

---

# LES TROIS FORMATIONS CALCAIRES DU PELVOUX

par Robert MICHEL et Jean VERNET

---

P. BELLAIR<sup>1</sup> a le premier signalé la présence de « filons » calcaïques au Pelvoux. Il les décrit comme une roche pourprée ou rose-lilas qui forme d'une part un minuscule affleurement dans la paroi dominant Ailefroide, d'autre part le matériel de blocs du torrent descendant du glacier des Violettes. En lame mince, il n'y signale que des cristaux de calcite. Cependant il les inclut, comme les cipolins de Valsenestre, dans la série gneissique. Pour lui ces « filons » sont des constituants normaux, bien que rares, de cette série cristallophyllienne et démontrent sa nature paramétamorphique.

P. GIDON et J. VERNET<sup>2</sup> ont ultérieurement noté la grande abondance de ces « filons » dans les Rochers Rouges, étendant donc leur aire aussi et surtout au versant sud de la montagne. Ils ont découvert en même temps, sur l'arête bordant à l'Ouest les Rochers Rouges, un synclinal calcaire inséré dans le Cristallin. La coupe de ce synclinal, qui est surtout accessible près du sommet des Rochers Rouges à 3800 m d'altitude, n'a pu alors être étudiée en détail, et aucun échantillonnage n'a été recueilli. Ces auteurs ont cependant conclu leur étude des diverses formations calcaires en les datant les unes et les autres du Trias, en raison de certaines similitudes apparentes de faciès pétrographiques. Il s'agissait pour eux de matériel non métamorphique.

---

<sup>1</sup> Pétrographie et tectonique des Massifs Centraux dauphinois. I : Le Haut Massif (*Mém. Serv. Carte géol. Fr.*, 1948, 345 p.).

<sup>2</sup> Un synclinal de Trias au sommet du Pelvoux (*C.R.A.S.*, t. 229, 1949, p. 768-770).

C'est encore à cette interprétation que J. VERNET<sup>3</sup> se ralliait un peu plus tard. Mais par la suite, il devait être amené à la mettre en doute et à considérer la nécessité d'une étude plus approfondie de l'ensemble de la question, tant sur le terrain qu'au laboratoire.

Les observations faites selon ce plan, de 1953 à 1955, conduisent à modifier beaucoup l'aspect de la question et, notamment, à l'élargir en particulier à la suite de la découverte par J. VERNET, au sommet des Rochers Rouges, d'une troisième formation calcaire affectant la forme d'un chapeau sédimentaire.

En raison du caractère ininterrompu de l'enneigement en altitude au cours de l'été 1956, il n'a malheureusement pas été possible de remplir la suite du programme prévue sur le terrain et destinée essentiellement à préciser certaines relations structurales. Néanmoins, des conclusions nettes peuvent être tirées des résultats déjà acquis.

## A) Description des formations.

### 1. Les bancs de cipolin.

Le principal caractère de leur mode de gisement (systématiquement noté sur l'éperon sud sud ouest du Pic de la Feste) est leur interstratification dans les gneiss, avec passage progressif entre les deux formations. Il s'agit donc de niveaux normalement intercalés dans la série stratigraphique originelle et non de filons. Pour éviter toute confusion à ce sujet nous emploierons le terme de « banc » pour les désigner.

Ces bancs calcitiques colorés, très cristallins, ont une aire d'extension beaucoup plus étendue que celle limitée au versant est et aux Rochers Rouges du Pelvoux (Les fig. 1 et 2 n'en peuvent donner qu'une idée très partielle).

Au Pelvoux lui-même, ils lardent en plus ou moins grande abondance tous les versants de la montagne, du sommet jusqu'à la base. De l'autre côté de la vallée du torrent de Saint-Pierre on peut les observer en abondance sur l'éperon ouest sud ouest du Pic de la Feste. L'un d'eux, particulièrement puissant (10 à 50 cm), traverse cet éperon dans la brèche à l'Est du point 2 335; il en est

---

<sup>3</sup> *Bull. Serv. Carte Géol. Fr.*, t. L, 1952, n° 237 : *C. R. des Collaborateurs pour la Campagne 1951*, p. 167-174.

