

SUR L'EXISTENCE DE FAILLES DE DÉCROCHEMENT DANS LE MASSIF DES BAUGES (ZONE SUBALPINE, SAVOIE)

par Claude KERCKHOVE et Pierre ANTOINE

Au Nord de Grenoble, la zone subalpine comporte trois massifs montagneux, Chartreuse, Bauges et Bornes, séparés par les cluses de Chambéry et d'Annecy ; on a de tous temps souligné l'identité de ces massifs, tout en discutant de la signification des trouées qui les séparent. On sait cependant, depuis les travaux de J. GOGUEL [1], que la structure de la Chartreuse se caractérise par la présence d'accidents transverses (décrochements) obliques aux axes des plis. Jusqu'à présent, ce caractère semblait propre à ce massif, sans que l'on sache trop la raison de cette singularité.

Or, à l'occasion du travail de rédaction de la 2^e édition de la feuille Albertville au 1/80 000^e, nous avons pu mettre en évidence, d'abord sur photos aériennes, ensuite sur le terrain, un système d'accidents du même type passés jusqu'alors inaperçus ou non interprétés par les auteurs des mémoires concernant cette région.

Les failles de décrochement des Bauges (fig. 1).

Description. — Du Sud au Nord, nous rencontrons successivement : la faille de Ste-Reine, la faille d'Aillon-le-Jeune, la faille du col de Cherel, la faille de Lescheraines, la faille d'Arith-Bellecombe.

Ces accidents sont les plus importants, mais il existe bien entendu un cortège de cassures secondaires de même direction qui découpent certains plis de façon spectaculaire bien qu'insignifiante (synclinal d'Entrevernes).

Faille de Ste Reine. — Nous l'avons observée sur la route de Thoiry au col des Prés; cette route profite d'une sérieuse coupure dans l'Urgonien du Margeriaz pour

