



HAL
open science

Étude géologique de la région d'Autrans

Jean-Paul Girod

► **To cite this version:**

| Jean-Paul Girod. Étude géologique de la région d'Autrans. Stratigraphie. 1964. dumas-00978787

HAL Id: dumas-00978787

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00978787v1>

Submitted on 14 Apr 2014

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

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

GIROD
1964

Etude géologique
de la
Région d'Autrans

D.E.S.

- LISTES DES ILLUSTRATIONS -

- Figures dans le texte.

- | | |
|--|------|
| 1°-Stratigraphie détaillée du complexe barrême-aptien. | p 16 |
| 2°-Corrélations des formations du complexe barrême-aptien. | p 16 |
| 3°-Stratigraphie détaillée des calcaires du Crétacé supérieur. | p 28 |
| 4°-Schéma des variations des calcaires du Crétacé supérieur. | p 31 |
| 5°-Schéma des faciès du Miccène. | p 37 |
| 6°-Coupes tectoniques. | p 42 |

- Planches hors-textes.

- 1-Niveaux fossilifères de la route de l'Achard.
- 2-Fossiles de la première plateforme de la route de l'Achard.
- 3-Passage Albien-Crétacé sup. sur les rives de Bellecombe.
- 4-Comparaison des rives Nord et Sud de Bellecombe.
- 5-Illustrations de Glenotremites dondevi nov. sp..
- 6-Ostracodes et galet du Miccène.
- 7-Terminaison Nord du synclinal de Naves.
- 8-Tectonique de la falaise du Bec de l'Orient - Rochers de Combe Noire

N.B.: la pagination des figures est celle de la page qui les précède.



P R E A M B U L E

A l'issue de ce travail, je tiens à exprimer ma gratitude à ceux qui m'ont permis de l'entreprendre. Je remercie mes Professeurs : Monsieur le Doyen MORET, Messieurs BARBIER, MICHEL et SARROT-REYNAULD pour leur enseignement magistral ou pratique ; je remercie particulièrement Monsieur DEBELMAS qui m'a proposé le sujet de cette étude et m'a conseillé dans sa conduite. Que Messieurs THIEULOY et ANTOINE, qui m'ont largement fait profiter de leur savoir théorique et pratique, trouvent ici ma plus sincère reconnaissance.

Je ne saurais oublier Monsieur MOYES, de l'Institut de Géologie de Bordeaux, qui a déterminé les Ostracodes du Miocène.

J'exprime ma reconnaissance au personnel technique de l'Institut Dolomieu qui a grandement facilité la tâche en m'évitant les soucis matériels.

Je terminerai en pensant à Daniel DONDEY dont le brillant enthousiasme a beaucoup contribué à affermir mon goût pour la Géologie.

FACULTÉ des SCIENCES
LABORATOIRE
de GÉOLOGIE
de GRENOBLE

STRATIGRAPHIE

I. Le Crétacé inférieur.

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

A - Historique de l'étude sur le Crétacé inférieur des chaînes subalpines.

Le synclinal d'Autrans constitue une région naturelle située à l'extrémité nord du massif du Vercors. Le bassin est parfaitement limité à l'Ouest et au Nord par de hautes falaises urgoniennes et à l'Est par la croupe sénonienne de Sornin. Nous les avons prises comme limites de cette étude. Au Sud, les leviers ont été arrêtés à la limite de la feuille Grenoble 1/50 000.

Les leviers sur le terrain ont été faits à partir des cartes au 1/20 000 : Grenoble n° 5-6, Vif n° 1-2. La localisation des points cités est donnée en coordonnées Lambert à partir de la feuille Grenoble au 1/50 000.

Il situe dans le Haut les calcaires "lucanés", les "lucanés" et le calcaire "pauvres" fossilifère. Il place dans le "craie blanche" de SORNIN les argiles vertes qui succèdent à ce horizon.

1900.-

W. KILIAN établit une série stratigraphique cohérente des chaînes subalpines.

P. LUBY reconnaît les vitraux crétacés de Gap à Grenoble.

1901.-

P. LUBY signale la série grise de la crèche à Grignolles sur l'Arche au Nord de Grenoble et l'attribue à un crétacé inférieur.

STRATIGRAPHIE

I. Le Crétacé inférieur.

A - Historique des principaux travaux effectués sur le Crétacé inférieur des chaînes subalpines.

Le terme le plus ancien de la série intéressée par cette étude est l'Urgonien. Comme notre secteur s'est révélé particulièrement intéressant pour la datation des assises supérieures de l'Urgonien, il nous a paru indispensable de rappeler, dans un bref historique, l'évolution des idées sur cette question.

1851.-

Ch. LORY met en évidence l'existence de marnes à "Orbitolinites" (en fait Orbitolines) dans les calcaires du Néocomien supérieur (notre Urgonien). Il situe dans le Gault les calcaires "lumachelles" et le cordon phosphaté fossilifère. Il place dans la "craie chloritée" de d'ORBIGNY les sables verts qui succèdent à ce cordon.

1900.-

W. KILIAN établit une série stratigraphique cohérente des chaînes subalpines.

P. LORY coordonne les niveaux crétacés de Gap à Grenoble.

1901.-

P. LORY signale la disparition de la couche à Orbitolines supérieure au Nord de Romeyère et l'attribue à un exhaussement gargasien du Vercors.

1905-1906.-

V. PAQUIER découvre les affleurements argileux des Plagnieux, près Autrans, et du Pré de Gève ; il les date d'abord de l'Albien, puis en 1906 de l'Aptien. La même année il signale l'existence d'une surface corrodée au sommet de l'Urgonien.

1907.-

Ch. JACOB, groupant ces observations antérieures dans sa thèse, attribue au niveau de Clansayes alors albien, la "lumachelle" de P. LORY. Il divise l'Aptien, l'Albien et le Cénomani en 6 zones paléontologiques dont il démontre l'existence dans le Vercors.

1936.-

M. BREISTROFFER date, en Chartreuse, la "lumachelle" de l'Aptien supérieur.

1945.-

J. GOGUEL met en évidence 3 couches à Orbitolines dans l'Urgonien des Gorges de la Bourne et des couches multiples à la Grande Moucherolle. Il nie l'existence d'une limite nette entre le Barrémien et l'Aptien dans ces régions.

1950.-

R. BARBIER découvre près de Villard-de-Lans des niveaux argileux au sein de la "lumachelle".

1960.-

L. MORET remet en cause l'âge aptien de la "lumachelle" et lui attribue un âge apto-albien.

1963.- J. BELLAMY décrit de nouveaux niveaux argileux dans la "lumachelle" et note la présence de "hard-grounds" au sommet de cette lumachelle.

B - Le complexe barrémo-aptien.

1° - Le faciès urgonien et ses intercalations marneuses.

Le faciès urgonien représente le terme le plus ancien de la série étudiée ; quatre localités nous en fournissent une coupe intéressante où seuls les niveaux supérieurs sont observables.

a) Pas du Cumâcle (x = 850; y = 325). (Log.5, fig.1, p.16)

Du Pas du Cumâcle en descendant vers Autrans, nous rencontrons de bas en haut :

- un niveau inférieur de calcaires blancs massifs, très crevassé et peu fossilifère, épais d'une centaine de mètres ; il forme la falaise bordant le synclinal à l'Ouest ;
- une couche à Orbitolina lenticularis Blum, marneuse et rougeâtre, de 4 m d'épaisseur ;
- 60 à 70 m de calcaire compact dont les couches supérieures présentent de nombreuses sections de Rudistes
- une deuxième couche à Orbitolines de 1,5 à 2 m ;
- 5 m de calcaire dur sans fossile, au-dessus desquels V. PAQUIER [1906] signale, à proximité du sentier, une mince couche d'argile à Orbitolines que nous n'avons pas retrouvée.

b) Font-Renard (x = 851,25 ; y = 326,75). (Log n° 4, fig. 1)

A deux kilomètres au Nord du Pas de Cumâcle, entre le Pas de Monbran et Font-Renard, nous trouvons en remontant la série :

- 70 à 80 m de calcaire très dur, fortement recristallisé ;
- 5 à 6 m de calcaire jaune, bleuâtre, à débris, disposé en strates régulières de 30 à 40 cm et se terminant par un banc de 50 cm très riche en pistes de vers ;
- 20 m de marne calcaire, gris-bleuâtre, se débitant en petits polyèdres et contenant de nombreux tubes blancs plus ou moins contournés ainsi que des restes de Lamellibranches très fragiles. Cette récurrence vocontienne, déjà connue de PAQUIER [1900], se termine plus au Nord près de Naves. Ce niveau correspond peut-être à une variation latérale de la couche à Orbitolines moyenne ;
- 10 m de calcaire marron rosé à débris, d'aspect lumachellique, à très nombreux débris d'Echinodermes (radioles en massue), débris de Polypiers, et de très nombreuses empreintes de petits Lamellibranches ou Brachiopodes finement costulés et indéterminables ;
- 0,80 m d'une lentille de calcaire argileux gris-jaune, grumeleux, qui s'amincit rapidement en biseau vers le Sud ;
- 20 m de calcaire jaunâtre à très nombreux Rudistes ;
- 5 m de calcaire très marneux, jaune roussâtre, à stratification indistincte contenant des Orbitolines, des Rudistes (Toucania carinata Math. dét. Gir.), de grandes Huîtres et quelques Spatangues ; vers le

sommet apparaissent des passées rougeâtres à lie-de-vin ou grises, et le dernier niveau, d'une quarantaine de centimètres, est formé de calcaire grumeleux grisâtre

- 2 m de calcaire blanc et dur, entrecoupé d'une trentaine de centimètres de calcaire rougeâtre ;
- 15 m de calcaire blanc très cristallin dont le dernier banc corrodé est criblé de trous de lithophages partiellement comblés de "lumachelle" ou de marne dure et rougeâtre à Orbitolines.

c) Pré de Gève (x = 853,2 ; y = 329,2). (Log n°3, fig.1, p.16).

A l'extrémité nord du synclinal, en descendant du Pas de la Clé vers le Pré de Gève, nous rencontrons de bas en haut :

- 80 m de calcaire blanc très cristallin à très nombreux Rudistes ;
- 2 à 3 m de calcaire argileux bleuâtre à Orbitolines ;
- 18 à 20 m de calcaire à débris sans Rudiste ; le dernier banc grisâtre est grumeleux et assez friable ;
- 0,5 à 1 m de marne bleuâtre ou jaune ocracé à Orbitolines.

d) Route forestière de l'Achard (extrémité nord du vallon de l'Achard).

Avant de décrire la coupe relevée le long de cette route, deux faits intéressants sont à signaler à la première plateforme (x = 854,6 ; y = 331,3). En ce point, l'Urgonien très zoogène (Rudistes, Polypiers, Nérinées) nous a fourni un gros exemplaire de Cymatoceras plicatum Fitt (pl. 2, phot. 3), dét. Thieuloy) d'autre part, le dernier banc présente une surface corrodée, trouée par les lithophages (Phollades et Oursins et dans l'une des cavités la lanterne d'Aristote de l'Oursin perforant est encore très nettement visible.

En reprenant la coupe plus haut sur la route, nous observons de bas en haut, après une zone très couverte (Log. n° 1, fig. 1, p.16) :

- 30 m de calcaire blanc très dur, lapiazé, très zoogène, à Rudistes, Polypiers, Bryozoaires, Oursins (Pygaulus desmouleni Agaz);
- 0,40 m de calcaire marneux ocre, noduleux, à très nombreuses O. lenticularis Blum (pl. 1, phot 2).
- 2,5 m de marne jaune bleuâtre à Orbitolines de plus grande taille (5 à 6 mm) que les précédentes ;
- 0,40 m de marno-calcaire brunâtre à Orbitolines ;
- 1,5 m de calcaire urgonien à taches lie-de-vin et à surface grumeleuse ;
- 3 m de marne gris-bleu exceptionnellement riche en Orbitolines (au moins 40 % de la roche). Ce niveau contient en outre de petits Polypiers tronconiques de 2 à 3 cm de haut et de très nombreux Brachiopodes (dét. GIROD) :
 - Rhynchonella lata d'Orb., var. minor Jac. et Fal.
 - Rhynchonella multiformis Roem. var. rotundicostata J. et F. ;
 - Rhynchonella gibbsiana Sow. var. sayni Jac. et Fal. ;
 - Rhynchonella gibbsiana Sow ;
 - Rhynchonella multiformis Roem. var. ardesica Jac. et Fal. ;
 - Rhynchonella pecten d'Orb.
 - Terebratula germaini Pict.
 - Terebratula dutempleana d'Orb.
 - Terebratula depressa Lamk.
- 0,40 m de calcaire marneux plus dur à taches lie-de-vin ;
- 0,30 m de calcaire "urgonien" ;
- 0,30 m de calcaire plus ou moins spathique à stratification paraissant entrecroisée ;
- 35 m de calcaire très détritique, pseudoolithique et sans Rudiste, très zoogène, à Lamellibranches (Pectinidés) et localement de très nombreux Stromatoporoïdes et articles d'Echinodermes. Par sa stratification en petits bancs de 25 à 30 cm et sa couleur jaunâtre, ce calcaire perd l'aspect de l'Urgonien classique blanc et massif

2° - Les niveaux compris entre le faciès urgonien et l'Albien.

Il s'agit de deux termes lithologiquement différents . Un niveau inférieur discontinu d'argile ou de marne fossilifères et un niveau supérieur continu et stérile : la "lumachelle".

La "lumachelle".

Inversant l'ordre géologique, nous commencerons cette description par le faciès supérieur.

Ce niveau, d'une épaisseur à peu près constante, 20 à 25 m, se présentant sous forme de dalles peu compactes de 10 à 30 cm, à stratification souvent entrecroisée, est paléontologiquement rapporté à l'Aptien, depuis 1936, par M. BREIS-TROFFER. Il est formé d'un calcaire gréseux, spathique et très détritique. Les éléments les plus fréquents sont des grains de quartz de 0,5 à 1 mm de diamètre, des grains de glauconie et de très nombreux débris organiques : Bryozoaires et Echinodermes surtout. La structure en est très variable, allant d'un grès calcaire très compact, très fin et homogène (La Pichière) à une roche d'aspect sablonneux et friable (Pré de Gève). La couleur est généralement rousse à brun chocolat avec localement (Les Eperrières, les Granges de l'Achard), une coloration bleu-grisâtre ou verte due à la glauconie plus abondante. En certains points (La Pichière, Pont-Chabert) apparaissent, dans les bancs, des amas sili- ceux, accidents secondaires car englobant des organismes. Signalons enfin, à la deuxième plateforme de la route de l'Achard, la présence, au sommet de cette "lumachelle" d'une surface à carapace ferrugineuse.

Le faciès marno-argileux.

a) Les Plagnieux. (x = 850,4 ; y = 325,5).
(Log. n° 5, fig. 1).

Le replat marécageux des Plagnieux est déterminé par une série argileuse faisant suite à l'Urgonien du Pas du Cumâcle. V. PAQUIER, qui a décrit cette coupe [1906] y a trouvé une faune abondante de Brachyopodes, Lamellibranches et Echinodermes dont nous n'avons pas retrouvé trace. Nous reprendrons ici cette coupe en la précisant, les épaisseurs n'étant données qu'à titre indicatif, car les conditions d'observations ne se prêtent guère à des mesures précises.

L'ensemble est épais de 80 m environ.

En remontant la série, nous avons :

- 20 m d'argile rouge à nodules extérieurement rougeâtres de pyrite grise. Intercalés dans ces argiles, se rencontrent des bancs irréguliers de calcaire marneux gris-bleu contenant de nombreuses Orbitolines ;
- 12 m de marne gréseuse rouge ou verte, se désagrégeant en un sable verdâtre ou rougeâtre ;
- 4 m d'argile rouge ;
- 20 m de marne gréseuse rougeâtre ;
- 10 m d'argile rouge, jaune ou bleue à nodules de pyrite grise ;
- 10 à 15 m d'argile rouge qui devient progressivement plus sableuse et prend peu à peu une teinte bleuâtre et un grain plus fin en conservant toutefois de nombreuses mouchetures rouges. Le passage de ce niveau à la "lumachelle" n'est pas visible.

Plus au Nord, V. PAQUIER [1906] signale au Pré de Gève, dans les tranchées maintenant comblées, une série plus mince mais comparable à la base des argiles des Plagnieux.

b) Route forestière de l'Achard. 1ère plateforme, (Log. n° 2, fig. 1).

A la première plateforme, dont nous avons parlé plus haut, au-dessus de l'Urgonien, nous trouvons de bas en haut (pl. 1, phot. 1) :

- 1,5 à 2 m de marne argilo-gréseuse rouille, assez tendre, avec des niveaux plus durs, verdâtres. Dans ce niveau nous avons trouvé (dét. J.P. THIEULOY) :
 - Pleurotomaria pailleteana d'Orb. ;
 - Exogyra couloni Defr. ;
 - Cymatoceras neckerianum Pict. et Roux ;
 - Neohilobites aptiensis Kil. ;
 - Deshayesites deshayesi Leym. ;
 - Pseudohaploceras aff. matheroni d'Orb. ;
 - Chelonicerus cornuelanum d'Orb. ;
 - Prochelonicerus albrechtionustriæ Uhl. ;
 - Solanocrinus ricordeanus ricordeanus de Lor. (dét. GIR.)

Au-dessus de ce niveau fossilifère, nous trouvons un mètre de calcaire grésomarneux brunâtre, à mouchetures rouges, plus détritique et plus dur, à Bryozoaires et articles d'Echinodermes. Une vingtaine de mètres plus haut, toujours sur la route, après une petite ondulation anticlinale de l'Urgonien, ce dernier niveau marneux réapparaît, très riche en petites Exogyres ; le niveau inférieur fossilifère a disparu.

A propos de la faune décrite ci-dessus, quelques remarques s'imposent. Il faut souligner le bon état de conservation de trois exemplaires de Cheloniceras cornuelianum d'Orb. (pl. 2, phot. 2), l'un d'eux (pl. 2, phot. 2 b) semblant être le plus gros échantillon entièrement cloisonné trouvé à l'heure actuelle. Ce gisement est parfaitement daté par Deshayesites deshayesi Leym., fossile de zone caractéristique du Bédoulien inférieur.

c) Route forestière de l'Achard ; deuxième plateforme (Log. 1, fig. 1).

En remontant la route vers le Sud Est, à la deuxième plateforme ($x = 855,4$; $y = 330,2$), nous trouvons, déterminant après l'Urgonien une dépression marécageuse, 10 à 12 m d'argile plastique bleue contenant quelques rares Orbitolines. Ces argiles sont surmontées d'une cinquantaine de centimètres de marne rouille-verdâtre analogue à celle décrite à la première plateforme. Cette marne passe progressivement à la "lumachelle". Ces marnes argileuses se prolongent vers le Nord Ouest jusqu'à la Fontaine de la Quoi où son contact avec les niveaux encaissants n'est pas visible ; plus bas, elle disparaît ; vers le Sud Est, elle se continue en direction de la Fontaine de Chatellane ($x = 855,5$; $y = 329,8$) où elle est alors intercalée dans la "lumachelle" au sein de laquelle elle disparaît rapidement en biseau. A la Fon-

taine de Chatellane où la coupe est la meilleure, nous observons la succession suivante (pl. 1, phot. 3).

