

# Observations nouvelles sur le synclinal d'Ailefroide et les bordures du massif du Pelvoux en Vallouise

par Jean VERNET

RÉSUMÉ : Diverses observations nouvelles faites en Vallouise (accidents de la bordure nummulitique, affleurements de Mésozoïque, position du granite) confirment la nature de pli synclinal du « Synclinal d'Ailefroide », qui ne peut correspondre par ailleurs à une grande faille de décrochement, comme le suggère une hypothèse récente. Les traits de la structure sont précisés. Elle doit comprendre un relai de plis à travers la gorge d'Ailefroide. D'autre part, le système de failles directionnelles conformes, déjà défini à la bordure nummulitique dans sa partie vallouisienne la plus méridionale, en caractérise aussi le gauchissement dans la partie est, tout en gardant un rôle secondaire dans la déformation d'ensemble.

## Introduction.

Les observations ci-après concernent d'une part le *synclinal d'Ailefroide* et ses abords, dans la plus grande partie de son parcours vallouisien, c'est-à-dire de la brèche des Trois Dents (située à la limite du Valgaudemar, au SE du Pic de Bonvoisin) jusqu'au vallon de l'Eychauda, d'autre part la *bordure nummulitique* du massif du Pelvoux depuis ce vallon jusqu'à la traversée du vallon d'Entre-les-Aigues.

Elles viennent compléter la description générale du massif du Pelvoux (J. V., 1966) et apportent des arguments supplémentaires dans la discussion récemment ouverte par M. GIDON (1965) sur la tectonique de la partie sud du massif du Pelvoux. La principale des hypothèses envisagées par M. GIDON est celle d'une grande faille de décrochement ayant joué selon le synclinal d'Ailefroide.

La figure 1 représente l'ensemble de la région étudiée à l'exception du point isolé, au Sud-Ouest, de la brèche des Trois Dents. Le lecteur y trouvera des précisions dont le texte a été allégé ; les désignations de failles et flexures F1, F2, F3, F4, F5, F6, FS, d'affleurements de Mésozoïque M1, M2, M3, C.V., C.R., C.B., de traces de charnières

synclinales ou leurs prolongements S1, S2, S3, que l'on trouve sur la figure, se reportent au texte.

La partie de bordure du massif située au SE du synclinal d'Ailefroide ici considérée appartient à l'*Ecaille du Peyron des Claux*, définie par P. GIDON (cf. P. GIDON, 1954) et ultérieurement précisée dans ses aspects (J. V., 1966) ; rappelons qu'il s'agit de la structure la plus interne du massif du Pelvoux (voir fig. 1, position du Subbriançonnais).

## Les failles directionnelles conformes des flancs est et sud-est de l'Ecaille du Peyron des Claux.

M. GIDON voyait dans une faille qui recoupe la bordure nummulitique sur la rive gauche du vallon de l'Eychauda, au N du ravin du Riou la Selle (F1) l'origine Nord-Est, dans les affleurements du socle, de la faille de décrochement supposée.

Cet accident, visible aux affleurements sur environ 200 m, montre sa transformation au Nord-Est, soit vers le haut, en une flexure bien marquée par la bordure nummulitique sur son côté nord. A l'autre extrémité, éboulis, cône torrentiel et alluvions du vallon masquent toute trace