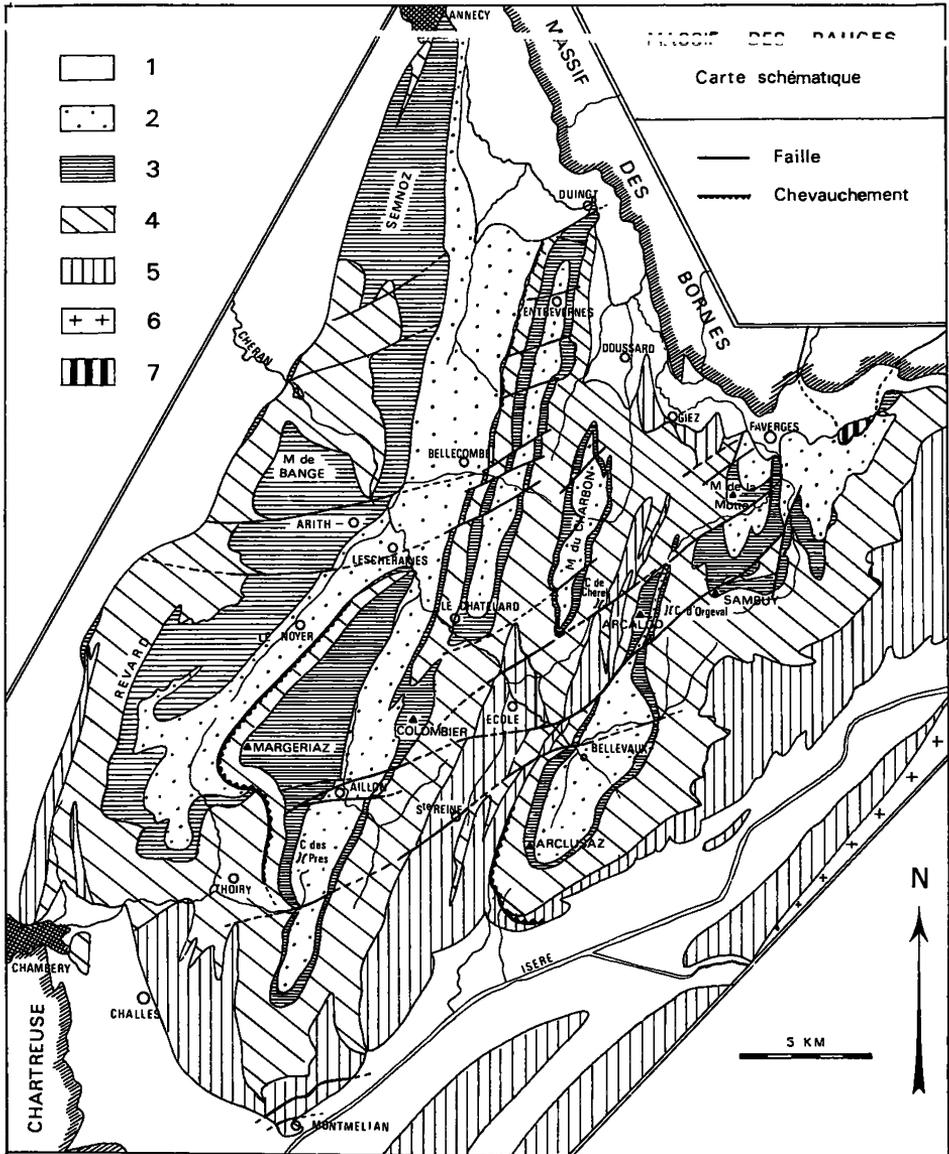


Fig. 1. — Massif des Bauges (carte schématique).

1, Quaternaire et zone molassique péri-alpine; 2, Crétacé supérieur et tertiaire; 3, Urgonien; 4, Néocomien; 5, Trias et jurassique (Lias, Dogger, Malm); 6, Socle hercynien (massif de Belledonne); 7, Klippe préalpine de Sulens.

pénétrer dans le synclinal des Aillons, coupure due au passage d'une faille qui, à notre avis, n'a rien en commun avec le chevauchement du Margéziac comme l'indique la feuille Chambéry au 1/50 000^e; cette faille montre ici une direction pratiquement Est-Ouest, avec des stries horizontales sur les miroirs; il s'agit donc d'un décrochement, mais le pendage de l'Urgonien détermine un abaissement apparent du compartiment Sud. Suivant une hypothèse de M. GIDON, cette cassure se poursuivrait en direction de Challes et se retrouverait au Sud de la « cluse » de Chambéry, dans le massif de la Chartreuse. A l'opposé, elle oriente le tracé du cours supérieur du Chéran à la traversée du synclinal Arclusaz-Bellevaux : en effet, de part et d'autre de ce torrent, les barres d'Urgonien ne sont pas exactement en regard, le compartiment Sud-Est étant légèrement avancé vers le Sud-Ouest.

Faille d'Aillon le jeune. — Elle prend naissance sur la dalle du Margéziac et se développe en un faisceau complexe au droit d'Aillon-le-jeune, où elle a été mise en évidence par R. PERRIER [2]. Au-delà du Colombier, on la retrouve en travers du synclinal Arclusaz-Bellevaux, qu'elle coupe en sifflet en interrompant vers le Nord les affleurements de Nummulitique, ainsi que l'avait noté M. LUGEON dès le début du siècle [3]. Son rejet horizontal est ici assez important, au point d'aligner sur une même crête, au Sud de l'Arcalod, les flancs Ouest et Est (Urgonien) du même pli. Ce rejet s'amortit cependant très vite dès la combe hauterivienne du col d'Orgeval, par écrasement du synclinal dans le compartiment Nord-Ouest (fig. 2). La faille d'Aillon