- à la base, 3 à 4 m de "lumachelle" grossière ;
- 0,80 m d'argile plastique bleue avec quelques intercalations de grès calcaire bleu ou jaune ;
- 2 m de marne jaune bleuâtre, formant une lentille au sein des argiles et disparaissant rapidement au Sud Ouest et au Sud Est. Ces marnes sont riches en Orbitolines, généralement de petite taille (3 à 4 mm), plus aplaties et plus régulières que celle de la couche à Orbitolines moyenne. Celles-ci sont fréquemment agglomérées en nodules ou boudins de 4 à 6 cm de diamètre, semblables à des excréments d'organismes limni-vores. Dans ce niveau, nous avons également recueilli (dét. Girod) :
 - Terebratula collinaria d'Orb. ;
 - Terebratula depressa Lamk. ;
 - Terebratula russilensis de Lor. ;
 - Terebratula proelonga Sow. ;
 - Terebratula dutempleana d'Orb. ;
 - Terebratula tamarindus d'Orb. ;
 - Terebratula sueuri Pict. ;
 - Pyrina cylindrica Agaz.
- 0,30 m de marno-calcaire jaune bleuâtre ;
- 0,50 m de marne bleue ;
- 4 à 5 m de "lumachelle" plus fine qu'à la base et se terminant par un niveau induré sur lequel repose l'Albien fossilifère.

3° - Conclusion. (fig: 2, p 16)

En premier lieu, nous allons essayer de paralléliser certains niveaux classiques de cette partie nord du Vercors avec ceux que nous observons sur notre terrain.

A Briac, près de Saint-Martin-en-Vercors, Ch. JACOB [1907] donne la coupe suivante :

- calcaire urgonien très zoogène (Rudistes), se terminant par une surface corrodée ;
- marne sableuse à bancs rougeâtres, à débris d'Orbitolines et Algues calcaires ;
- cordon sableux, glauconieux, à phosphate blanc, contenant : Nautilus (Cymatoceras) neckerianum Pict. et Roux ; Douvilleiceras (Chelonicerus) cornuelianum d'Orb. ; Alectryonia milletiana. Couche passant progressivement à la "lumachelle" ;

- "lumachelle" franche ;

Cette localité, par sa faune et par son faciès lithologique, est comparable au gisement de l'Achard parfaitement daté bédoulien par Deshayesites deshayesi Leym.

A l'Ancelle, dans la vallée de Rencurel, Ch. JACOB toujours décrit la série suivante :

- calcaire urgonien massif se terminant par un ou deux bancs mieux lités ;
- 4 à 5 m de marnes rougeâtres avec intercalations de calcaire rognoneux très fossilifère ;
- 7 à 8 m de calcaire urgonien marneux bien lité et alternant avec des marnes identiques aux précédentes et contenant Ancyloceras matheroni d'Orb., fossile bédoulien.

Cette formation lenticulaire (200 à 300 m de longueur) est surmontée d'une vingtaine de mètres de calcaire urgonien se terminant par une surface corrodée recouverte de marne à Orbitolines. Par comparaison, cette coupe nous permet de dater bédoulienne la lentille semblable observée à Fontaine-Renard.

Près de Villard-de-Lans, R. BARBIER [1950] note une intercalation lenticulaire de marne à Orbitolines dans la "lumachelle" ; J. BELLAMY [1963] fait la même observation dans la région de Bois-Barbu. Nous avons des niveaux analogues entre la Fontaine de la Qua et la Fontaine de Chatellane, avec cependant un élément nouveau qui est le contact de ces argiles avec l'Urgonien à la deuxième plateforme de la route de l'Achard.

A l'aide de ces différentes coupes, nous pouvons essayer de préciser l'âge et le mode de formation de ces dépôts.

A la fin du Barrémien : mouvement d'exhaussement qui entraîne la formation à l'Achard et à Briac de hauts fonds matérialisés par des surfaces corrodées sur l'Urgonien ; notons ici que l'énorme masse urgonienne (300 m) formant la Pyramide de la Buffe, au Nord de l'Achard, est exclusivement barrémien

ne. Au Bédoulien, reprise de sédimentation, dépôt de marnes et grès à Cheloniceras, Deshayesites, Ancyloceras. Ces formations en lentilles discontinues se perdent latéralement dans des calcaires urgoniens qui peuvent d'ailleurs les surmonter : Font Renard, Ancelle. Dans ces dernières localités, le sommet taraudé des calcaires bédouliens trahit un nouvel exhaussement du fond ; à ce niveau il semble logique, en l'absence d'arguments paléontologiques, de placer la limite Bédoulien-Gargasien, au delà de laquelle les dépôts de type urgonien cessent. Il faut souligner la faible épaisseur, 20 à 30 mètres, de calcaire urgonien attribuable, dans notre région, à l'Aptien.

A propos de surfaces corrodées sur l'Urgonien il convient de mentionner, si nous admettons les idées habituelles quant aux biotopes urgoniens, qu'une faible variation de niveau des eaux peut apporter la création de hauts-fonds.

Les premiers dépôts gargasiens sont représentés par la couche à Orbitolines supérieure "vraie" décelable à Ancelle, aux Plagnieux, à Font-Renard, au Pré de Gève, à l'Achard (2e plateforme) où elle présente des caractères uniformes : calcaire bleu très argileux ou argile bleuâtre.

Le domaine se divise alors en deux zones, la limite Nord-Sud allant de l'Achard à Villard-de-Lans. A l'Est de cette ligne, le dépôt de la "lumachelle" a commencé, contemporain de celui de la couche à Orbitolines (2e plateforme de l'Achard, Villard-de-Lans, Bois-Barbu). A l'Ouest se dépose un complexe argileux (Les Plagnieux, Pré de Gève). La transition latérale entre ces deux faciès étant peut-être représentée par les marnes gréseuses stériles surmontant les marnes à Ammonites de la 1ère plateforme de l'Achard. A propos de ces argiles gargasiennes, il convient de signaler que, contrairement à ce qu'il était admis depuis P. LORY [1901], elles se poursuivent au Nord de Romeyère ; nous les avons en effet retrouvées au Pont-Chabert mais sous faible épaisseur (20 cm).

Postérieurement à ces dépôts, dans la zone occidentale, se produisent des dislocations [P. LORY, 1901 et V. PAQUIER 1906]

déterminant des dépressions synclinales dans lesquelles sont protégées les argiles (Les Plagnieux, Pré de Gève). Il serait plus juste de considérer ces mouvements comme des "gaufrages" de la dalle urgonienne. Ailleurs, les argiles et la couche à Orbitolines sont décapées par les courants contemporains de ces mouvements tectoniques. Puis le calme revient et le dépôt ininterrompu vers l'Est de la "lumachelle" s'étend vers l'Ouest.

En définitive, nous pouvons considérer que la base de la "lumachelle" est gargasienne et contemporaine de la couche à Orbitolines supérieure et des argiles des Plagnieux. La partie supérieure qui, à la première plateforme de l'Achard, passe progressivement à l'Albien inférieur, serait donc intermédiaire entre l'Aptien et l'Albien, c'est-à-dire clansayésienne. La limite entre l'Aptien et l'Albien se place peut-être à la hauteur du "hard-ground" observé à la deuxième plateforme de la route de l'Achard, "hard-ground" qui se retrouve d'ailleurs à Bois-Barbu [J. BELLAMY, 1963].

C - L'Albien.

1° - Flanc Est du synclinal.

Sur le flanc Est du synclinal, l'Albien est représenté d'une façon continue par deux faciès différents, généralement simultanés.

Au début de la route forestière de l'Achard, première plateforme, nous trouvons au-dessus de la "lumachelle" un niveau d'un mètre de calcaire glauconieux et phosphaté à petits galets de quartz. Ce niveau contient une abondante faune de l'Albien inférieur analogue à celle des Prés de Rencurel, avec, en particulier (dét. GIROD) :

- Douvilleiceras mamillatum Schloth ;
- Latidorsella latidorsata Jacob ;
- Uhligella convergens Jacob ;
- Leymeriella tardefurcata Leym.;
- Desmoceras latidorsatum Mich.;

- Desmoceras rebouli Jacob ;
- Inoceramus salomoni d'Orb. ;
- Terebratula dutempleana d'Orb. ;
- Rhynchonella recurelensis Jacob ;
- Discoïdes decoratus Desor.

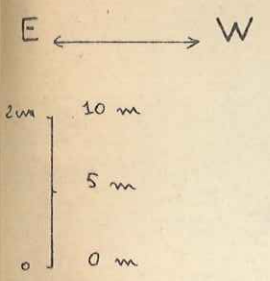
Ce niveau fossilifère est surmonté de trois mètres visibles de sable jaunâtre ou vert, très glauconieux et stérile.

En remontant vers le Sud Est en direction de la Fontaine de Chatellans, la route recoupe plusieurs fois le niveau inférieur fossilifère, mais les sables supérieurs ont disparu (phot. 4, pl. 1) ; ils se retrouvent dès la Combe de La Pichière, à partir de laquelle l'Albien va en s'épaississant, pour atteindre 25 mètres à la Fontaine de La Molière ($x = 855,8$; $y = 326,9$). Là, il est représenté par trois mètres de calcaire grésoglaucouneux phosphaté et fossilifère surmonté de 22 mètres de sable vert et de grès rougeâtre, se terminant par un niveau de 20 cm de calcaire rougeâtre et noduleux à concrétions silicifiées. Ce niveau silicifié semble constant sur ce flanc est, là où l'Albien dépasse les 25 m ; nous le retrouvons en effet très visible sur les rives gauche et droite de Bellecombe ($x = 854,6$; $y = 325$). Sur la rive droite, il est surmonté de 2 à 3 m de sable vert, ce qui incite à penser que les dépôts albiens ont dépassé 25 m et que les phénomènes d'érosion, que nous mettrons en évidence plus loin, en ont fait disparaître une partie.

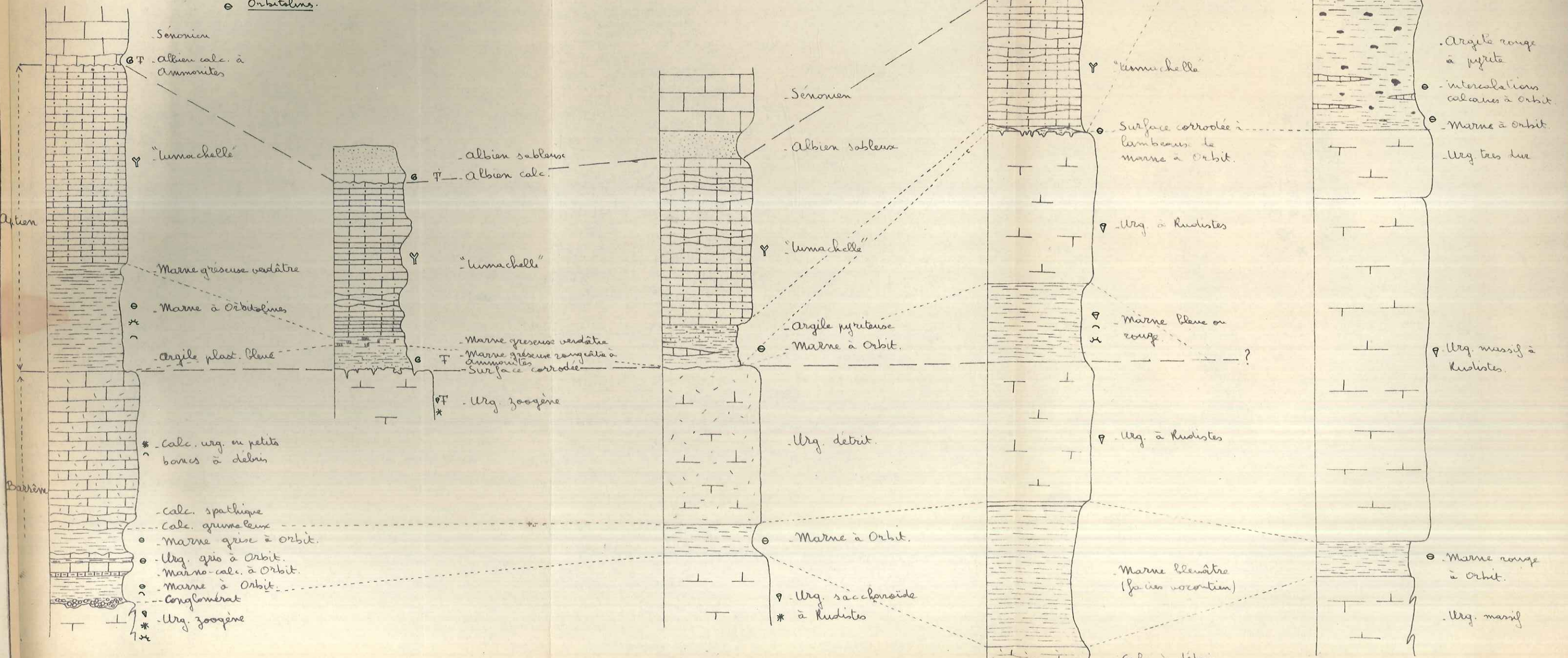
2° - Flanc Ouest du synclinal.

Sur ce versant, l'Albien n'a été vu qu'en trois points : à l'entrée du chemin montant à Font-Renard ($x = 851,4$; $y = 325,9$) et au Pré de Gève ; dans les trois cas il s'agit du niveau supérieur de sable vert ou de grès rougeâtre. V. PAQUIER [1906] signale au Pré de Gève et sur la route de Naves la présence du niveau inférieur phosphaté, mais nous ne l'avons pas retrouvé.

- STRATIGRAPHIE DETAILLÉE du COMPLEXE BARREMO-APTIEN -



- limite d'étage
 - - - - - limite de fauces et sous-étage
- Ammonites
 - ∇ Bryozoaires
 - × Echinodermes
 - ~ Lamellibranches, Brachiop.
 - * Stomatoporoïdes, Polyptères
 - ◇ Rudistes
 - ⊙ Orbitolites



-1- Achard (2^{ème} plateforme)

-2- Achard (1^{ère} plateforme)

-3- Pré de Gêve

-4- Ft Renard

-5- Les Plagnieux

s.w ← n.e

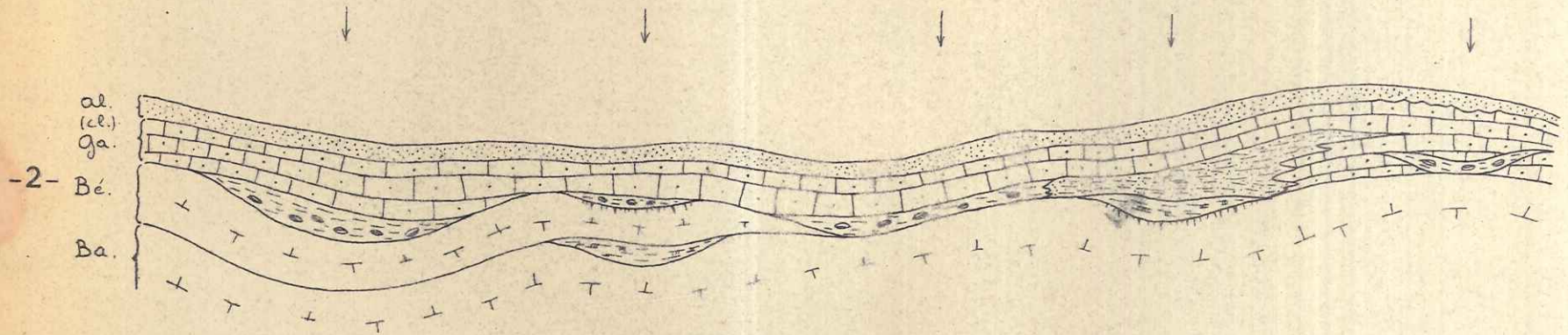
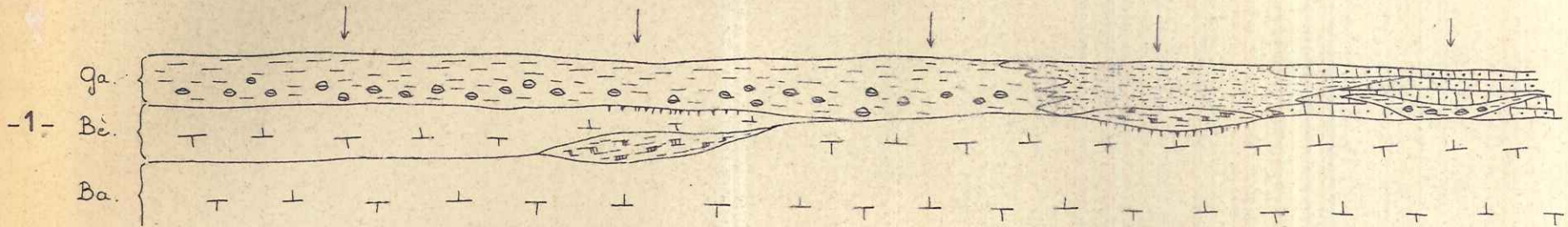
- Les Plagnieuses
(Le Rimet)

- Font - Remard
(la Fâ et l'Aucelle)

- Pré de Geive

- Acharod (1^{ère} platef)
(Briac)

- Acharod (2^{ème} platef)
(Beis-Barbu et
V^d de Lons)



- Légende -


Ba : Barrémien


Bè : Bédoulien


Ga : Gargasien


(cl) : Clansayéen


al : Albain

 - Calcaire urgonien
(Ba - Bè)

 - Lentille marneuse
bédoulienne

 - Marnes à Orbitolines
(Ga)

 - Lunachelle
(Ga - cl)

 - Gres et sables verts
(al)

1: Dépôts antéclansayéens

2: Dépôts postclansayéens

CORRELATIONS des FORMATIONS
du COMPLEXE BARREMO-APTIEN

0 2 cm
800 m

3° - Conclusion.

L'Albien se retrouve de façon constante dans le flanc Est du synclinal et il se poursuit derrière Bellecombe vers les Cotes du Mas. Sur le flanc Ouest, quelques lambeaux témoignent de son dépôt mais il semble avoir été érodé au Crétacé supérieur, érosion pratiquement totale sur cette zone occidentale, et partielle sur le versant oriental comme le montre, à Bellecombe, l'étude des couches de passage de l'Albien au Crétacé supérieur. Aux Egaux, au-dessus d'Engins, V. PAQUIER [1905] a retrouvé les sables verts albiens ; à proximité, le Cénomaniens a été localisé. Vers l'Ouest, ce dernier étage disparaît totalement. Ce fait confirme une diminution de l'érosion de l'Ouest vers l'Est.

II. Le passage du Crétacé inférieur au Crétacé moyen.

Les coupes bien observables situées autour ou à Bellecombe même sont intéressantes au point de vue sédimentologique.

Au Pas de l'Ours ($x = 855,4$; $y = 325,5$), les sables verts albiens se terminent par un banc de 20 cm très dur, fortement silicifié et qui détermine à lui seul la formation de la falaise calcaire au-dessus des sables tendres. Ce niveau silicifié est surmonté d'une trentaine de centimètres de calcaire rougeâtre au delà desquels commencent les "lauzes".

Sur la rive sud de Bellecombe (pl. 3 , phot. 2), le contact se fait de la même façon : sable vert et rouge albien (3 failles parallèles verticales N-S décrochent ces sables), banc silicifié, calcaire rougeâtre rognoneux.