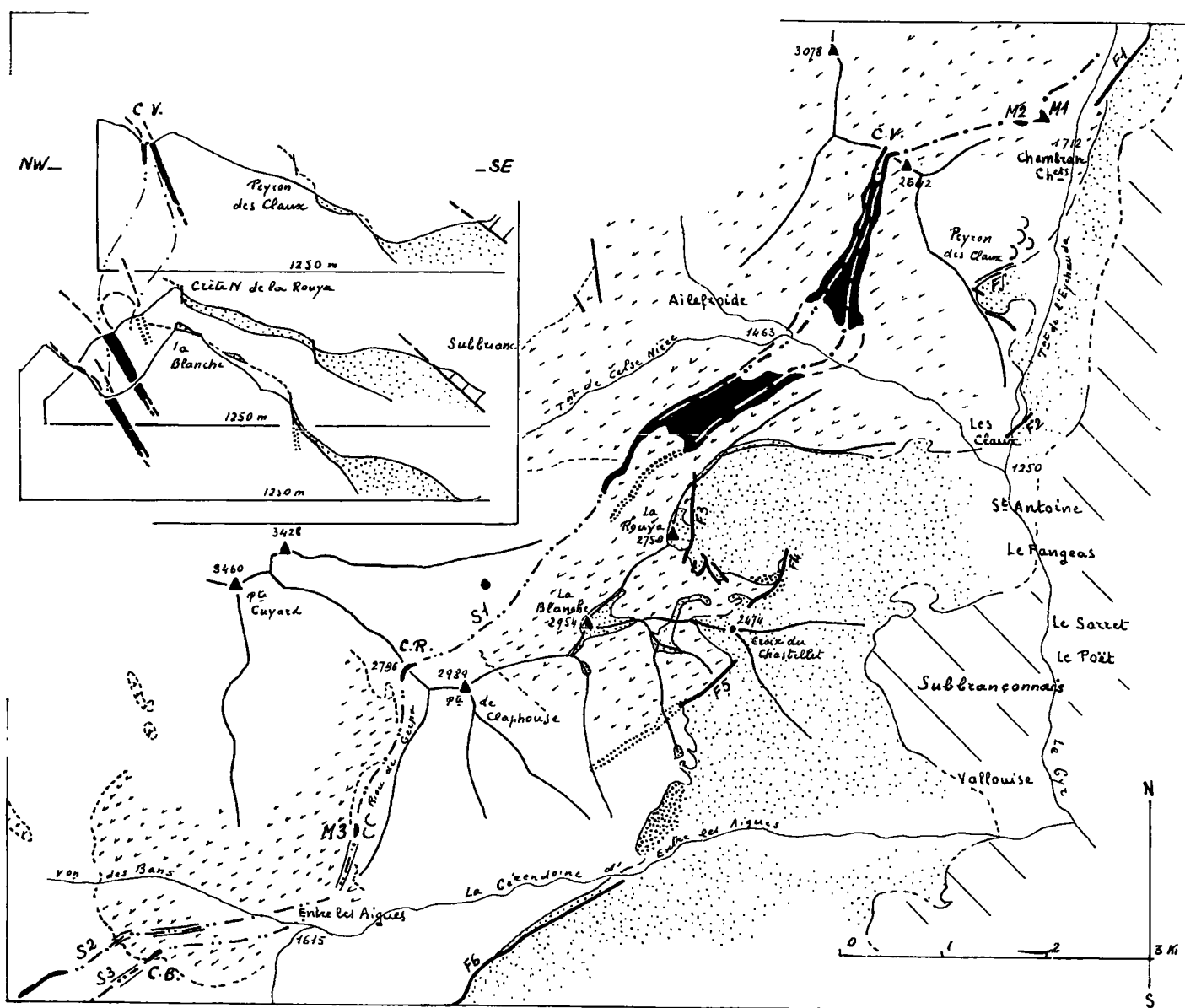


Fig. 1. — Les structures de la bordure du massif du Pelvoux entre le vallon de l'Eychauda et les environs d'Entre-les-Aigues.

*En blanc* : Gneiss (anateixites principalement). *Coches* : Granite. *En noir* : Mésozoïque. *Pointillé* : Nummulitique; on a forcé le pointillé pour représenter une brèche de base apparaissant en assez puissants amas locaux à cailloux et blocs de cristallin parfois gros, presque jointifs (mêlés à de rares éléments calcaires) (bas-versant sud-est de la Blanche, où sa présence a déjà été signalée — J. V., 1966, note infrapaginale p. 99 —; E de la Rouya, où elle est moins développée).