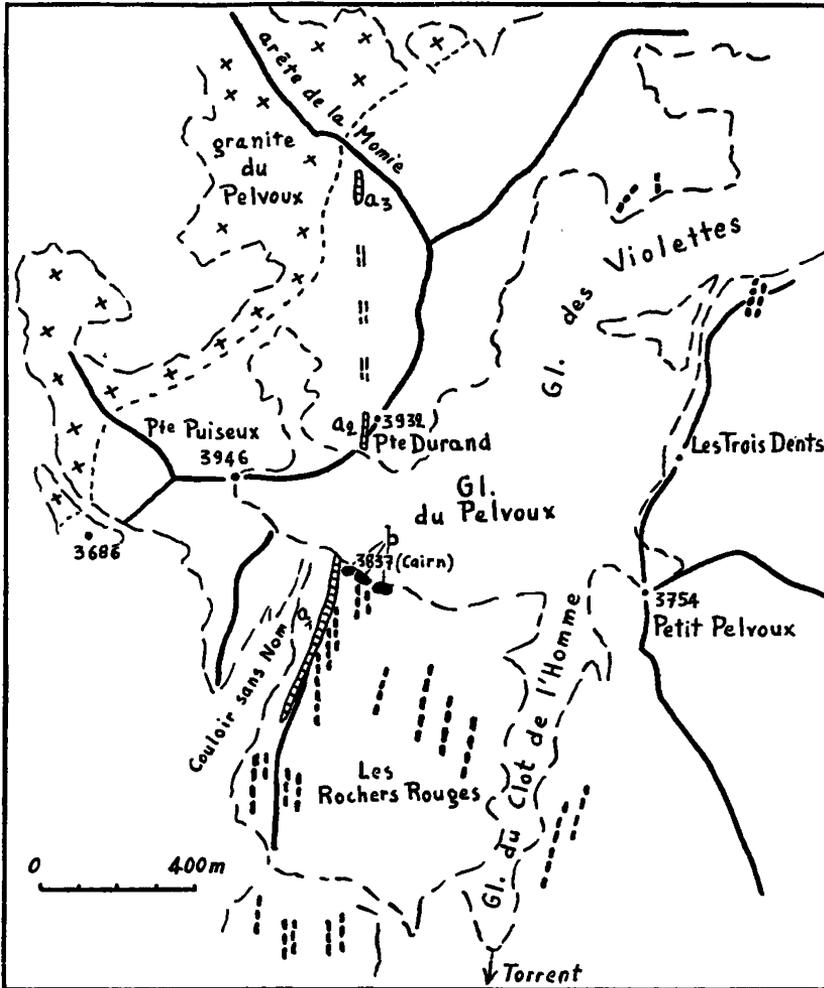


Fig. 1. — Carte esquisse de la région du Mont Pelvoux.

Lignes de gros points : principaux bancs de cipolins colorés reconnus (représentation semi-schématique). —  $a_1, a_2, a_3$  : synclinal de calcaires métamorphiques des Rochers Rouges. —  $b$  : chapeau calcaire du sommet des Rochers Rouges.

de même de diverses bandes plus minces associées à une zone mylonitisée en rapport morphologique évident avec cette brèche et avec les couloirs qui en descendent dans les versants. Enfin ils sont loin d'être absents d'autres districts du massif, comme les échantillons d'éboulis l'attestent. Toutefois, c'est dans l'ensemble

du versant sud du Pelvoux au-dessus de 3000 m qu'ils semblent de loin les plus puissants, tout en formant le réseau le plus dense, et ceci singulièrement aux Rochers Rouges.

De puissance très variable (1 à 200 cm) et d'extension également très diverse (dans certains cas on parlerait plutôt de lentilles), ces bancs de cipolin montrent, du Pelvoux au Pic de la Feste, une direction d'ensemble N-NE, avec une disposition subverticale. Mais

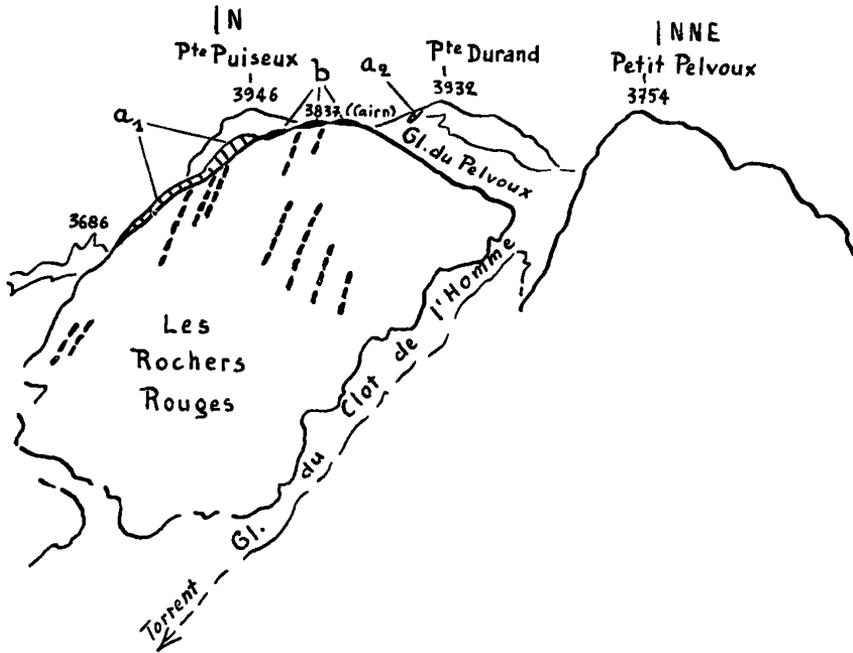


Fig. 2. — Face sud du Pelvoux, régions supérieures, vue de la Crête des Bœufs Rouges (Croquis d'après photo. Même légende que la figure 1).

il y a d'assez sensibles variations dans le détail, pouvant aller à une orientation est et à l'horizontale.

