les alluvions récentes et sous les Lauzes, l'Albien puis la lumachelle aptienne sur une faible distance. Ces affleurements disparaissent presque aussitôt sous les alluvions diverses du grand cône de déjection encombrant le vallon de la Grande Combe jusqu'à Engins.

2) Synclinal des Gorges du Furon :

Le flanc ESE de l'anticlinal de Guiney est assez redressé comme le souligne d'ailleurs la morphologie extérieure. Sur tout ce versant, les calcaires du Maestrichien supérieur s'appuient sur les calcaires à silex que constituent le flanc principal de l'anticlinal avec des pendages assez forts par endroits. Les couches prennent ensuite rapidement une horizontalité à peu près complète, amorçant ainsi un vaste synclinal de grande amplitude. Ce dispositif se poursuit sans changements vers le Sud jusqu'au débouché amont des gorges, non loin de l'Olette, sur le plateau de Lans.Là, les calcaires massifs du Crétacé supérieur disparaissent, noyés sous les placages morainiques locaux et les alluvions modernes. A l'opposé, au sortir Nord des gorges le synclinal s'évase considérablement dans la Trouée du Furon, le torrent du même nom, coulant toujours dans le fond du dispositif décrit présentemment. Sur la rive droite des gorges et tout au long de celles-ci, entre les localités d'Engins et de l'Olette, les couches légèrement redréssées vers l'Est et localement recouvertes par la Molasse et les conglomérats à Radiolarites du Miocène, vont s'imbriquer sous le système tectonique complexe de la chaîne du Moucherotte.

Le Furon qui coule dans le fond du synclinal des gorges, a creusé son cours dans la masse imposante des calcaires Sénoniens. Le Maestrichien prend un beau developpement marqué par les hautes falaises de la gorge qui encaissent le torrent et, sous les éboulis, à l'aval de la confluence des eaux du Bruyant, on découvre en plusieurs endroits les marno-calcaires clairs et tendres du Campanien, c'est à dire les Lauzes sur lesquelles coule maintenant

le torrent. De nombreux plissotements de détail affectent fréquemment ces formations. Vers le débouché de la Combe Chenevoye, les hautes falaises s'écartent brusquement du Torrent sur la rive gauche tandis que sur la rive droite la corniche sénonienne, fissurée par de nombreuses diaclases se poursuit régulièrement en une bande d'affleurement constants paralléles au torrent jusqu'aux portes de Sassenage.

§ 2ème - Les dislocations

La plupart des dislocations relevées sur ce terrain apparaissent généralement sous la forme de simples décrochements verticaux s'accompagnant de rejets plus ou moins marqués selon l'importance de la cassure. Dans ce chapitre, nous ne décrirons évidemment que les cassures principales relevées au cours de nos investigations sur le territoire étudié. Les petites cassures de détail indiquées sur la carte géologique au 1/20 000e ne seront pas mentionnées ici. Les principales dislocations relevées dans la région s'identifient aux accidents suivants :

A - Failles de Bellecombe
B - Failles des Rochers de la Grande Combe
C - Failles des Merciers-Bruyant
D - Faille de la Route des Aigaux

A - Failles de Bellecombe

Dans le voisinage des crêtes de Bellecombe, aux abords sud du col du même nom, des failles non négligeables, orientées dans des directions quasi identiques se décelent facilement -surtout dans le zone des affleurements de l'Albien. En effet, ces cassures principales de Bellecombe surèlèvent un petit compartiment Albien-Lauzes, indécelables à priori dans la topographie des lieux- l'érosion ayant nivellé les différences de niveau occasionnées par le décrochement. Le repet vertical de cet ensemble tectonique élémentaire apparait très nettement si l'on suit la bande de l'Albien sous le col, versant gorges d'Engins.La continuité du Gualt se trouve ainsi rompue sur une distance de 300mètres environs. En conséquence, des prairies de la Robertière sous le pas de Bellecombe, il faut remonter une dénivellation de 40 à 50 mètres pour retrouver les affleurements en question. D'ou l'évidence du décrochement.

Malgré des placages d'éboulis lègers à la base des escarpements qui dominent les prairies de la Robertière, on peut situer assez correctement le tracé des deux failles en question. Il va sans dire que les formations tendres des Lauzes, affectées localement de nombreuses cassures secondaires, ne peuvent être prises en considération, pour déterminer l'importance et par là-même le rejet des dislocations repérées sur le terrain. Par contre les affleurements du Gault jouent le rôle d'un solide banc-repère sans équivoque possible.

La faille située la plus au Nord passe sensiblement dans l'échancrure du pas de Bellecombe -là où s'interrompent brusquement les niveaux du Gault- Ceux ci viennent butter sous le col, en contact anormal, contre les Lauzes qui descendent très bas jusqu'à la lisière des forêts de la Robertière.

