

LA RÉGION SYNCLINALE DE VAUJANY

par Jean VERNET

RÉSUMÉ. — La région de Vaujany montre un ensemble plissé un peu déjeté vers le SE et représenté par trois synclinaux (dont un médian secondaire, subdivisant un anticlinal médian). Sur cette transversale de surélévation axiale, à la fois tectonique et orographique, du synclinal d'Allemont, on a d'une part un relais de synclinaux, d'autre part une modalité de la soudure entre les soulèvements du socle de Belledonne et des Grandes-Rousses, grâce à l'éperon anticlinal médian, dépendant de Belledonne et oblique sur la direction générale des synclinaux. Le plissement est essentiellement souple, avec certaines formes déjà notées ailleurs. Le flanc côté Belledonne de l'ensemble s'est rompu beaucoup plus largement par un effet d'étirement dû à cette tectonique et il n'y a pas de fossé d'effondrement. Le socle comprend, à côté de micaschistes, de gneiss et de granites, du Carbonifère et même quelques lambeaux d'une formation attribuable à un Permien probable. Quelques observations et remarques concernent brièvement des aspects de la tectonique de la couverture, la question du jeu de phases de plissement successives et de directions différentes, et la morphologie de l'environnement.

Introduction.

La grande dépression orographique allongée entre Belledonne et l'ensemble Pelvoux - Grandes-Rousses, aspect morphologique du « Synclinal d'Allemont » de Ch. LORÿ, présente sous forme d'élévations d'axe liées à des rétrécissements et d'abaissements d'axe liés à des dilatations de la dépression certains accidents transversaux. La crête qui unit directement le petit massif du Rissiou aux arêtes culminantes des Grandes-Rousses, au NE de Vaujany, est un de ces accidents. Elle barre, près de son origine SW, un long « goulot d'étranglement » de la dépression orographique. Sa nature tectonique apparaît dans l'émergence de larges parties du tréfonds d'une dépression du socle antétriasique.

Ce sont essentiellement les formes de ce socle et les rapports de sa surface avec les terrains de couverture qui sont considérés dans cette étude.

Si plus au NE, et dans les aspects des affleurements, la structure tectonique du « goulot d'étranglement » paraît simple, ou en tout cas préjudiciable d'un accident profondément marqué dans toutes ses parties, ici au contraire sont mises en évidence des complications de la structure en même temps que les signes d'une élévation axiale de la dépression tectonique affectant le socle. Ces caractères n'ont d'ailleurs pas échappé dans leur ensemble aux anciens observateurs (voir les feuilles des cartes géologiques au 1/80 000^e et au 1/320 000^e). Récemment J. LAMEYRE (1958) et surtout M. BORNUAT (1962) en ont de plus fourni certains éléments descriptifs.

Remarques sommaires sur la nature des terrains.

Sous le Quaternaire, qui forme des placages assez étendus, l'essentiel de la couverture du socle antétriasique est formée par un Jurassique (Lias) étudié par M. BORNUAT. Le Trias sous-jacent a été décrit par J. LAMEYRE et M. BORNUAT. Il est possible que cette description mérite d'être complétée en ce qui concerne les termes supérieurs du Trias et de son passage au Lias (versants SW et E des Aiguillettes). J'indique seulement ici que le gypse, déjà signalé (depuis P. LORY) dans le soubassement méridional des Aiguillettes (où il forme une protubérance très blanche émergeant des éboulis, non loin du cours du Flumet), se voit aussi dans une situation topographique et morphologique comparable sur la rive droite du Ravin de la Cochette, entre les cabanes de la Petite Cochette et de la Cochette.

Le socle antétriasique, très différent de ce qu'en disent J. LAMEYRE et M. BORNUAT, comporte bien le Carbonifère largement représenté sur les feuilles des cartes géologiques au 1/80 000^e et au 1/320 000^e. Il doit comporter de plus au moins deux lambeaux de Permien.