*Traits gras* : Failles. *Lignes de points* : Granite mylonitisé. *Croissants* : Cristallin glissé. *En points et tirets* : Prolongements de charnières synclinales. *Double trait encadrant une section de prolongement synclinal* : Traces morphologiques accusées (corniches, couloirs), mais dépourvues d'affleurements de Mésozoïque.

F1, F2, F3, F4, F5, F6, FS, — M1, M2, C.V., C.R., M3, C.B., — S1, S2, S3 : voir texte. Le synclinal d'Ailefroide correspond, s. str. à la large poche de Mésozoïque traversée par la gorge d'Ailefroide, s. l. à l'ensemble des structures allant de M1 à S2 par M2, C.V., S1, C.R., et M3. S3 situe la charnière du synclinal de la Brèche est de l'Amirée Bruyère, passant à la Collette de Bonvoisin (C.B.).

de prolongement, mais la position de la bordure nummulitique sur le granite du côté sud de la faille, tout en tenant compte du pendage moyen de la bordure (de l'ordre de 60 degrés Est-Sud-Est à Est) et de la disposition des affleurements dans l'orographie, ne serait pas compatible avec un rejet horizontal de faille de plus de quelques centaines de mètres. Cependant la direction de l'accident, loin d'aller franchement vers le synclinal d'Ailefroide, tend plus vers le Sud. En définitive, la faille recoupe très obliquement la direction de la bordure ; plutôt qu'un décrochement horizontal, elle apparaît comme un accident de rejet surtout vertical, assez fortement directionnel par rapport à la direction du flanc du massif du Pelvoux, et conforme par rapport au basculement d'ensemble de ce flanc.

Elle appartient ainsi à une famille d'accidents locaux plus ou moins cassants — failles et flexures —, directionnels conformes, qui s'observent à la bordure nummulitique du massif, fortement basculée et gauchie dans son ensemble, jusque sur la rive droite du vallon d'Entre-les-Aigues. En allant dans cette direction on trouve en effet successivement :

— L'énergique redressement à la verticale de la bordure, feuilletée par laminage, du placage nummulitique de l'Eperon du Peyron des Claux (FS) ; dans l'intervalle le flanc ouest du vallon de l'Eychauda (rive droite) comporte d'importants paquets de gneiss glissé ;

— Une faille avec flexure (F2), morphologiquement exprimée par le petit vallon qui s'élève, en bas versant, à l'E de la cascade du torrent de l'Eychauda, à partir des prés du hameau des Claux (calcaires nummulitiques biseautés) ; on remarque accessoirement que cet accident est au front d'un petit repli anticlinal qui correspond à l'Eperon du Peyron des Claux ;

— Ce bombement anticlinal se raccorde par une inflexion synclinale, sur l'axe du Gyr, à la bordure du versant Est de la Rouya, celle-ci affectée encore au-dessus de 2 100 m par deux failles (F3, F4) associées à des flexures (un groupe distinct de petits accidents curieux, avec failles et plis, près du lac de la Blanche, a un rôle tectonique différent) ;

— Une faille, qui a été également considérée par M. GIDON, accidentelle le versant Sud-Est de la

Blanche, entre 2 000 et 2 250 m (F5). Elle montre sa transformation en flexure à la fois à l'aval dans le versant rocheux escarpé, et à l'amont (de ce côté moins nettement du fait d'un placage glaciaire et d'apports torrentiels dans le vallon au S de la Croix du Chastellet). Subverticale et même localement un peu chevauchante, elle forme sur une certaine distance la limite des affleurements Nummulitique-granite, pour se prolonger vers le Sud-Ouest entre granite et anatexites : une large corniche correspond ici à une bande de granite mylonitique, mais pour disparaître au bout de 1 km (peut-être avec le changement de direction du contact granite-anatexites, selon la fermeture des contours du granite de la Blanche) ; les rapports de la zone mylonitique et de l'accident au contact granite-Nummulitique montrent que la mylonite doit être surtout liée à la flexure aval.