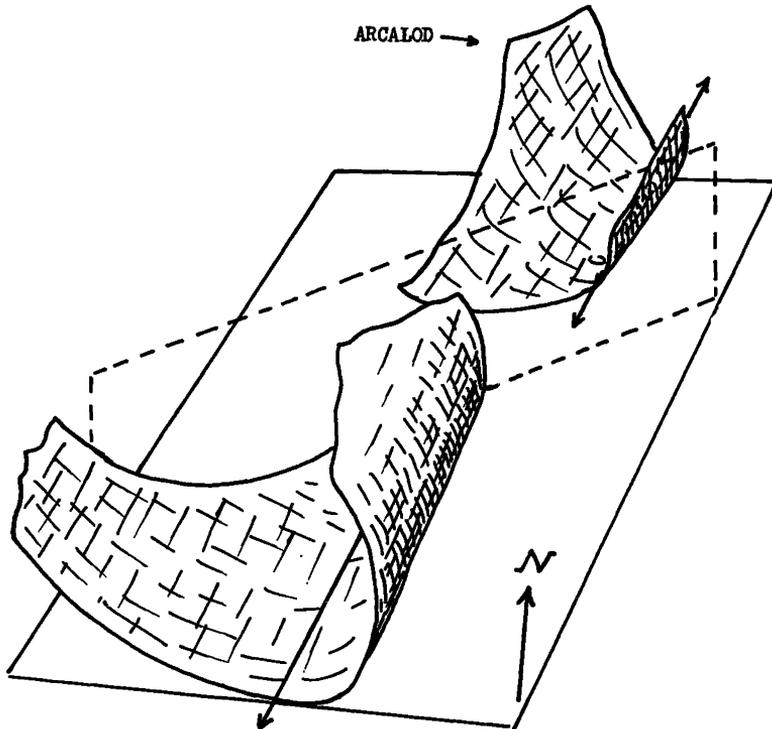


Fig. 2. — Décrochement du synclinal de Bellevaux au S de l'Arcalod (aspect de la dalle urgonienne).

se poursuit enfin dans le massif de la Sambuy où J. Rochet l'a cartographiée [4]; au delà, elle bute contre un accident Nord Sud limitant le synclinal de Faverges.

Faille du col de Cherel. — Nous désignons ainsi une faille (plus exactement un faisceau de petites cassures) qui se raccorde peut-être à la faille d'Aillon dans le massif du Colombier et qui se termine au Sud de Faverges contre l'accident méridien cité ci-dessus. Au Nord d'Ecole, ce faisceau se manifeste par les ruptures de la corniche tithonique, soubassement du synclinal du Charbon; elle est vraisemblablement responsable de la disparition de l'Urgonien sur la crête de l'Arcalod à 2 km environ au Nord de ce sommet; elle sépare enfin le massif de la Sambuy de celui du Mt de la Motte malgré leur appartenance commune à un même pli synclinal prolongement de celui de la Tournette au Nord de Faverges.

Faille de Lescheraines. — Cette faille se traduit par un ressaut remarquable dans l'Urgonien du plateau du Revard, en bordure du synclinal du Noyer (R. PERRIER), mais elle n'a pas été signalée par P. GIDON plus à l'Ouest dans les vastes affleurements de Néocomien qui entourent vers le Nord le promontoire du Revard. Il paraît pourtant vraisemblable qu'elle soit à l'origine de l'avancée notable du massif vers l'Ouest dans cette région, si l'on en juge d'après la position des lambeaux d'Urgonien qui marquent la retombée du pli contre le bassin molassique, d'une part au pied même du Revard, d'autre part à l'issue de la cluse du Chéran. En direction opposée, elle cisaille l'extrémité Nord du synclinal perché du Charbon et affecte vraisemblablement la barre tithonique à l'Ouest de Giez près de Faverges.