En effet, sur la rive gauche du ravin qui descend du col du Sabot au SW (affluent de la Vorge), entre 1 900 et 2 000 m d'altitude, le Trias repose sur une brèche schistoïde verdâtre à éléments blancs et roses. L'affleurement reconnu (peut-être scindé en deux) doit avoir environ deux hectares et détermine une petite crête. Sur la rive gauche du Flumet, une formation de faciès identique ou très analogue s'intercale entre Trias et Cristallin (celui-ci représenté par le « granite migmatitique » de P. GIRAUD) ; elle présente quelques centaines de mètres d'extension au moins, entre 1 550 et 1 650 m d'altitude, au-dessus des cabanes des Sagnes et de Rochemelon, soit un à deux kilomètres vers l'amont du cours du Flumet par rapport à La Villette.

Le Carbonifère forme une partie importante des affleurements de la « Dorsale de l'Enversin » de M. BORNUAT, à côté de roches à allure de micaschistes que je désignerai du nom purement descriptif de

« schistes satinés » et sur lesquelles on peut le voir reposer, localement, par l'intermédiaire d'un conglomérat de base (au talus même de la route, entre Vaujany et La Villette, au S du Rochas). Il apparaît, au SW, dès les abords de l'Enversin ; si au N du hameau les gorges du Flumet sont bien entaillées dans les schistes satinés (y compris à l'W leur placage de Trias), le Carbonifère constitue sur une certaine longueur en amont le talus rive gauche de la rivière et émerge du Quaternaire un peu plus au N, dans le fond du Ravin de Vaujany. Ses affleurements de conglomérats, grès et schistes noirs s'étendent en longue bande qui semble s'élargir vers le NE, à partir des chalets d'Orgières et par-dessus les crêtes du col du Sabot, jusqu'à L'Eau d'Olle en face de La Grande Maison. C'est sur cette bande que repose la brèche schistoïde d'allure permienne signalée au SW du col du Sabot, en discordance assez apparente.

Un second groupe d'affleurements de Carbonifère est bien représenté dans le flanc NW des Grandes-Rousses, autour de la Cabane de la Cochette. Il forme le gradin de confluence du vallon de la Cochette, disposé en cirque à l'aval de la cabane : le Trias le couronne ici de placages étendus, alors qu'au col du Couard il repose sur le Cristallin. Je n'ai pas de données sur l'extension réelle de ces derniers affleurements de Carbonifère, ni sur leur disposition structurale et les rapports entre les deux groupes d'affleurements sont cachés sous la couverture.

La tectonique à l'échelle du flanc de pli.

La présence d'une bordure très continue de Trias, hors des zones couvertes par le Quaternaire, permet de préciser que, sauf dans un cas précis, la tectonique est très souple dans l'ensemble, et le socle cristallin, ou primaire non métamorphique, a épousé très fidèlement les déformations, exemptes de cassures en général, d'un revêtement de Trias resté adhérent.

Une tectonique essentiellement souple est ainsi reflétée par la disposition du flanc des Grandes-Rousses en un étagement d'ondulations où le plissement n'en a pas moins porté le contact socle-Trias à la verticale en maints points. Le système des ondulations n'est même pas seulement cylindrique ; des variations fortement marquées dans les directions de pendages définissent aussi un ennoyage périclinal axial, au NNE, pour chacun des deux gradins qui viennent encadrer, à l'aval et à l'amont, le long du Ruisseau de Flumet, le chalet de Trappe Chien. Mais la même déformation souple a nécessairement présidé à l'élaboration de structures étroites et à flancs abrupts élevés dans la région col du Sabot - Grande Maison. L'accident spectaculaire qui, passant au col même du Sabot, montre du Trias pincé dans le socle, n'échappe pas à la règle et, dans

son élargissement aval au SW, il montre une coupe symétrique comportant deux bordures de grès de base malgré le très fort redressement de ses flancs selon une disposition quasi isoclinale.

Les émergences isolées de schistes satinés et de Trias que traversent respectivement le Bessay dans son cours aval et le Claret près de la Vilette découvrent une tectonique plus cassante : des failles de directions diverses (que l'on ne peut raisonnablement pas grouper en systèmes orientés) s'associent aux gauchissements souples ; mais les rejets déterminables restent de l'ordre de 10 à 20 mètres et, dans la déformation totale, c'est la tectonique souple qui prend encore la part principale, avec des pendages allant de 20 à plus de 50 degrés.

