

**Zeitschrift:** Eclogae Geologicae Helvetiae  
**Herausgeber:** Schweizerische Geologische Gesellschaft  
**Band:** 37 (1944)  
**Heft:** 1

**Artikel:** Les anciens massifs du Mont-Blanc et de l'Aar et l'orogénèse alpine  
**Autor:** Oulianoff, Nicolas  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-160494>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 01.04.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Les anciens massifs du Mont-Blanc et de l'Aar et l'orogénèse alpine <sup>1)</sup>

par **Nicolas Oulianoff**, Lausanne.

Avec 3 figures dans le texte.

---

Tous les géologues suisses connaissent cette zone carbonifère que l'on trouve au col de Fenêtre, dans la région du G<sup>d</sup> St-Bernard, qui passe ensuite par la Combe de Lâ, le Six Blanc au-dessus d'Orsières, la Pierre à Voir et Chandoline, dans la vallée du Rhône. Elle disparaît enfin près de Tourtemagne (voir fig. 1). Partout le Carbonifère est accompagné de roches triasiques, et ces dernières à leur tour s'associent aux puissantes zones des schistes lustrés. Les cartes géologiques de la contrée en question font nettement ressortir le parallélisme entre les zones de ces trois formations.

D'après la conception, devenue classique, qui a été si brillamment exposée par ARGAND, ces formations ont été plissées ensemble, lors de l'érection de la chaîne alpine, et il n'existe aucune discordance entre elles.

On sait qu'il n'est pas toujours aisé de constater les discordances des couches. Car la schistosité se confond facilement avec la stratification, ce qui fait prendre, souvent, la première pour la seconde. Dans le cas de roches homogènes, la schistosité peut complètement masquer la stratification, ce dont résulte l'incertitude quant à l'orientation réelle des couches. On est alors forcé de rechercher minutieusement les zones caractérisées par l'alternance de couches lithologiquement différenciées.

L'orientation de la zone du Carbonifère située entre le col de Fenêtre et Tourtemagne n'est pas constante. Dans la région entre le col de Fenêtre et le Six Blanc (au-dessus d'Orsières) elle accuse la direction N 10° E. Ensuite elle s'incurve légèrement vers l'Est. Mais au NE de la Pierre à Voir l'orientation de notre zone change assez brusquement pour devenir N 50° E et atteindre N 70° E, dans la région de Tourtemagne. Et l'orientation de la zone du Carbonifère ne correspond que partiellement à celle des couches du Carbonifère.

Entre le col de Fenêtre et la vallée de Bagnes la direction des couches carbonifères concorde avec l'axe de toute la zone en question.

Plus loin, vers la vallée du Rhône, cette concordance disparaît. On le constate en soumettant à une analyse détaillée la stratification et la schistosité des roches du Carbonifère. La divergence entre la direction de la zone prise en entier (Carbonifère, Trias et Schistes lustrés) et celle des couches du Carbonifère devient de

---

<sup>1)</sup> Communication présentée à l'assemblée de la Soc. géol. Suisse à Schaffhouse le 29 août 1943.

plus en plus marquée (voir fig. 2). Dans la région de Chandoline, près de Sion, le Trias est orienté au N 50° E, tandis que les strates du Carbonifère ont souvent la direction N 25° E ou N 30° E. Plus à l'Est cette divergence augmente encore et atteint 35° dans la région de Tourtemagne. Et partout, ce Carbonifère est affecté par un réseau, extrêmement développé, de cassures orientées parallèlement aux zones du Trias.

Il est naturel de se demander pourquoi entre le col de Fenêtre et la vallée de Bagnes le Trias et le Carbonifère sont concordants.

Elargissons donc le champ de nos observations pour rechercher l'explication de ce phénomène.