Il est certain que cette faille n'a pas de prolongement tant soit peu étendu vers le Sud-Ouest ; la roche à nu, à travers les éperons et ravins escarpés du versant sud de la Pointe de Claphouse, ne pourrait cacher un tel accident continu.

— Enfin, rive droite du vallon d'Entre-les-Aigues, au flanc nord de l'Aiglière, une longue faille (F6) sépare tout d'abord le Flysch des calcaires gréseux nummulitiques, puis, biseautant ceux-ci vers le Sud-Ouest, met le Flysch au contact des gneiss jusqu'au voisinage de la Crête du Vachieux.

## **Données complémentaires sur le synclinal d'Ailefroide et ses prolongements.**

### **1. Au Nord-Est.**

Sur le versant de l'Eychauda, à partir de la Collette de Costevieille, le synclinal, visible par ses affleurements de Mésozoïque à la Collette, n'est plus représenté que morphologiquement jusqu'aux deux petits affleurements remarquables du Ravin de Costevieille (M2), puis de la Cascade de Chambran (M1), entre 1 950 et 1 800 m d'altitude. Il n'y a pas plus haut, comme j'avais cru le voir (J. V., 1966, p. 96), de bordure gréseuse sur le granite du flanc nord, mais simplement une bande de ce granite plus ou moins mylonitisé simulat grossièrement un grès. Il ne me paraît pas possible, d'autre part, de définir dans le flanc

sud un élément de la faille de décrochement supposée par M. GIDON.

Le très minime *affleurement du Ravin de Costevieille* mérite d'être décrit à nouveau de manière plus correcte (cf. J. V., 1966, p. 96). La fig. 2 montre le chevauchement du granite sur les deux flancs, mais surtout sur le flanc sud, conformément au déversement général de synclinal d'Ailefroide (on notera le petit entonnoir de dissolution ouvert dans un mince toit du granite sur des sédiments solubles sous-jacents). Le synclinal de Mésozoïque est franchement dissymétrique, mais son contenu est de plus fortement trituré ; cependant, dans la trilogie calcschistes noirs - quartzites - calcaires du Lias, les quartzites doivent bien occuper leur position normale de quartzites du Lias entre les calcaires et des couches triasiques dont des faciès assez semblables apparaissent ailleurs dans un Trias plus complet (par exemple dans le Valsenestre).

La *Collette de Costevieille* (C. V.) présente une coupe moins simple que celle donnée jusqu'ici, et où l'épaisse formation de grès du Trias que j'avais cru voir (cf. J. V., 1966, p. 40) se décompose en réalité en un dédoublement de la structure synclinale, dédoublement traduit dans la morphologie par l'existence de deux brèches et d'ailleurs très dissymétrique.

La figure 3 le montre (les numéros de la figure correspondent à ceux du texte ci-dessus). On voit le synclinal se dédoubler au-dessus de 2 300 m environ. Un rameau principal à l'Est est seul affecté par le déversement général du synclinal. Son Lias repose par une très mince couche (1 m à la Collette) de calcaires massifs (1) sur une bordure de granite simulant un grès (3) qui est, soit une mylonite, soit un sol triasique de granite altéré ; cette couche est silicifiée et traversée par un lacis de filonnets de quartz qui s'irradient largement dans le granite franc (4) formant au-delà le sommet de la petite aiguille entre les deux brèches du col. Entre Lias et granite, au col même (brèche est) s'intercale très localement un minuscule affleurement de dolomie brune à patine brun violacé évidemment triasique (2). La brèche ouest, étroite, au sommet de deux couloirs étroits, correspond à un synclinal de Trias : cargneules (5), et, sur le granite du flanc ouest, placage discontinu de quelques centimètres à quelques dizaines de cm d'épaisseur de grès (6). Cette structure synclinale subverti-

cale se retrouve au Sud près de sa soudure avec le rameau principal avec des cargneules (7) auxquelles vient se substituer du Lias (8) (une aiguille de calcaires massifs blancs (9), encore un peu plus au Sud, collée à la bordure granitique, doit être encore triasique).