M. BORNUAT fait pourtant état, dans le socle, de nombreuses failles associées en systèmes de directions préférentielles. Comme, sauf l'exception déjà évoquée et dont il va être question ci-après, ces accidents n'affectent pas les bordures de Trias qu'ils devraient en principe recouper, ou bien il s'agit de cassures antétriasiques, ou bien d'accidents postérieurs, alpins par exemple, de rejets nuls (diaclasses) ou faibles (on ne peut exclure le cas possible, bien que de probabilité réduite, où une telle faille aurait une importance notable justement dans des zones du socle actuellement dénudées).

Contrastant avec la tectonique souple des structures voisines, un grand accident cassant traverse le versant SE de la crête des Rochers Rissiou et Motas. M. BORNUAT y voit le passage d'une faille très étendue La Pernière - La Grande Maison, le long de laquelle il ne signale que deux très petits lambeaux de Trias à l'W et au N de Vaujany. En fait, plus au N, une lame de grès et calcaires triasiques traverse en écharpe le flanc SE de la Roche Claret (à partir de l'emplacement de captage de source) ; du Lias calcaire constitue avec ce Trias un lambeau bien défini de flanc de pli qui réalise dans une certaine mesure une symétrie synclinale pour le pli à cœur de calcschistes et schistes noirs que la coupure d'érosion du ravin du Claret révèle dans la couverture mésozoïque, entre les deux bordures du socle également mises à jour. Plus au NE, de larges espaces sont noyés sous le Quaternaire. Ils laissent apparaître isolément, tout d'abord une bande de Lias calcaire noir à patine brune, séparant des calcschistes et schistes noirs du côté de l'axe synclinal de la masse cristalline, et plus au NE, sur la rive gauche du Ruisseau du Sabot, du Trias comportant des grès et appliqué normalement en position subverticale, ou très redressée, contre le socle ; ici aussi le synclinal défini dans la couverture montre une coupe assez symétrique ; de plus, l'affleurement de Trias est morphologiquement lié à un long sillon caractéristique le long duquel une bande de Quaternaire sépare ailleurs les affleurements de Cristallin de ceux des calcschistes liasiques, et rien ne permet de dire

que la bordure de Trias ne se poursuit pas sur tout le parcours du sillon et même au-delà.

On remarque accessoirement qu'au flanc de la Roche Claret le Cristallin présente une zone de clivage en feuillets parallèles s'appliquant à la bordure du Trias. Le Cristallin et le Lias calcaire au contact, dans l'affleurement isolé indiqué au NE, sont solidairement disloqués. Dans les deux cas le Cristallin vient chevaucher la bordure sédimentaire. Il est difficile, pour le moment, de reconnaître si la Roche Claret est ou non à sa place dans le versant, mais l'affleurement isolé de Cristallin-Lias se montre très en avant, comme une masse bien détachée de la masse principale du Cristallin des Rochers Rissiou dont elle est séparée par un large espace d'éboulis et moraines formant replat. Ici les signes d'un glissement au versant du lambeau de bordure sont manifestes. Les chevauchements sont à mettre au compte de cette glyptogenèse dans chaque cas.

En définitive, à partir de la Roche Claret et jusqu'à son extrémité NE, le grand accident cassant La Pernière - La Grande Maison n'a pas un caractère de faille absolument pur. Il doit y avoir une faille ou des failles en relais successifs en position directionnelle au flanc d'un pli dont d'autres parties, non négligeables et peut-être importantes, sont gauchies et basculées jusqu'à de forts pendages selon une tectonique souple (les chevauchements, quant à eux, ne devant rien à la tectonique).

Le système de plis.

L'ensemble plissé du socle comprend trois synclinaux distincts aux affleurements. Le médian, d'importance secondaire, correspond à l'accident spectaculaire du col du Sabot déjà cité. La disposition structurale générale selon trois synclinaux dont un secondaire subdivisant une zone médiane anticlinale correspond aux coupes données par M. BORNUAT, mais selon un style tectonique différent.