Quant à la faille Sud, identique à la précédente, elle passe au Nord de la grande ravine creusée dans les Lauzes, au dessus du col 1436 (côté EM)

et offre les mêmes contacts anormaux malgré la végétation plus abondante. Sur le versant des gorges d'Engins, ces deux failles viennent s'amortir dans les Lauzes des ~~la butte~~ chaseaux altitude 1460 mètres pour la plus méridionale et dans les alluvions modernes des vallons latéraux descendant respectivement des cols de Graille et 1436 pour l'autre. Au delà de ces zones, il nous a été impossible de suivre l'éventuelle continuité de ces cassures.(1) Sur le versant Autrans, ces failles pourraient fort bien occasionner les dislocations visibles le long de la route forestière de Bellecombe dans le cirque du même nom. Ce ne sont que des suppositions car le tracé des cassures se perd sur le versant, sitôt les crêtes franchies.

D'autre part, le long de la bordure orientale de la forêt de Guiney, au sud de Bellecombe, nous avons relevé plusieurs cassures subverticales, toutes peu importantes, affectent la mince couverture des calcaires à silex ici présents.

B - Failles des Rochers de la Grande Combe

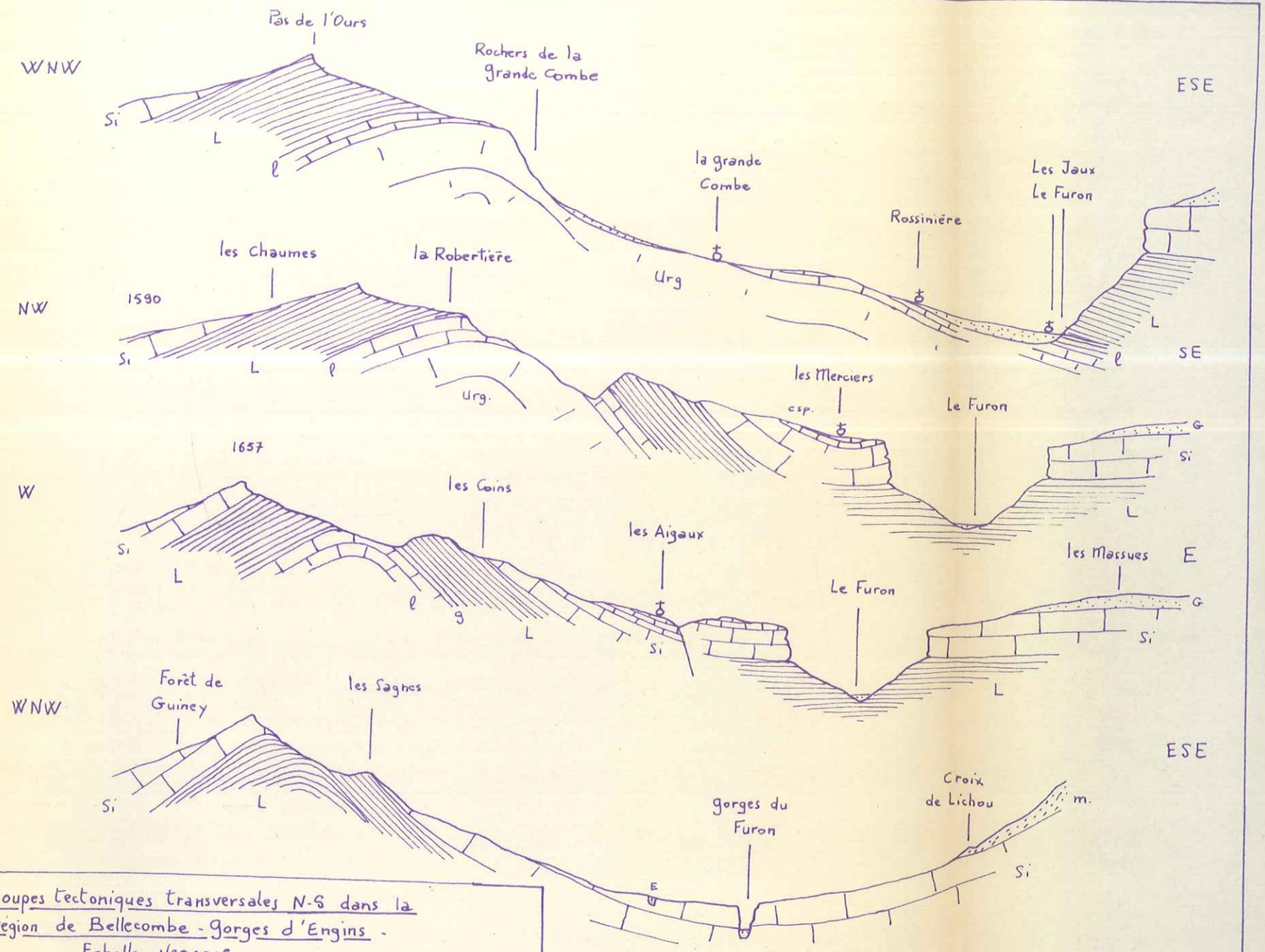
Nous avons relevé plusieurs cassures bien visibles dans les escarpements Urgoniens des Rochers de la Grande Combe. La plus importante de ces dislocations prend naissance au Pas de l'Ours et semble venir trancher la barre Urgonienne sous-jacente en un remarquable cisaillement. D'autres failles dans le voisinage décrochent avec plus ou moins de puissance la barre Urgonienne qui dessine admirablement la charnière de l'anticlinal de Bellecombe-La Molière. Au niveau du col de la Grande Combe, un décrochement dans le glacis Urgonien très lapiazé et redressé ici à 50° Est, détermine un ploiement plus accentué des couches vers l'Est et un relèvement d'axe notable dans la direction de la Molière. Nuls dans le Sud de la dislocation, les effets de cet accident s'atténuent rapidement à la hauteur du Pas de la Lose.