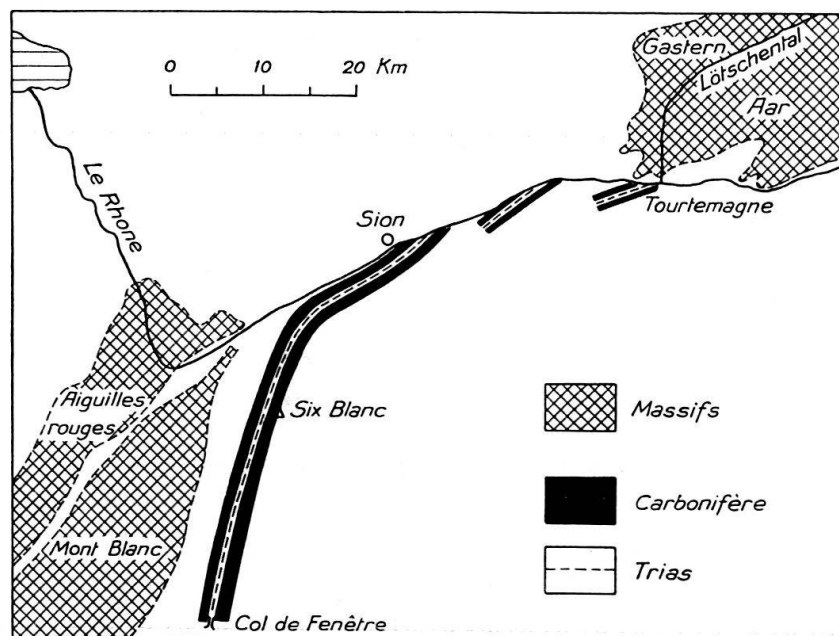


Fig. 1. Carte géologique schématisée.

Les massifs cristallins du Mont-Blanc et des Aiguilles Rouges à l'Ouest ainsi que ceux de l'Aar et de Gastern à l'Est encadrent la zone carbonifère dont nous venons de parler. En dehors des formations cristallines et cristallophylliennes, ces massifs comprennent aussi des synclinaux pincés de roches sédimentaires. L'analogie entre ces massifs a déjà suscité l'attention des géologues. Je mentionnerai tout spécialement la publication de BUXTORF et de COLLET (1). Ces auteurs font, à juste titre, le rapprochement suivant : les Aiguilles Rouges et le Gastern sont situés au NW, et le Mont-Blanc et l'Aar au SE d'une importante zone de roches du Secondaire, orientée approximativement NE-SW. Elle est connue sous le nom de synclinal complexe de Chamonix ou de zone de Chamonix. Plus exactement c'est une faille complexe (voir fig. 3). En effet, c'est dans un gigantesque sillon faillé que se trouvent logés les multiples replis des formations du Secondaire et du Tertiaire, appartenant à cette zone synclinale.

Cependant, ce rapprochement des significations tectoniques des massifs des Aiguilles Rouges et de Gastern, de même que de ceux du Mont-Blanc et de l'Aar n'est valable que pour le cycle alpin. Les axes des plis dans le Secondaire et le Tertiaire, qui caractérisent la partie de la chaîne alpine que nous examinons en ce moment, sont subordonnés à une orientation générale NE-SW. Les plans de

chevauchement de même que de nombreuses failles importantes accusent la même orientation. La faille complexe qui a coupé en deux blocs le substratum cristallin formant la base de la série des roches sédimentaires du Carbonifère au Tertiaire, et qui a déterminé, par sa position et sa grande extension, la zone de Chamonix, appartient à cette catégorie.

Mais cette faille ne représente pas la seule manifestation du plissement alpin dans le vieux massif cristallin. Ce dernier est encore traversé par de nombreuses failles parallèles, à direction Nord-Est – Sud-Ouest, qui ont découpé en lames, grandes et petites, épaisses ou minces, les blocs cristallins. En particulier ceux situés au SE de la zone de Chamonix, c'est-à-dire les massifs actuels du Mont-Blanc et de l'Aar. La formation des failles était accompagnée d'un intense écrasement des roches, ce qui a produit une schistosité dont l'orientation se rapproche de celle des plis alpins. Par contre, la stratification primitive des roches cristallophylliennes anciennes est souvent totalement effacée par cette schistosité alpine.

