

# Précisions chronologiques et paléogéographiques sur les Brèches du massif du Grand Fond (zone des Brèches de Tarentaise, Savoie)

par Pierre ANTOINE, Reynold BARBIER,  
Jacques DEBELMAS, Serge FUDRAL

RÉSUMÉ. — Le massif du Grand Fond est caractérisé par la présence de faciès bréchiens très développés dont l'âge jurassique moyen est précisé. De nombreuses lacunes et discordances sont mises en évidence, une d'entre elles correspond à une phase de plissement anté-Dogger.

ABSTRACT. — The Grand Fond area (Tarentaise) is characterized by the occurrence of well developed breccia formations, of which middle jurassic age has been stated more accurately. Numerous lacks and unconformities have been pointed out. One of them is a consequence of an ante Dogger folding phase.

## INTRODUCTION

L'Aiguille du Grand Fond (2 889 m) est le point culminant d'un chaînon montagneux qui limite à l'Ouest la combe de la Nova, entre la Pointe de Pisset et le hameau des Chapieux (fig. 1).

Ce massif, resté longtemps d'un accès relativement difficile, doit à son isolement un certain mystère quant à sa signification géologique malgré le beau travail de H. SCHOELLER (1929). Depuis la construction récente du refuge de Pisset (C.A.F. de Savoie), à peu de distance du col du Grand Fond, il est possible d'aborder dans de bien meilleures conditions l'étude de ce secteur particulièrement important de la zone des Brèches de Tarentaise. C'est ainsi que l'un de nous (S. F.) a pu reprendre

en détail l'étude de cette région afin d'en revoir et d'en préciser l'interprétation dans l'optique nouvelle de travaux récents (P. ANTOINE, 1971).

### 1. Rappel historique.

La fréquence des niveaux bréchiens rencontrés en Tarentaise a retenu depuis longtemps l'attention des géologues. Au début du siècle, M. GIGNOUX par exemple (1914-1916), étudiant le secteur du Grand Fond, ne voyait pas l'utilité d'introduire de profondes coupures stratigraphiques dans les divers niveaux de brèches rencontrés. Pour lui ces brèches étaient dans l'ensemble d'âge liasique et comparables à la Brèche de Villette.

A peu près à la même époque, par contre, KILIAN et REVIL (1916) distinguaient deux familles de brèches. Les unes liasiques (compréhant nos