C - Faille des Merciers-Bruyant

Reconnue au départ sur le chemin qui va du hameau des Merciers aux nouveaux captages, cette grande faille d'orientation NNW-SSE se poursuit dans la masse des calcaires du Crétacé supérieur de la Combe Chenevoye où elle n'occasionne tout au long de son trajet que de faibles décrochements. Son prolongement au NE des Aigaux semble s'identifier à la zone très bouleversée avoisinant le point (x = 323,30; y = 856,60; z = 1180). Là, les niveaux calcaires du Maestrichien disloqués se redressent brusquement en éperons dans les prairies du petit col et offrent des pendages tout à fait contraires à la disposition normale des couches. La cassure se retrouve plus bas, admirablement conservée à l'entrée d'une petite grotte au pied de falaises. Un beau miroir de faille apparait sur tout la longueur de la présente cassure et présente un pendage et une direction tout à fait conformes aux directions générales de la cassure relevée plus haut. (N. 150 + 60° E). La dislocation se perd ensuite sous les éboulis et les alluvions modernes de la vallée du Furon mais semble réapparaitre sur la rive gauche des gorges du Bruyant en amont du point de confluence des eaux. Là aussi le passage de la faille semble se trahir par la présence de légers décrochements au sein des hautes falaises très diaclasées en cet endroit.

Au-dessus, la couverture Miocène puis les éboulis ne permettent pas l'observation de la faille. Néammoins celle-ci semblerait se prolonger dans la grande ravine montant jusqu'au plateau des Ramées, au Sud Est du virage de la Croix Lichou, sur la route de Lans à St. Nizier. Ici, ce n'est que la configuration topographique particulière des lieux qui nous permet d'émettre cette hypothèse car aucune observation concluante n'est encore venue étayer ces suppositions.

(1) La ℄ du Pas de Bellecombe semble se prolonger par la ℄ de la montagne de Graille - située dans son prolongement.



Coupes tectoniques transversales N-S dans la région de Bellecombe - Gorges d'Engins -
Echelle 1/20 000e

- G . Eboulis, glaciaire
- mol . molasse
- E . eocène
- csp . Calc. sup.
- Si . calc. à silex
- L . Lauzes
- g . Albien
- ℓ . Lumachelle
- Urg - Urgonien

Très peu marquée sur le terrain malgré l'extension assez grande que nous lui attribuons, cette dislocation apparait dès lors comme étant la plus importante de tout le système de failles reconnu jusqu'à présent sur cette zone.

D - Faille de la route des Aigaux

Une dislocation mineure quoique interessante, d'orientation N-S se remarque le long de la route des Aigaux dès son entrée en forêt. En effet, les virages de cette route recoupent en plusieurs endroits la cassure (N 60 + 75 NW). Tout au long de son trajet reconnu, celle-ci fait remonter légèrement les calcaires à silex qui viennent ainsi butter en contact anormal contre les formations supérieures sans silex. Cette disposition se remarque aisément de part et d'autre de la faille. De petites dislocations de détail s'observent également dans le voisinnage et viennent surement se greffer, d'après leur direction, sur le présent accident. En dehors des affleurements de la route qui nous ont permis de relever cette cassure, il nous a été impossible de suivre d'éventuels prolongements.

- HYDROLOGIE - EROSIONS SOUTERRAINES - VEGETATION AGRICULTURE - OROGRAPHIE.