## 2. Vers le Sud-Ouest.

Au S de la Collette de Rascrouset (C. R.), entre celle-ci et Entre-les-Aigues, les schistes jurassiques forment l'*affleurement du Ravin de Gerpa* (M3) qui avait jusqu'ici échappé aux investigations, peut-être du fait de son gisement peu hospitalier. Le haut du ravin est marqué par un amas glissé d'anatexites (il culmine au sommet d'un énorme bloc formant aiguille : cote 2 265 du plan directeur au 1/20 000<sup>e</sup>) ; la niche de décollement est évidente au-dessus. Le paquet glissé est ceinturé d'éboulis ; or à sa bordure ouest, entre 2 075 et 2 125 m environ, émergeant des éboulis, il chevauche une lisière, soit également glissée, soit au moins affaissée avec lui, mais dont le litage est conservé dans l'ensemble, des sédiments jurassiques.

La présence de cet affleurement profond conduisait à revoir la question des rapports structuraux entre le synclinal de la Collette de Rascrouset (S1) d'une part, et de l'autre ceux de Malamort (S2) et de la Brèche est de l'Amirée Bruyère (S3). Or la trace la plus certaine d'un prolongement oriental du synclinal de Malamort se trouve plus au Sud que ce que j'avais envisagé (J. V., 1966, p. 38) : à une corniche fait suite un couloir (marqué par deux cassures) qui atteint les éboulis assez précisément à l'Est quelques degrés Sud des cabanes d'Entre-les-Aigues. Dans ces conditions, ce doit être assez précisément près du centre même de la petite plaine d'Entre-les-Aigues que, venant du Nord par le Ravin de Gerpa, le synclinal d'Ailefroide se dédouble pour former au Sud les synclinaux de Malamort et de la Brèche est de l'Amirée Bruyère.

J'ajoute accessoirement qu'à la *Brèche des Trois Dents*, à la limite entre Vallouise et Valgaudemar, j'ai pu trouver un petit affleurement de calcaires triasiques resté conservé sur les gneiss fortement tectonisés. Une mylonite noire importante a formé le couloir sud-ouest de cette brèche jusqu'aux schistes jurassiques du synclinal du glacier de Surette (ceux-ci commencent plus bas, dans le cou-

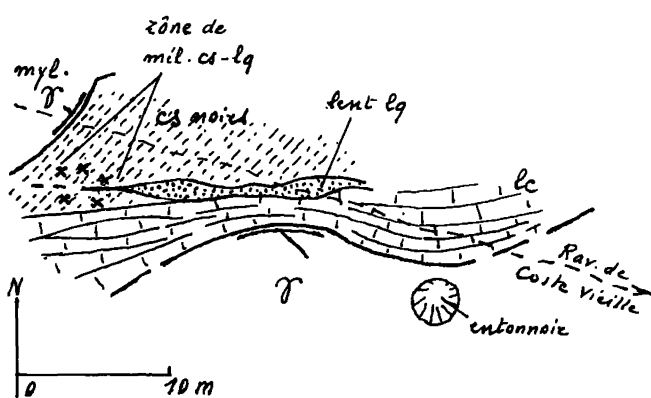


Fig. 2. — Affleurements du ravin de Coste Vieille.  
Carte esquisse approchée.

loir, qu'il ne m'était apparu à distance) (voir J. V., 1966, p. 35 et fig. 16).