1. J'appellerai « Synclinal des Aiguillettes » le grand pli qui occupe le côté SE de l'ensemble. Malgré son allure vigoureuse, la surface du socle semble ne s'y enfoncer que peu, puisque le Trias jalonne d'affleurements le cours du Flumet près de la Villette et de Vaujany. La position du Cristallin et du Carbonifère émergeant dans le fond même ou près du fond de la vallée entre l'Enversin et Vaujany suggère d'ailleurs que sur cette transversale le fond de la structure synclinale, toujours définie au contact socle couverture, a été démantelé par l'érosion, sa trace passant plus haut que le fond de la vallée.

Ce synclinal apparaît comme un pli régulier de forme, aux flancs plus ou moins ondulés, et au fond de relief adouci, peut-être même plat.

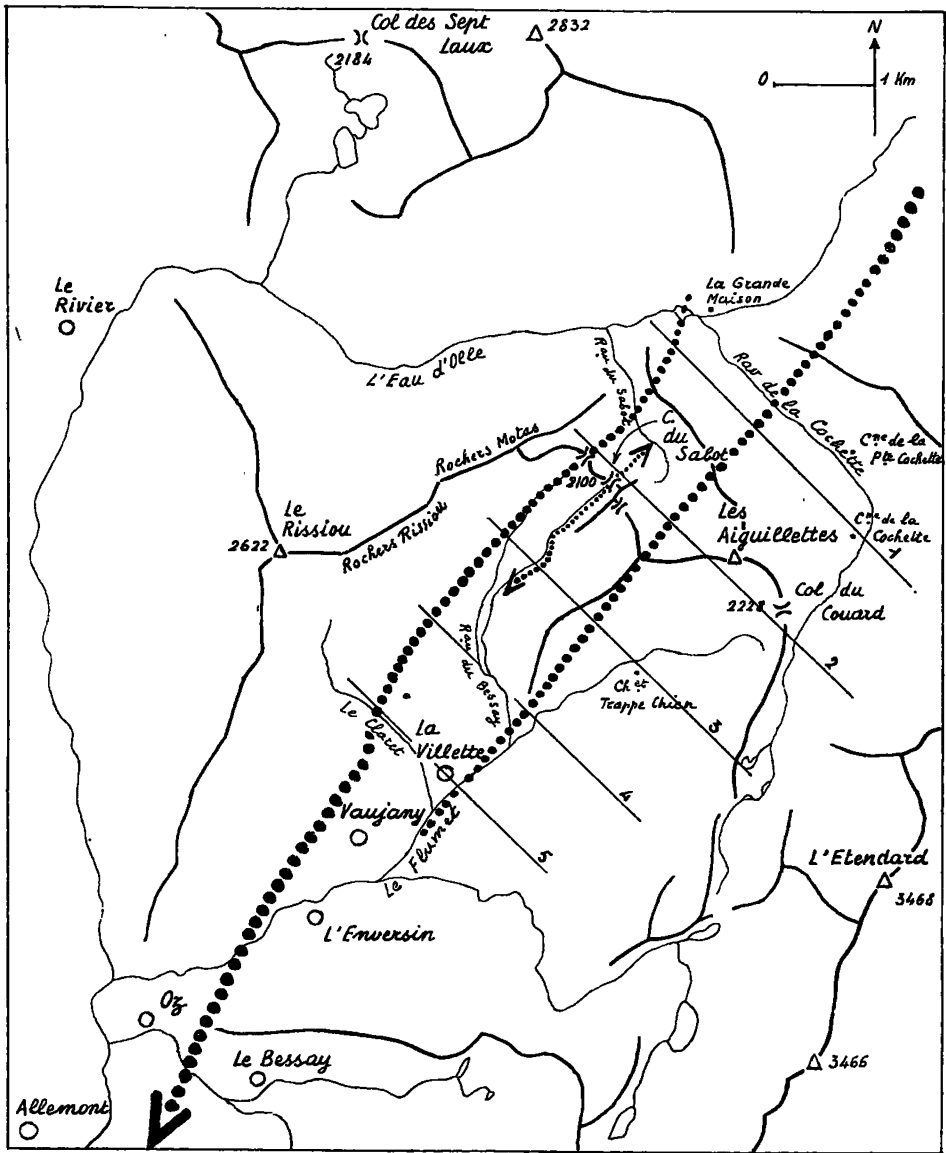


Fig. 1. — Carte-esquisse de la région de Vaujany, avec l'emplacement des coupes.