A - Hydrologie -Erosions souterraines.

En parcourant la bande de territoire étudié dans cette présente note, nous sommes surpris par l'extrême sécheresse du massif de Guiney-Bellecombe, contrastant avec la fertilité du bassin du Furon sous-jacent au niveau de l'Olette, voire même des gorges. (Processus du désséchement progressif des plateaux ou massif calcaires). En se rapprochant du Pas de Bellecombe par le sud, quelques rares émergences insignifiantes, souvent temporaires, sourdent à la base des Lauzes et vont aussitôt se perdre dans de petits entonnoirs où dans la lumachelle de l'Aptien supérieur lapiazée superficiellement.

Plus bas, vers le fond des vallons creusés dans la gouttière longitudinale occasionnée par la nature tendre des assises du crétacé moyen, (1), des sources plus importantes prennent naissance, alimentées par les pertes de Bellecombe-La Robertière et aussi par les eaux d'infiltration issues des reliefs supérieurs ~~supérieurs~~. A peu de distance de leurs points d'émergence, les filets d'eau vont se perdre rapidement, absorbés par la couverture d'alluvions modernes. Les eaux ainsi perdues vont réapparaître en surface sous la forme de sources au pied des falaises Séonnienne dominant le Furon.

Durant ce parcours hypogé, les eaux s'enrichissent naturellement, tout au long du trajet des produits de l'infiltration, qui contribueront à augmenter sensiblement le débit à la résurgence finale. De bons exemples nous sont donnés par les résurgences de la combe Chenevoye, de la reculée des 3 grottes face au vallon du Bruyant, des sources de la grande Combe alimentées par l'infiltration des eaux dans le lapiaz Urgonien.

Plusieurs exemples concrets nous permettent de suivre le cycle de la régression progressive des eaux dans ce massif. Quelques cas observés en sont

(1) Notons au passage que les bassins collecteurs déjà peu étendus, ne se prêtent guère à d'importantes circulations souterraines étant donné la structure géologique de cette région.

l'exemple frappant. Nous étudierons seulement l'un de ces exemples, le plus représentatif, c'est à dire le 2e.

- Défilé des Chasaux. N. des Aigaux. Reculée des 3 grottes
- Défilé de l'Abreuvoir. Pont de la route des Aigaux
- Défilé des Merciers. Combe Chenevoye

A l'aide des renseignements obtenus sur le terrain, nous pouvons reproduire les étapes sucessivés des transformations d'ordre hydrologique qui se sont opérées.

Formation des thalwegs anciens : Cas du canyon fossile passant sous le pont de la route des Aigaux.

Sur toute la longueur du thalweg et essentiellement à l'aval du pont routier, nous remarquons un profond canyon mort, très resséré en trait de scie avec série de cascades, méandres sinueux et marmites dans lesquelles nous avons relevé quelques galets de roches cristallines, d'origine alpine indiscutable. Il est bien évident qu'une circulation d'eau insignifiante ne peut pas creuser un tel défilé. De plus, la proximité des crêtes de Bellecombe ne permet pas un ruissellement suffisamment important pour creuser un tel canyon.

Or la présence de ces quelques roches cristallines dans le lit ancien nous portent fatalement à admettre l'hypothèse de la présence d'une langue glaciaire au niveau de la gouttière longitudinale occupant par conséquent le vallon à l'entrée supérieur du défilé. Le glacier déversait donc automatiquement ses eaux de fonte dans ce thalweg qu'il approfondit petit à petit jusqu'à lui donner sa physionomie actuelle. (2) Les glaciers locaux s'étant retirés ensuite, les eaux de ruisellement utilisèrent encore ce défilé mais la force des eaux diminuant, celles-ci n'arrivèrent plus jusqu'au Furon.

En effet, des pertes se produisirent dans le lit même du canyon à l'aval du pont et eurent pour effet d'absorber toutes les eaux. Puis petit à petit, des tronçons successifs du défilé en amont des pertes se dessèchèrent à leur tour jusqu'au sommet de celui-ci, au débouché dans la gouttière longitudinale. (Circulation karstique utilisant les interstrates)

Actuellement, les eaux collectées par les vallons latéraux se perdent rapidement dés l'entrée du défilé dans les alluvions modernes. Aussi des captages furent installés récemment aux émergences mêmes afin de récupérer la totalité des eaux. Ces eaux au trajet souterrain intégral, vont ressortir en surface dans les gorges du Furon, au pied des falaises à silex. Des transformations identiques donnèrent aux défilés qu'emportaient les torrents des chasaux et des Merciers la même physionomie que celui décrit présentement. Il semble d'ailleurs que tous ces thalwegs parallèles, creusés en défilés encaissés et débouchant dans les falaises des gorges d'Engins -aient été creusés au cours de la même période par le même complexe glaciaire- ou du moins par ses ramifications locales.