Une observation plus importante concerne les rapports des prolongements sud-ouest du synclinal d'Ailefroide avec le granite des vallons des Bans et du Riou de Gerpa. La position de cet important affleurement de granite était à préciser, puisque susceptible d'être affectée par ces accidents (voir J. V., 1966, p. 38 et 39) : des synclinaux profonds, dont la partie profonde serait masquée sous une bande de Sédimentaire, pouvaient, par exemple, comme entre Ailefroide et la Collette de Rascrouset (S1), décrocher beaucoup les affleurements de granite ; des failles de décrochement (suivant ces synclinaux, ou devant leur être substituées) devaient nécessairement apparaître.

Dans le vallon du Riou de Gerpa, au Nord d'Entre-les-Aigues, le granite ne se voit à l'Est (rive gauche) qu'en extrême-bas du grand éperon rocheux contrefort de la Pointe de Claphouse. Par contre, à l'Ouest, il s'élève jusqu'à proximité de la Collette de Rascrouset (C. R.) ; cependant il laisse émerger des éboulis deux petits affleurements, l'un d'aplite de bordure, l'autre d'anatexites. Il en résulte que si, à première vue, un décrochement horizontal des affleurements de deux km semble se dessiner (dans le sens de celui supposé dû à une faille par M. GIDON), la présence des petits affleurements de bordure oblige au moins à réduire cette estimation dans une proportion considérable. Mais la notion d'un décrochement quelconque de la bordure granitique disparaît, d'une part sur l'éperon de la Collette de Bonvoisin

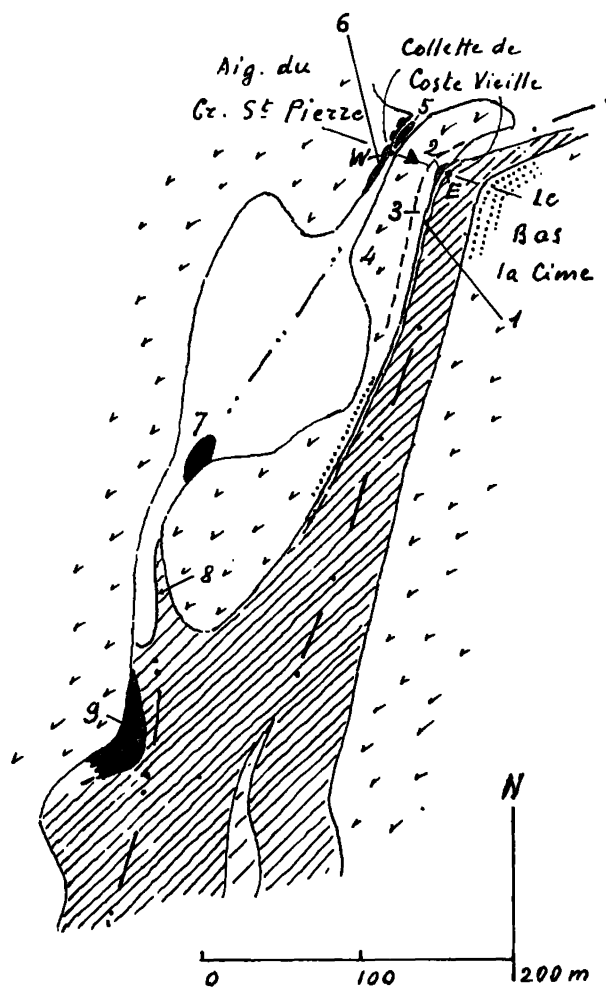


Fig. 3. — Structures de la Collette de Coste Vieille.  
Carte-esquisse schématique. Numéros : voir texte.