Les lignes de points représentent les axes des synclinaux, dont les sens d'ennoyage sont indiqués par des flèches; la grosseur des points indique approximativement l'amplitude du pli.

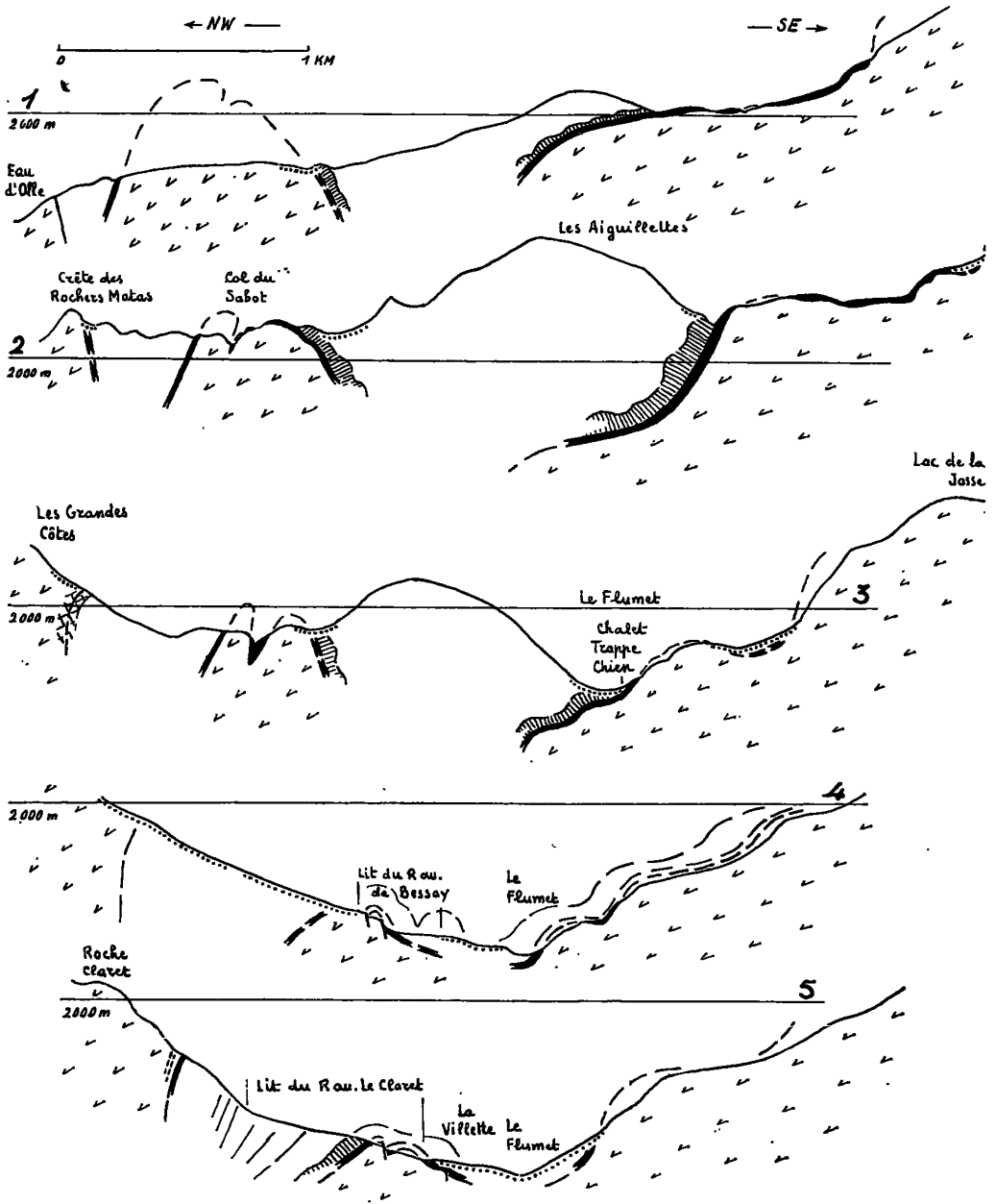


Fig. 2. — Coupes entre Vaujany et la Grande Maison.