(2) Ce défilé, tout comme celui des Chasaux plus au Nord, offre la même configuration que celui du Pas du Curé au NW de St Nizier. Dans le cas présent qui nous occupe, l'hypothèse glaciaire semble plausible. Non loin de là, le grandiose cirque de Bellecombe, sur le versant d'Autrans, de par sa forme et aussi sa superficie semble bien avoir été creusé par une calotte glaciaire locale.

Dans cette région de Guiney-Bellecombe, les grottes ou gouffres (scialets) dignes d'interêt ne sont pas très abondants. Seules quelques grottes au faible développement s'ouvrent dans les falaises encadrant les gorges du Furon. Les scialets, eux, n'offrent guère plus de possibilités quant à leurs continuités en profondeur. Ils se terminent généralement en éteignoir au bas des puits où il n'est point rare d'y rencontrer des ossements d'animaux domestiques (scialets du Pas de l'Ours, de Graille, des Aigaux etc...). Le scialet de Graille demanderait à être revu et pourrait éventuellement offrir des prolongements au delà du terminus atteint par les équipes du S. G. C. A. F.

Nous avons vu précedemment que la totalité des résurgences se situe à la base des falaises à silex, à la limite supérieure des Lauzes (Important niveau d'eau). Si cette remarque est valable pour la plupart des cas observés, il n'en est point de même pour la résurgence du Bruyant. Les eaux de ce puissant torrent, plus fort que le Furon, apparaissent en surface sous une épaisse couverture d'éboulis provenant du plateau des Ramées situé juste au dessus. (Voir pl. 15 p. 49)

B - Agriculture. Végétation.

Sur les placages d'alluvions modernes ainsi que sur les Lauzes marno-calcaires, nous rencontrons généralement les terrains les plus favorables à l'agriculture: c'est le cas des prairies de la Robertière, des Bonnaux, des Comboux près d'Engins sur les Lauzes.... et du vallon de Rossinière-La Grande Combe sur les Alluvions modernes.

Partout dans cette région, les herbages dominent au détriment des cultures céréalières peu développées d'une manière générale en Vercors.

Néammoins de bonnes terres s'étendent encore au Nord de l'Olette et sur le plateau de St Nizier. Dans ces environs, les calcaires à silex très altérés par endroits laissent apparaître de nombreux placages Eocène, surtout dans les environs de Lans-Les Aigaux. Cette alteration superficielle fournit généralement de bonnes terres propices à la culture, quoique souvent réduites à une mince pellicule.

Les massifs forestiers, quant à eux, occupent la majeure partie du territoire. Très dense sur les assises à silex et sur les calcaires supérieurs la végétation forestière apparait très clairsemée sur les Lauzes où les taillis abondent.

Sur la lumachelle et l'Urgonien lapiazé, les sapins prédominent et ne se retrouvent ailleurs qu'à l'état de plantations très restreintes. Les éboulis de pente, constants sous les falaises des gorges d'Engins sont recouverts de broussailles qui ne facilitent guère l'approche de la base des escarpements. En conclusion, les zones cultivables noccupent donc qu'une très faible superficie du territoire étudié. Les massifs forestiers étant de loin la principale ressource de la région de par leur étendue.

C - Orographie

Les escarpements majeurs de la région sont formés soit par les calcaires à silex du Maestrichien inférieur, soit par les calcaires Urgoniens. Peu développé sur ce territoire, l'Urgonien ne donne lieu qu'à la barre des Rochers de la Grande Combe, tandis que les calcaires à silex constituent in-

tégralement les falaises des gorges d'Engins. Nous voyons donc qu'ici, c'est le Sénonien qui détermine les principales lignes du relief. La topographie des Lauzes s'identifie aisément aux pentes douces, gazonnées s'amorçant sous les durs reliefs des corniches supérieurs de la gorge. Elles atteignent leur maximum de développement dans le large bassin d'Engins.

De nombreux festons entaillent profondement les flancs du défilé du Furon. Les plus importants de ceux-ci sont représentés par la sauvage gorge du Bruyant sur la rive droite et la reculée de la Combe Chenevoye plus à l'aval, sur la rive opposée.

Par l'apport de leurs eaux dans le torrent majeur, ces festons ont contribué principalement à élargir la gorge de par leur disposition particulière Les eaux deblayant les couches tendres sous-jacentes (Lauzes). Ce processus se justifie pleinement étant donné que la limite silex-Lauzes est le siège d'un important niveau d'eau. D'ou la morphologie caractéristique des gorges à la hauteur des affleurements du Campanien.

- Phénomènes d'érosion dans les falaises calcaires du Séonien à silex.