Macroscopiquement, on y voit une calcite largement cristallisée, tantôt rouge lie-de-vin, tantôt blanche ou verte. La texture peut être zonaire avec alternance de bandes rouges et vertes ou blanches, parallèles au contact des gneiss. Dans les Rochers Rouges, la texture est franchement fluidale, simulant une pâte molle de mastic à bandes claires et sombres, pressée entre les mâchoires d'un étai.

On doit distinguer ces bancs de cipolins des filonnets de calcite de néoformation, toujours minces et peu colorés, qui s'observent

aussi en abondance, notamment sur l'éperon ouest sud ouest du Pic de la Feste, où ils forment des remplissages de fissures et des revêtements de surfaces de cassures de directions quelconques.

Une étude en lame mince a été faite sur des échantillons provenant d'un banc de cipolin des Rochers Rouges à 3500 m d'altitude et de sa bordure, sur une même coupe. Elle a donné les résultats suivants :

a) *Cipolin* :

Macroscopiquement, la roche est rouge sombre, à cassure très cristalline, avec quelques îlots verdâtres. Au microscope, le fond est recristallisé en très larges plages de calcite, pigmentées par de fines granulations d'hématite, très nettement orientées. On note en outre quelques filonnets minces de calcite limpide, d'origine secondaire (peut-être dans des cassures ou diaclases fines) et quelques zones chloriteuses.

b) *Faciès de passage au gneiss encaissant* (bordure du cipolin précédent).

Macroscopiquement, il s'agit d'une roche verdâtre à taches blanchâtres.

D'après l'examen en lame mince on peut la définir comme un schiste cristallin chloriteux calcifère. La roche est formée d'un fond très recristallisé constitué par du quartz (abondant), de la calcite, de la séricite et de la chlorite. Le tout est nettement orienté. La calcite peut recristalliser en grosses plages, comme dans le cipolin précédent. Quelques filonnets de calcite secondaire en mosaïque.

c) *Gneiss encaissant* (en bordure de b).

Roche à texture gneissique assez massive, verdâtre, se distinguant du schiste chloriteux précédent par l'absence totale de calcite et l'apparition de feldspath.

Composition minéralogique : quartz recristallisé en gros îlots; plagioclase indéterminable (saussuritisé); microcline perthitique; biotite décolorée avec exsudats ferro-titanés dans les clivages; séricite peu abondante; quelques sections de zoïsite, ce qui dénote une teneur en chaux encore importante.

## 2. Le synclinal de bordure ouest des Rochers Rouges.

Une mince lame de calcaires légèrement métamorphiques, de 0,50 à 20 m de puissance, est insérée en position subverticale dans

le Cristallin du Pelvoux, orientée N-NE puis N en allant du Sud au Nord (fig. 1).

Il est à noter qu'à proximité de cette formation les bancs de cipolin des Rochers Rouges ne lui sont pas parallèles, mais en général de direction méridienne, c'est-à-dire qu'ils la rencontrent avec un angle de 20 à 30° (fig. 1 et 2).

Naissant vers 3500 m dans la paroi abrupte qui domine à l'Est le couloir Sans Nom, la lame calcaire forme ensuite la dorsale de la crête qui limite à l'Ouest la face des Rochers Rouges jusqu'à son sommet. De là, elle plonge à nouveau dans les pentes, côté couloir, qu'elle semble traverser en écharpe sur un bref parcours, pour aller se perdre sous le glacier du Pelvoux. Cependant elle réapparaît au Nord de ce dernier pour aller franchir l'arête sommitale de la Pointe Durand, au Sud Ouest du sommet, vers 3900 m, point où elle a 2 mètres de puissance, après quoi elle recoupe en écharpe le versant nord ouest de la montagne jusqu'aux abords immédiats de l'arête nord (arête de la Momie), région où elle a été encore reconnue à environ 3500 m d'altitude, avec 50 centimètres seulement de puissance (fig. 2 et 3).

Cette lame calcaire révèle sa disposition synclinale surtout vers le sommet des Rochers Rouges, où il a été possible de trouver une gratte de base, en position approximativement symétrique des deux côtés.