Partie cochée : socle anté-triasique. En noir : Trias resté en place par rapport à son substratum. Hachures : Trias épais (probablement épaissi tectoniquement), indication très approximative. En blanc : Lias. Pellicule quaternaire figurée par des lignes de petits points.

Son flanc côté Grandes-Rousses, dont les ondulations forment de véritables gradins, apparaît dans l'ensemble comme beaucoup plus doux que l'opposé. Il comporte d'ailleurs un gradin assez large où l'amorce d'un repli secondaire est définie par un petit anticlinal passant près du col du Couard. On a vu plus haut comment les gradins de ce flanc de pli s'ennoient vers le NNE, se vidant par conséquent en profondeur dans la structure synclinale dont l'axe moyen recoupe donc le leur en biseau.

Cependant, en allant vers le SW, le synclinal des Aiguillettes perd nettement de son importance par l'abaissement de l'axe anticlinal qui le contient sur le flanc NW. Il semble qu'il perde toute individualité sur la transversale de l'Enversin. En allant vers le NE, la structure synclinale ne s'approfondit pas nécessairement pour cela, dans les limites de la région ici décrite, et il est même possible que sous les Aiguillettes ou le Ravin de la Cochette la charnière du contact socle - couverture soit à un niveau topographique plus élevé qu'au SW.

2. Du côté NW, se définit symétriquement un « Synclinal de la Grande Maison ». Ce deuxième pli principal est sensiblement plus étroit, mais aussi beaucoup plus énergiquement exprimé, avec des flancs beaucoup plus raides que le premier. Il a comme celui-ci un flanc SE moins incliné que l'opposé. En rapport avec la faille La Pernière - La Grande Maison, ce flanc opposé, très abrupt, est diversement laminé, broyé par places à la bordure et rompu localement par faille, sans doute sur d'assez larges sections : c'est en fonction des broyages et laminages, de la raideur générale du contact socle - couverture et de la situation de cet ensemble « sensibilisé » à l'amont d'un versant raide de l'orographie constitué par les calcschistes et marnes de faible résistance mécanique occupant le cœur du synclinal, que les bords de ce flanc de pli ont subi les déformations glyptogénétiques évoquées plus haut.

Ce pli naît brusquement dans le versant rive droite de l'Eau d'Olle au-dessus de la Grande Maison. Des éboulis m'ont paru séparer partout le Lias du socle. Faute d'autres observations je ne puis ici que noter cette naissance à son extrémité NE d'une structure qui prend peu à peu de l'importance vers le SW et qui, tandis que le synclinal des Aiguillettes disparaît vers l'Enversin, s'élargit et doit nécessairement s'approfondir au contraire en se dirigeant vers cette transversale puis au-delà.

3. L' « anticlinal de Vaujany » sépare les deux synclinaux précédents. Il correspond à la « Dorsale de l'Enversin » de M. BORNUAT. Sa nature anticlinale est bien exprimée dès la coupe du Ruisseau du Claret, en allant vers le NE, direction dans laquelle son élévation axiale correspond à peu près, jusqu'aux crêtes du col du Sabot, à l'élévation du versant orographique. Cet anticlinal perd au SW son individualisation en même temps, on l'a vu, que le synclinal des Aiguillettes. Il est malaisé, à

travers la coupure d'érosion et le Quaternaire de la vallée de l'Eau d'Olle en amont de la Grande Maison, de savoir si la structure tectonique se poursuit bien sans accident important au-delà vers le NE ou plutôt le NNE. Cependant la fermeture du synclinal de la Grande Maison de ce côté suggère une solidarité structurale très étroite entre l'anticlinal de Vaujany et, au NNE, le flanc de Belledonne.

Cet anticlinal se révèle, dès les abords S du col du Sabot, en allant vers le NE, comme un pli très énergiquement exprimé, étroit et relativement élevé, tout en restant modeste, évidemment, par rapport aux soulèvements majeurs des Grandes-Rousses et de Belledonne.