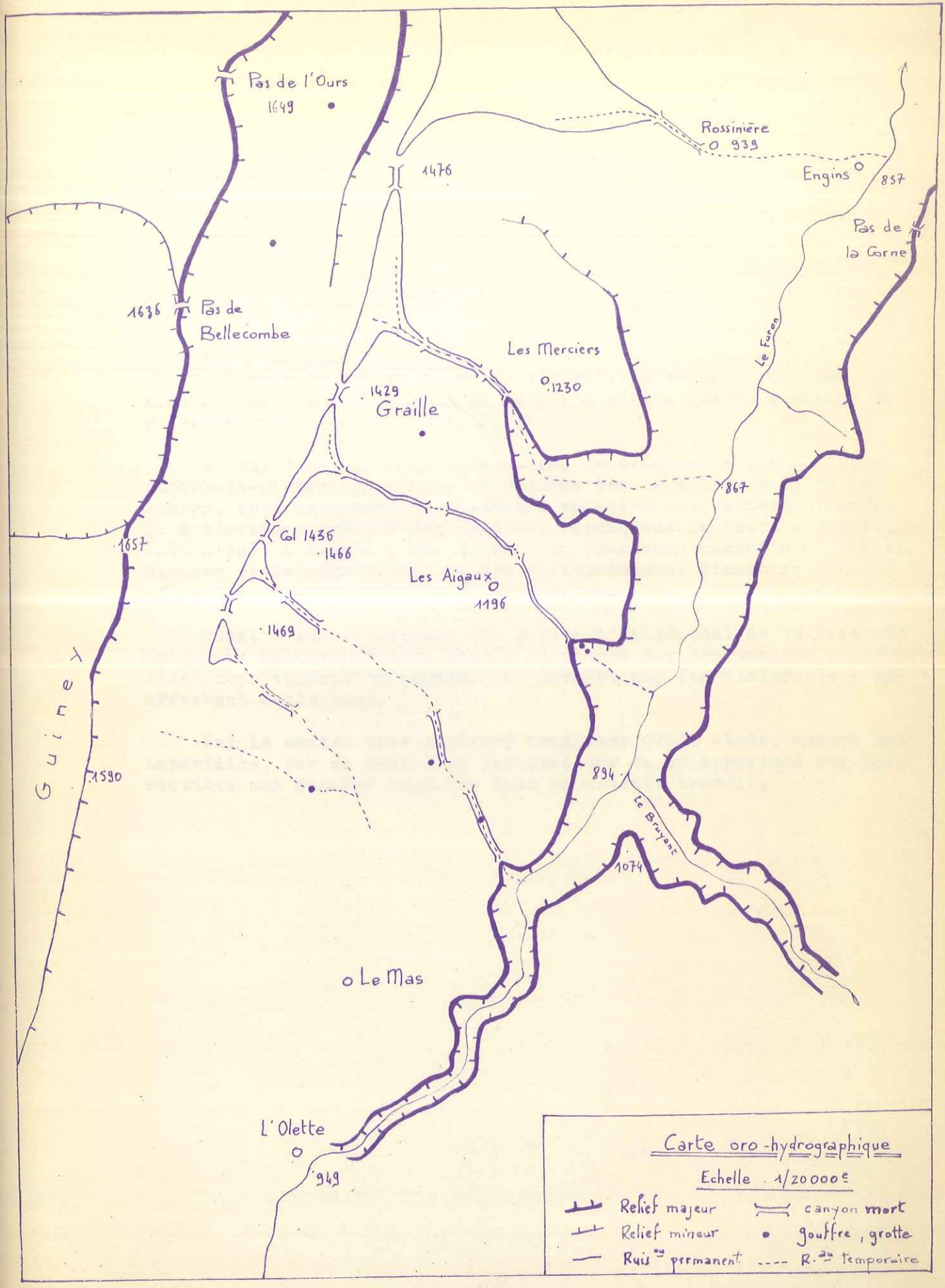
Dans les gorges du Furon, en amont d'Engins, les falaises calcaires qui encadrent le défilé, sont constituées par des successions de corniches plus ou moins arrondies, parfois surplombantes et séparées les unes des autres par des rainures parallèles aux plans de stratification, occasionnant généralement des vires herbeuses. Nous avons relevé deux types de rainures : rainures de stratification et rainures de dissolution. A un certain stade d'évolution, les rainures s'élargissent pour donner soit des niches, soit des abris sous roche.

L'action de l'eau s'exerce de haut en bas sur les parties saillantes de la paroi, c'est à dire les corniches. En conséquence, les pores et les microfissures de la roche sont agrandis et le gel achève d'isoler les saillants en bourrelets brêchiques qui, évidemment fissurés de part en part, se détacheront d'un bloc. A la chute, éclatement du "bourrelet" en un grand nombre de fragments de differents calibres.