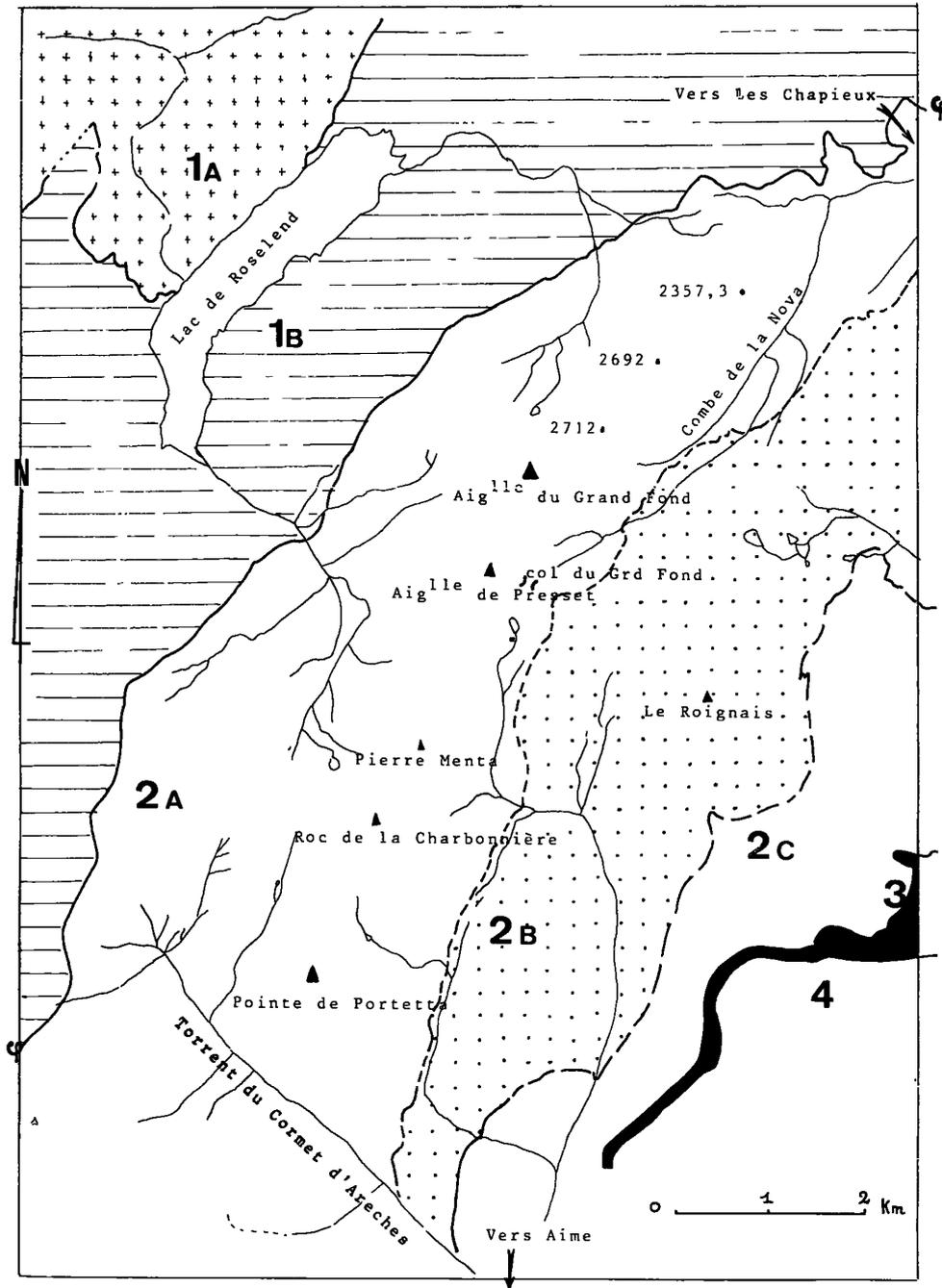


Fig. 1. — Cadre géographique et géologique.

1, Zone dauphinoise autochtone (1A, Cristallin; 1B, Couverture sédimentaire; Ⓞ, Chevauchement pennique frontal; 2, Nappe des Brèches de Tarentaise (2A, Unité de Moutiers; 2B, Unité du Roignais-Versoyen; 2C, Unité de Salins); 3, Zone des Gypses; 4, Zone houillère briançonnaise.

brèches du Grand Fond), les autres, beaucoup plus polygéniques, étaient attribuées au Tertiaire sans argument paléontologique, mais les auteurs en soulignaient le net caractère transgressif.

Mais c'est à H. SCHOELLER (1929) que l'on doit l'établissement des principales subdivisions lithostratigraphiques dont la valeur est toujours reconnue à l'heure actuelle (elles sont figurées sur la 1<sup>re</sup> édition de la feuille Bourg-Saint-Maurice au 1/50 000 actuellement en cours de révision). Cet auteur a mis en évidence deux grandes formations conglomératiques :

- la plus récente constitue la série détritique basale du Flysch de Tarentaise ; elle forme l'Aiguille du Grand Fond proprement dite ;
- la seconde, sous-jacente, de constitution sédimentologique complexe, est surtout développée dans le contrefort Nord-Est de l'Aiguille du Grand Fond. Son étude constitue l'objet de la présente note.

Ses caractères originaux ont intrigué de nombreux chercheurs à la suite de H. SCHOELLER, et avant d'en examiner le détail nous rappellerons brièvement les subdivisions établies par cet auteur ; à savoir, de bas en haut,

- des niveaux de brèches (Brèches du Grand Fond proprement dites) ;
- des assises schisteuses et calcschisteuses.

#### A) Les niveaux de brèches.

a) A la base, viennent des brèches en bancs massifs, à ciment calcaire et éléments de faibles dimensions. H. SCHOELLER les date du Lias moyen à supérieur pour trois raisons :

1° La faune de bélemnites que l'on y observe est « d'aspect liasique » ;

2° Le calcaire cristallin *liasique* manque entre ces brèches et le Trias, les brèches ravinant la plupart du temps les quartzites du Permo-Trias ;

3° Les brèches passent localement, à leur partie inférieure, à du calcaire cristallin, par appauvrissement et disparition de leurs éléments.

H. SCHOELLER admet ainsi implicitement un parallèle entre ces faciès bréchiques et le calcaire cristallin blanc type Etroits du Saix.

b) A leur sommet, les brèches précédentes prennent une teinte plus sombre et la taille des éléments

s'accroît de plus en plus... « jusqu'à atteindre des proportions souvent gigantesques... ». Elles sont attribuées... « soit à la partie supérieure du Lias, soit à l'Oolithique inférieur, soit enfin aux deux à la fois... » en raison de la présence dans ces brèches de blocs de Lias inférieur et de Lias supérieur identifiés par des bélemnites (H. SCHOELLER, 1929).

#### B) Les schistes et calcschistes.

Ils sont rapportés au Dogger par le même auteur, sans preuve paléontologique. Il s'agit là essentiellement de niveaux calcschisteux, qui renferment... « d'immenses blocs empruntés au substratum et qui comprennent des roches allant du carbonifère au calcaire cristallin liasique... ».

Deux points singuliers sont à souligner dans cette description :

- l'anomalie apparente que constituent de tels faciès bréchiques dans le Lias ou le Dogger de cette région ;
- l'ambiguïté du terme « Brèches du Grand Fond » proposé par H. SCHOELLER qui peut entraîner une confusion avec les brèches bien différentes (base du « Flysch ») qui constituent le sommet même de l'Aiguille du Grand Fond.