Sur la rive nord, le banc silicifié est surmonté de sables verts et rouges. Ces sables sont ravinés vers leur sommet, leur épaisseur au-dessus du banc silicifié peut varier de 0,5 m à 2 m. Ils sont surmontés d'un calcaire très détritique, microconglomératique, glauconieux, très riche en organismes (surtout

éléments d'Encrines et piquants d'Oursins). Une dalle éboulée de ce microconglomérat (voir la planche) montre une très belle figure de "flow-cast" en relief, résultant sans doute du moulage de rigoles ^{déterminées} par les eaux dans les sables verts. Ce microconglomérat correspond à une phase transgressive ayant remanié et raviné les niveaux inférieurs. Ce remaniement se traduit par la présence d'un abondant matériel sableux dans le microconglomérat et il se poursuit vers le haut. En effet, sur ce niveau détritique repose un calcaire très blanc, fin, d'origine certainement chimique. Il existe dans ce calcaire de nombreuses poches de microconglomérat étirées dans le sens des strates ; ces poches sont souvent unies par de fines anastomoses parallèles à la stratification. A l'opposé, ce sont parfois les calcaires blancs qui forment des niveaux parallèles dans le microconglomérat ; ces lits de calcaires sont constitués par des suites plus ou moins continues de galets amygdalaires correspondant à un étirement et un aplatissement de galets mous. Nous pouvons penser que les calcaires blancs se sont formés alors que les remaniements du matériel albien et le dépôt du microconglomérat se poursuivaient. Au-dessus du calcaire blanc commencent les "lauzes".

Ces différentes dispositions et figures sédimentaires nous indiquent d'une part qu'il n'y a pas eu une sédimentation continue entre l'Albien et le Crétacé supérieur ; d'autre part qu'une partie du matériel albien a été érodée.

III. Le Crétacé supérieur.

A - Les travaux antérieurs sur le Crétacé supérieur.

Les travaux sur le Crétacé supérieur du Vercors sont peu nombreux et pour la plupart, anciens.

1846 : Ch. LORY décrit la coupe des Gorges de la Bourne.

1860 : Ch. LORY toujours, à l'Est de Villard-de-Lans, rattache

les calcaires à silex de la craie supérieure (craie blanche de d'ORBIGNY), les lauzes à la craie moyenne qui surmonte la "craie chloritée".

1880 : Ch. LORY encore découvre Belemnitella mucronata dans les lauzes de Sassenage. Ce fossile l'oblige à rapporter ces niveaux au Campanien supérieur ; il en déduit pour tout le Vercors l'absence du Turonien et de l'Emschérien.

1892 : V. PAQUIER découvre et étudie, près de Méaudre, des gisements maestrichtiens à Orbitoïdes.

1899 : V. PAQUIER signale l'absence des "lauzes" dans la vallée de Rencurel et l'existence dans les calcaires à silex de niveaux à galets roulés de quartz.

1900 : W. KILLIAN reprend la coupe de la Bourne et en donne une description très précise.

1901 : P. LORY rattache les lacunes de la "lumachelle" du Gault et des lauzes dans le Vercors septentrional aux mouvements anté-sénoniens visibles surtout dans le Dévoluy.

1904 : V. PAQUIER reprend l'étude des calcaires à Orbitoïdes de Méaudre, il en déduit leur origine faunistique septentrionale. Par ailleurs, il étudie le ravin des Bouchet (défilé de Bellecombe) et note à la base du Sénonien la présence d'un calcaire détritique à Echinodermes et Crinoïdes. Il constate à l'Ouest d'Autrans la présence de niveaux conglomératiques à la "partie inférieure" du Sénonien ; il les interprète comme une variation latérale de faciès des "lauzes" dont il rappelle la disparition dans cette partie occidentale.

1950 : R. BARBIER note l'existence de niveaux sableux au-dessus du premier niveau de calcaire à silex près de Villard-de-Lans. Il pressent l'existence d'un haut-fond dans la partie septentrionale du Vercors.

1956 : N. ROUBICHOU, par la présence de Globotruncana caractéristique, place dans le Turonien les "lauzes" de base de la série de Sassenage.

1963 : J. BELLAMY étudiant la partie sud du synclinal d'Autrans - Méaudre extrapole les résultats de N. ROUBICHOU et déduit de ses observations l'existence du Turonien ou du moins de niveaux antérieurs au Campanien dans cette région.

B - Flanc est du synclinal d'Autrans.

1° - Combe de Bellecombe (pl. 4 , phot. 1-2).

Cette combe s'étend d'Est en Ouest entre la falaise du Pas de l'Ours et la vallée d'Autrans. L'entaille de la route forestière nous offre la seule coupe vraiment visible et pratiquement complète du Crétacé supérieur de notre région. Cette localité a déjà été étudiée par J. BELLAMY [1963]. Nous lui emprunterons quelques remarques d'ordre micropaléontologique. De notre côté, nous avons d'une part, précisé les épaisseurs par des mesures aussi soignées que possible ; d'autre part, effectué une étude comparative des deux rives. Devant l'intérêt des méthodes, nous les avons étendues aux coupes de Fontaine-Renard et du Pont-Chabert.

a) Rive sud de Bellecombe (log. 1, fig. 3, p. 28)

Au-dessus de l'Albien, nous trouvons de bas en haut :

- 24 m de calcaire jaune, assez dur, très fin (sublithographique)
en bancs de 30 à 40 cm ;
- 11 m de calcaire plus argileux, jaunâtre toujours, mais en bancs plus petits : 10 à 15 cm, et finement lités ;
- 10 m de calcaire marneux rosâtre se terminant par une zone plus ou moins perturbée par des microplissements déversés vers l'Est (pl. 4 , phot. 3). Les bancs de 10 à 40 cm sont soulignés par des joints plus argileux de 0,5 à 1 cm ;
- 20 m de calcaire marneux bleuâtre, très fin, à cassure conchoïdale, en bancs de 10 à 20 cm. Vers le haut les bancs sont séparés par des joints très visibles de 2 à 3 cm ;
- 55 m de calcaire marneux bleuâtre. La base est sensiblement moins argileuse que les deux niveaux précédents et de structure plus grossière. Les bancs restent assez minces, 20 cm, et toujours marqués de joints argileux. Les

30 derniers mètres redeviennent plus argileux et plus fins.

Ces 96 m de calcaires jaunâtres ou bleus forment ce qu'il convient d'appeler les "lauzes à ciment" [P. LORY, 1846]. Il s'y rencontre (dét. J. SIGAL in J. BELLAMY, 1963): Globotruncana gr. linnei, Gl. gr. convexa arca, Gl. "prae" caliciformis; ces formes étant du Campanien supérieur ou du Maestrichtien.

- 20 m de calcaire jaunâtre en bancs de 10 à 20 cm, moins fin, avec quelques passées bleues de type "lauze à ciment". Ces récurrences de "lauze à ciment" annoncent la fin de ce faciès dans un ensemble qui fait transition avec les niveaux supérieurs;
- 8 m de calcaire gréseux ocre à passées blanc-verdâtre, en bancs de 10 à 30 cm ;
- 15 m de calcaire brun très clair, très détritique, avec quelques traînées rosâtres sensiblement plus argileuses. Vers le bas de ce niveau apparaissent les premières zones siliceuses encore très calciques. Ces zones brunâtres piquetées de noir ne sont pas encore de vrais silex. Elles sont centrées sur des plages de calcaire blanc gréseux. Il semble qu'il y ait une migration et une concentration du matériel siliceux dans la partie médiane des plages claires;
- 1 m d'un niveau conglomératique à galets roulés de quartz patiné de vert, à nodules phosphatés d'origine sans doute albienne, car les moules phosphatés d'organismes albiens y sont nombreux. Ce niveau repose sur les calcaires inférieurs par une surface plus ou moins ravinée. Il semble correspondre à une reprise de sédimentation. En effet, en plus de son caractère conglomératique, il présente des figures d'entrecroisement qui lui confèrent une allure bisautée.
- 9 m de calcaire jaunâtre, détritique, dur, à lentilles plus claires. Dans sa partie médiane s'intercale un niveau analogue au précédent mais plus mince. Ce nouveau conglomérat est surmonté d'un véritable banc d'Inocérames, tous parallèles à la stratification et peu brisés ; ce banc témoigne d'une profondeur faible. De fait, les Globotruncana et autres formes pélagiques y font totalement défaut;
- 8 m de calcaire bleuâtre à jaune, en bancs de 10 à 20 cm, entrecoupés de bancs plus gréseux. La moitié supérieure de ce niveau devient plus argileuse et jaunâtre ; il y apparaît de nombreux silex noirs en lâts, représentant les premiers silex véritables. Cet ensemble figure la phase ultime de la sédimentation de type "lauze" et le passage vers les calcaires à silex s. stricto.

- 20 m de calcaire fin, blanc-jaunâtre, plus dur. Les silex noirs restent très fréquents. Ce niveau se distingue par la présence de plages crayeuses, blanches, fréquemment centrées sur de petits silex.
 - Un niveau de 0,30 m de grès calcaire, brun-rougeâtre à grains de quartz arrondis (0,5 à 2 mm de diamètre) granoclassés (niveau-repère ; NR 1). Par sa base, ce niveau a remanié les calcaires inférieurs qui ont été repris encore mous par le microconglomérat. Ils y forment des galets blancs, amygdalaires, aplatis dans le sens de la stratification.
- 30 m de calcaire blanc jaunâtre, dur, cristallin, en bancs de 10 à 20 cm. Dans la partie moyenne, les silex en lits réguliers deviennent extrêmement abondants ; ils disparaissent progressivement dans les bancs supérieurs ;
 - 1 m de grès grossier se désagrègeant en un sable jaunâtre formé de grains ou de petits galets de quartz très arrondis (Niveau-repère : NR 2). Le ciment calcaire est assez riche en fragments de gros Rotalidés.

La coupe, sur la route, s'arrête à ce niveau. Nous la reprendrons plus bas, dans le ravin du Bouchet qui joint Bellecombe à la vallée d'Autrans. Le niveau sableux n'est pas visible sur le flanc sud au Nord du ravin, de ce fait la description est reprise à partir des calcaires inférieurs où l'abondance des silex peut fournir un repère. Au-dessus de ces calcaires nous trouvons :

- 70 m de calcaire blanc jaunâtre, compact, en bancs de 10 à 15 cm. Les silex roux y sont très nombreux mais leur disposition en lits s'atténue et ils forment surtout des rognons assez volumineux. La microfaune est essentiellement constituée de formes benthiques : Textulaires et Rotalidés.
- 50 m de calcaire blanc-jaunâtre toujours, mais plus fin. Vers le bas, les silex sont moins fréquents ; ils réapparaissent vers le haut, très nombreux, en lits ou gros rognons gris-roux auréolés de blanc. La coupe se termine par 3 m de calcaire blanc-jaunâtre, fin, sans silex, contenant de nombreux débris organiques : coquilles de Lamelibranches, éléments d'Echinodermes. Le dernier banc est constitué d'une cinquantaine de centimètres de calcaire plus tendre, riche en organismes maestrichtiens : Orbitoides media d'Arc (dét. GIROD) et Siderolites calcitrapoides Lmk (dét. SIGAL, in J. BELLAMY 1963).

Notons immédiatement quelques épaisseurs sur lesquelles nous reviendrons plus loin :

- Epaisseur totale : 346 m ;
- Epaisseur entre le toit de l'Albien et le grès NR 1 : 200 m ;
- Epaisseur entre le toit de l'Albien et le niveau NR 2 = 222 m.

b) Rive nord de Bellecombe (log. 2, fig. 3, p.28).

La coupe suivante n'est distante que de 800 m de la coupe précédente. Cependant, elle présente de telles particularités qu'il est nécessaire de l'individualiser, contrairement à J. BEL-LAMY qui a synthétisé ces deux coupes en une seule.

Au-dessus des sables verts albiens nous trouvons de bas en haut :

- 1 m de microgonglomérat calcaire, grossier, glauconieux, à grains et galets de quartz. Les éléments d'Encrines y sont très nombreux : Millericrinus sp., Nielsenicrinus sp., Is-selicrinus sp. (dét. GIROD). Nous y avons également récolté une espèce inédite de Glenotremites (voir description plus loin).
- 2 m de calcaire blanc, très fin, recristallisé, contenant de très nombreux débris d'organismes : Rhabdocidaris sp., piquants d'Oursins de type Cidaris dalloni Lamb. ou Balano-cidaris glandifera Munst., articles de Crinoïdes identiques aux précédents, et quelques moules internes de Brachiopodes indéterminés. La microfaune est représentée par quelques Globigérines et Gumbelines.
- 25 m de calcaire jaunâtre en bancs de 10 à 40 cm à interlits marneux de 3 à 5 cm. Dans la partie moyenne de ce niveau se situe une surface indurée, rubéfiée qui corrode les calcaires sous-jacents. Elle est surmontée de 5 à 10 cm de calcaire noduleux.
- 7 m de calcaire plus argileux que les précédents. Vers le haut, les joints marneux s'atténuent.
- 18 m de calcaire argileux bleu-jaunâtre en bancs de 20 à 30 cm, compacts. Ce niveau représente le faciès "lauzes à ciment".
- 15 m de calcaire toujours bleu-jaunâtre mais où les lauzes sont progressivement remplacées vers le haut par des calcaires plus détritiques et moins argileux ;

- 13 m de calcaire détritique légèrement gréseux. Vers le sommet, les bancs de 20 à 50 cm sont soulignés par des joints plus argileux.
- 0,40 m de conglomérat à galets de quartz, nodules phosphatés et moules d'organismes albiens ;
- 3 m de calcaire blanc fin, assez argileux et bien lité.

- 0,40 m de calcaire gréseux brun-rougeâtre à grains de quartz granoclassés, remaniant les calcaires inférieurs (niveau-repère : NR 1).

- 18,5 m de calcaire blanc crayeux avec quelques bancs plus détritiques. Ce niveau se caractérise par l'apparition de silex ; d'abord petits, blanchâtres ou noirs, ils passent vers le haut à des silex roux en lits réguliers assez nombreux. Vers les deux tiers supérieurs se trouve un nouveau conglomérat à quartz et galets phosphatés de 20 cm d'épaisseur qui souligne l'apparition franche de silex et marque nettement un changement dans la sédimentation. Ce niveau de calcaire blanc se termine par un 3e conglomérat moins épais : 10 cm
- La coupe se termine par des calcaires blanc-jaunâtre bien lités en bancs de 5 à 10 cm séparés par des lits très nombreux de silex roux.

La coupe, incomplète par rapport à l'autre rive, possède des particularités qu'il nous faut souligner. Tout d'abord, le calcaire blanc de base semble être, par sa finesse et son homogénéité, une formation subrécifale ou au moins le résultat d'une précipitation chimique ; c'est une formation locale qui ne se retrouve nulle part. D'autre part il faut mettre en évidence la diminution d'épaisseur de l'ensemble inférieur : sur la rive sud : 200 m, sur la rive nord : 84 m en considérant, ici encore, l'épaisseur entre le toit de l'Albien et le niveau gréseux NR 1. Il y a donc une diminution considérable (116 m), vu le faible éloignement des deux coupes, de la base de cette série.

2° - Passage du Pas de l'Ours (x = 855,4 ; y = 325,5).

A l'Est de Bellecombe, au niveau du Pas de l'Ours, seuls les niveaux inférieurs sont visibles. Nous y trouvons 110 à 120 m de "lauzes" dont la disposition régulière "lauzes bleues à ciment" à la base, "lauzes jaunes à pavés" au sommet annonce déjà

le faciès de Sassenage. La différence entre les deux types est marquée par quelques intercalations plus détritiques, gréseuses.

Dans cet ensemble se rencontrent d'assez nombreux Inocérames (I. crispi, ^{Maant} dét. GIROD).

3°- Route forestière de l'Achard.

Au Nord de Plénouze, sur la route forestière de l'Achard, le faciès des "lauzes" argileuses et fines a disparu.

Nous trouvons au-dessus de l'Albien un ensemble de calcaires détritiques blanc grisâtre à très nombreux Bryozoaires, Textulaires (Bigenerina sp.), Lagenides (Tristix sp.), articles d'Echinodermes, c'est-à-dire d'organismes essentiellement benthiques. Un fait intéressant cependant, l'apparition de quelques bancs de silex 5 ou 6 m au-dessus de l'Albien ; il ne faut donc pas accorder une importance exagérée à la présence ou à l'absence de ces accidents siliceux. Au-dessus de ces calcaires nous avons des niveaux plus argileux gris à jaunâtres, d'aspect sableux, très riches en Bryozoaires, Textularidés, spicules d'Eponges avec quelques Miliolidés (Pyrgo sp.) et Rotalidés, donc une faune toujours benthique. Les grains de quartz deviennent de plus en plus fréquents. Ensuite nous trouvons des calcaires jaune rouille ou grisâtres dans lesquels apparaissent les silex en petits rognons. Ces calcaires, toujours très détritiques, contiennent de nombreuses formes : Textulaires, Rotalidés, Miliolidés, Verneullinidés, Buliminidés (Virgulina sp.). Un niveau plus marneux nous a fourni une Globotruncana lapparenti bulloides Vog.

Ces calcaires détritiques à organismes benthiques, quartz assez abondants, semblent correspondre à une zone littorale. L'épaisseur, qui n'excède pas 40 m (la route recoupant les bancs "en direction" ne permet pas de mesures précises) ne signifie rien car l'absence de repère valable ne permet pas de la situer par rapport à Bellecombe. Il s'agit peut-être d'un

faciès latéral aminci des "lauzes". Il faut toutefois noter que la base rappelle beaucoup la base de la coupe décrite à Sasse-nage (ROUBICHOU, 1958).

C - Zone médiane du synclinal d'Autrans. (log:3, fig:3)

Dans l'axe du synclinal d'Autrans, un seul itinéraire nous offre une coupe à peu près continue. Il s'agit du chemin qui, partant du point 1114 à l'Ouest de Bourd-Dessus, mène aux Granges des Eperrières. La base est constituée d'une quarantaine de mètres de calcaire blanc-rosé à grisâtre, à Bryozoaires, éléments d'Echinodermes, grains de quartz. Ces calcaires, très peu argileux, sont généralement durs et cristallins. Dans leur moitié supérieure apparaissent des silex dont la fréquence va en augmentant en s'élevant dans la série. Au-dessus, nous trouvons un niveau de 1 à 2 m de calcaire gréseux grossier, renfermant des niveaux lenticulaires plus ou moins entrecroisés de calcaire conglomératique à petits galets de quartz. Ce niveau est comparable au calcaire sableux de Bellecombe NR 2. Au-dessus de ce conglomérat se place une vingtaine de mètres de calcaire blanchâtre ou jaune dans lesquels les silex deviennent très nombreux en rognons ou en lits. Les derniers mètres précédant le Miocène sont riches en débris d'organismes indéterminables : Lamelli-branches, Bryozoaires, éléments d'Echinodermes, Echinodermes (Micraster sp.), morceaux de Bélemnites.

De cette coupe, il faut retenir d'ores et déjà la disparition absolue de tout calcaire de type "Lauzes" bleu ou jaune et la diminution considérable d'épaisseur de la partie inférieure. Ces remarques sont confirmées à Fontaine-Renard.

D - Zone occidentale

1° - Fontaine-Renard (log. 4, fig. 3, p. 28).

Le chemin qui descend de Fontaine-Renard vers la route forestière de Naves nous offre une coupe intéressante. Au-dessus de la "lumachelle" nous avons, de bas en haut :

- 10 m de calcaire blanc, dur et cristallin, légèrement glauconieux, en bancs de 5 à 10 cm, à joints jaunâtres ou rosés. Ce calcaire très détritique contient de nombreux fragments de Bryozoaires, débris de Rotalidés et de Lagénidés;
- 13 m de calcaire blanc-jaunâtre, glauconieux, cristallin, à stratification plus ou moins lenticulaire ;
- 3 m de calcaire gréseux, glauconieux, jaune-roussâtre, à petits grains de quartz ;
- 0,30 m de conglomérat calcaire à gros galets de quartz (de 1 à 4 cm de diamètre) et à galets phosphatés ;
- 2 m de conglomérat à grains de quartz blancs ou rosés, bien calibrés (2 à 3 mm), se désagrégeant en un sable jaunâtre. Ce niveau sableux est absolument identique à celui que nous avons observé à Bellecombe (NR 2). Ces deux niveaux de Bellecombe et Fontaine-Renard semblent se retrouver dans toute la région. En effet, la limite entre calcaire de base avec ou sans silex et calcaire supérieur à nombreux silex est généralement marquée par un cordon de calcaire à galets quartzeux. Ce niveau qui, par son épaisseur, prend parfois des caractères franchement transgressifs, paraît donc bien indiquer un changement des conditions de sédimentation.
- 10 m de calcaire ocre parfois spathique, faiblement glauconieux, à petits silex noirs à la base, puis roux et plus gros au sommet.
- 20 m de calcaire blanc, dur, très recristallisé, à éléments d'Encrines et quelques Bryozoaires. Les silex gris roussâtres deviennent nombreux, en rognons ou en lits.