De plus, l'élargissement de certaines fissures ou plans de diaclases se recoupant provoque de la même façon des éboulements en masse de roche saine (Sud du Pas de la Corne) par opposition à l'écroulement des bourrelets bréchiques". A un stade plus avancé de désagrégation (Reculée des 3 grottes, Combe Chenevoye, Gorges du Bruyant...) certaines parties superficielles de la falaise, surtout à la base, s'écaillent en fragments anguleux très caractéristiques et somme toute assez fréquents. Ce processus d'écaillage semble être attribué à la microgélivation des parties superficielles de la roche, constamment imbibées d'eau.

D'autre part, des diaclases nombreuses, verticales, s'observent dans les escarpements de la gorge. Ces dernières isolent fréquemment en monolithes de toute taille, plus ou moins individualisés, des pans entiers de calcaire qui donnent aux falaises, en certains points, un aspect ruiniforme très prononcé.

Seule l'observation rapprochée permet d'observer ces phénomènes visibles dans la plupart des barres rocheuses continues dominant le cours du Furon.


Pas de l'Ours
1649
1476
Rossinière
939
Engins
857
Pas de
la Corne
1636
Pas de
Bellecombe
Les Merciers
1230
Le Furon
1429
Graille
867
Col 1436
1466
Les Aigaux
1196
1657
1469
Guiez
1590
894
Le Bruyant
1074
Le Mas
L'Olette
949
Carte oro-hydrographique
Echelle 1/20000e
Relief majeur
Relief mineur
Ruiss.x permanent
canyon
gouffre, grotte
R.x temporaire

- CONCLUSION -

Au terme de cette étude, nous voudrions encore souligner les grands traits caractéristiques de cette région que nous venons de présenter ici dans ce fascicule.

Au point de vue stratigraphique, la découverte des horizons phosphato-glauconieux, dans le passage des calcaires à silex aux Lauzes, nous apportent des éléments valables qui permettent ainsi la ditinction précise des diverses formations du Crétacé supérieur (Sénonien). L'Albien a été reconnu en plusieurs endroits malgré la minceur et la sporadicité de ses affleurements. Néanmoins ceux-ci offrent des particularités intéressantes.

Quant à la tectonique, mis à part l'anticlinal de la Forêt de Guiney-La Molière reconnu depuis longtemps par les anciens géologues elle nous apporte de nouvelles données sur les dislocations qui affectent cette zone.

Par la suite, nous espérons compléter cette étude, encore bien imparfaite, par de nouvelles observations ou en apportant des corrections aux données exposées dans ce modeste travail.

- BIBLIOGRAPHIE -

- Abréviations :

C. R. S. G. : Comptes rendus des séances de la société Géologique de France.

B. S. G. : Bulletin de la Société Géologique de France.

T. L. G. : Travaux du laboratoire de Géologie de la faculté des Sciences de Grenoble.

- Ouvrages consultés :

Breistroffer M. : Note sur le Cénomanien du Vercors. C. R. S. G. - 1/5/1939

Breistroffer M. : Etude de l'étage Albien dans le massif de la Chartreuse. T. L. G. - T. 17, 1933.

Gignoux-Moret : Géologie Dauphinoise, Masson Paris 1952.

Paquier V. : Sur le calcaire à Orbitoïdes de Méaudre. B. S. G. 4e série, T4, 1904.

Carte géologique de la France au 1/80 000e.
Feuilles Grenoble (4e édition) Vizille (3e édition)