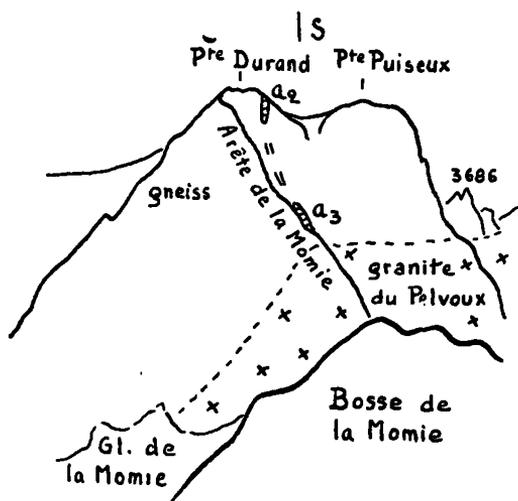


Fig. 3. — Face nord du Pelvoux.  
(Même légende que la figure 1.)  
Croquis d'après photo.

On a noté ici la coupe suivante en allant de l'Est à l'Ouest et en raccordant les éléments observés vers 3800 m sur le flanc est du synclinal avec ceux notés vers 3750 m sur le flanc ouest, méthode rendue nécessaire par les conditions d'accessibilité des affleurements (fig. 4) :

a) Gneiss;

b) Gratte de base, 2 à 3 m;

c) Calcaire fin gris-bleu clair, à schistosité accusée, à délit en plaquettes, avec zones de calcite largement recristallisée : 2 m;

d) Schistes calcaires jaunâtres très clairs, à délits luisants, verdâtres, plus ou moins foncés, avec intercalations mineures de bancs de schistes rouge lie de vin foncé : plusieurs mètres formant le cœur du synclinal;

e) A 3750 m, le flanc ouest présente une série de plissements plus ou moins écaillés. La gratte de base b) réapparaît ainsi à la faveur d'un petit repli anticlinal que l'on voit d'ailleurs se terminer rapidement en pointe aiguë vers le Nord; la gratte est donc ici régulièrement flanquée de deux lisières de calcaire fin gris c), de même que les schistes calcaires jaunâtres d) que l'on retrouve dans le petit repli synclinal secondaire suivant. Cependant la puissance très réduite de la couche c) ici, par rapport à celle que l'on observe sur le flanc est, évoque un énergique laminage; le dernier affleurement vu à l'Ouest de cette couche montre aussi un matériel plus schisteux, avec des taches verdâtres sur les délits. La structure écaillée intéresse la bordure ouest : la gratte de base b) du flanc ouest du petit synclinal secondaire ne vient pas s'appliquer aux gneiss, mais contre une nouvelle lame de schistes jaunâtres d);

f) Gneiss (la gratte de base, qui devait normalement de ce côté terminer la série, a pu échapper à l'observation, son caractère macrographique n'étant pas évident, mais un contact par faille ou un laminage est également possible).

En dépit des replis et du laminage des couches dans le synclinal on y distingue nettement la succession stratigraphique suivante : gratte de base, calcaire fin gris, schistes calcaires. Ce qui frappe au premier abord, c'est l'aspect nettement feuilleté des calcaires jaunâtres, donnant l'impression d'un matériel sédimentaire relativement frais. Mais un examen un peu plus attentif montre des signes différents, entre autres la présence de délits luisants d'aspect chloriteux.

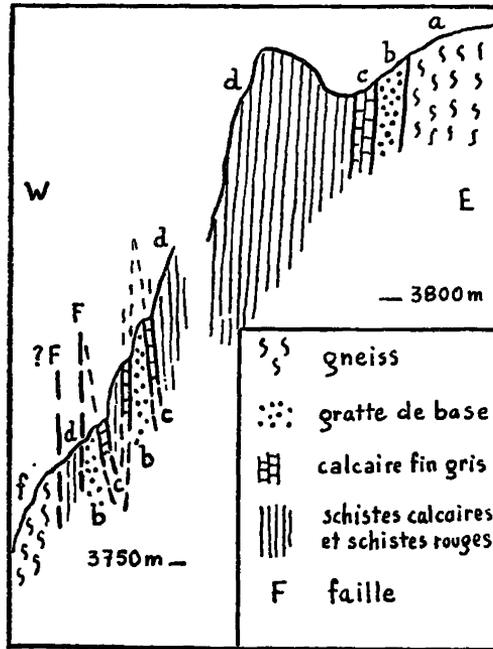


Fig. 4. — Coupe du synclinal des Rochers Rouges.

(D'après esquisse faite sur le terrain.)

Les minuscules renvoient à la description de la coupe dans le texte.

L'étude des lames minces faites sur le matériel recueilli a donné les résultats suivants :

a) *Gneiss mylonitique de bordure.*

On retrouve tous les éléments des gneiss normaux, liés entre eux par une purée séricito-chloritique, avec des traces de biotite chloritisée. Calcite en infime proportion.