Cette coupe, par rapport à celle des Eperrières, nous confirme la disparition vers l'Ouest du faciès "lauzes à ciment" ; d'autre part, elle souligne la diminution d'épaisseur de la séquence de base. Cette séquence disparaissant même totalement au Pont-Chabert.

2° - Pont-Chabert. (log.5, fig.3, p. 28). (x = 848,2 ; y = 324.

A l'entrée des Gorges de la Drevenne (Route des Ecouges), au sommet de la route qui monte de Saint-Gervais au Pont-Chabert, le Crétacé supérieur montre, entre la "lumachelle" et le Miocène, une considérable diminution d'épaisseur. Au-dessus de la "lumachelle" nous avons en effet de bas en haut :

- 8 m de calcaire blanc en bancs de 5 à 20 cm à joints verdâtres. Ces calcaires renferment de nombreux Bryozoaires et quelques Textularidés ;
- 4 m de calcaire blanc jaune, dur, à interlits très minces verdâtres. Ces interlits, à la base, sont irréguliers et confèrent au calcaire une allure lenticulaire. Plus haut les interlits sont plus réguliers et les strates deviennent parallèles ;
- 5,5 m de calcaire blanc grisâtre en bancs de 10 à 15 cm, dur, à silex roux très nombreux à la base ; vers le sommet, le calcaire devient plus blanc et les silex relativement moins nombreux. Ce calcaire contient de nombreux Bryozoaires et il a fourni un exemplaire très net de Globotruncana lapparenti lapparenti Balli (Turonien-Campanien sup.).

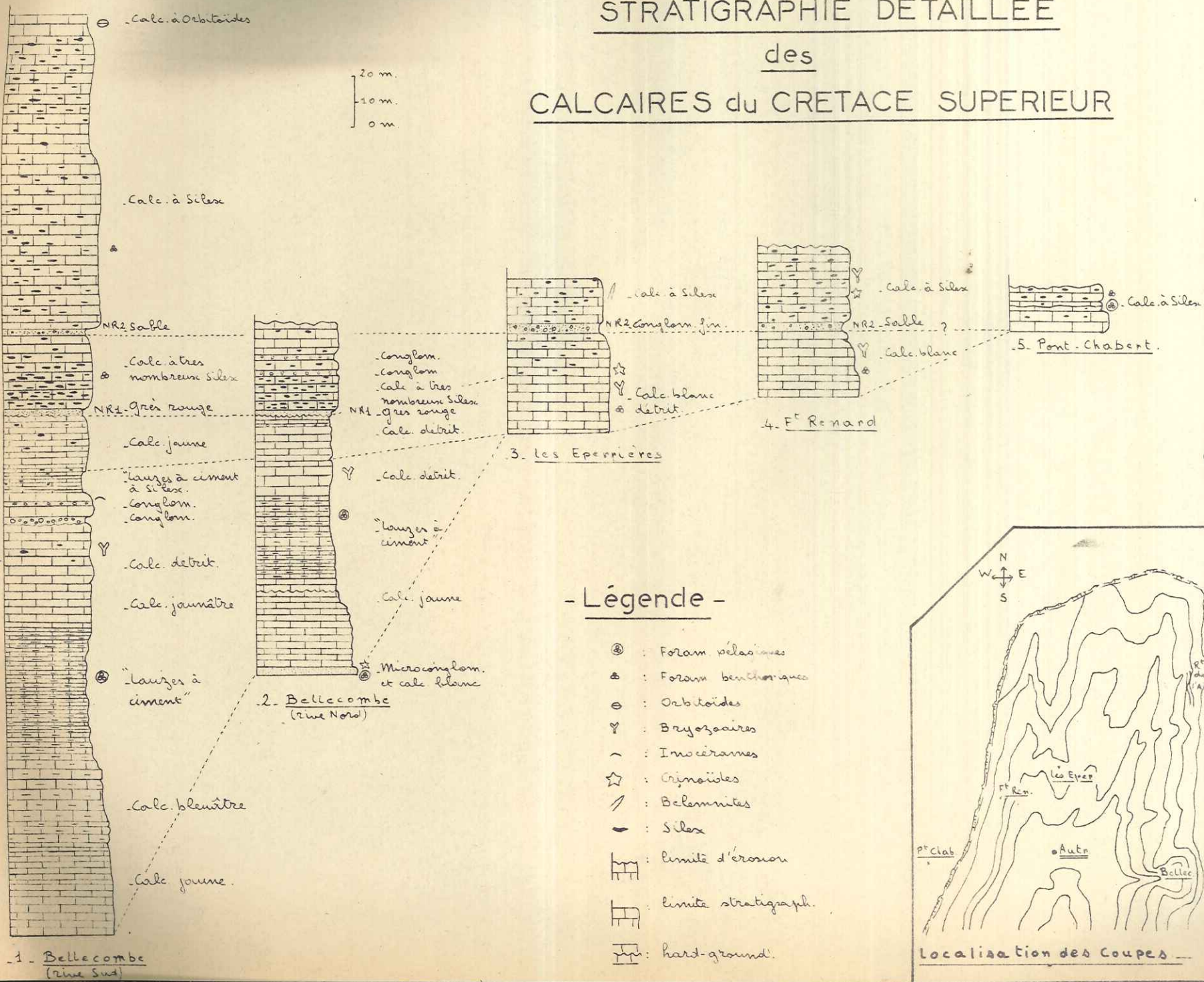
Ce dernier niveau est raviné par la molasse qui débute (pl. 4, phot. 4, p.) par une quarantaine de centimètres de conglomérat à gros galets de calcaire Crétacé supérieur et quelques galets de silex.

En cette localité, nous voyons donc une très forte diminution d'épaisseur (épaisseur totale : 17 m). L'érosion antémiocène n'est pas la cause unique de cet amincissement. Deux raisons plaident contre cette hypothèse : d'une part les seuls témoins du Crétacé supérieur de cette région sont des calcaires à silex nombreux, donc des calcaires du faciès supérieur. D'autre part, la "lumachelle" elle-même subit une importante diminution du Sud au Nord [J. BELLAMY, 1963], 20 m près de Romeyère, disparition totale vers le Rivet, au Nord de Pont-Chabert). Il semble donc que, dans ce secteur, une zone de hauts-fonds se soit individualisée dès le Crétacé "moyen".

STRATIGRAPHIE DETAILLÉE

des

CALCAIRES du CRETACE SUPERIEUR



E - Conclusion (fig. 4, p. 31).

Sur l'âge de ces calcaires Crétacé supérieur nous n'apportons pas d'éléments nouveaux. Si les Globotruncana observées nous fixent l'étage Sénonien, aucune n'est caractéristique de sous-étage. Le Turonien, qui paraît individualisé vers Sassenage (ROUBICHOU, 1957] avec Gl. lapparenti inflata Bolli, ne semble pas exister sur notre terrain. En effet, nous n'avons trouvé aucune Globotruncana caractéristique de cet étage ; dans les mêmes niveaux, ou plus au Sud, J. BELLAMY n'en signale pas non plus. Par ailleurs il a été trouvé, il y a quelques années, sur le plateau de Sornin, des Ammonites campahiennes ; or les seules couches du Crétacé supérieur qui affleurent dans cette région sont des "lauzes" analogues aux lauzes à Inocérames du Pas de l'Ours. Il semble donc que l'hypothèse classique (absence du Turonien et Sénonien inférieur) soit valable pour notre terrain.

Il n'apparaît pas qu'il faille rapporter les niveaux de base de la rive nord de Bellecombe au Cénomaniens ; le microconglomérat remaniant les sables verts albiens correspond à une reprise de sédimentation qui, en maints endroits, a décapé l'Albien ; le calcaire qui suit le microconglomérat est une formation locale qui n'existe déjà plus sur la rive sud. Le fait que ces niveaux contiennent des fossiles albiens remaniés n'est pas suffisant pour leur attribuer l'âge cénomanien, car ces remaniements se retrouvent fréquemment dans tout le Sénonien. Cependant ces niveaux ne sont pas campaniens, le genre Glenotremites ne dépassant pas le Santonien. C'est à ce dernier étage que nous les rattacherons. La disparition vers le Nord Ouest du Turonien de Sassenage (dernier témoin à la Rebertière ou sur la route de l'Achard ?) n'est d'ailleurs pas un phénomène isolé dans la série. De fait, cette disparition confirme les conclusions de l'étude de nos coupes.

La comparaison des différentes coupes peut se faire en utilisant certains niveaux qui, par leurs caractères constants et particuliers, fournissent des repères valables. Le premier banc-re-

repère intéressant est le microconglomérat granoclassé NR 1 des deux coupes de Bellecombe. Sur la rive sud, sous ce niveau repère, nous avons en gros 200 m de calcaire ; sur la rive nord, en même position, il n'en reste que 84 m. Il y a disparition sans remplacement des "lauzes bleues ou jaunes". Cet ensemble très puissant (110 m) et homogène au Pas de l'Ours, s'affaiblit vers l'Ouest ; son homogénéité disparaît également. Sur la rive sud de Bellecombe, il forme déjà des indentations au sein de calcaires sensiblement moins argileux et plus détritiques. Sur la rive sud, il ne reste plus que deux ou trois niveaux de "vraies" lauzes intercalés dans des bancs plus détritiques. L'augmentation d'épaisseur vers l'Est ne semble néanmoins pas correspondre à un grand approfondissement de la mer. En effet, vers le Pas de l'Ours et sur le plateau de Sornin, la relative abondance d'Inocérames indique une eau assez peu profonde. Il s'agirait plutôt d'une avancée régulière de la mer vers l'Ouest.

Plus à l'Ouest (parag. § fig. 3) les "lauzes bleues ou jaunes" ont totalement disparu et la diminution d'épaisseur s'accroît. A Fontaine-Renard, entre l'Albien et le niveau sableux NR 2, nous avons 26 m de calcaires cristallins ou gréseux ; à Bellecombe rive sud entre les mêmes repères il y a 220 m de calcaire, dont 200 m correspondent en gros aux "lauzes. Entre ces deux localités, vers Bourg-Dessus, entre la "lumachelle" et le niveau conglomératique assimilable à un prolongement de NR 2, nous trouvons 40 m de calcaires analogues à ceux de Fontaine-Renard.

Toujours plus à l'Ouest (parag. §), à Pont-Chabert, les niveaux inférieurs ont totalement disparu, il ne subsiste plus que les calcaires à silex qui, eux-mêmes, disparaissent au Nord.

En définitive, la série du Crétacé supérieur montre un amincissement régulier d'Est en Ouest avec disparition successive des différents niveaux inférieurs. Cet amincissement se retrouve selon un axe Nord-Sud. D'épaisseur très faible à Pont-Chabert, le Crétacé supérieur passe à 350 m de puissance dans les Gorges de La Bourne (J. BELLAMY, 1963]. Ceci peut s'expliquer par la présence

d'un haut-fond dans la partie septentrionale du Vercors. Par ailleurs il y a une avancée régulière du niveau marin qui n'atteint la zone de Bellecombe qu'au Santonien et qui ne la dépasse qu'au Sénonien supérieur. Cette transgression dont témoignent les niveaux à dragées de quartz et nodules phosphatés, pourrait expliquer la disparition par ablation de l'Albien et peut-être du Cénomaniens sur la région occidentale exhaussée plus longtemps que la partie orientale.

Après le dépôt des "lauzes", les conditions de sédimentation changent avec l'apparition dans les niveaux moyens des silex et de calcaires plus détritiques. Les silex semblent d'ailleurs apparaître plus tôt vers le Sud et vers l'Est. Le dépôt de ces niveaux est interrompu par une phase régressive de la mer dont le retrait a probablement fait émerger le haut-fond septentrional où les calcaires sénoniens font défaut. Le retour transgressif des eaux est souligné par le calcaire sableux ou conglomératique [R. BARBIER, 1950] qui nous a servi de repère.

Ces différentes phases de régression et de transgression représentent peut-être un écho des mouvements antésénoniens du Dévoluy.

A la suite de cette transgression, les conditions de milieu s'uniformisent sur toute la région, la partie nord restant émergée ; il se dépose alors les calcaires à silex sensu stricto. Leur dépôt se poursuit jusqu'au Maëstrichtien dont il subsiste de nombreux témoins épargnés par l'érosion antémiocène. Au point de vue cartographique, c'est cette limite transgressive que nous avons prise entre les "lauzes" et "calcaires à silex" dont la distinction peut se conserver sur notre terrain.

Sur l'origine des éléments détritiques, quartz en particulier, nous ne possédons aucun argument concluant. Une étude sédimentologique pourrait peut-être résoudre ce problème.

Est

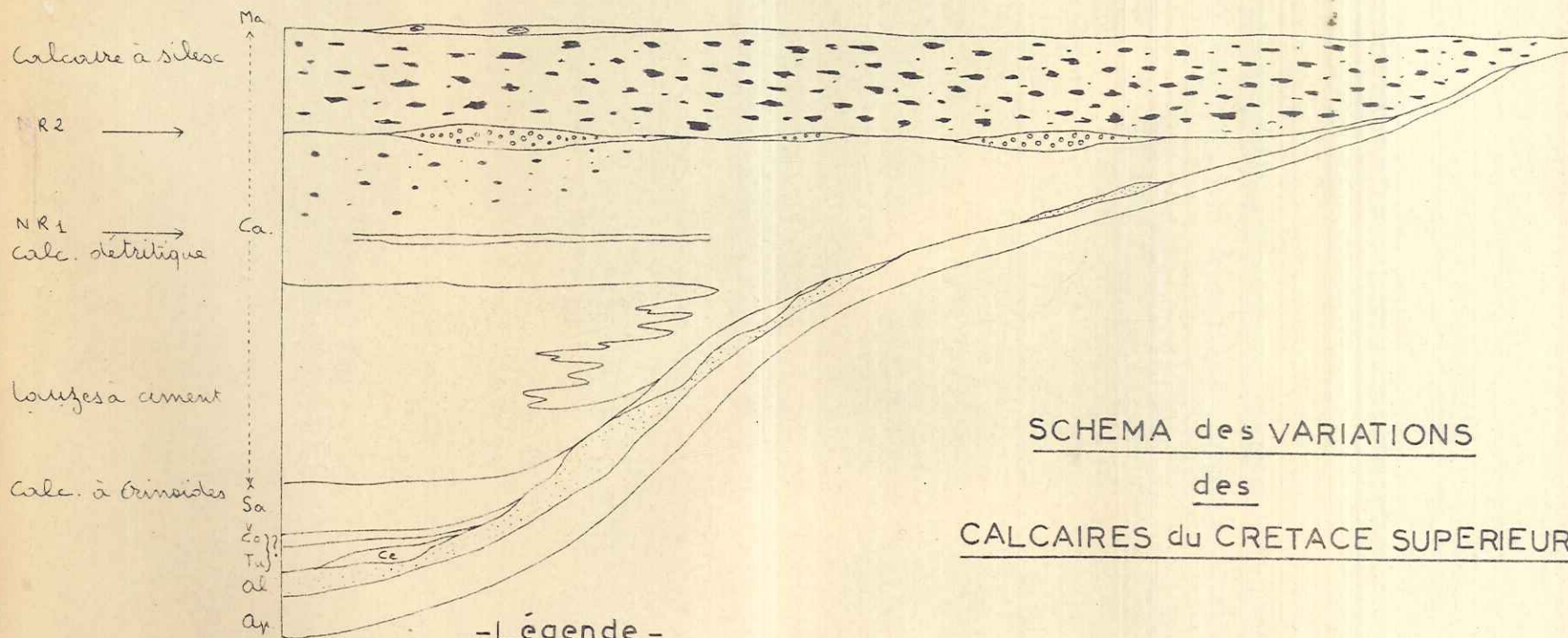
Ouest

- Bellecombe -
(Rive Sud)

- Bellecombe -
(Rive Nord)

- Fontaine Renard -

- P^e Chabert -



Description d'une forme inédite de Comatulide.

Glenotremites dondeyi n. sp. (pl. 5 p. 5)

Sous-classe : Articulata Miller 1821

Ordre : Comatulida A.H. Clark 1908

Genre : Glenotremites Goldfuss 1829.

Species-typus : Laboratoire de Géologie de Grenoble

Derivatio nominis: A la mémoire de D. DONDEY, Maître-Assistant
à l'Institut de Géologie de Grenoble, tué en Algérie
en 1961.

Locus typicum : Bellecombe près Autrans (Isère).

Stratum typicum : Sénonien moyen (Santonien ?).

Dimensions : Diamètre de la centrodorsale : 11 mm

Hauteur de la centrodorsale : 4,5 mm

Hauteur totale (centrodorsale et premières radiales):
7,5 mm.

Description :

La centrodorsale est subhémisphérique, de contour légèrement pentagonal. Elle est entièrement recouverte, sauf sur son pôle dorsal, par une quarantaine de facettes articulaires des cirres. Le pôle dorsal légèrement concave présente dans sa partie centrale une petite bosse. Les facettes articulaires des cirres sont étranglées dans leur partie moyenne par un bourrelet transversal interrompu au niveau du canal central.

Les bords du pentagone radial sont incurvés en arrière et, de ce fait, ne recouvrent pas entièrement la centrodorsale ; ils ne la débordent jamais et ils laissent libre une partie de la surface ventrale de la centrodorsale. Cette partie libre est de taille intermédiaire entre elle qui est visible chez Glenotremites oequi-

marginatus Carpent. 1880 et Gl. carentonensis de Lor. 1894. Les bords libres des radiales ne sont visibles que dans les angles interradiaux où ces plaques remontent sensiblement et découvrent ainsi l'extrémité des basales.

Les faces articulaires des radiales sont à leur partie la plus large de 6 mm et s'infléchissent fortement vers l'intérieur aux 2/3 supérieurs. Ces faces articulaires sont coupées en leur milieu par une crête articulaire transversale qui est surmontée par un étroit canal axial parfaitement circulaire. Sous ce canal se trouve une profonde fossette ligamentaire.

L'entonnoir central assez large : 3 mm de diamètre est parfaitement circulaire.

Affinités

Cette espèce est à rapprocher de Glenotremites rotundus Carpenter 1880 dont elle diffère surtout par la moins grande taille des radiales et par le fait que le pentagone radial et les basales ne dépassent pas la centrodorsale. Les facettes articulaires des cirres se rapprochent de celles de Glenotremites discoidalis Ogilbyen 1925 mais par rapport à ce type, elles ne sont pas striées.

IV. Le Tertiaire.

A - L'Eocène.

Exondé par les mouvements anténummulitiques le Vercors ne possède pas d'Eocène marin. Cette période est représentée par des poches karstiques de sables et argiles bigarées. Ces poches n'existent que sur le flanc oriental du synclinal, elles sont toujours creusées dans le Sénonien. Leurs diamètres faibles n'exèdent jamais une dizaine de mètres.

En deux points ces cavités sont suffisamment importantes pour être exploitées localement. Au sortir de Bellecombe, l'argile rouge assez fine avec quelques passées blanches est utilisée comme argile réfractaire. Au Guinchet, plus au Nord, il s'agit d'un sable argileux, jaune rougeâtre, assez grossier qui est utilisé comme sable de construction.