Faille d'Arith Bellecombe. — Elle joue le même rôle que celle de Lescheraines à travers le chaînon du Revard ici dénommé Montagne de Bange qu'elle traverse par les grottes de Pré-Rouge à l'amont de la cluse du Chéran. Elle est remarquablement visible aux environs de Bellecombe dans le flanc Ouest du grand synclinal d'Entrevernes : on observe là en fait plusieurs cassures parallèles qui déterminent une zone broyée de près de 400 m de large suivie par le ruisseau de Bellecombe qui draine une partie de la gouttière d'Entrevernes. De part et d'autre, les barres d'Urgonien vertical (flanc Ouest du synclinal et retombée de l'anticlinal qui le borde immédiatement à l'Ouest) sont déplacées horizontalement d'environ 500 m, avec avancée du compartiment Sud Est vers le Sud-Ouest.

Nous n'avons pas eu le loisir de rechercher le prolongement de cet accident vers Doussard au Sud du lac d'Annecy, mais on peut penser que le Tithonique est également affecté.

Le réseau que nous venons de décrire rapidement se complète plus au Nord par une série de petites cassures bien visibles dans le synclinal d'Entrevernes; ce pli doit lui-même son interruption brutale et oblique, à une faille de faible rejet passant par Duingt : cette faille a en quelque sorte servi de « tire-ligne » à l'érosion en bordure de la cluse d'Annecy-Faverges.

Caractères généraux de ces failles.

Direction. — Nous avons effectué des mesures de direction sur les « miroirs », en plusieurs points dans la partie occidentale des Bauges, en général à la traversée de l'Urgonien. Les directions relevées varient entre N 80° E et N 100° E. Dans l'Est du massif, ces directions sont de l'ordre de N 60° E. Sur la carte, l'ensemble du faisceau affiche une direction moyenne de N 60° E, avec légère convexité vers le Sud-Sud-Est.

On doit envisager un effet de réfraction à la traversée de l'Urgonien qui se comporte comme une ossature notablement rigide par rapport au reste de la série.

Stries de friction. — La majorité des miroirs observés montre des stries subhorizontales confirmant qu'il s'agit bien de décrochements. Parfois, ces stries prennent une orientation quelconque, mais il s'agit alors de zones totalement broyées avec des failles dans toutes les directions de l'espace.

Sens du déplacement. — Les compartiments Sud-Est ou Sud-Sud-Est sont avancés vers le Sud-Ouest, c'est-à-dire vers l'extérieur de la chaîne, comme le montre la carte et l'étude attentive des stries de friction.

Intensité des mouvements. — Les rejets ne sont pas considérables pris séparément, mais il faut considérer leur somme tout au long du massif qui acquiert un allongement oblique sur la direction propre des plis. Les rejets varient d'une faille à l'autre et sur une même faille par suite d'amortissements locaux ou de serrages dans un compartiment (région de l'Arcalod, fig. 3). Ils ne dépassent pas l'ordre de 500 m dans le plan perpendiculaire aux axes de plis, ou de 1 km dans le plan des failles (Synclinal de Bellevaux).