Mais il est difficile de dire si on a affaire à un sédiment ou au gneiss sous-jacent, plus ou moins mylonitique. Cependant il s'agit le plus vraisemblablement d'une bordure gneissique mylonitisée et légèrement imprégnée de calcite, montrant que les bords cristallins du synclinal ont été tectoniquement éprouvés. De plus, cette roche paraît nettement rétro-morphosée, ce qui la rattache aux gneiss encaissants.

b) *Gratte de base.*

Il s'agit d'une arkose formée sur place sans aucun transport des éléments détritiques.

Au microscope on observe une pâte calcitique assez peu importante en quantité, liant entre eux des débris non roulés du socle, parmi lesquels dominent : quartz anguleux, feldspaths (plagioclase et microcline), biotite chloritisée. Par endroit, cette pâte calcitique est recristallisée et il s'y forme quelques paillettes flexueuses de séricite; elle accuse donc un très net métamorphisme.

c) *Calcaire gris fin.*

La roche est formée de calcite cryptocristalline, recristallisée par places importantes en grosses plages comme dans un cipolin. On note en outre quelques grosses plages de séricite, probablement responsables du faible délité et de petits filonnets de calcite secondaire en mosaïque.

d) *Schiste calcaire clair.*

La roche comporte des alternances de lits blancs et verdâtres.

Les lits blancs sont formés de calcite étirée et orientée en grosses plages, parfois tordues, et de larges paillettes de séricite de néoformation. Les lits verdâtres comportent un fond de calcite analogue mais avec des îlots de chlorite en minuscules paillettes associées parfois à de l'hématite en granules et à de la séricite. Au sein du fond calcitique, il existe d'assez nombreux fragments de quartz étirés et brisés.

e) *Calcaire blanc rosé avec délité schisteux.*

Cette roche est constituée par un fond de calcite cryptocristalline très fine, pigmentée de minuscules granules d'hématite et par endroits recristallisée en grosses plages. Le délité schisteux est dû à des paillettes de séricite orientées dans les plans s.

La lame mince étudiée renferme aussi plusieurs plaques de Crinoïdes indéterminables, à contours relativement nets, mais avec de larges parties totalement recristallisées.

f) *Schistes rouges.*

Au microscope, la composition minéralogique est identique à celle des schistes calcaires jaune clair encaissants mais toute la roche est saupoudrée d'hématite en traînées orientées. Le fond est formé de calcite grenue, recristallisée par places en grands individus xénomorphes, et parsemé de nids chloriteux. Ces derniers

comportent un agrégat de minuscules paillettes de pennine, avec un peu de quartz, et de plages plus grosses et plus rares de séricite. Ce minéral peut aussi se trouver isolé dans la pâte calcitique.

Des lames minces ont été faites aussi sur le matériel calcaire du synclinal, plus au Nord :

*Calcaire blanc rosé avec délits schisteux* (Arête sud ouest de la Pointe Durand, 3900 m).

Pâte calcitique cryptocristalline très fine, nettement orientée. Pas de séricite. Quelques îlots de quartz en partie recristallisés.

*Calcaire marmoréen à délit en plaquettes* (Arête de la Momie, 3500 m).

Pâte calcitique grenue, légèrement recristallisée avec quelques plages de plagioclase et de quartz, le quartz semblant cependant recristallisé.

*Calcaire marmoréen gris, compact* (Arête de la Momie, 3500 m).

Pâte calcitique finement grenue, très nettement orientée. Cette orientation est soulignée par des traînées de granules d'hématite ou de matières charbonneuses. Quelques îlots de quartz recristallisés.

En résumé, ce synclinal apparaît comme constitué par des formations nettement atteintes par un métamorphisme général des zones tout à fait supérieures.

### 3. Le chapeau calcaire du sommet des Rochers Rouges.

L'arête formant le sommet des Rochers Rouges borde le glacier du Pelvoux sous lequel son flanc nord s'ennoie très doucement, présentant en lisière du glacier une assez étroite bande de roc à nu.

Le gneiss qui constitue le substratum est ici recouvert en partie par un placage de calcaires gris clair dont l'aspect macroscopique est celui d'une roche sédimentaire sans aucun signe de métamorphisme (fig. 1 et 2).

Ce placage a conservé une épaisseur notable à environ 100 m de distance à l'Est du cairn. Il arrive ici jusqu'à l'arête, la plongée de cette dernière vers l'Est ayant été un élément favorable à sa conservation. On peut y observer une gratte calcaire de base reposant sur le gneiss d'une manière absolument tranquille. De toute évidence, ce lambeau de couverture n'a pas été tectoniquement dérangé ni éprouvé. Ses divers affleurements, tous très petits, disparaissent cependant partout très rapidement au Nord, sous le glacier du Pelvoux.

A l'extrémité ouest, le calcaire sommital semble s'incurver sur quelques mètres en un mouvement plongeant vers le synclinal précédemment décrit. Toutefois, il ne semble pas y pénétrer.