La poche la plus septentrionale se voit sur la route forestière de l'Achard, à l'aplomb de la Fontaine de Chatellane. Elle est formée d'une part d'argile rouge contenant de nombreux galets sénoniens, d'autre part d'un grès argileux à grain de quartz provenant du Sénonien.

B - Le Miocène.

L'Oligocène étant inconnu dans notre région, le Miocène représente le premier terme marin au dessus des calcaires du Crétacé supérieur.

L'Etude de cette époque est faite d'Ouest en Est à partir de trois localités : Petit-Bois, Colline de Claret, La Perrinière

1° - Petit-Bois (x = 851,5 ; y = 325,5). (log n°1 fig. 5, p 37)

De bas en haut nous observons :

- 7 à 8 m de molasse gréseuse dure, en bancs de 10 à 20 cm, plus ou moins réguliers. Entre ces bancs s'intercalent des lits de sable jaune-brun de 2 à 3 cm d'épaisseur. Ce niveau est riche en Pecten praescabriusculus.
- 0,4 m de conglomérat à petits galets de quartz arrondis à patine verte et à galets de silex noir anguleux.
- 4 m de calcaire très détritique : algues calcaires (Lithothamnium ?), débris de coquilles et quelques Echinodermes indéterminables.
- 0,4 m de grès calcaire zoogène à nombreux débris de Lamellibranches et de Bryozoaires mélangés de grains de quartz et de petits éclats de silex noir.
- 6 à 8 m de calcaire gréseux dur, à grains de quartz laiteux et anguleux, galets de silex noir et coquilles de Lamellibranches.

Entre ces deux derniers niveaux, dans une coupe faite quelques centaines de mètres plus au Nord, V. PAQUIER (1905) décrit une assise argileuse. Nous ne l'avons retrouvée que plus au Sud, près des Tranchants, dans le lit du Méaudret. Il s'agit de 1,5 à 2 mètres d'argile plastique bleue légèrement micassée ; elle est surmontée de 0,30 m d'argile sableuse jaunâtre, plus grossière. L'argile bleue d'après l'analyse aux Rayons X est constituée de quartz, calcite, illite et kaolinite.

2° - Colline de Claret (log n° 2 fig. 5 p.37)

Cette coupe bien visible est formée par la piste du tremplin de ski d'Autrans.

A la base nous trouvons 50 à 60 mètres de molasse sableuse rousse à passées plus ou moins rubéfiées. Il s'y trouve quelques galets de radiolarite rouge et quelques rares lignites. En creusant un peu se rencontrent des niveaux plus durs de grès micassé de 10 à 15 cm d'épaisseur ; ces niveaux disparaissent plus haut.

Dans cette molasse sableuse a été trouvé un galet porphyrique rouge à phénocristaux feldspathiques (photo. n° 7, pl. 6). L'étude microscopique nous indique une pâte fine en voie de dévitrification à taches d'oxydes de fer en très fines particules. Les cristaux sont représentés par des plagioclases très séricitisés, nettement automorphes et corrodés par la pâte, par des restes d'éléments ferro-magnésiens chloritisés et serpentinisés (peut être biotite). Il s'y trouve également de nombreux grains d'apatite, d'oxydes de fer et quelques rares grains de quartz. Quelques cassures sont remplies de quartz engrené. P. VIALON qui a bien voulu étudier cet échantillon pense qu'il s'agit d'une trachy-rhyolite ou d'une latite très altérée. D'après R. MICHEL la relative abondance de galets de ce genre de lave dans le Miocène témoignerait d'un volcanisme alpin calco-alcalin de localisation encore inconnue.

Le sommet de la colline est formé de 10 à 12 mètres de poudingue à galets impressionnés.

3° - La Perrinière.

Sur le flanc Est du synclinal le contact Crétacé supérieur-Miocène se fait par la molasse rousse sableuse. Les niveaux grésocalcaires inférieurs du flanc Ouest sont donc absents.

A la bifurcation de la route de la Perrinière (bifurcation Autrans-Méaudre) nous trouvons un affleurement de calcaire à Ostracodes. Il s'agit d'un calcaire marneux à patine blanchâtre, très friable. Il contient des débris de Lamellibranches, des Foraminifères (surtout Robulus sp. et Cibicides sp.), des Ostracodes (phot. n° 1 à 6, pl. 6) p.) parmi lesquels (det. J. MOYES

- "Hemicythere" triangularis Oertli ;
- Falunia gr. plicatula Reuss ;
- Ruggieria sp.
- Cytherella gracilis Lienenklaus ;
- Pontocypris sp. ;
- Xestoleberis sp. ;

Ces calcaires à Ostracodes se retrouvent en quatre localités autour de la Colline de Claret. Ils forment des lentilles au sein de la molasse sableuse.

4° - Conclusion.

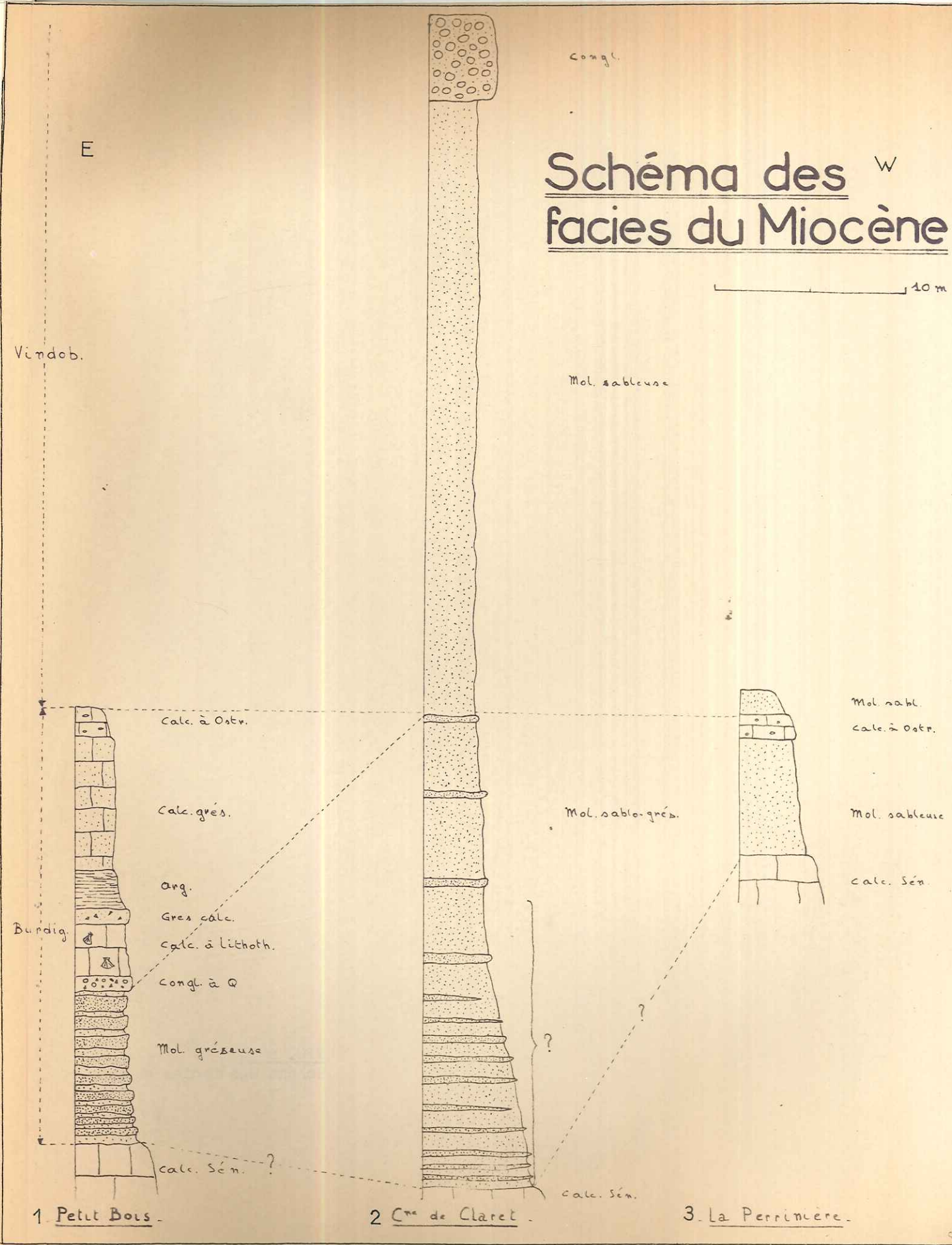
Les Pecten praescabriusculus nous permettent de dater au Burdigalien supérieur le complexe gréso-calcaire de Petit-Bois. Les calcaires à Ostracodes paraissent se rapporter au sommet du Burdigalien (H. triangularis Oertli étant défini par l'auteur dans l'Helvétien).

Le Burdigalien gréseux à la base de Petit-Bois semble correspondre, après un ensablement progressif, à la molasse à passées gréseuses de la colline de Claret. Puis l'ensablement s'accroissant il passe après une grande diminution d'épaisseur à la molasse sableuse de la base de la Perrinière. Les calcaires à Ostracodes marquent peut-être la limite Burdigalien-Vindobonien. Ce dernier étage serait représenté à sa base par la molasse sableuse de Claret sans passées gréseuses, ni lignites et au sommet par les conglomérats à galets impressionnés qui couronnent la colline.

A plus grande échelle il convient de faire une remarque. A l'Ouest (Vallée de Rencurel), à l'Est (au dessus de Lans) le Miocène débute par un important conglomérat. Dans la partie médiane (synclinal de Lans, synclinal d'Autrans) nous ne trouvons que des éléments sableux plus fins. Ceci est peut-être l'indice d'un golfe d'axe Nord-Est, Sud-ouest.

Schéma des ^W facies du Miocène

10 m



V. Les formations quaternaires.

A - Le Glaciaire.

Les formations glaciaires du Vercors et en particulier celles d'Autrans ont fait l'objet d'une étude approfondie d'A. ALLIX en 1920. Nous reprenons les conclusions de cette étude en y ajoutant quelques observations personnelles.

1° - Complexe morainique d'Autrans.

Il s'agit d'un amphithéâtre formé de quatre vallums plus ou moins fragmentés dont la concavité est tournée vers le vallon de l'Achard.

Le vallum le plus méridional situé au niveau de Le Truc est interrompu vers Autrans et se poursuit à l'Ouest en passant à Andrevière. Plus au Nord le vallum de Moulin-Vacher se poursuit vers le Cornet et vient se joindre au vallum précédent près du lieu-dit Le Guinchet. Le vallum suivant débute au Sud de Bourg-Dessus et se retrouve au Château (Château le plus méridional). Le témoin le plus septentrional de cet amphithéâtre se situe juste au-dessus d'Ebertière.

Il semble que ce complexe ait été formé par un seul glacier s'écoulant du vallon de l'Achard, alimenté par un glacier de cirque situé dans la petite cuvette de la Grange Poya ; ce glacier de cirque aurait pu être selon A. ALLIX, en relation avec un glacier localisé sur le Sornin. Du vallon de Naves s'est bien écoulé un glacier, comme le prouve le petit vallum du point coté 1113 sous la route de Naves. Ce glacier cependant n'est pas venu rompre l'ordonnance de l'amphithéâtre. Sans doute s'est-il arrêté au moment du dépôt des moraines d'Autrans au Nord de l'étroit formé par le Sénonien au point 1070 de la route de Naves.

Avant la formation de ces différents dépôts les deux glaciers ont dû confluer et s'écouler vers Méaudre.

en empruntant la vallée des Tranchants où le glaciaire se retrouve en plaques locales. Un stade de retrait de ce glacier est marqué par un lambeau morainique à la Gravière des Gaillards. Par contre, il ne semble pas qu'il ait, à cette époque emprunté la vallée de La Perrinière dont l'entrée au Nord-est est protégée par un seuil molassique en amont de Bellecombe.

2° - Le Cirque de Bellecombe.

La grande entaille de Bellecombe est d'origine glaciaire. A. ALLIX le déduisait de l'existence dans la combe de deux gradins, mais le léger replat qui les souligne est du à l'affleurement des sables albiens plus tendres. Cependant deux arguments plaident en faveur de l'origine glaciaire. Il y a d'une part l'absence de cône de déjection au débouché de la Combe et surtout la présence en rive Sud d'un cañon sous-glaciaire absolument caractéristique.

3° - Conclusion.

Cette morphologie glaciaire, assez fraîche date de la dernière glaciation. Mais nous pouvons penser que la région a été soumise à une glaciation plus ancienne. Cette glaciation aurait emprunté la vallée des Tranchants comme le montre sa morphologie régulière, mais aussi la vallée de La Perrinière. Dans celle-ci, un argument en faveur d'un façonnement glaciaire est apporté par le seuil en amont duquel se perd le ruisseau de La Perrinière (Porte des Griats) qui, sans raison apparente, s'épigénise dans le calcaire Sénonien.

B - Les autres formations quaternaires.

Les seuls éléments intéressants à mentionner ici sont les cônes de déjection, très bien déterminés, au pied de chaque combe (sauf Bellecombe) qui borde le flanc Est du vallon de l'Achard. Signalons également les tourbières de la vallée des Tranchants.



Tectonique. (fig. 6, p.42)

Elle est à première vue, très simple et sans surprise. Il s'agit en effet d'un large synclinal d'axe Nord-Sud débutant au Sud à la latitude de Méaudre et se prolongeant vers le Nord, après Autrans, par deux synclinaux plus étroits, à peu près parallèles : le synclinal de l'Achard à l'Est et celui de Naves à l'Ouest.

La vallée synclinale de l'Achard se détache du synclinal d'Autrans au niveau d'Ebertière et après s'être notablement rétrécie se termine au Sud de la Buffe. A l'Ouest, ce synclinal est bordé par la croupe anticlinale du Pré de Gève dont le flanc Ouest retombe sur le synclinal de Naves plus étroit que le précédent et qui s'individualise du synclinal d'Autrans au niveau du Bourg. A la Fontaine de Naves, extrémité Nord, ce synclinal se termine brutalement dans la falaise urgonienne dominant le plateau de Face-Belle (panophoto n°7). Cette même falaise le limite vers l'Ouest.

Au niveau de la Colline de Petit-Bois, un affleurement de calcaire Sénonien vient "crever" le Miocène. V. PAQUIER (1904) interprétait ce pointement comme le noyau sénonien d'un anticlinal faillé déversé vers l'Ouest ; cependant le pendage Est des grès miocène de part et d'autre de cette localité nous incite à penser qu'il ne s'agit que d'une "boursouflure" anticlinale faillée sur son flanc Ouest.

Les quelques cassures que nous avons pu repérer, malgré l'abondante couverture végétale, semblent appartenir à deux familles distinctes. Nous trouvons au Nord, sur le plateau urgonien des Chaumes un ensemble de failles d'orientation Nord-est, Sud-ouest et vers le Sud, à la latitude des Epérierres trois accidents Nord-ouest, Sud-est. En aucun cas nous n'avons pu mesurer le pendage de ces cassures et leur rejet est toujours faible.

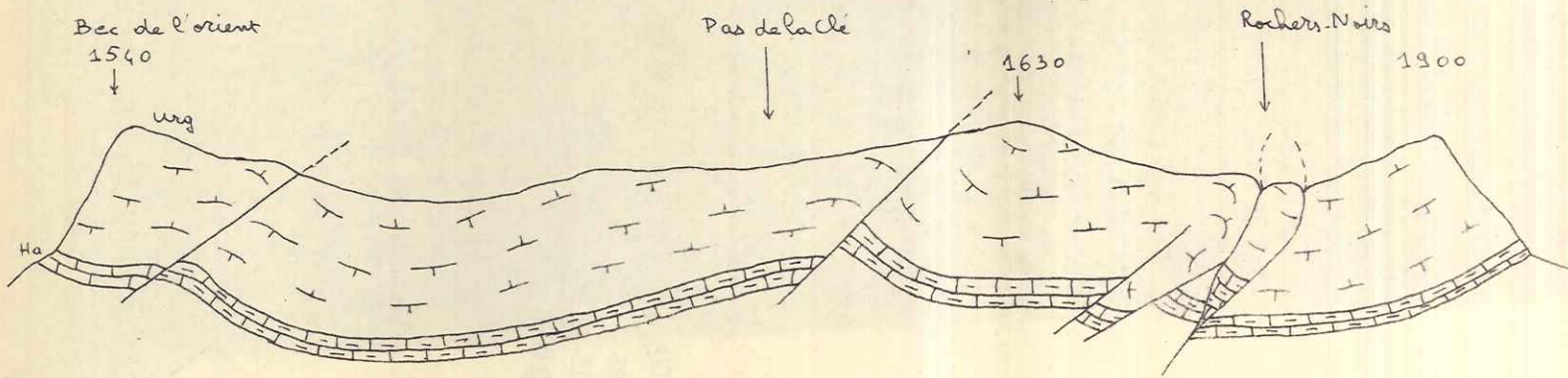
Cette simplicité tectonique cache cependant une structure de détail complexe que révèle l'examen de la falaise urgonienne dominant la vallée de l'Isère au Nord de la région étudiée. Une reconnaissance aérienne de cette falaise nous a permis de constater qu'elle est très tectonisée (pano-photo n° 8). Immédiatement après le Bec de l'Orient nous trouvons un pli-faillé couché vers l'Est (photo n°1, pano-photo n° 8) ; il y fait suite un synclinal calme et très ouvert qui se termine au Pas de la Clé par un nouvel anticlinal faillé toujours couché vers l'Est (photo n°2, pano-photo n° 8). En continuant vers l'Est nous découvrons aux Rochers de Combe-Noire un nouvel accident plus complexe, il s'agit d'un pli faillé déversé vers l'Est (photo n°3, pano-photo n° 8). avec production d'un lambeau de poussée qui a arraché à sa base un fragment d'Hauterivien.

La particularité de cette tectonique tient en l'orientation, inhabituelle pour le massif, des accidents. Il semble si nous admettons la poussée venant de l'Est que les compartiments orientaux soient venus s'emboutir sous les parties occidentales. Cette tectonique paraît d'ailleurs se prolonger vers le Sud. En effet sur la rive Sud de Bellecombe nous retrouvons des microplis-failles (phot. n° 3, pl. n° 4) de même orientation. Ces microplissements de signification tectonique et non pas sédimentologique pourraient fournir le point de départ d'une intéressante étude structurologique.