Ces difficultés ne sont sans doute pas étrangères à certaines comparaisons abusives, à longue distance, établies par des auteurs ultérieurs. Ainsi R. TRUMPY (1955) parallélise les Brèches du massif du Grand Fond et les formations détritiques à blocs énormes du lac Fenêtre (situé au Nord du col du Grand-Saint-Bernard). Il range pourtant ces dernières dans la « Série conglomératique » de l'unité de la Pierre Avoi dont il fait l'équivalent de ses couches de l'Aroley, c'est-à-dire de la formation basale du Flysch de Tarentaise. Il y a là une impossibilité manifeste.

Récemment, l'un de nous (P. ANTOINE) en 1971, constatant ce désaccord, propose une hypothèse permettant d'accorder les divers points de vue. Les Brèches du massif du Grand Fond ne seraient rien d'autre qu'un équivalent latéral de l'ensemble antéflysch de l'unité du Roignais Versoyen<sup>1</sup>. Leur situation « stratigraphique » permet en effet cette

<sup>1</sup> Cette unité a été définie par l'un de nous (P. ANTOINE, 1971).

supposition ; et leur âge se trouverait ainsi rajeuni au Crétacé inférieur ou moyen.

Les observations nouvelles, effectuées au cours de l'été 1971, montrent une réalité beaucoup plus complexe.

## 2. Les observations récentes.

### A) Description des divers faciès conglomératiques des Brèches du massif du Grand Fond.

Sur le terrain, les coupes effectuées entre le point coté 2 692 et le point coté 2 172 du massif du Grand Fond (fig. 2) montrent :

- à la base, un ensemble de brèches compactes ;
- au sommet, un ensemble tantôt à matrice calcaire rare, tantôt à matrice schisteuse, mais dans les deux cas à blocs gigantesques.

Les éléments figurant dans ces deux ensembles présentent en commun les caractères suivants :

— une forte hétérométrie qui se traduit par des galets dont les dimensions varient du centimètre au mètre (ou plus) ;

— une forte polygénie, puisqu'ils proviennent de roches ayant appartenu à des séries allant du Carbonifère au Lias inclus.

#### a) L'ensemble compact de base ou niveaux conglomératiques inférieurs.

Sous le point coté 2 692 ( $x = 938,83$  ;  $y = 84,70$ ), du bas vers le haut de la série il est possible d'observer (fig. 3) :

1° un conglomérat à blocs hétérométriques et ciment calcaire ou microconglomératique peu abondant. Son épaisseur est proche de 25 mètres. Ce conglomérat est discordant sur les quartzites verts du Permo-Trias ;

2° puis un ensemble, facilement repérable sur le terrain, comprenant :

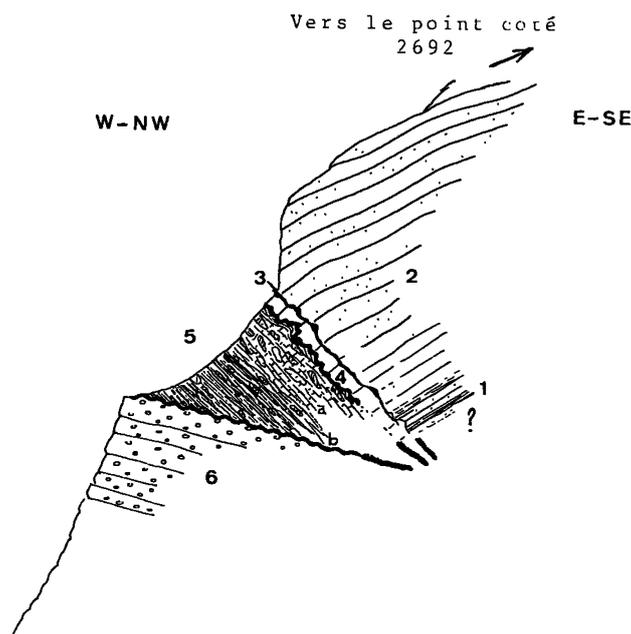


Fig. 2. — Coupe prise à l'altitude 2 200 m sous le point coté 2 692 ( $x = 938,50$  ;  $y = 84,85$ ).

1, Carbonifère ; 2, Quartzites phylliteux verdâtres (Néopermien) ; 3, Encroûtements ferrugineux (période d'émergence) ; 4, Calcaire cristallin blanc liasique ; 5, « Brèche du Massif du Grand Fond » (5a, ensemble conglomératique inférieur à ciment calcaire ; 5b, ensemble conglomératique supérieur à matrice schisteuse) ; 6, Formation détritique basale du Flysch de Tarentaise. Les discordances sont soulignées par un trait ondulé.