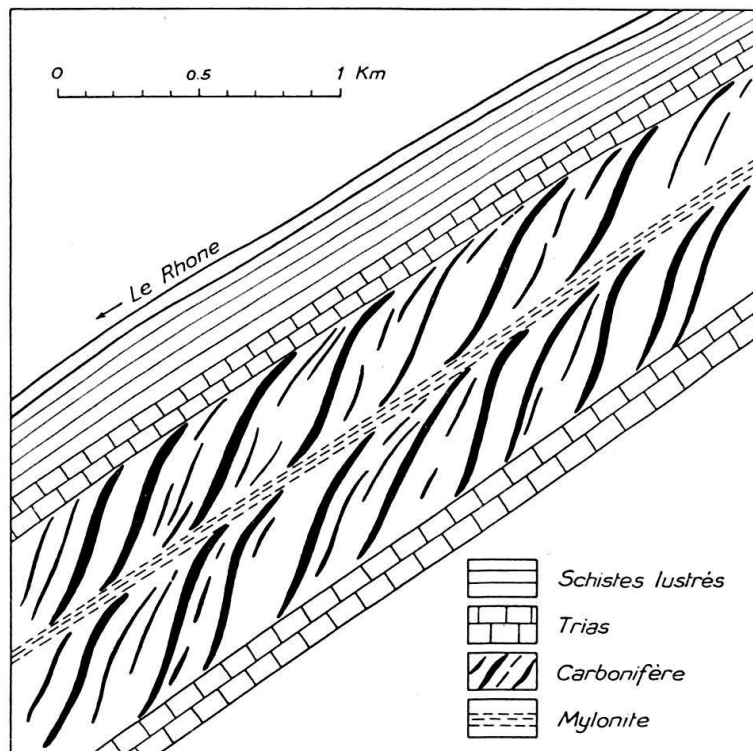


Fig. 2. Stratification et schistosité d'une bande du Carbonifère écrasée entre deux synclinaux de Trias.

Les études consacrées à la tectonique antéalpine dans les Alpes ne sont pas nombreuses. Les principales recherches se rapportent aux massifs du Mont-Blanc et des Aiguilles Rouges. (Je ne mentionne, dans la bibliographie, que quelques publications, les plus importantes: 2, 3, 5, 6, 7, 8). Quant au massif de l'Aar, l'étude de sa tectonique ancienne n'en est encore qu'à son commencement. Dans la suite, je serai donc obligé de me référer, en ce qui concerne le massif de l'Aar, aux résultats, non encore publiés, de mes observations personnelles.

J'ai pu constater que dans ce dernier massif, tout comme dans ceux du Mont-Blanc et des Aiguilles Rouges, l'orientation de la structure ancienne ne coïncide

aucunement avec celle de l'édifice alpin. La charpente de l'ancien massif de l'Aar-Gastern est sensiblement parallèle à celle des massifs du Mont-Blanc et des Aiguilles Rouges.

Le massif du Mont-Blanc antéalpin formait un seul et unique bloc avec le massif des Aiguilles Rouges. Il en était de même pour les massifs de l'Aar et de Gastern.

Par conséquent, avant la formation des Alpes, il n'y avait que deux (et non pas quatre) massifs cristallins nettement individualisés. Leurs axes tectoniques s'orientaient dans le secteur situé entre NS et N 20° E.