Plusieurs bancs de cipolin des Rochers Rouges sont tranchés presque perpendiculairement par l'arête sommitale. Comme celle-ci avec son flanc nord représente très fidèlement la surface structurale lors du dépôt du calcaire gris clair, on voit que ce dépôt a eu lieu en forte discordance sur le Cristallin, et la différence entre les deux types de formations calcaires en est d'autant mieux soulignée.

En lame mince, le microscope a montré, dans les calcaires du sommet, les éléments suivants :

a) *Grès feldspathique à ciment calcitique* (100 m à l'Est du Cairn).

La roche, de teinte claire, a un faciès caractéristique de gratte. Elle est formée par un mélange de petits débris, les uns mal roulés, les autres anguleux (dominants), de quartz, ne montrant aucune tendance à la recristallisation, et de débris de feldspath, mieux roulés, en général séricitisés en grande partie. Ces minéraux détritiques sont réunis par une pâte calcitique grenue, devenant même par endroits saccharoïde. Enfin on peut noter, comme élément accessoire, quelques paillettes de chlorobiotite en provenance du socle.

b) *Calcaire siliceux* (100 m à l'Est du Cairn).

Il s'agit d'une roche à grain fin, de teinte gris clair, stratigraphiquement supérieure à la précédente. Elle est formée par une pâte de calcite cryptocristalline avec, par places, une trame diffuse de calcédoine. On peut noter, dans cette lame mince, une très belle plaque de Crinoïde.

c) *Calcaire siliceux conglomératique* (à l'Est du Cairn, mais plus près de celui-ci).

On peut interpréter stratigraphiquement ce faciès comme la base plus grossière du calcaire précédent, sans gratte sous-jacente et directement transgressif sur le socle. L'aspect extérieur est identique à b), mais sur la tranche apparaissent quelques petits galets verdâtres d'un centimètre de dimension maxima. La pâte est formée de calcite cryptocristalline avec quelques paillettes de chlorobiotite d'origine détritique et quelques rares plages de quartz à contours anguleux. Quant aux galets de Cristallin, les uns sont à contours arrondis très nets, les autres à contours plus diffus, plus ou moins pénétrés par la pâte calcitique. Leur compo-

sition est celle d'un gneiss : plagioclase et microcline, quartz, chloritite en grosses lamelles effilochées, sphène); on peut noter encore la présence de petits filonnets secondaires de calcite grenue et d'une plaque de Crinoïde, mais plus « digérée » que dans b).

d) *Calcaire conglomératique* (à l'Ouest du Cairn).

La roche est plus claire que dans le cas précédent. Elle comporte une pâte calcitique cryptocristalline extrêmement fine, sans trame siliceuse, et avec quelques rares granules de quartz. Les galets de gneiss sont analogues à ceux de l'échantillon précédent.

Ainsi, l'examen en lame mince confirme l'aspect sédimentaire non métamorphique de la formation calcaire du sommet des Rochers Rouges.

La plaque de Crinoïde trouvée dans l'échantillon b) pourrait appartenir, d'après L. MORET, à une Pentacrine, mais il est difficile d'être affirmatif.

## B) Interprétation stratigraphique.

Les observations précédentes montrent nettement que les calcaires du Pelvoux appartiennent à trois formations géologiques bien distinctes.

1. *Les bancs de cipolins colorés* font partie intégrante de la série cristallophyllienne, en tant que constituants normaux d'une série paragneissique selon l'idée déjà émise par P. BELLAIR. Leur large extension, au Pelvoux ou en d'autres districts du massif, corrobore cette dernière idée. On notera aussi qu'au Pelvoux leur particulière abondance semble coïncider géographiquement avec celle de l'amphibole dans la série gneissique.

L'étude micrographique confirme pleinement le passage progressif des cipolins aux gneiss, de sorte qu'en remontant à la série sédimentaire originelle, on peut établir la correspondance suivante :

Calcaire .....	Cipolins.
Marnocalcaire plus ou moins siliceux .....	Schiste chloriteux calcifère.
Schiste argileux .....	Gneiss.

2. *Le synclinal des Rochers Rouges* contient des formations calcaires qui ne font pas partie du socle gneissique, puisqu'elles se sont déposées sur lui à partir d'une gratte de base bien visible. Ces formations sont affectées cependant par un métamorphisme

général net mais léger qui n'a pas effacé totalement les traces d'organismes telles que les plaques de crinoïde<sup>4</sup>.

La détermination de l'âge des formations de ce synclinal est donc importante. Or elle apparaît difficile en l'état actuel des observations.

Leur attribution au Trias, selon l'interprétation initiale due à P. GIDON et à J. VERNET, soulève des objections qui semblent sérieuses.