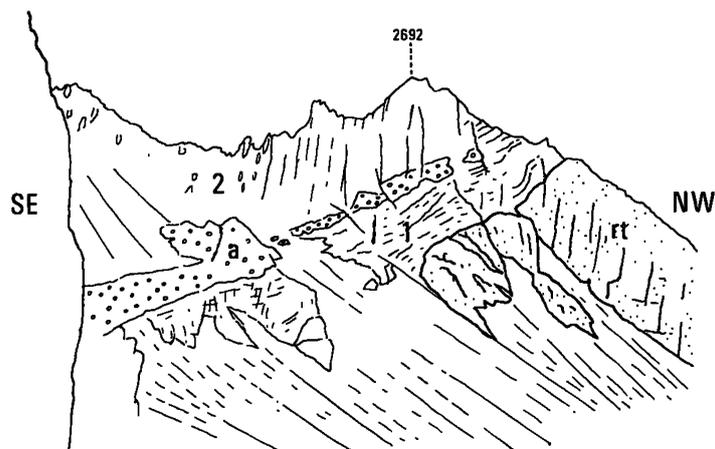


Fig. 3. — Vue générale des « brèches du Massif du Grand Fond » sous le point coté 2692.

Pointillés : quartzites verts permo-triasiques ; Traits fins : « brèches du Massif du Grand Fond ».

On distingue nettement le niveau *a*, assise conglomératique à éléments fins, roulés, séparant l'ensemble conglomératique inférieur (1) du supérieur (2).

- des schistes noirs, en lits de 20 à 80 cm d'épaisseur, parfois microbréchiques (épaisseur totale inférieure à 2 m) ;
- des bancs de calcaire franc, cristallin, brun orangé en patine, bleuté noirâtre en cassure, et d'épaisseur totale métrique ;
- un conglomérat polygénique, à ciment calcaire, gris bleuté, à éléments roulés de petites dimensions (5 à 10 cm) et blocs anguleux grossiers voisins du mètre. Son épaisseur varie entre 6-8 mètres et 30 mètres.

b) *L'ensemble conglomératique supérieur.*

De nature complexe, il présente :

1° des blocs gigantesques et une matrice calcaire, tantôt rare ou absente (au Nord du point coté 2 692 m), tantôt schisteuse ou calcschisteuse au Sud-Ouest de ce point ;

2° une brèche dont les éléments sont tantôt des blocs énormes, tantôt des pans de strates, juxtaposés, pratiquement jointifs. Leur taille maximum peut atteindre 20 à 30 mètres ; leur arrangement est singulier, définissant une sorte de litage à grande échelle, oblique sur la stratification ; une matrice calcaire, bleutée, luisante, microconglomératique, peut parfois apparaître. Epais-

seur de la formation : très variable, supérieure à 50 m. Cet ensemble a largement érodé pendant son dépôt les niveaux de schistes, de calcaires et de conglomérats polygéniques précédents qu'il surmontait ;

3° plus au Sud-Ouest, latéralement à la brèche précédente, s'observe un faciès un peu différent de celle-ci. La matrice est constituée :

- d'un calcaire noir cristallin formant des bancs épais de 0,20 à 0,40 m, parfois riches en nodules d'oxydes de fer ;
- de schistes noirs brunâtres ;
- de passées microconglomératiques ou conglomératiques très fines.

Les éléments sont de taille toujours gigantesque et de nature toujours aussi polygénique. Epaisseur supérieure à 50 mètres.

Sur le terrain, ces deux derniers niveaux de l'ensemble supérieur donnent l'impression d'un gigantesque chaos (fig. 4).

c) *Conclusion :*

1° *d'ordre stratigraphique.* — L'examen détaillé des divers éléments contenus dans ces niveaux de brèches a permis de reconnaître les types lithologiques suivants :

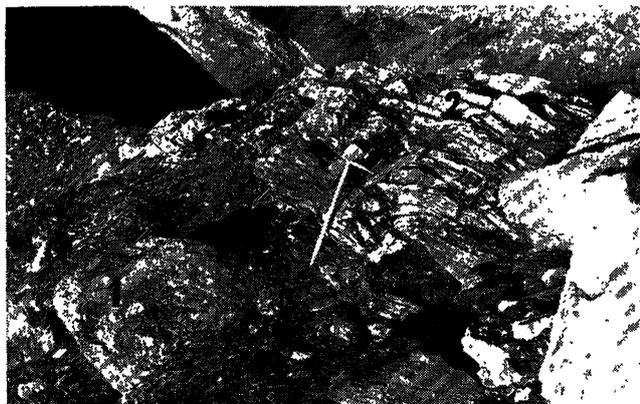


Fig. 4. — Bloc roulé (1) dans les calcschistes (2)  
de l'ensemble supérieur (Passage de Parozan).

(Cl. Fudral.)

- des faciès variés du Carbonifère : grès et conglomérats, schistes micacés ;
- des quartzites phylliteux verts du Permo-Trias ;
- des quartzites du Werfénien ;
- des calcaires vermiculés de la base de l'Anisien ;
- des calcaires gris et noirs de l'Anisien ;
- des dolomies cendrées du Ladinien ;
- des brèches dolomitiques brunes, pouvant être attribuées au Trias supérieur ;
- un fragment de lumachelle probablement rhétienne (type à *Avicula contorta*) ;
- des calcaires type Villette : marbre clair à bélemnites et polypiers ;
- des calcaires sombres cristallins, microbréchiques, à nodules de manganèse et ammonites roulées, ferrugineuses, du type *Arnioceras*.