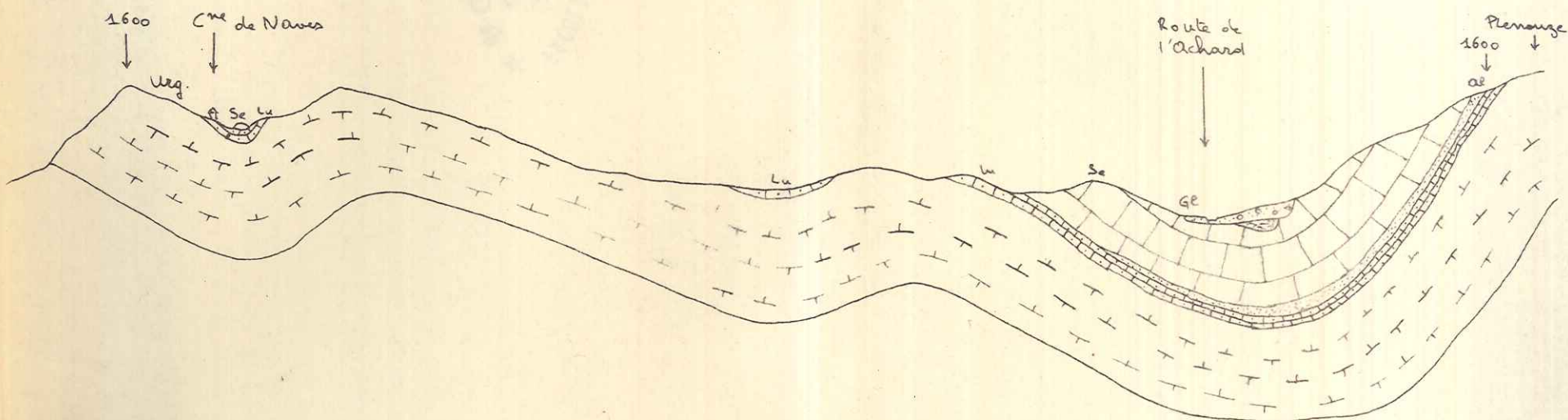
W

- COUPES -

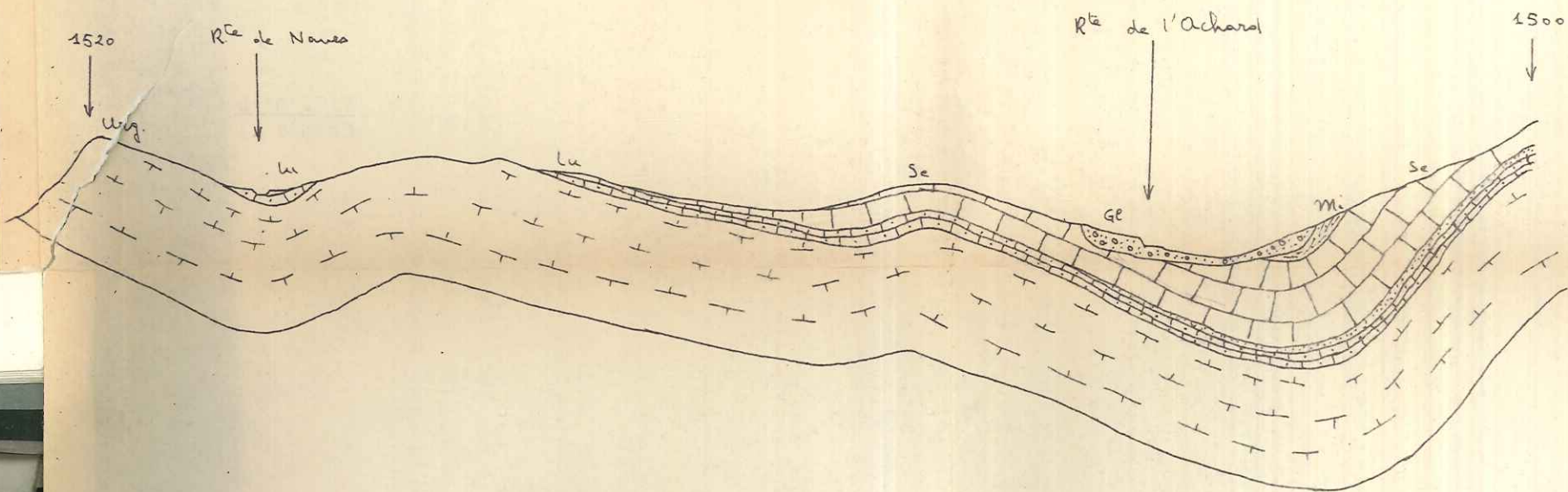
E



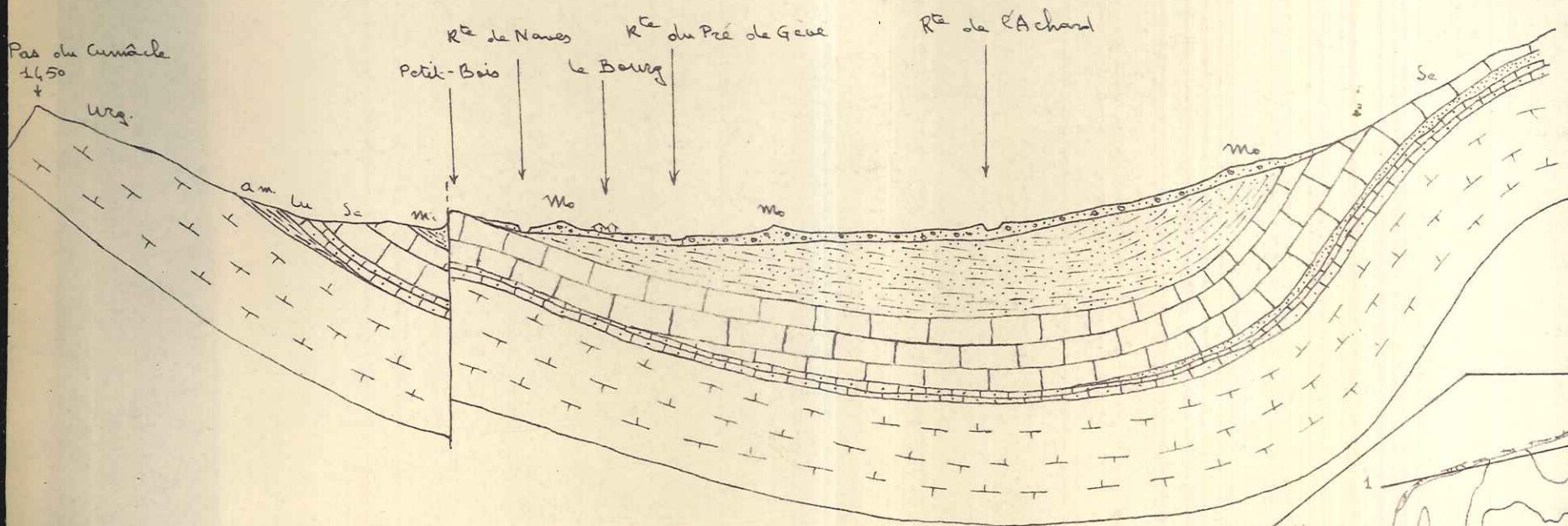
1



2

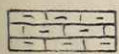


3

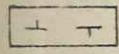


4

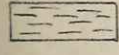
LEGENDE



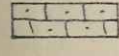
Ha : Hauterivien



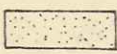
Urg : Urgonien



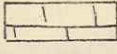
Am : Aptien marneux



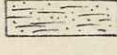
Lu : Aptien calc. ("lumachelle")



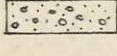
Al : Albien



Se : Sannoisien

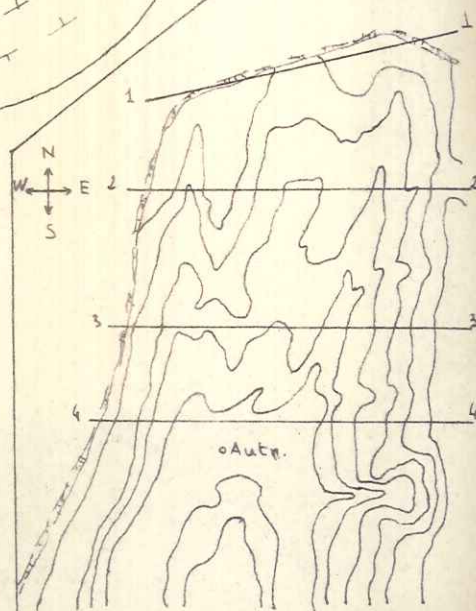


M. : MIOCENE



Gl-Mo : Glacière-Moraine

ech: 1/20000



Localisation des coupes

Conclusions générales.

De cette brève étude, que faut-il retenir ? Pour la stratigraphie, plusieurs éléments sont à souligner. Notons d'abord la découverte de nouvelles couches à Orbitolines qui viennent à point relayer les classiques localités du Rimet et du Fâ maintenant épuisées par de trop nombreuses visites. Rappelons ensuite la découverte d'un nouveau gisement au-dessus du Barrémien qui montre l'extension vers le Nord des dépôts marneux de la base de l'Aptien. E n fait il s'agit du seul gisement franchement daté par des échantillons en bon état. Cette formation bédoulienne pourrait amener à reconsidérer l'ensemble du complexe barrémio-aptien du Nord du Vercors. Les quelques gisements qui y sont connus n'ont d'ailleurs fait l'objet d'aucune étude récente. L'essai de synthèse que nous proposons ne peut être que provisoire, trop d'éléments en dehors de notre terrain nous étant inconnus. Toujours pour le Crétacé inférieur, mentionnons également les nouveaux affleurements d'Albien fossilifère ; l'inventaire plus complet de ces gisements, que nous ferons ultérieurement, risque de se révéler intéressant, les nombreuses formes recueillies, bien que fragmentaires, étant très variées.

Pour le Crétacé supérieur, les documents paléontologiques sont, hélas, bien moins abondants. Cependant une étude minutieuse, combinant la sédimentologie et la micropaléontologie, devrait suffir à élucider les problèmes que posent ces niveaux. Quelques coupes peuvent d'ores et déjà fournir des points de départ valables : Sassenage, Bellecombe, Fontaine-Renard, Gorges de la Bourne. E n étendant l'étude vers l'Ouest et le Sud, il serait peut-être possible de rattacher la base de nos calcaires aux niveaux méridionaux mieux datés.

Au point de vue tectonique l'intérêt réside dans les accidents de la falaise de Naves à la Buffe. Ces accidents confèrent à cette partie du Vercors une certaine originalité. Leur présence

doit inciter à examiner désormais de près les accidents de la dalle urgonienne du Vercors, toujours considérée comme obligatoirement poussée vers l'Ouest. Et c'est lorsque l'on disposera à leur sujet de données supplémentaires en nombre suffisant, que l'on pourra tenter d'expliquer de telles dispositions.

Bull. Serv. Géol. de France.
Bull. Soc. Géol. de France.
Bull. Serv. Statist. de l'Isère.
Comptes rendus hebdomadaires de l'Académie des Sciences.
Comptes rendus des séances de la Société Géologique de France.
Comptes rendus de l'Association française pour l'avancement des Sciences.
Travaux de l'Observatoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Grenoble.

(1953)
Géographie des Massifs du Massif Central (France)
Géographie des Massifs du Massif Central (France)
(1953)
Géographie des Massifs du Massif Central (France)
Géographie des Massifs du Massif Central (France)

BIBLIOGRAPHIE

Abréviations utilisées.

- B.S.C.G.Fr. : Bulletin des Services de la Carte Géologique de France.
 - B.S.G.Fr. : Bulletin de la Société Géologique de France.
 - B.S.S.I. : Bulletin de la Société de Statistique de l'Isère
 - C.R.Ac.Sc. : Compte rendu hebdomadaire de l'Académie des Sciences.
 - C.R.Som.G.F. : Compte rendu sommaire des séances de la Société Géologique de France.
 - C.R.A.F.A.S. : Compte rendu de l'Association française pour l'Avancement des Sciences.
 - T.L.G.G. : Travaux du laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Grenoble.
-

- ALLIX (A.) (1914)
La morphologie glaciaire en Vercors (Imp. Allier. Grenoble)
- ALMERAS (Y.) (1963)
Etat de nos connaissances actuelles sur la répartition stratigraphique des Brachiopodes du Crétacé inférieur (France et pays limitrophes). (Colloque sur le Crétacé inférieur. Lyon. Sept. 1963. Pré-tirage.
- BARBIER (R.) (1950)
Observations géologiques dans la région de Villard-de-Lans (C.R.Som.S.G.Fr. p. 87)
- BELLAMY (J.) (1963)
Contribution à l'étude géologique du Vercors septentrional (Isère). (Thèse 3ème cycle. Fac. Sc. de l'Un. de Grenoble.)
- BOLLI (H) (1944)
Zür Stratigraphie der Oberen Kreide in den Höheren helveticischen Decken (Ech. Geol. Helv. Vol. 37 n°2).
- BREISTROFFER (M) (1936)
Sur la stratigraphie du Crétacé moyen en Chartreuse (C.R.Ac. Sc., T. 202 p. 1691)
- BREISTROFFER (M.) (1938-39)
Révision des Ammonites du Vraconien de Salzac (Gard) et considérations générales sur ce sous-étage albien. (T.L.G.G., T. 2, p. 71, et p. 168).

- BREISTROFFER (M.) (1939)
Note sur le Cénomaniens du Vercors (C.R.Som.S.G.Fr., p. 106)
- BREISTROFFER (M.) (1946-47)
Sur les zones d'Ammonites dans l'Albien de France et d'Angleterre. (T.L.G.G., T. 26, p. 67)
- CASEY (R.) 1960
A monograph of the Ammonoidea of the Lower Greensand. (Paleontogr. Soc., London. Part. I, II.)
- CARPENTER (P.H.) (1880)
On some undescribed comatulæ from the British Secondary Rocks. (Quart. Journ. Geol. Soc. London, Vol. 36, p. 36)
- CARPENTER (1880)
On some new Cretaceous Comatulæ. (Quart. Journ. Geol. Soc. London, Vol. 36, p. 549)
- CARPENTER (1881)
On two new Crinoids from the Upper Chalk of Southern Sweden. (Quart. Journ. Geol. Soc. London, Vol. 37, p. 128)
- CLARKE (F.W.) WHEELER (W.C.) (1915)
The Composition of Crinoids Skeletons (U.S. Geolog. Survey, Prof. Pap. 90d., p. 33)
- COOKE (C.W.) (1955)
Some Cretaceous Echinoids from the America (U.S. Geolog. Survey, Prof. Pap. 244 e, p. 87)
- COTTEAU (G.) (1878)
Notice sur les Echinidés de l'Etage Sénonien du département de l'Yonne et leur répartition dans les différentes zones. (C.R.A.F.A.S. 1878)
- DAVIDSON (Th.) DALTON (R.) (1886)
Monograph of British Fossils Brachiopoda (Paleontol. Soc., T. IV)
- DEBELMAS (J.) GOGUEL (J.) (1954)
Tectonique de la bordure orientale du Vercors entre Vif et Gresse. (T.L.G.G., T. 32, p. 35)
- FAGE (G.) (1934)
Rhyconelles du Crétacé supérieur des Charentes (Bull.S.G.Fr. 5ème série, 4, p. 166)
- GIGNOUX (M.) (1933)
Les oursins réguliers fossiles (T.L.G.G., T. XVII, 2ème fasc.)
- GIGNOUX (M.) (1960)
Géologie stratigraphique (5ème édit.). Masson, Paris.
- GIGNOUX (M.) MORET (L.) (1945-46)
Nomenclature stratigraphique du Crétacé inférieur dans le Sud Est de la France. (T.L.G.G., T. 25, p. 59)
- GIGNOUX (M.) MORET (L.) (1952)
Géologie dauphinoise. Paris, (2ème édit.). Masson.
- GIOT (P.R.) (1945-46)
Sur le Sénonien du Royans. (T.L.G.G., T. 25, p. 1)
- GISLEN (T.) (1924)
Echinoderm Studies. (Zoologiska Bidrag Uppsala, Bd IX.)

- GOGUEL (J.) (1943-44)
Contribution à l'étude paléogéographique du Crétacé inférieur dans le Sud-Est de la France. (B.S.C.G.Fr., T. 44, p. 508)
- GOGUEL (J.) (1945)
Sur les subdivisions stratigraphiques de l'Urgonien du Vercors. (C.R.S.G.Fr., T. 45, p. 162)
- GOGUEL (J.) (1946-47)
Observations sur l'Urgonien du Vercors (B.S.C.G.Fr., t. 46, p. 325)
- GROSSOUVRE (A. de) (1901)
Recherches sur la Craie supérieure. (Mém. Carte Géol. Fr., p. 35 et p. 531)
- GROSSOUVRE (A. de) (1904)
Distribution verticale des Orbitoïdes. (B.S.G.Fr., 4ème série T. 4, p. 513)
- HEINZ (R.) (1933)
Inoceramen von Madagaskar und ihre Bedeutung für die Kreide-Stratigraphie. (Zeit. Deutsch. Geolog. Gesell., T.85, p.241)
- JACOB (Ch.) (1904)
Aptien supérieur et Albien du Vercors (B.S.G.Fr., T. IV - 4ème série, p. 516)
- JACOB (Ch.) (1904)
Sur l'âge des couches à phosphates de Clansayes près de Saint-Paul-les-Trois-Châteaux (Drôme). (B.S.G.Fr., T.IV, p.517)
- JACOB (Ch.) (1905)
Communication sur les couches à Orbitolines supérieures des montagnes de Rencurel et du Vercors. (B.S.S.I., T.4, fasc. 10, p. 518)
- JACOB (Ch.) (1905)
Notes préliminaires sur la stratigraphie du Crétacé moyen. (An. Un. Grenoble, T. XVII, n° 3.)
- JACOB (Ch.) (1905)
Etude sur les Ammonites et sur l'horizon stratigraphique du gisement de Clansayes. (B.S.G.Fr., T. 5, 4ème série, p. 339 et p. 427)
- JACOB (Ch.) (1907)
Etude paléontologique et stratigraphique sur la partie moyenne des terrains Crétacé dans les Alpes françaises et les régions voisines. (Thèse Sciences Naturelles, Grenoble.)
- JACOB (Ch.) (1912)
Les dépôts glaciaires locaux du Vercors et des environs de Villard de Lans. (C.R.Ac.Sc., T. 155, n° 23, p. 1193)
- JACOB (Ch.) FALLOT
Etude sur les Rhynchonelles portlandiennes, néocomiennes et Mésocrétacées du Sud-Est de la France. (Mém. Soc. paleont. Suisse, Vol. 39)
- KILIAN (W.) LORY (P.) (1900)
Notices géologiques sur divers points des Alpes françaises. (T.L.G.G., T. 5, p. 563 et p. 596)
- LAMBERT (J.) (1927)
Révisions des Echinides fossiles de Catalogne. (Mem. Museo. Ciencias Nat. Barcelone, serie Geolog., Vol. I, n° 1)

- LAMBERT (J.) THIERRY (P.) (1909-1925)
Essai de nomenclature raisonnée des Echinides (Librairie
Ferrière, Chaumont.)
- LOMBARD (A.) (1956)
Géologie sédimentaire : "Les séries marines". (Masson, PARIS)
- LORIOLO (P. de) (1878-79-80)
Monographie des Crinoïdes fossiles de la Suisse. (Abhandl.
des Schweizer paläontolog. Gesell., Vol. 4 n°6, 1878-79,
Vol. 7 n° 6, 1880)
- LORIOLO (P. de) (1884)
Paléontologie française. (T. XI, 2 ème partie)
- LORIOLO (P. de) (1888)
Description des Echinodermes (Commission des travaux géolo-
giques du Portugal : Recueil d'études paléontologiques sur
la faune crétacique du Portugal., Vol. 2, fasc. 2)
- LORIOLO (P. de) (1894)
Notes pour servir à l'étude des Echinodermes. (Rev. Suisse
Zool., T. 2, p. 466)
- LORIOLO (P. de) (1897)
Description de quelques Echinodermes. (B.S.G.Fr., T. 25, 3è série
p. 124)
- LORIOLO (P. de) (1900)
Notes pour servir à l'étude des Echinodermes. (Rev. suisse
Zool., T. 8, p. 55)
- LORIOLO (P. de) ()
Notes sur deux Echinodermes fossiles. (Rev. Suisse Zool.,
T. 16, p. 151)
- LORY (Ch.) (1846)
Etude sur les terrains secondaires des Alpes dans les envi-
rons de Grenoble. (Thèse Sciences Nat. Nantes. 1846)
- LORY (Ch.) (1851)
Sur la série des terrains crétacés du département de l'Isère
(B.S.G.Fr., T. 9, 2 ème série, p. 56)
- LORY (Ch.) (1860)
Description géologique du Dauphiné. (Grenoble : Maisonville)
- LORY (Ch.) (1880)
Note sur les terrains Crétacé supérieur de l'Isère.
(B.S.G.Fr., T. 9, 3 ème série, p. 58)
- LORY (Ph.) (1901)
Observations stratigraphiques dans le Nord du Massif du
Vercors. (B.S.G.Fr., T. 1, 4 ème série, p. 255)
- LORY (P.) (1947)
Sur le Crétacé supérieur des Gas de Chatillon (Diois) et ses
rapports avec celui de Bochaine. (C.R.S.G.Fr., p. 283)
- ORBIGNY (A. d') (1853-1880)
Paléontologie française : Terrains Crétacé. (Vol. 5-6-7,
Masson, Paris.)
- PAQUIER (V.) (1892)
Contribution à la géologie des environs de Grenoble (B.S.S.I
T. 1, 4 ème série, p. 46)
- PAQUIER (V.) (1904)
Sur le calcaire à Orbitoïdes de Méaudre.
(B.S.G.Fr., T. 4, 4ème série, p. 416)