Les unes concernent le faciès pétrographique. Contrairement à ce qui avait été invoqué, le synclinal ne montre aucun des faciès, pourtant très caractéristiques, du Trias connu dans ce massif ou à ses bordures, et notamment dans les affleurements les plus proches (synclinal d'Ailefroide, région Pic des Arcas - lac de l'Eychauda, Alpe du Villar-d'Arène). Or ce n'est pas le léger métamorphisme subi qui aurait pu, semble-t-il, dénaturer aussi profondément la roche originelle.

Les autres difficultés sont d'ordre structural et concernent surtout les rapports de gisement du synclinal calcaire et du granite qui forme le socle du Pelvoux (fig. 3). Au premier abord du moins, le synclinal, ultra-pincé, paraît profondément inséré (sur 300 ou 400 mètres) dans le Cristallin. Or la bordure granitique<sup>5</sup> traverse les parois nord de la montagne à faible distance de l'extrémité observée de la lame calcaire, sans que la régularité de son dessin montre un bouleversement quelconque (dépression synclinale ou rejet de faille) en rapport avec l'accident.

Si cette constatation, qui résulte de l'état actuel des observations, est ultérieurement vérifiée, cela signifiera que la tectonique responsable de la formation du synclinal, et *a fortiori* les sédiments qui s'y trouvent impliqués, sont plus anciens que le granite. Le synclinal ne serait alors même pas fini-hercynien mais plus ancien encore et, malgré la faiblesse de leur métamorphisme, ses calcaires

<sup>4</sup> L'existence d'un banc de schistes calcaires « clairs » dans la partie supérieure de la paroi sud est du Petit-Pelvoux a été signalée à J. VERNET par le guide LANGEVIN, qui a traversé cette formation au cours de la première ascension du Petit-Pelvoux, réalisée durant l'été 1955 avec le guide KELLER. Affleurant dans la paroi verticale sur 5 m de hauteur, ces calcaires délités ont constitué la plus grosse difficulté de toute l'escalade.

Cette ascension n'a pas encore été répétée et, dans l'état actuel de l'information, il est impossible d'affirmer que ce banc est encore un vieux cipolin de la série gneissique et de rejeter l'éventualité qu'il appartienne à la même série stratigraphique que les calcaires légèrement métamorphiques du synclinal des Rochers Rouges.

<sup>5</sup> Il s'agit plus précisément du granite clair, type « Granite du Pelvoux », sans tenir compte d'une lisière de granite sombre jusqu'ici non étudiée, dans laquelle pénètre peut-être l'accident calcaire, et qui correspond au « Granite des Pics Sans Nom » de P. BELLAIR.

apparaîtraient comme de vieux cipolins, peut-être contemporains des cipolins de Valsenestre, mais à coup sûr postérieurs aux cipolins rouges de la série gneissique encaissante.

On va voir que des difficultés surgissent aussi dans l'examen des rapports du synclinal avec les calcaires non métamorphiques de l'arête sommitale des Rochers Rouges.

### 3. *Le chapeau calcaire du sommet des Rochers Rouges a tous les aspects du Lias*<sup>6</sup>.

Sa ressemblance avec le Priabonien inférieur est moins grande, et si la présence de plaques de crinoïdes, même de pentacrines, reste toujours possible au Priabonien, la recherche de nummulites ou d'orthophragmines est restée vaine, alors que cette faune se trouve en général très facilement et en abondance dans le Priabonien des régions voisines de la bordure du massif. Il convient d'ailleurs de noter que la présence de Priabonien en place au sommet du Pelvoux aurait un caractère insolite d'après les idées généralement admises sur la transgression nummulitique.

Or, les observations qui ont pu être faites sur les rapports mutuels des calcaires du chapeau et du synclinal doivent s'interpréter comme suit : il existait un synclinal de calcaire fortement pincé dans le socle lorsque se sont déposés les calcaires du chapeau; ultérieurement, ce synclinal a subi un faible rejeu responsable de l'incurvation, sur quelques mètres, du lambeau occidental des calcaires du chapeau. S'il en est bien ainsi, les deux formations sédimentaires ne pourraient pas être à la fois l'une triasique et l'autre liasique. C'est la dernière difficulté, signalée plus haut, que rencontre l'attribution d'un âge triasique aux calcaires métamorphiques du synclinal.

Par contre, la présence d'une transgression liasique sur le Cristallin arasé au sommet du Pelvoux est conforme aux observations stratigraphiques de P. GIDON<sup>7</sup> en bordure est du massif, et illustre parfaitement, en les vérifiant, ses prévisions sur l'existence à peu près certaine d'une terre restée émergée durant au moins tout le Trias sur l'emplacement du massif.

<sup>6</sup> D'après les faciès des échantillons qui lui ont été présentés et la série, L. MORET opine aussi fortement pour du Lias.

<sup>7</sup> Les rapports des terrains cristallins et de leur couverture sédimentaire dans les régions orientale et méridionale du massif du Pelvoux (*T. L. G.*, t. XXXII, 1953, p. 1-202).