Il a été trouvé une section équatoriale d'une ammonite évoquant un *Lytoceras*. On rencontre également dans ce faciès des brachiopodes, de gros lamellibranches, de nombreuses bélemnites ainsi que des gastéropodes. Ce faciès paraît devoir être raisonnablement attribué au Lias moyen ;

- des calcaires clairs à grosses entroques rondes et éléments dolomitiques ;
- des calcaires à zones siliceuses rousses assez discontinues ;
- des schistes noir bleuté ayant fourni une ammonite probable, petite et pyriteuse (Lias supérieur ?) ;

- des calcaires noirs microbréchiques, noduleux, zoogènes, à bélemnites et polypiers ramifiés ,
- des calcaires oolithiques ;
- enfin certains éléments de calcaire sombre, un peu schisteux, ont montré des empreintes rappelant les cancellophytus.

En résumé, nous pouvons dire que les ensembles conglomératiques du massif du Grand Fond se sont formés au détriment d'une série stratigraphique primitive comprenant vraisemblablement des termes appartenant au Carbonifère, Permo-Trias, Trias complet, Lias inférieur, moyen et supérieur, Dogger (?) et peut-être Callovo-Oxfordien (?).

La singularité de cette reconstitution réside dans le fait que la série liasique reconstituée par ses débris est probablement complète, avec les termes suivants : *Lias inférieur calcaire ; Lias moyen calcaire et calcschisteux, Lias supérieur schisteux*. Ceci va à l'encontre des idées généralement admises au sujet de la stratigraphie de la zone des Brèches de Tarentaise, puisque l'on pensait que le faciès classique des calcaires type Villette ou Etroits du Saix représentaient la quasi-totalité du Lias. Ceci était cependant douteux dans l'esprit de l'un de nous (R. BARBIER) depuis une découverte inédite aux Etroits du Saix.

Il y a là un point très intéressant de paléogéographie générale sur lequel nous aurons l'occasion de revenir ultérieurement.

2° *d'ordre sédimentologique*. — Plusieurs caractères majeurs frappent immédiatement l'observateur sur le terrain. Ce sont :

- la forte hétérométrie des éléments ;
- la taille gigantesque de certains d'entre eux ;
- l'absence d'émoussé ;
- le grand désordre apparent.

En outre, les diverses nuances de faciès qu'il est possible d'identifier ponctuellement ne peuvent être en aucun cas ni suivies, ni cartographiées de manière cohérente.

Pour ces raisons il nous paraît raisonnable de rechercher l'origine des formations bréchiques du Grand Fond dans des événements géodynamiques de type catastrophique. Envisager, du point de vue de leur sédimentogénèse, une période de sismicité intense, en milieu marin ou à proximité de reliefs, n'est certes pas incompatible avec ce que l'on sait

par ailleurs de l'évolution géodynamique de la zone des Brèches de Tarentaise (cordillère tarine).

### B) *Les variations latérales de faciès.*

Les Brèches du massif du Grand Fond, telles qu'elles viennent d'être décrites, passent progressivement vers le Sud, à partir du Passage de Parozan, à une série sédimentaire d'épaisseur réduite, caractérisée par la dilution progressive des éléments les plus grossiers dans une matrice calcschisteuse qui finit, à partir du col du Grand Fond, par devenir prépondérante.

Au col du Grand Fond on observe en effet la coupe suivante d'Est en Ouest :

1. les quartzites phylliteux verdâtres du Permo-Trias en série renversée ;
2. un niveau de calcaire gris, bleuté, zoné, parfois microbréché, dont l'épaisseur peut atteindre un mètre à un mètre cinquante ;
3. ces calcaires passent à une série carbonatée sombre, gris bleuté en cassure, à patine mat flammée de roux. Elle renferme des calcaires grumeleux, noduleux, des calcaires à zones siliceuses, ainsi que des schistes et des calcschistes. On observe encore çà et là quelques blocs exotiques, provenant notamment du Carbonifère. Cette série calcschisteuse nous a livré de nombreux vestiges organiques, peu identifiables spécifiquement, parmi lesquels des bélemnites, des entroques, une section d'ammonite ainsi que de grands lamellibranches, des gastéropodes et des polypiers, faune de cachet très analogue à celui du Dogger briançonnais.

Ces divers faciès et leur association faunistique renforcent la conclusion précédente accordant un âge Dogger à la plus grande partie des Brèches du Grand Fond. Une « ouverture », c'est-à-dire un rajeunissement du sommet de la série reste possible.

Ils évoquent par ailleurs fortement le Dogger des zones subbriançonnaise et briançonnaise, bien que l'on ne connaisse dans ces zones aucun conglomérat aussi grossier que celui du Grand Fond.