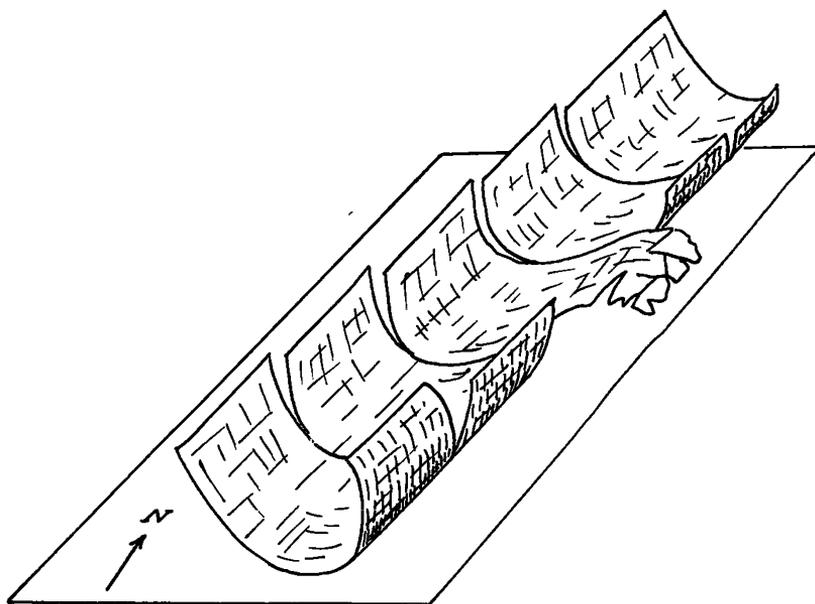


Fig. 3. — Phénomène de « collapse » dans le synclinal d'Entrevignes, en relation avec des failles de décrochements sans rejets importants (aspect de la dalle urgonienne).

Les failles de décrochement des Bauges n'ont donc qu'un rôle assez limité par rapport à celles de la Chartreuse (fig. 4).

Terminaisons des failles. — Du côté Ouest, toutes ces failles doivent se poursuivre jusqu'à la zone molassique ou jusqu'à la « cluse » de Chambéry (à l'exception de celle d'Aillon-le-Jeune). Par contre, du côté oriental, elles s'amortissent rapidement dans les séries néocomiennes, avant le bord subalpin ou avant le synclinal de Faverges. Cependant, il serait nécessaire de lever en détail tout ce secteur, chose qui n'a jamais été faite systématiquement, avant d'être en mesure d'expliquer cette propriété. De même, il ne semble pas que l'on retrouve la suite de ces accidents au Nord de la cluse d'Annecy-Faverges en bordure des Bornes.

Phénomènes secondaires liés aux failles. — Notons d'une part que bien souvent le réseau hydrographique s'est implanté sur les zones broyées parallèlement aux fractures (haut Chéran en amont d'Ecole, ruisseau de Bellecombe, etc...). Il n'est évidemment pas question de généraliser ce principe comme on a voulu le faire jadis avec la « faille du Chéran » si violemment combattue par M. LUGEON.

D'autre part, le tronçonnement des synclinaux déversés vers l'Ouest, et « perchés » par inversion de relief s'accompagne d'effets de « collapse » qui détruisent la régularité des plis. Ce phénomène est particulièrement net au long du synclinal d'Entrevernes, dont le flanc oriental (Urgonien) redressé à la verticale, en moyenne, bascule tantôt vers l'intérieur, tantôt vers l'extérieur du pli suivant les tronçons découpés par de petites failles (fig. 3).

Remarques sur la structure des chaînes subalpines au Nord de Grenoble.

Si l'on replace le massif des Bauges dans son contexte subalpin, on constate les faits suivants :

1) Les axes des plis ont une même direction en Chartreuse et dans les Bauges (environ N 20° E) ; au-delà de la cluse d'Annecy-Faverges, cette direction devient momentanément méridienne (la Tournette), phénomène déjà amorcé dans le synclinal du Charbon ; puis elle pivote peu à peu vers le Nord-Est en décrivant un arc dans les Bornes (N 60° E environ à l'extrémité Nord du massif).

2) Bien que le massif des Bornes soit en dehors de notre étude, il semblerait, suivant les travaux de M. MORET [5] complétés par des documents inédits de D. DONDEY que les plis de ce massif soient également affectés de quelques failles transverses à rejets surtout verticaux.