### C) Rétromorphose, tectonique, morphologie.

1. L'examen des lames minces des cipolins colorés et des gneiss à leur bordure et en bordure du synclinal révèle une nette *rétromorphose*, bien mise en lumière surtout par la présence de chlorite et la saussuritisation des feldspaths.

Ces faits d'observation avaient d'ailleurs été déjà notés par P. BELLAIR dans toute l'étendue du massif; mais cet auteur ne semble pas en avoir tiré de conclusion générale. Pour nous, il ne fait aucun doute, tout au moins dans le secteur étudié, que les gneiss du socle appartenant ici à la zone de métamorphisme des Gneiss supérieurs de J. JUNG et M. ROQUES ont subi l'empreinte d'un métamorphisme plus récent et moins « profond » appartenant à la zone des Micaschistes supérieurs.

On notera plus particulièrement les échantillons a), c), d), des cipolins et de leur bordure, et celui de la bordure de gneiss mylonitisé du synclinal. Le fait que la chlorite dérive d'une biotite ancienne dans le cipolin a) est confirmé par le cipolin d) où une partie au moins de la chlorite dérive aussi d'une biotite ancienne.

Si on considère la rétro-morphose qui a atteint la bordure de gneiss mylonitisé du synclinal, il semble tout à fait normal de l'assimiler au métamorphisme de ce dernier. On voit donc que le problème de la détermination de l'âge du synclinal est, dans ce domaine, une chose importante, puisque une attribution triasique à son contenu serait la preuve immédiate d'un métamorphisme général d'âge alpin dans ce district des Alpes externes. Mais une attribution d'âge plus ancien ne prouverait pas le contraire; elle laisserait seulement la question en suspens.

2. *La tectonique* du mont Pelvoux semble montrer, on l'a vu, postérieurement à la mise en place du socle gneissique et sous les réserves déjà faites, deux phases très distinctes.

L'une, très énergique, s'inscrit dans la mise en place du synclinal ultra-pincé des Rochers Rouges, flanqué de gneiss mylonitisé au moins à l'Est. Il peut s'agir d'ailleurs d'une série de phases successives ayant accumulé leurs effets.

L'autre se traduit par le gauchissement d'ensemble et le repliement de faible amplitude à l'Ouest, du chapeau calcaire du sommet; vers le Nord, le socle cristallin nettement remonté sur la rive opposée du glacier (Pointe Durand) révèle cependant d'autres déformations, pas nécessairement importantes. Cette phase, certainement alpine, se caractérise localement par la fai-

blesse de ses manifestations et par la présence de seuls mouvements verticaux.

Il s'agit des manifestations de surface de détail de la mise en place d'un socle porté très haut, au sein de l'aire anticlinale puissante qui correspond au groupe des sommets les plus élevés du massif et qui forme la partie axiale du môle résistant représenté par l'ensemble de ce dernier. Bien que situé près de la bordure est, le sommet du mont Pelvoux n'a pas été atteint par les poussées tangentielles qui ont formé les écaïlles voisines.

Enfin, il est difficile de tirer des conclusions tectoniques certaines de traits de structure qui, et notamment à cause de la couverture glaciaire, n'ont pour nous et pour le moment qu'un aspect morphologique : le plus remarquable de ces traits, déjà signalé par P. BELLAIR, se suit dans l'alignement du couloir nord des Trois-Dents - glacier et ravin du Clot de l'Homme, pour se poursuivre au Sud du torrent de Celse Nière dans le ravin de Pélas Verney. On notera cependant le parallélisme de cet alignement avec la direction générale des bancs de cipolin rouges trahissant sans doute une origine très ancienne et largement anté-alpine, avec l'impression que l'accident ancien a rejoué à la faveur du soulèvement alpin. D'autre part, l'accident est subvertical et continu sur toute la hauteur des versants dégagés par l'érosion, ce qui confirme bien, semble-t-il, la présence exclusive de mouvements verticaux au Pelvoux.

3. *Le trait caractéristique essentiel de la morphologie du mont Pelvoux réside dans la lourdeur de son architecture, c'est-à-dire en définitive dans la présence d'un plateau sommital incliné en pente douce vers l'Est. C'est ce plateau qui est occupé par le glacier du Pelvoux, d'où descend le glacier des Violettes vers le Nord Est et le glacier du Clot de l'Homme au Sud, les cinq pointements rocheux des sommets (Pointes Durand, Puiseux et des Rochers Rouges, Petit-Pelvoux, Trois-Dents) l'entourant de toutes parts. Cette architecture s'oppose à celle de toutes les autres hautes cimes du massif, sculptées en longues arêtes effilées ou en flèches aiguës.*

La présence d'un placage de Lias au sommet des Rochers Rouges donne l'explication de la morphologie spéciale du Pelvoux dont les sommets et le plateau glaciaire représentent un lambeau de la surface structurale du socle cristallin respecté par l'érosion.

---