### C) *Le contexte paléogéographique.*

Ainsi que nous l'établirons dans la conclusion finale, toutes les observations nouvelles effectuées vérifient en très grande partie les attributions chro-

nologiques de H. SCHOELLER tout en leur donnant une base plus rigoureuse. Outre ces faits nouveaux apportés sur les ensembles lithologiques eux-mêmes, nous sommes en mesure d'apporter des précisions supplémentaires sur les relations mutuelles des Brèches du massif du Grand Fond avec les terrains encaissants. Ces précisions éclairent d'un jour tout à fait nouveau l'évolution géodynamique de la zone des Brèches de Tarentaise dans le secteur de l'unité de Moûtiers et présentent un intérêt paléogéographique considérable.

#### a) *Le contact basal des Brèches du Grand Fond.*

Il montre tous les caractères d'une transgression sur une série plissée et fortement érodée. Il s'effectue en effet tantôt sur des terrains liasiques, tantôt sur des terrains triasiques, et le plus souvent sur des terrains appartenant au Permo-Trias ; nous avons en outre la preuve indirecte que l'érosion avait atteint par place le Carbonifère.

— Une coupe particulièrement intéressante (fig. 5) a été relevée sous le point coté 2 357,3 versant Ouest ( $x = 939,54$  ;  $y = 85,28$ ).

En ce point nous observons la discordance très nette des Brèches du Grand Fond sur une série triasique anisienne plissée confirmant donc l'existence d'une phase de plissement, par ailleurs déduite cartographiquement, antérieure au dépôt des dites brèches.

— Non loin de ce point, une autre coupe effectuée sous le point coté 2 692, versant Ouest ( $x = 938,50$  ;  $y = 84,85$ ) (fig. 2 et 6), nous montre une discordance très nette des Brèches du Grand Fond sur du Lias inférieur calcaire, lui-même nettement discordant sur les quartzites verts du Permo-Trias. Cette dernière discordance est soulignée par un niveau d'intenses rubéfections, d'épaisseur semi-décimétrique, renfermant de très nombreux graviers des quartzites sous-jacents (qui marquent probablement la trace d'une phase d'émergence).

#### b) *Le contact sommital.*

Le contact entre les Brèches du Grand Fond et la formation basale du Flysch de Tarentaise (Crétacé supérieur probable) s'observe très commodément au Passage de Parozan sous le versant Ouest de l'Aiguille de Presset (fig. 7). Il montre également tous les caractères d'une transgression avec discordance angulaire et remaniement du matériel sous-