- PAQUIER (V) (1904-05)
Révision de la feuille de Grenoble. (B.S.C.G.Fr., T.16,
p. 163 et p. 458)
- PAQUIER (V) (1905)
Les Rudistes urgoniens. (Mém. Soc. Géol. Fr. Paléontologie
T. 13, fasc. 4)
- PAQUIER (V) (1905)
Sur l'âge des couches à *Discoïdes decoratus* Desor du Vercors
septentrional. (B.S.G.Fr., T. 5, 4ème série, p.)
- PAQUIER (V) (1906)
Sur l'Aptien et l'Albien des environs d'Autrans. (B.S.G.Fr.,
T. 6, 4 ème série, p. 461)
- PICTET (F.J) (1857)
Traité de Paléontologie. (T. 4, 2ème édition, Paris.)
- PICTET (F.J) (1872)
Description des fossiles du terrain crétacé des environs de
Ste Croix. (Paléontologie suisse, 5ème partie)
- PIVETEAU (J) (1952)
Traité de Paléontologie. (T. 1-2-3-4, Masson. Paris.)
- RASMUSSEN (H.W) (1961)
A monograph on the Cretaceous Crinoidea. (Biol. Skrifter Dan.
Vid. Selsk., Bind 12, Copenhagen 1961)
- RAT (P) (1959)
Le milieu et le développement des Orbitolines. (B.S.G.Fr.,
T. 1, 7 ème série, p. 651)
- ROUBICHOU (N) (1956)
Etude micrographique du Crétacé supérieur sur la bordure Nord
du massif du Vercors. (T.L.G.G., T. 33, p. 157)
- SCHLUTER (C) (1878)
Über einige astylide Crinoïden. Zeitschr. deutschen. Geol.
Gesell., Vol. 30, p. 28)
- SCHROEDER (R) (1963)
Palorbitolina, ein neues Subgenus des Gattung Orbitolina.
(N. Jh. Geol. Paläont. Abh., Stuttgart)
- SORNAY (J) (1939)
Sur la présence du Turonien dans l'Ouest du Bassin de
Dieulefit. (C.R.Ac.Sc., T. 209, p. 116)
- SORNAY (J) (1945)
Le Crétacé supérieur dans l'Ouest du département de la Drôme
et dans les régions voisines. (T.L.G.G., T. 25, p. 9)
- SORNAY (J) (1947)
Sur le Crétacé supérieur de la région de Chatillon-en-Diois-
et de la forêt de Saon. (C.R.S.G.Fr., p. 245)
- SORNAY (J) (1950)
Etude stratigraphique sur le Crétacé supérieur de la vallée
du Rhône entre Valence et Avignon et les régions voisines.
(Thèse Sciences Nat. Grenoble. Allier. 1950)
- SOWERBY (J) (1813)
The mineral conchology of Great-Britain (Vol. 1)
- THIEULOY (J.P) (1959)
Etude micrographique des calcaires à débris barrémo-aptiens
sur le pourtour méridional du Vercors. (T.L.G.G., T.35, p.39)

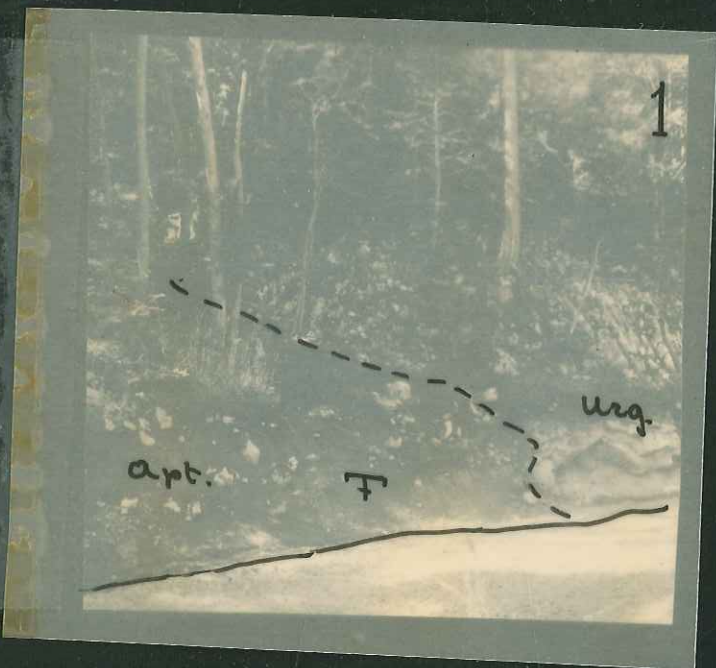
T A B L E D E S M A T I E R E S

	pages
PREAMBULE	2
INTRODUCTION	3
LISTE DES FIGURES ET PLANCHES HORS TEXTE	1 bis
<u>STRATIGRAPHIE</u>	4
I. <u>Crétacé inférieur</u>	
A - Historique des travaux antérieurs.....	4
B - Le complexe barrémo-aptien.....	5
1° - Le faciès urgonien et ses intercalations marneuses.....	5
2° - Les niveaux compris entre le faciès urgonien et l'Albien.....	8
- La lumachelle	
- Le faciès marno-argileux	
a) Les Plagnâeux	
b) Route forestière de l'Achard 1ère plateforme	
c) Route forestière de l'Achard 2e plateforme	
3° - Conclusion.....	12
C - L'Albien.....	15
1° - Flanc est du synclinal.....	15
2° - Flanc ouest du synclinal.....	16
3° - Conclusion.....	17
II. <u>Le passage du Crétacé inférieur au Crétacé supérieur</u>	18
III. <u>Le Crétacé supérieur</u>	18
A - Les travaux antérieurs.....	18
B - Flanc est du synclinal.....	20
1° - Combe de Bellecombe.....	20
a) Rive sud	
B) Rive nord	
2° - Passage du Pas de l'Ours.....	24
3° - Route forestière de l'Achard.....	25



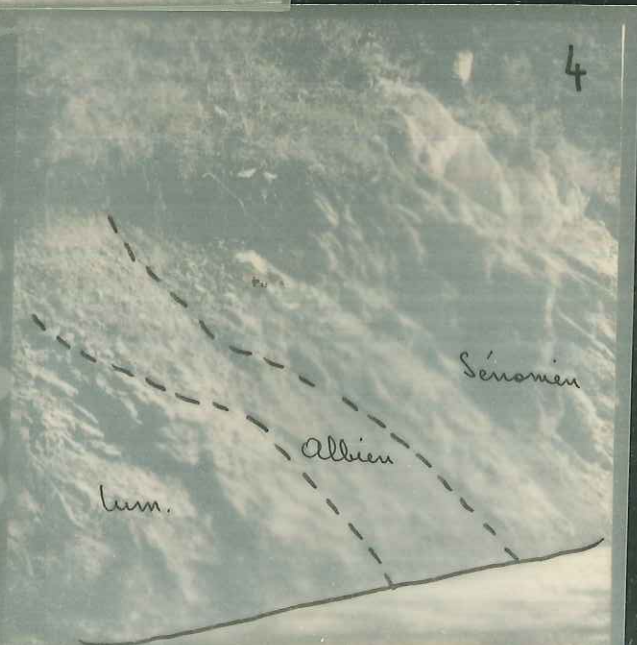
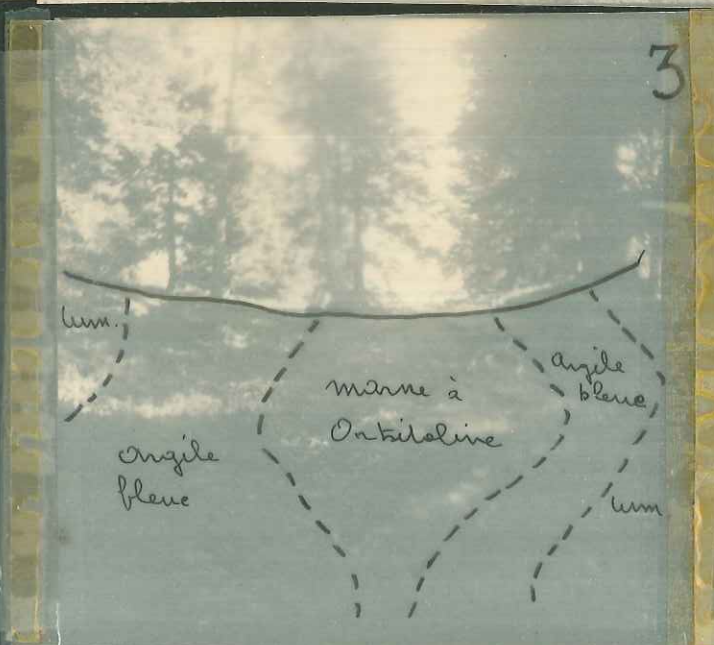
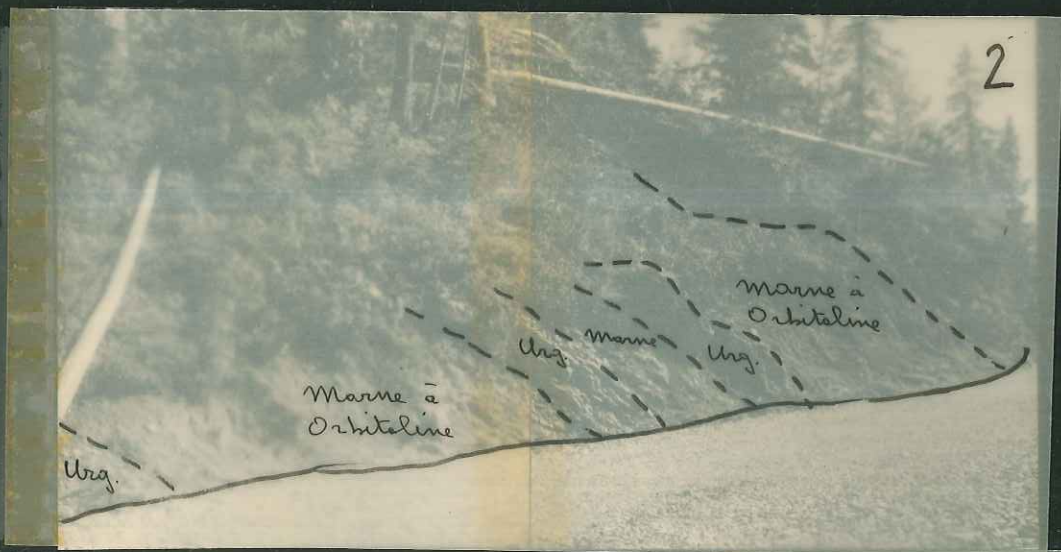
C - Zone médiane du synclinal.....	26
D - Zone occidentale.....	27
1° - Fontaine-Renard.....	27
2° - Pont-Chabert.....	28
E - Conclusion.....	29
IV. <u>Le Tertiaire</u>	34
A - L'Eocène.....	34
B - Le Miocène.....	34
1° - Le Petit-Bois.....	34
2° - Colline de Claret.....	35
3° - La Perrinière.....	36
4° - Conclusion.....	37
V. <u>Les formations quaternaires</u>	38
A - Le Glaciaire.....	38
1° - Complexe d'Autrans.....	38
2° - Cirque de Bellecombe.....	39
3° - Conclusion.....	39
B - Les autres formations.....	40
CONCLUSIONS GENERALES.....	43
BIBLIOGRAPHIE.....	45
TABLE des MATIERES.....	50





NIVEAUX FOSSILIFERES DE LA ROUTE
DE L'ACHARD.

- 1-Aptien à Ammonites de la première plateforme de la route.
- 2-Couche marneuse moyenne à Orbitolines.
- 3-Couche marneuse à Orbitolines de la Fontaine de Chatellane.
- 4-Gisement albien de la deuxième plateforme de la route.





NIVEAUX FOSSILIFERES DE LA ROUTE
DE L'ACHARD.

- 1-Aptien à Ammonites de la première plateforme de la route.
- 2-Couche marneuse moyenne à Orbitolines.
- 3-Couche marneuse à Orbitolines de la Fontaine de Chatellane.
- 4-Gisement albien de la deuxième plateforme de la route.





1 x 6,6



2



3 x 6,6



4 x 6,6



5 x 6,6



6 x 6,6

FOSSILES DE LA PREMIERE PLATEFORME
DE LA ROUTE DE L'ACRAID.

- 1-Deshayesites deshayesi LEYM. (Bédoulien)
- 2-Cheloniceras cornucliamm d'ORB. (")
- 3-Cyrtoceras plicatum FITT. (Urg.)

Pl. 2



1 x 0,6



2 x 0,8



2 x 0,6



2b x 0,3



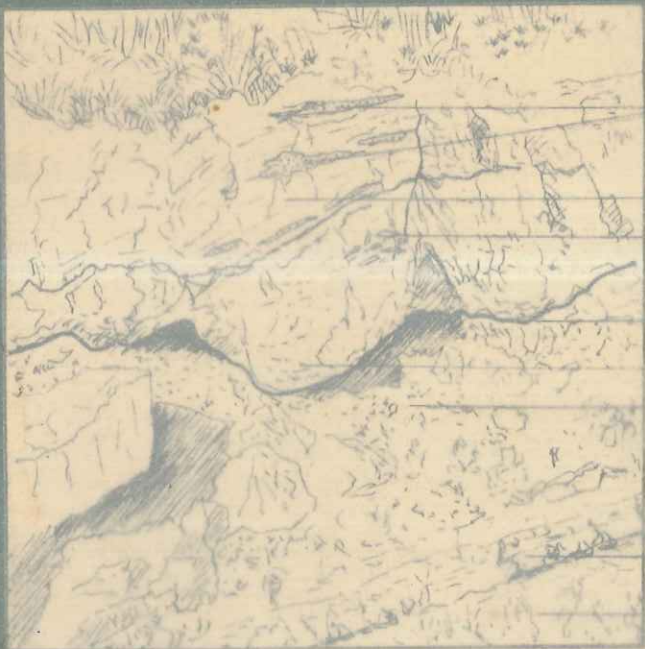
3 x 0,3



2 x 0,3

FOSSILES DE LA PREMIERE PLATFORME
DE LA ROUTE DE L'ACHARD.

- 1-Deshayesites deshayesi LEYM. (Bédoulien)
- 2-Chelonoceras cornelianum d'ORB. (")
- 3-Cymatoceras plicatum PITT. (Urg.)



Poches dures de
sables vert et grasse de quartz

Calcaire blanc "sub-conifé"

Falets moires de calcaire
sur jacents (précipitation de chaux
pendant la formation du grès)

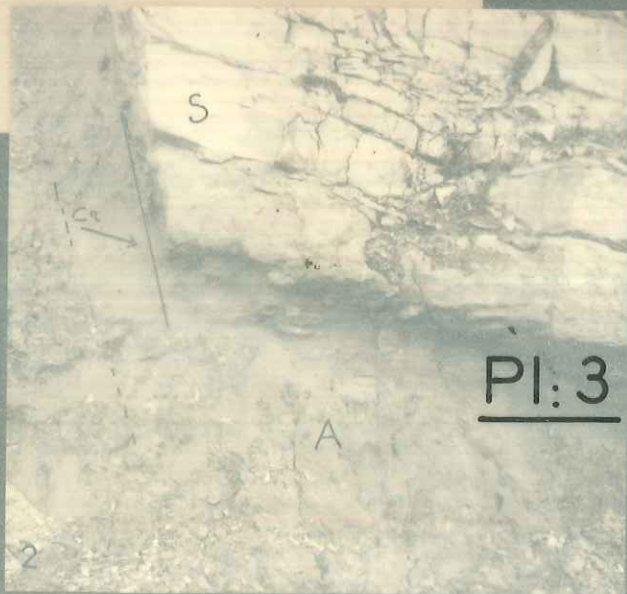
Limite irrégulière des sables
albionis et des dépôts de grès
à l'ouest de

Sables albionis

Niveau siliceux

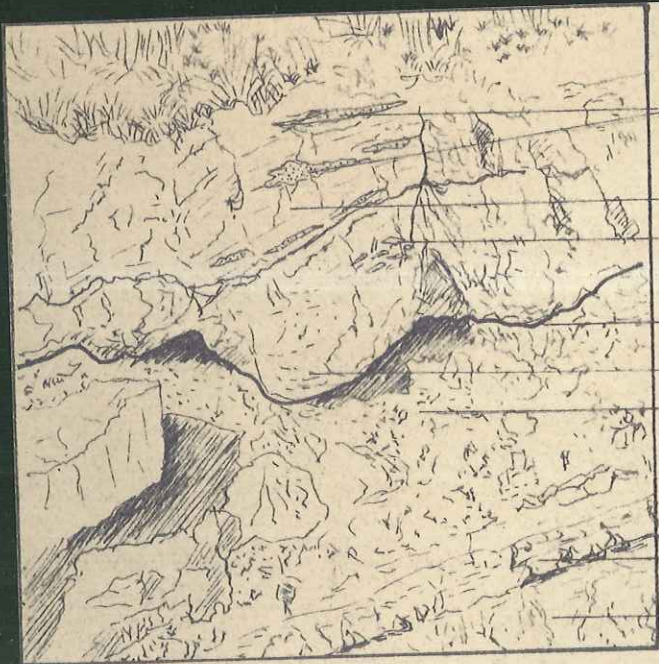
Sables verts albionis

1 - Passage du Crétacé inférieur
au Crétacé supérieur sur la
rive Nord de Bellecombe.



2 Passage de l'Albien (A) au Crétacé sup (S)
en rive Sud de Bellecombe.
F: faille - Cr: contact raviné

Pl: 3



Poches durcies de
sable vert et grains de quartz

Calcaire blanc "sub-récifal"

Galets mous de calcaire
sur-jacent (précipitation de CO_2 pendant la formation du grès)

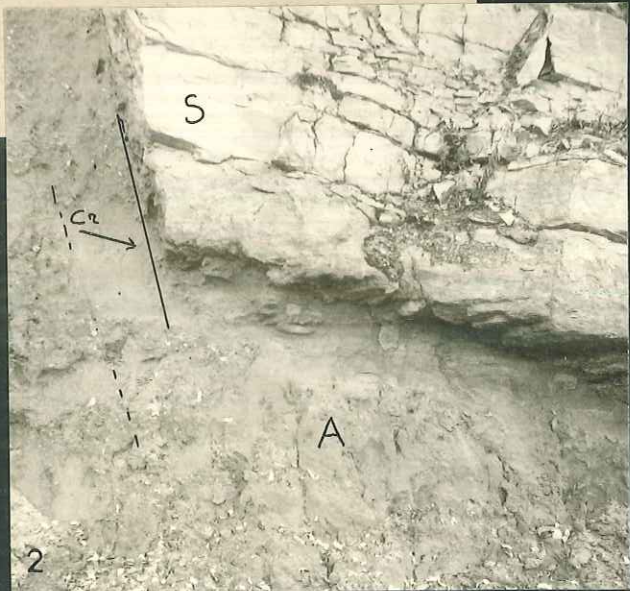
Limite irrégulière des sables
albiens et des dépôts vert. sup.
grès à brimoides

Sables albiens

Niveau silicifié

Sables vert, albiens

1 - Passage du Crétacé inférieur
au Crétacé supérieur sur la
rive Nord de Bellecombe.