4. Le « Synclinal du col du Sabot », synclinal médian pincé, s'observe dans sa zone de charnière même au niveau du contact du socle (ici essentiellement des schistes satinés avec cependant un peu de Carbonifère au NW, Carbonifère et localement du Permien probable au SE). Il ne montre dans sa section NE que des lames ou des amandes allongées de Trias (calcaires, dolomies et grès) qui, pincées dans le socle, jalonnent un axe sur lequel elles se placent un peu obliquement en s'imbriquant : leur direction est plus méridienne que celle de l'axe qu'elles jalonnent. Ces racines synclinales de Trias suivent le fond d'un ravin et ses abords, trahissant un abaissement d'axe marqué vers le NE. Mais dans la section SW, la formation synclinale de Trias acquiert de la continuité, s'élargit tout en accusant son type pincé et, empruntée par le cours du Ruisseau de la Vorge et de son affluent venu du col du Sabot (le vallon épouse même fidèlement une vigoureuse sinuosité du pli), s'ennoeie à nouveau dans cette direction. Le col du Sabot marque donc à peu près un point d'élévation axiale du synclinal. Ce dernier apparaît d'autre part déversé au SE, son plan axial restant cependant partout très redressé (70 degrés environ).

Enfin il est de direction très voisine de celle de l'axe moyen de l'anticlinal qu'il subdivise mais pas exactement parallèle ; il doit le recouper selon une orientation qui apparaît comme celle des deux synclinaux principaux, l'anticlinal étant axé légèrement plus au N, et on peut remarquer qu'il apparaît alors un parallélisme plus rigoureux entre l'orientation de l'anticlinal et celle des lames isolées de Trias de la section NE du synclinal.

5. Un caractère commun aux diverses structures de l'ensemble plissé est leur disposition déjetée vers le SE. Un véritable déversement affecte même le petit synclinal pincé médian.

6. La couverture engagée dans ce plissement présente des structures que je n'ai pu examiner systématiquement, mais sur laquelle je présenterai cependant deux remarques. La deuxième de ces remarques a d'ailleurs une incidence directe sur les conclusions concernant la tectonique du socle qui suivent.

— Un épaissement relatif du Trias, affectant ses termes les plus élevés, s'observe dans le synclinal des Aiguillettes ; il ne paraît déborder dans le synclinal de la Grande Maison que localement. Il comporte essentiellement des cargneules, mais c'est aussi en relation avec lui que s'observent les amas de gypse signalés plus haut. Son origine paraît tectonique, de même que peut l'être alors une disparition de couches de même nature dans le synclinal de la Grande Maison. Il faudrait y voir l'effet d'une tectonique antérieure à la formation des synclinaux et impliquant le glissement de la couverture. Un beau synclinal pincé intéresse les couches supérieures du Trias épaissi et les premiers niveaux sus-jacents, sur la rive gauche du Ruisseau du Bessay.

— En même temps que les traces assez nettes d'une symétrie intérieure, déjà signalée, de ses structures (avec en particulier un « cœur » de schistes noirs), le synclinal de la Grande Maison ne montre aucun signe qui puisse faire ou laisser penser que cette symétrie ne se poursuive pas très profondément, soit à une profondeur comparable à celle de la structure synclinale du socle, tout en conservant en profondeur ses éléments stratigraphiquement élevés.

Conclusions et dernières remarques.

La petite région comprise entre Vaujany et les abords du Ravin de la Cochette apparaît tout d'abord comme une zone de soudure entre Belledonne et les Grandes-Rousses à travers le synclinal d'Allemont. L'anticlinal de Vaujany, rameau adventif de Belledonne, bien que venant s'envoyer rapidement au SW, réalise cette soudure obliquement. Si l'axe du synclinal des Aiguillettes s'élève sous les Aiguillettes et le Ravin de la Cochette, la soudure, de modalité particulière, ci-dessus indiquée, n'est cependant qu'un des aspects structuraux d'une région d'élévation d'axe très marquée du synclinal d'Allemont, en rapport avec une soudure relativement intime des socles de Belledonne et des Grandes-Rousses.