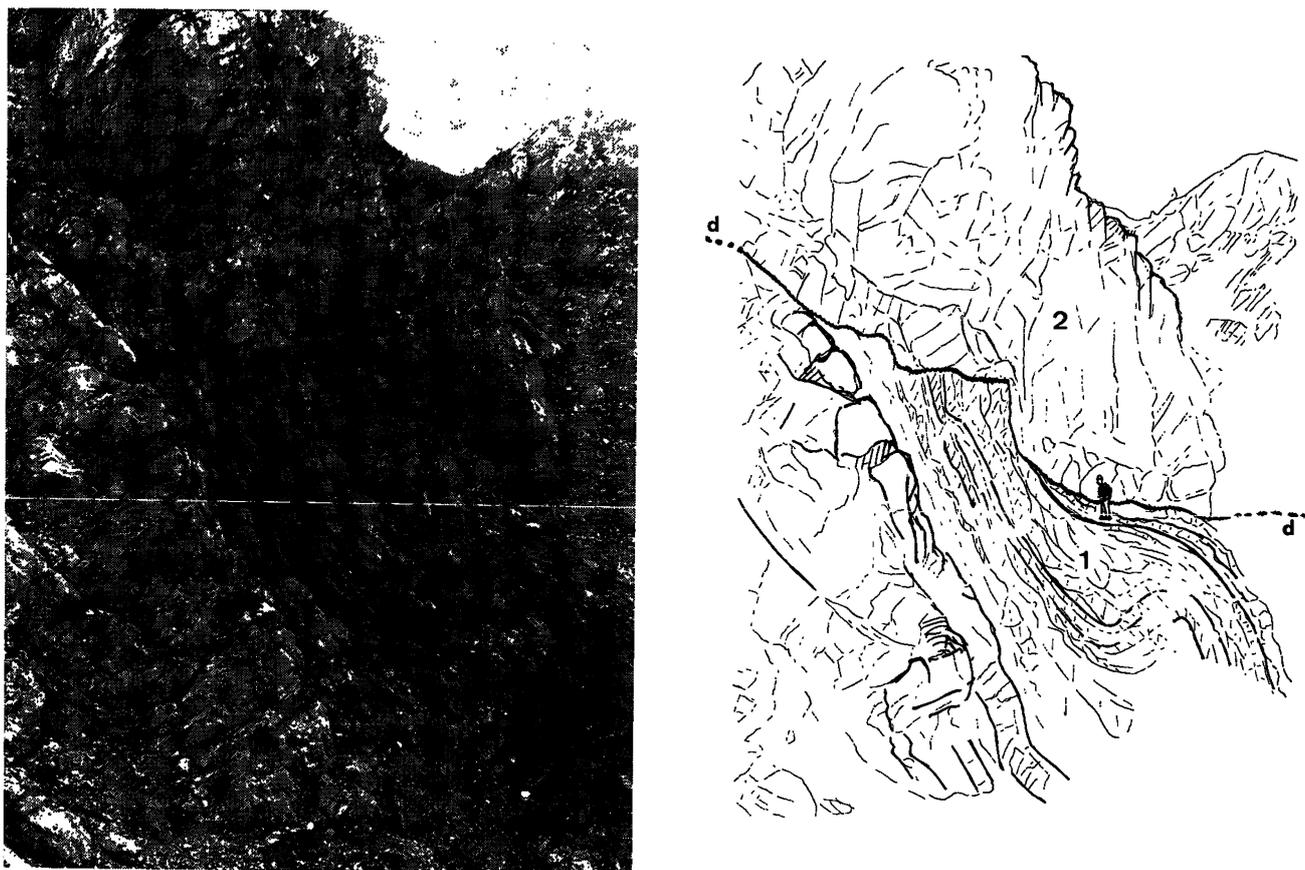


Fig. 5. — Discordance angulaire entre les brèches du Grand Fond et les dolomies anisiennes sous le point coté 2357,3 ( $x = 939,54$  ;  $y = 85,28$ ).

1, Dolomies anisiennes plissées ; 2, Brèches du Grand Fond ; d d, Trace de la discordance.

Hors des limites de la photographie, vers la droite, les brèches du Grand Fond viennent reposer sur les quartzites du Werfénien.

(Cl. P. Antoine.)

jaient dans les conglomérats de la base du Flysch. Il est donc probable que ce secteur particulier de la zone des Brèches de Tarentaise était émergé avant la sédimentation du Flysch.

### 3. Conclusions.

Malgré la grande variété de faciès qu'elles présentent, les Brèches du massif du Grand Fond constituent un ensemble bien individualisé, encadré par deux discordances très nettes.

La plus grande partie des ces brèches est certainement d'âge Dogger. Se poursuivent-elles au début du Malm ? La question reste pour le moment sans réponse.

Les caractères sédimentologiques et les variations latérales brutales d'épaisseur et de faciès de cette formation indiquent une zone violemment agitée, douée d'une intense activité géodynamique (séismes).

La transgression sur des termes très variés, allant du Houiller jusqu'au Lias, montre qu'il existait

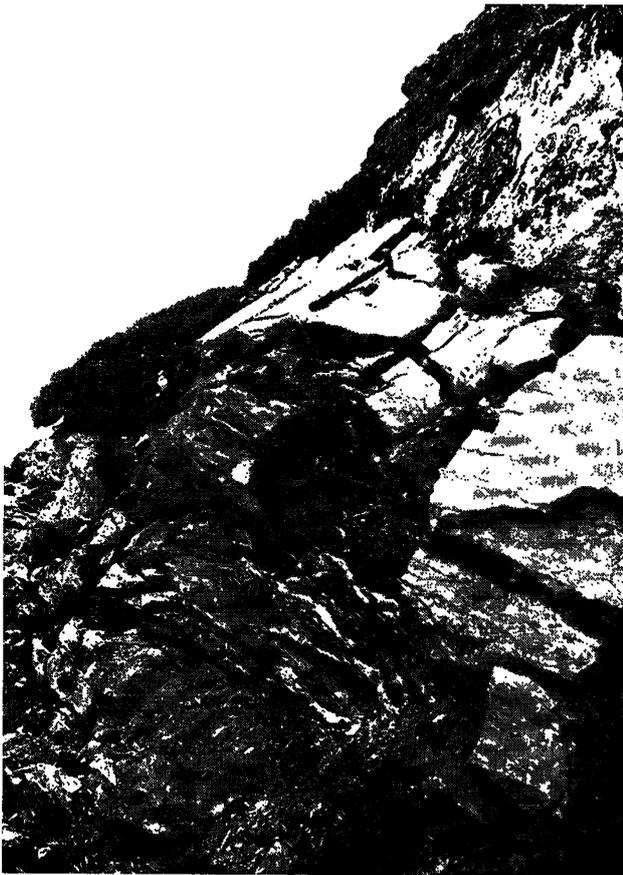


Fig. 6. — Discordances angulaires sous le point coté 2692, versant Ouest, altitude 2 200 ( $x = 938,50$  ;  $y = 84,85$ ), au Nord de l'Aiguille du Grand Fond.

a, Discordance entre quartzites du Permo-Trias (1) et calcaire cristallin liasique (2). En noir, l'encroûtement ferrugineux sur les quartzites. b, Discordance entre ce même calcaire (2) et les brèches du Grand Fond (3) représentées ici par un conglomérat à ciment calcaire et éléments très étirés.

Voir également la coupe interprétative en ce point, fig. 2.

(Cl. P. Antoine.)

une série plissée vigoureusement érodée avant le dépôt du Dogger.