2 - Passage de l'Albien (A) au Crétacé sup. (S)
en rive Sud de Bellecombe.
F: faille - Cr: contact raviné



Photo à même échelle des rives de Bellecombe
 1-Rive Nord A..N :Calcaire Crétacé sup.compris entre
 2-Rive Sud l'Albien et le niveau NR1



3 Micropli orienté vers l'Est dans les calcaires de la rive Sud de Bellecombe.



4 Conglomérat de base (B) du Miocène à Pont-Chabert ra inant les calcaires à silex (S).

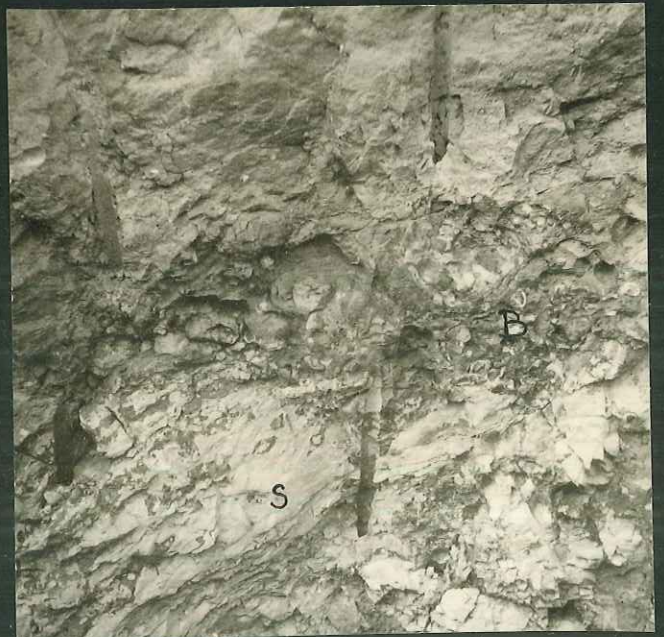
PI:4



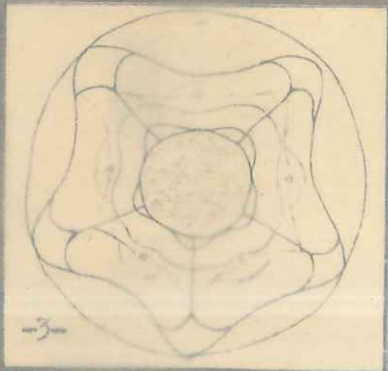
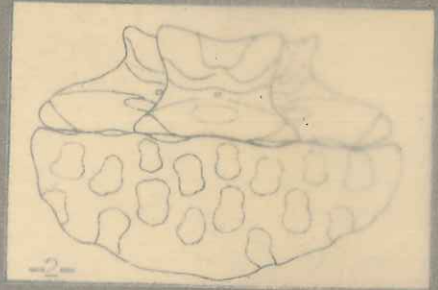
Photo à même échelle des rives de Bellecombe
 1-Rive Nord A..N :Calcaire Crétacé sup.compris entre
 2-Rive Sud l'Albien et le niveau NR1



3 Micropli orienté vers l'Est dans les calcaires de la rive Sud de Bellecombe.



4 Conglomérat de base (B) du Miocène à Pont-Chabert ravinant les calcaires à silex (S).



-GLENOTREMITES DONDEYI nov.sp.-

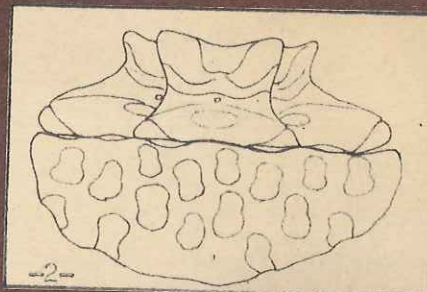
(Sénonien de la rive Nord de Bellecombe)

- 1-Photo de face dans l'axe d'un interradius (X 3)
- 2-Croquis de face dans l'axe d'un radius (X 3)
- 3-Croquis face ventrale (X 4)
- 4-Croquis d'une facette articulaire de cirres (X 15)
- 5-Photo face ventrale (X 3)

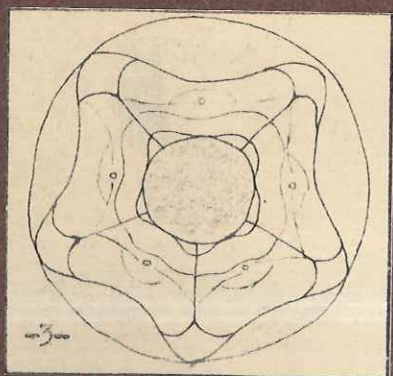
Pl: 5



1



-2-



-3-



-4-



5

-GLENOTREMITES DONDEYI nov.sp.-

(Sénonien de la rive Nord de Bellecombe)

1-Photo de face dans l'axe d'un interradius (X 3)

2-Croquis de face dans l'axe d'un radius (X 3)

3-Croquis face ventrale (X 4)

4-Croquis d'une facette articulaire de cirres (X 15)

5-Photo face ventrale (X 3)



1 x20



1 x20



3 x25



OSTRACODES DU CENOMAN
 MIOCENE (Bifurcation de la
 route d'AUTRANS-NEAUBRE)

1-Hemicythere triangularis ORP.
 2-Falunia gr. plicatula PUSZT.
 3-Puggiara sp.
 4-Cythereella gracilis LYDON.
 5-Pontocypris sp.
 6-Xestoleberis sp.

-GALET TRACHY-RHYOLITIQUE MIOCENE-

7

- F = feldspath.
- Fas = feldspath autonaphe
sericite.
- P = pyrite
- Pf = pâte fine à oxydes
de fer G2
- Qz = filonets de quartz
engrené.



PI:6

Pf F Fas



1 x30



1 x30



2 x35



2 x50



3 x35



4 x35



5 x35



6 x35

OSTRACODES DU C. CAISSE
MIOCENE (Bifurcation de la
route d'AUTRANS-MEAUDRE)

1-Homocythere triangularis OBP.
 2-Falunia gr. plicatula PEUSS
 3-Ruggiera sp.
 4-Cytherella gracilis LIEPMAN.
 5-Pontocypris sp.
 6-Xestoleberis sp.

-GALET TRACHY-RHYOLITIQUE MIOCENE-

7

F = feldspath.
Fas = feldspath automorphe
 sinicilisé.
P = pyrite
Pf = pâte fine à oxydes
 de fer. Qz
Qz = filonets de quartz
 engrenés.

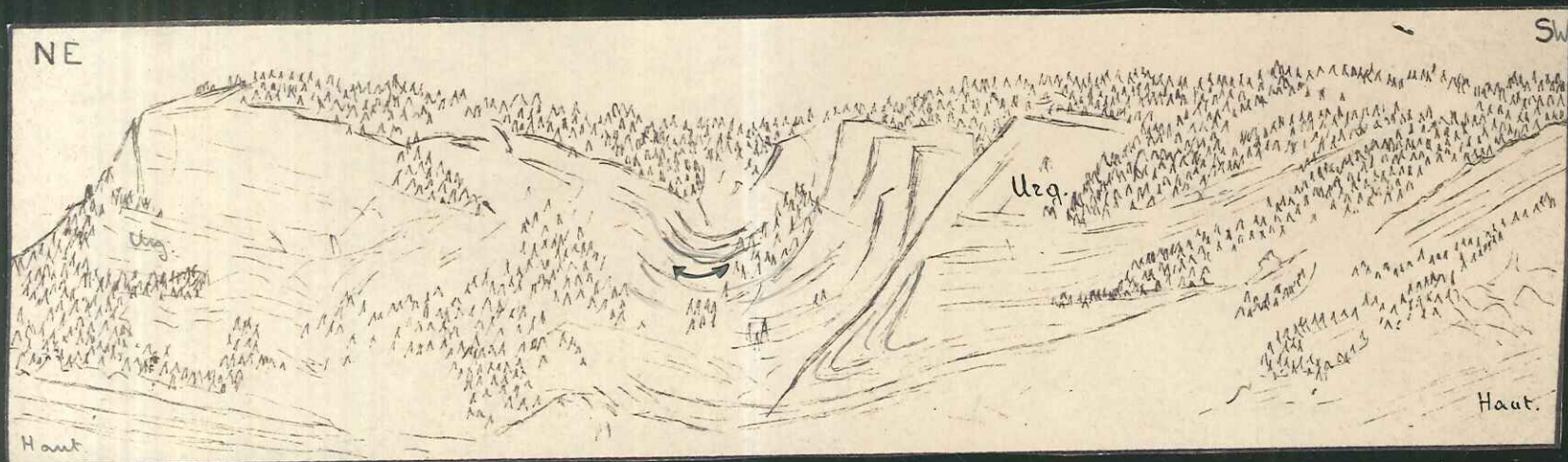


F. P. P. F. F.as.

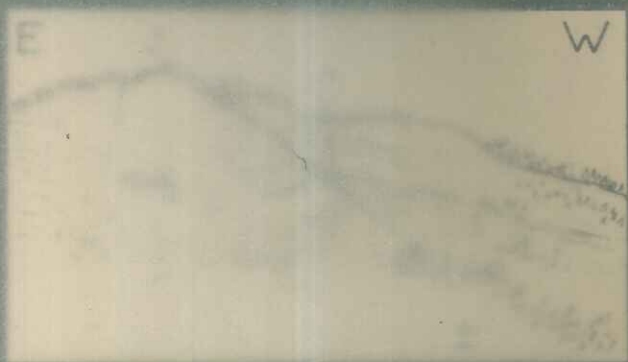


Pl: 7

-PANORAMA de la TERMINAISON NORD du SYN-LINAL de NAVES-



-PANORAMA de la TERMINAISON NORD du SYNCLINAL de NAVES-

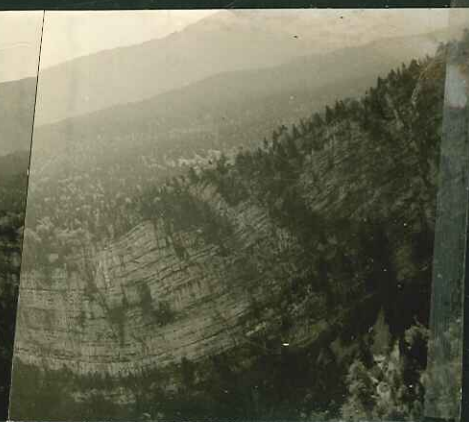
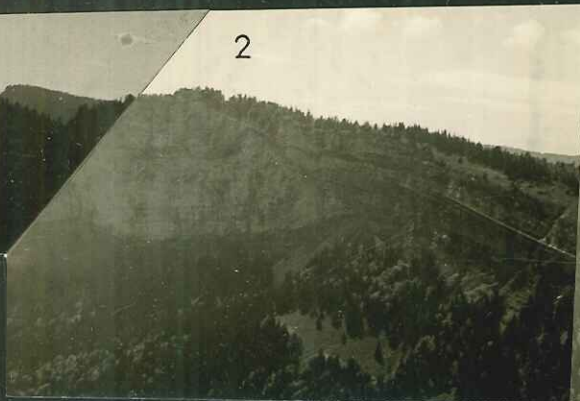
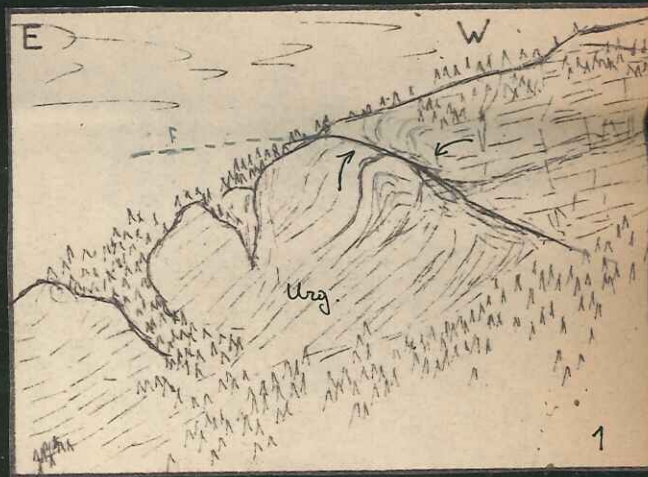
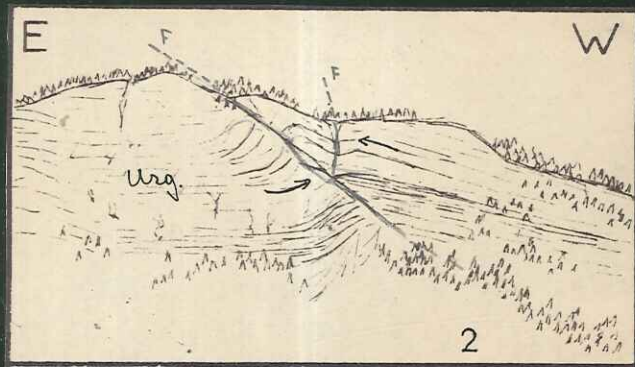
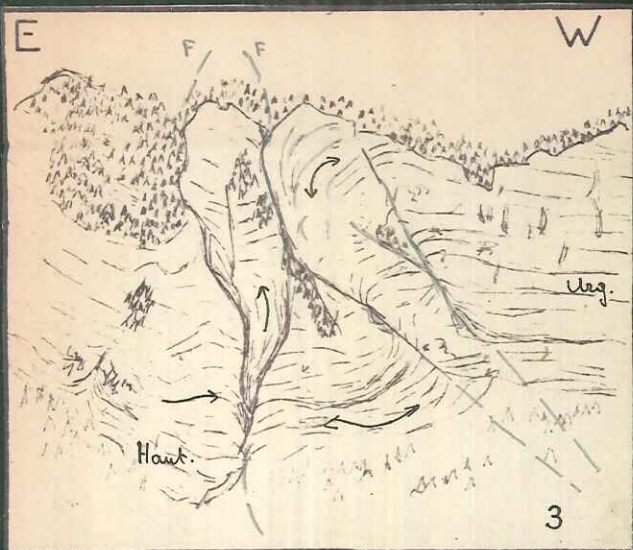


PANORAMA de la PAL AISE

...

...

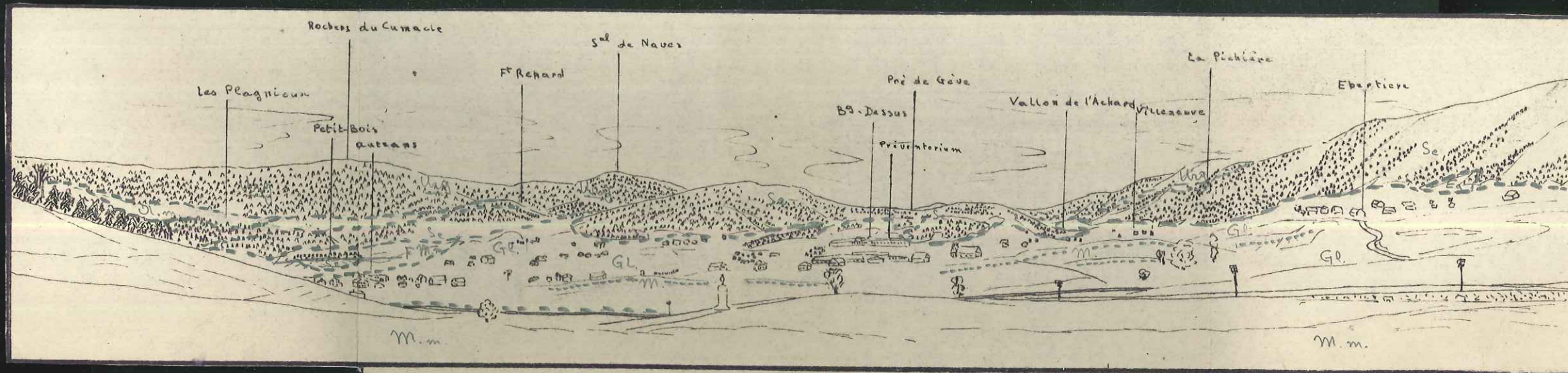
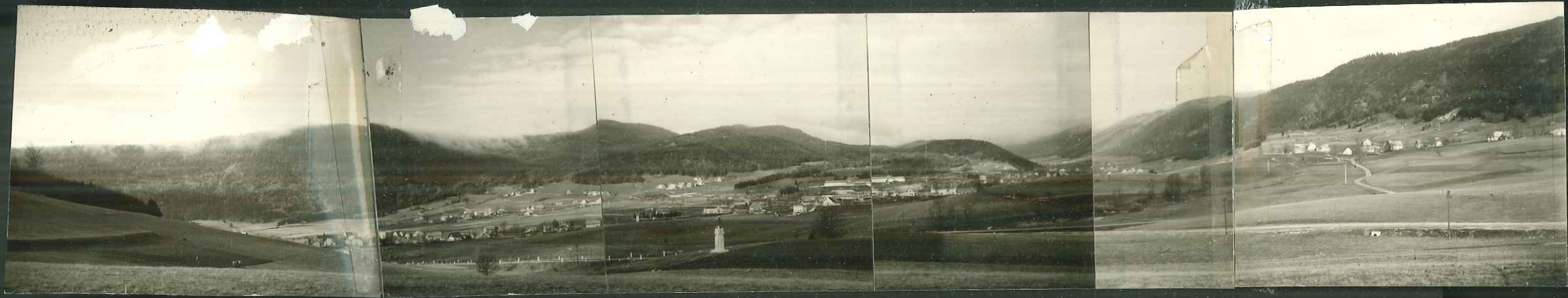
Pl:8



-PANORAMA de la FAL AISE

du BEC DE L'ORIENT-ROCHERS DE COMBE NOIRE





















1-Pli-faillé à l'Est du
Bec de l'Orient.
2-Pli-faillé du Pas de la Clé
3-Pli-faillé des Rochers de
Combe-Noire.



-Panorama-photo pris de la Colline de Claret-

Urg.	: Urgonien	Mm	: Miocène
Am.	: Aptien marneux	Gl-M	: Glaciaire, moraine
Lu.	: "Lumachelle"	F	: Faille
Sé	: Sénonien		

LEGENDE

-  -Cone de déjection
-  -Moraine
-  -Terre végétale
-  -Glaciaire
-  -Vindobonien conglomératique
-  -Vindobonien sableux
-  -Calcaire à Ostracodes Burdigalien supérieur
-  -Burdigalien sableux
-  -Eocène
-  -Maestrichtien à Orbitoïdes
-  -Sénonien supérieur : "Calcaires à silex"
-  -Conglomérat moyen du Sénonien
-  -Sénonien inférieur : "Lauzes"
-  -Albien
-  -Couche à Orbitolines supérieure et Gargasien marneux
-  -Gargasien calcaire : "Lumachelle"
-  -Bédoulien
-  -Couche à Orbitolines moyenne
-  -Facies vaseux du Barrémien supérieur
-  -Barrémo-Aptien à facies urgonien

FACULTÉ des SCIENCES
LABORATOIRE
de GÉOLOGIE
GRENOBLE

Ech: 1/20000