On observe en rapport avec la présence de l'anticlinal oblique que la continuité du synclinal d'Allemont, au franchissement de la zone d'élévation axiale, s'opère par relais latéral des deux synclinaux principaux du système de plis local.

Je ne ferai que signaler la question, qui doit être posée, d'une succession d'événements tectoniques, et plus précisément du jeu de phases de plissement successives de directions différentes, pour expliquer les obliquités de structures signalées dans trois cas : — à l'échelle de l'anticlinal de Vaujany et des synclinaux qui l'encadrent ; — à l'échelle des gradins qui accidentent le flanc du pli côté Grandes-Rousses ; — à l'échelle des petits affleurements de Trias de la section NE du synclinal

du col du Sabot. Mais la même succession de phases de plissement peut être rendue responsable de la disposition déjetée des structures vers le SE (extension de la notion de « pli couché par déformation ultérieure » de L.U. DE SITTER, voir J. VERNET, 1961).

La formation de véritables synclinaux et anticlinaux est en rapport avec le style tectonique essentiellement souple incriminé. Le flanc très redressé du côté du Rissiou n'a cependant pu s'édifier qu'à la faveur d'une tectonique localement cassante par étirement. Il ne devait pas plus y avoir, en tout cas, ici, de « graben » préexistant à un plissement, structure à partir de laquelle la disposition synclinale profonde affectant toute la couverture dans le synclinal de la Grande Maison, par exemple, n'aurait pu s'édifier, qu'il n'est possible de considérer tout l'ensemble comme un simple graben (où les structures plissées — socle ou couverture — ne joueraient qu'un rôle accessoire).

Dans le détail des formes souples rencontrées, l'ennoyage périclinal axial au NNE des gradins du flanc de pli côté Grandes-Rousses sur la rive gauche du Flumet montre l'aspect local d'un élargissement vers le NE du synclinal des Aiguillettes, dans le même style que celui qui affecte le synclinal de Venosc aux dépens de la terminaison N du Pelvoux (J. VERNET, 1961).

Deux remarques termineront cette étude :

— La stratigraphie de cette petite région paraît appeler dans son ensemble d'autres recherches, en particulier pour une meilleure connaissance du Carbonifère et du Permien probable qui se rencontrent dans ce socle intermédiaire entre Belledonne et les Grandes-Rousses.

— Le trait morphologique qui m'a servi à situer initialement ce secteur particulier ne peut être dissocié des autres accidents voisins de la même catégorie : ainsi l'aspect remarquable du cours de l'Eau d'Olle qui s'évade de la région synclinale vers la Grande Maison pour y revenir aux abords d'Allemont ; dans cette vallée profonde entaillée en plein socle résistant, isolant le Rissiou du reste de Belledonne, son parcours se présente selon deux côtés d'un angle droit à 45 degrés sur la direction de la zone synclinale. Des dépressions orographiques accusées des lignes de crêtes sont en relation évidente d'alignement avec les tronçons de vallée E-W (le Pas de la Coche, au NW du Rivier) et N-S (col des Sept-Laux). Il est probable que, surtout compte tenu de la possibilité d'une émergence continue d'un ensemble régional lié au Pelvoux, depuis le Crétacé supérieur, la considération d'une morphologie complexe, la recherche de ses structures « fossiles » et de leur origine, seront de précieux moyens d'investigation pour mettre en évidence des événements tectorogéniques encore aujourd'hui, pour nous, obscurément mêlés.

TRAVAUX CITES

- BORNUAT (M.) (1962). — Etude de la couverture sédimentaire de la bordure Sud-Ouest du massif des Grandes-Rousses au Nord de Bourg-d'Oisans (*T.L.G.*, t. 38).
- LAMEYRE (J.) (1958). — La partie Nord du massif des Grandes-Rousses (*T.L.G.*, t. 34).
- VERNET (J.) (1961). — La Zone « Pelvoux - Argentera ». Etudes sur la tectonique alpine du socle dans la zone des massifs cristallins externes du Sud des Alpes occidentales (Thèse, en cours d'impression).