(C. B.), pour le synclinal de la Brèche est de l'Amirée Bruyère (S3), d'autre part dans le flanc nord de cet éperon pour le synclinal de Malamort (S2). Le synclinal S3 est jalonné de petits affleurements de calcaires triasiques, non seulement à la Collette de Bonvoisin (cf. J. V., 1966, p. 84), mais un peu vers le Sud-Ouest et au Nord (près du petit sommet coté 2 471 m, où un très petit placage calcaire repose sur le granite revêtu d'une croûte brune caractéristique) ; le contact granite-gneiss est traversé un peu au Sud de cette zone d'affleurement par la trace de la charnière synclinal triasique sans décrochement sensible. Le synclinal de Malamort (S2) ne traverse le contact du

granite que par sa trace morphologique (corniche). La difficulté du parcours à travers des pentes escarpées n'empêche pas de voir que ce contact, qui peut être suivi ou touché en maints endroits, se retrouve aussi sans décrochement de part et d'autre de l'accident tectonique. Au surplus, l'examen de la figure 1 suffit à caractériser ces rapports.

### Conclusions.

1. En ce qui concerne les hypothèses de M. GIDON, si je n'ai rien trouvé au cours des nouvelles observations qui puisse les appuyer, je dois dire qu'elles se heurtaient déjà dans leur ensemble, y compris leur extension à un large domaine à l'O et au N de la Vallouise, à un faisceau d'observations nombreuses et cohérentes, mais que malheureusement M. GIDON ne connaissait pas. Ces observations faisant partie intégrante de ma description du massif du Pelvoux, qui vient d'être enfin publiée après une longue attente ; le lecteur est prié de se reporter à cet ouvrage pour prendre connaissance de mon point de vue.

2. Les observations nouvelles confirment la nature synclinale du système de plis d'Ailefroide-Brèche est de l'Amirée Bruyère, ramifié à Entreles-Aigues, et en précisent quelques aspects. Je rappelle encore que cette tectonique de plissement n'exclut pas le rôle de failles subordonnées, et particulièrement de celles provenant de l'étirement de certaines régions des flancs du pli ; les actions qui ont couché les structures, et doivent être en

rapport avec une tectonique alpine interne, ont produit indépendamment les failles les plus vigoureuses, sous la forme de failles de chevauchement.

Mais on voit aussi, à la Collette de Coste Vieille, le fond du synclinal de Sédimentaire se dédoubler. On peut penser que ce dédoublement du pli synclinal est déjà amorcé de l'autre côté de la gorge d'Ailefroide, à la Freyssette (cf. description J. V., 1966, p. 39-40). On peut considérer qu'un pli venant de Rascrouset et se fermant très près au N de la Collette de Coste Vieille est relayé à l'Ouest par un pli naissant au N de la Rouya et allant vers le vallon de l'Eychauda. Un relais de pli analogue réalise, en fait, entre Belledonne et les Grandes-Rousses, le prolongement du synclinal d'Allemont au N de Vaujany (J. V., 1964). Il importe toutefois de voir que c'est à une certaine échelle, assez petite, que se définit cette séparation d'unités se relayant, et qu'à une échelle plus grande la continuité synclinale est conservée. Mais l'intérêt de ces structures doit résider surtout dans le fait qu'elles pourraient être *la trace de tectoniques successives*, question qui ne sera pas étudiée ici ; l'anomalie constituée par le synclinal vertical de la brèche ouest de la Collette de Coste Vieille pourrait être aussi un héritage de tectoniques successives.

Enfin la tectonique de failles directionnelles conformes des flancs est et sud-est de l'Ecaille du Peyron des Claux est à rapprocher de celle déjà décrite à sa bordure sud (J. V., 1966, p. 103) ; cette tectonique cassante joue un rôle mineur dans l'ensemble de la déformation.

### OUVRAGES CITES

GIDON (M.) (1965). — Sur l'interprétation des accidents de la bordure méridionale du massif du Pelvoux (T. L. G., t. 41).

GIDON (P.) (1954). — Les rapports des terrains cristallins et de leur couverture sédimentaire dans les régions

orientales et méridionales du massif du Pelvoux (T. L. G., t. 31).

VERNET (J.) (1964). — La région synclinale de Vaujany (T. L. G., t. 40).

— (1966). — La zone Pelvoux-Argentera (Bull. Carte Géol. Fr., n° 275).