D'autre part, il faut souligner :

- la multiplicité des transgressions et des discordances (Lias sur quartzites du Permo-Trias ; Dogger sur Lias ; Flysch sur Dogger) ;
- que, contrairement à ce qu'a décrit H. SCHOELLER, la granulométrie la plus forte de la formation basale détritique du Flysch est située dans le secteur déterminé par les massifs de la Portetta, de Pisset et du Grand Fond.

Tout ceci nous amène donc à penser que nous sommes ici au cœur même de la zone des Brèches de Tarentaise, nettement individualisée au point de vue paléogéographique par l'épisode « Cordillère tarine » définie par l'un d'entre nous (R. BARBIER, 1948).

Enfin le parallèle évoqué par l'un de nous (P. ANTOINE, 1971) avec l'ensemble anté-Flysch de l'unité du Roignais Versoyen n'est pas à maintenir puisqu'il y a transgression directe avec discordance

angulaire du Crétacé supérieur sur le Dogger (Presset, photo n° 6). L'ensemble anté-Flysch ne semble donc pas exister dans l'unité de Moûtiers.

*Il en découle indirectement que l'ensemble anté-Flysch est bien caractéristique de la seule unité du Roignais Versoyen.*

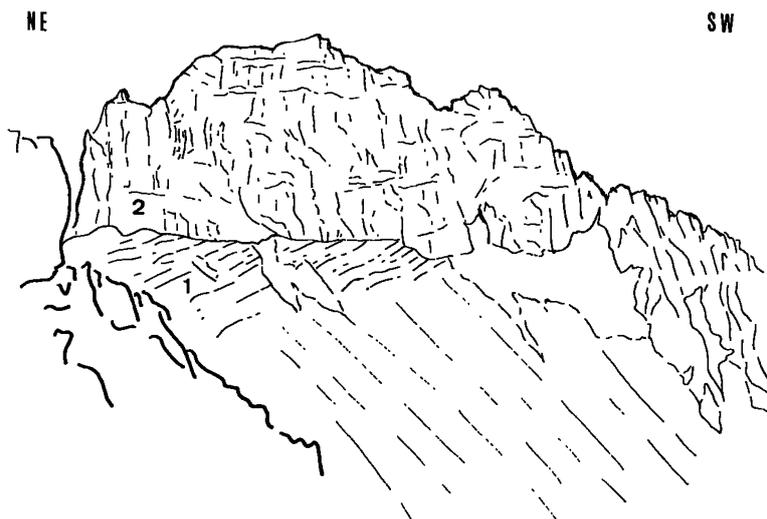


Fig. 7. — Discordance entre brèches du Grand Fond et conglomérats du Flysch sous l'Aiguille de Presset.

Vue du versant NW de l'Aiguille du Grand Fond.

1, Schistes et calcschistes de l'ensemble conglomératique supérieur ; 2, Conglomérats de base du flysch.

Noter l'obliquité entre le pendage des schistes (supérieur à 45°, vers le Nord-Est) et celui des conglomérats pratiquement horizontaux.

(Cl. S. Fudral.)

BIBLIOGRAPHIE

- ANTOINE (P.) (1971). — La zone des Brèches de Tarentaise entre Bourg-Saint-Maurice et la frontière italo-suisse (*Mém. Lab. Géol. Grenoble*, n° 9, 367 p.).
- BARBIER (R.) (1948). — Les zones ultradauphinoise et sub-briançonnaise entre l'Arc et l'Isère (*Mém. Serv. Carte Géol. Fr.*).
- DEBELMAS (J.) (1957). — Quelques remarques sur la conception actuelle du terme de « cordillère » dans les Alpes internes françaises (*Bull. Soc. Géol. Fr.* (6), t. VII, p. 463-474).
- GIGNOUX (M.) (1914). — Feuille Lyon au 1/320 000. Question des Brèches de Tarentaise (*Bull. Serv. Carte Géol. Fr.* [C. R. collab.], t. XXIII, n° 136, p. 107).
- GIGNOUX (M.) (1916). — Sur la question des Brèches de Tarentaise (*Trav. Lab. Géol. Grenoble*, t. XI, 1<sup>er</sup> fasc., p. 23).
- KILIAN (W.) et REVIL (J.) (1916). — Sur les Brèches (conglomérats) de Tarentaise (*C. R. Acad. Sc.*, t. 163, p. 152).
- SCHOELLER (H.) (1929). — La nappe de l'Embrunais au Nord de l'Isère (*Bull. Carte Géol. Fr.*, n° 75, t. 33, 422 p.).
- SCHOELLER (H.) (1930). — Notice explicative de la feuille Bourg-Saint-Maurice au 1/50 000.
- TRUMPY (R.) (1955). — Remarques sur la corrélation des unités penniques externes entre la Savoie et le Valais et sur l'origine de la nappe des Préalpes (*Bull. Soc. Géol. Fr.* (6), V, p. 217-231).

Laboratoire de Géologie  
de l'Université de Grenoble.  
(Laboratoire de Géologie Alpine  
associé au C.N.R.S.)