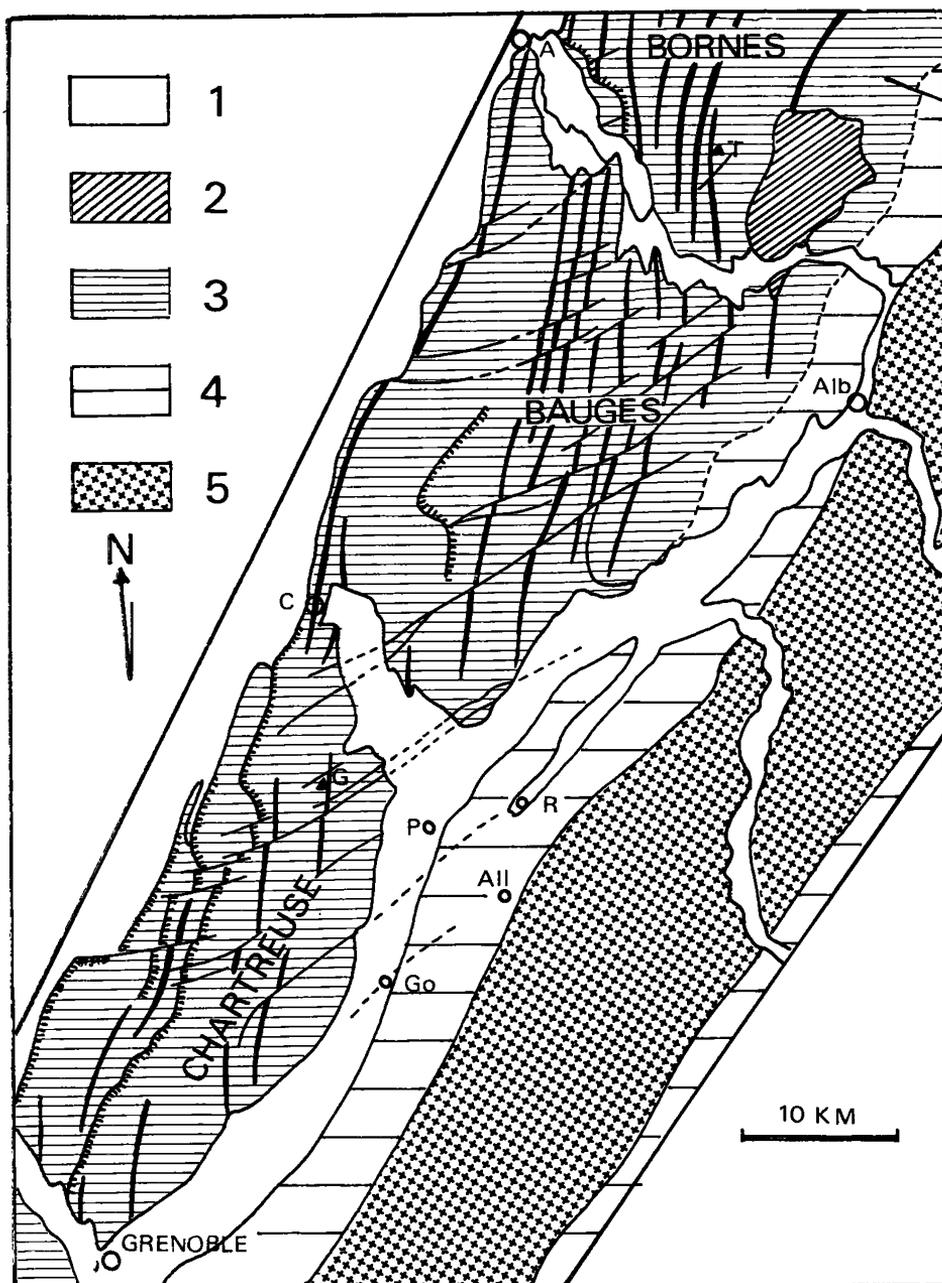


Fig. 4. — Plis et failles transversales dans les massifs de la Chartreuse et des Bauges.

1, Quaternaire et zone molassique; 2, klippe préalpine de Sulens; 3, Massifs subalpins; 4, Couverture surtout jurassique des massifs cristallins externes (zone des collines « liasiques » à l'Est de Grenoble); 5, Socle hercynien : massif cristallin externe de Belledonne.

Traits épais : axes de plis (schématisques). Traits barbulés : chevauchements. Traits continus et en tireté : failles de décrochement.

A, Annecy; Alb, Albertville; All, Allevard; C, Chambéry; G, Mt Granier; Go, Goncelin; P, Pontcharra; R, La Rochette; T, La Tournette.