Légende de la carte géologique au 1/20 000e de la région de Bellecombe - Engins

E | Ebr. — Eboulis - Ebr. : brèches de pente

Fz | — Alluvions modernes du bassin du Furon. Cônes de déjection récents

G — Glaciaire local - Wurmien

mc | m — Miocène - mc : conglomerats, m : molasse

E — Eocène continental. Poches de l'Olette - les Egaux

c7' — Maestrichien supérieur : Calcaires jaunâtres sans silex

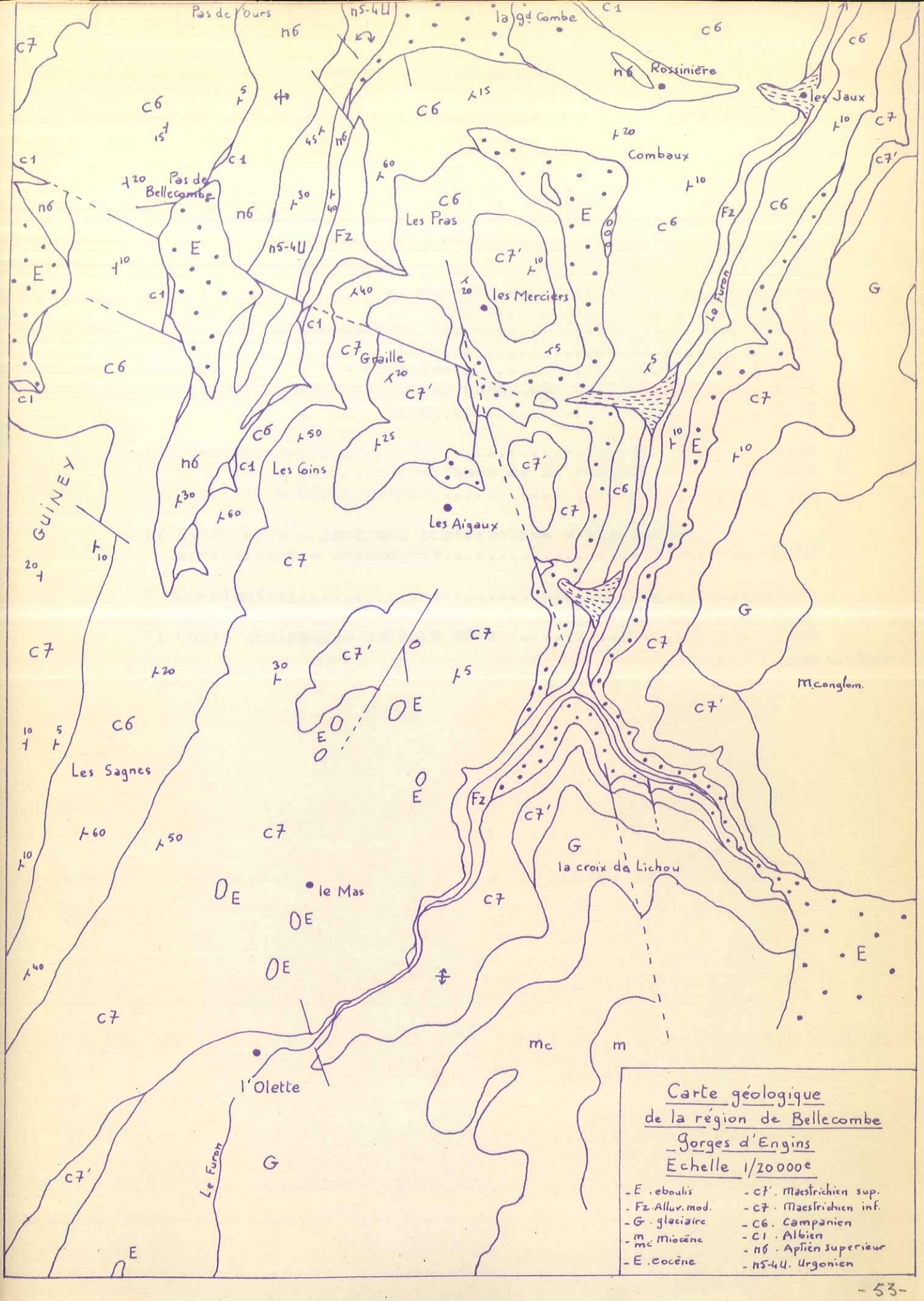
c7 — Maestrichien inférieur : Calcaires à silex

c6 — Campanien : Lauzes marno-calcaires

c1 — Albien - Horizons phosphatés et glauconieux de Bellecombe

n6 — Aptien supérieur : lumachelle de la Robertière

n5-4U — Aptien inferieur - Faciès Urgonien



Carte géologique de la région de Bellecombe – Gorges d'Engins

Echelle 1/20000e

- E . eboulis
- Fz . Alluv. mod.
- G . glaciaire
- m, mc Miocène
- E . cocène
- c7'. Maestrichien sup.
- c7 . Maestrichien inf.
- C6 . Campanien
- C1 . Albien
- n6 . Aptien supérieur
- n5-4U. Urgonien

TABLE DES MATIERES

I Indroduction..... P.2

II Stratigraphie..... P.3

- Quarternaire..... P.3
- Tertiaire..... P.3
  - a) Miocène..... P.3
  - b) Eocène..... P.4
- Secondaire..... P.4
  - Sénonien..... P.4
  - Albien..... P.25
  - Aptien supérieur..... P.31
  - Urgonien..... P.32

III Tectonique..... P.40
- Unités tectoniques de la région..... P.40
- Dislocations..... P.43

IV Hydrologie - Erosions souterraines - Végétation - Agriculture - Orographie..... P.45

V Conclusions..... P.50

VI Carte géologique au 1/20 000e P.53
+ E.M hors texte.