3) Or il se trouve que l'angle formé par les directions des plis et des failles se conserve de la Chartreuse aux Bornes, avec une valeur de 40 à 50°, malgré la courbure des plis. On en déduira que les failles (décrochements surtout dans les Bauges et en Chartreuse) sont en rapport avec cette courbure.

4) Comme il a été dit précédemment, l'intensité des décrochements semble diminuer assez régulièrement du Sud vers le Nord depuis la Chartreuse centrale jusqu'aux Bornes, où l'on aurait seulement des failles à rejet vertical. Par contre, à l'approche de Grenoble, ce régime de décrochements cesse brutalement, pour ne reprendre qu'au promontoire de la Bastille, mais avec des directions et des sens de déplacement tout à fait différents [R. BARBIER et J. DEBELMAS, 6].

5) Enfin, le long des Bauges, le sillon subalpin présente un tracé parallèle au réseau de décrochements, et paraît même coïncider avec une faille selon les derniers travaux de M. GIDON (faille Granier-Montmélian) [7]. Ce n'est plus le cas le long de la Chartreuse où tous ces accidents sont nettement obliques au bord subalpin. On peut dès lors se demander si certains d'entre eux ne se retrouveraient pas dans la zone dite des collines liasiques contre Belledonne, en particulier aux abords Nord-Est de Goncelin où, de part et d'autre des gorges du Fay nous avons pu observer des faisceaux de diaclases orientés N 75° E accompagnés de changements importants dans la structure du Lias. Nous ne pensons cependant pas que ces failles éventuelles se poursuivent à travers Belledonne.

Conclusion.

Ces observations étendent à un autre massif subalpin les notions acquises par J. GOGUEL pour le seul massif de la Chartreuse, notions développées récemment par cet auteur dans sa synthèse originale sur la structure de l'arc alpin [8].

Elles restent cependant assez schématiques et auraient tout bénéfice à être appuyées par des levés détaillés au 1/20 000^e, en particulier dans la partie centrale et orientale du massif. Elles montrent cependant que la notion de déchirure à rejet horizontal tient une place importante dans la connaissance structurale des chaînes plissées de type subalpin ; si cet aspect des choses a été longtemps négligé dans les études tectoniques, cela tient sans doute à la difficulté d'évaluer, dans le plan vertical que constitue habituellement une coupe naturelle ou un panorama terrestre, l'importance d'une faille qui ne se manifeste souvent par aucun rejet vertical, mais qui peut être la trace d'un décrochement considérable.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. GOGUEL (J.) (1948). — Le rôle des failles de décrochement dans le massif de la Grande Chartreuse (*B. S. G. F.*, 5, 18, p. 227-235).
2. PERRIER (R.) (1960). — Monts Margeriaz et Colombier; vallées du Noyer et des Aillons (Massif des Bauges) (*T. L. G. Grenoble*, t. 36, 1960, p. 59-74).
3. LUGEON (M.) (1900). — Les dislocations des Bauges (Savoie) (*Bull. Serv. carte géol. France*, n° 77, t. XI).
4. ROCHET (J.) (1950). — Région de Faverges (*D. E. S. Grenoble*, 1950).
5. MORET (L.) (1934). — Géologie du massif des Bornes (*Mém. Soc. géol. Fr.*, n° 22, p. 1-162).
6. BARBIER (R.) et DEBELMAS (J.) (1960). — La structure du chaînon Bastille - Jalla - Mt Rachais près de Grenoble (*C. R. A. S.*, t. 250, p. 2593-2595, 1960).
7. GIDON (M.) (1964). — Vues nouvelles sur la géologie de la Chartreuse septentrionale et de l'extrémité sud des Bauges (à paraître *Ann. centre Ens. sup. Chambéry*, 1964, n° 2).
8. GOGUEL (J.) (1963). — L'interprétation de l'Arc des Alpes occidentales (*B.S.G.F.*, 7, 5, n° 1, p. 20-30, 1963).