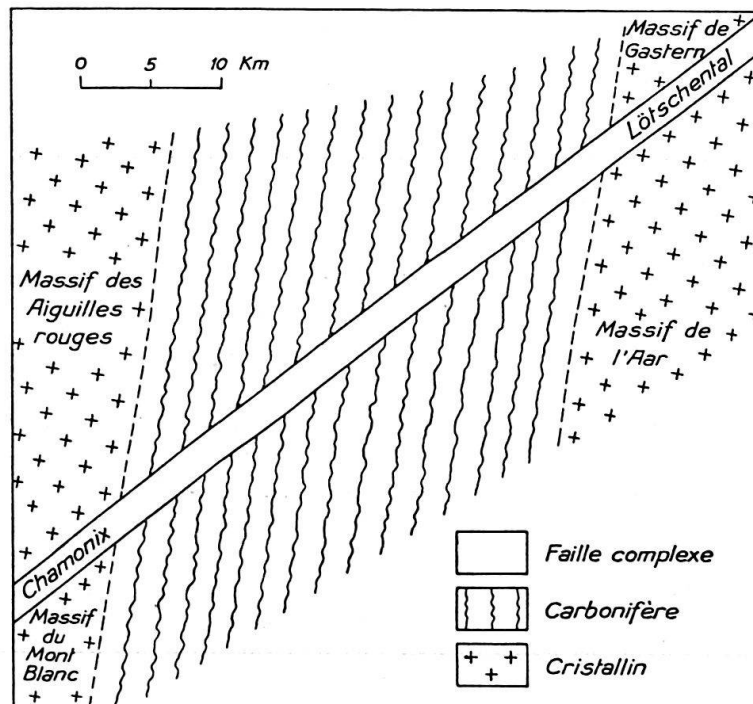


Fig. 3. *Faille complexe de Chamonix qui traverse les deux massifs cristallins et la zone carbonifère médiane.*

Nous sommes ainsi amené à admettre hypothétiquement qu'entre ces deux anciens massifs s'étendait, à l'époque du Carbonifère, une large dépression que les sédiments gréseux et argileux comblaient peu à peu. L'orogénèse antétriasique plissa ce Carbonifère. Il se forma ainsi une zone de roches sédimentaires de rigidité sensiblement inférieure à celle du cristallin des deux massifs voisins.

Ensuite les sédiments du Secondaire et du Tertiaire se sont accumulés en couches d'une épaisseur considérable sur le soubassement pénéplané et composé du cristallin et du Carbonifère.

La faille de Chamonix, faille alpine, a coupé en deux ce complexe de cristallin et de Carbonifère (voir fig. 3).

Les observations sur le terrain permettent d'affirmer que les massifs des Aiguilles Rouges et de Gastern ont été basculés, pendant l'orogénèse alpine, de telle façon que leur bord sud-est s'est trouvé surélevé. Et contre ce bord les masses importantes du Mont-Blanc et de l'Aar ont été poussées et écrasées.

Le segment de la faille de Chamonix, situé entre les deux massifs cristallins, a sans doute produit sur les masses rocheuses voisines le même effet que ses deux extrémités dans les massifs du Mont-Blanc et de l'Aar. Sa lèvre septentrionale surélevée servait de butoir contre lequel venaient s'écraser, sous l'effet de la pression orogénique, les masses rocheuses de la lèvre méridionale.

Rappelons que la bande du Carbonifère, actuellement visible entre le col de Fenêtre et Tourtemagne, comprend deux segments distincts. Le segment méridional est orienté N 10° E, le septentrional-N 50° E. En outre, ils présentent des différences quant aux directions des plis dans le matériel antétriasique d'un côté et dans le matériel alpin de l'autre.

Les plis du Carbonifère du Val Ferret-Val d'Entremont ont une orientation hercynienne, et cela est normal. Cependant, la même orientation se retrouve aussi dans les plis du Secondaire. Dans la vallée du Rhône les relations sont inverses. Ici, les axes des plis du Secondaire sont parallèles aux lignes directrices de l'édifice alpin. Cette même direction caractérise apparemment aussi les bandes du Carbonifère.

En résumé: dans le Val Ferret, le matériel alpin est plissé suivant la direction hercynienne, tandis que dans la vallée du Rhône le matériel hercynien a été repris par l'orogénèse alpine qui lui a imposé une nouvelle orientation.

La différence si manifeste entre ces deux régimes provient de l'intervention tectonique des massifs du Mont-Blanc et de l'Aar, ainsi que de la grande faille complexe de Chamonix. Les deux massifs cristallins ont été fortement surélevés pendant l'orogénèse alpine, tandis que la zone du Carbonifère, à direction hercynienne, qui se trouvait entre eux est restée déprimée. L'édifice pennique en a profité lors de sa propagation vers le Nord-Ouest. Mais ses vagues successives s'écrasaient partiellement contre le puissant obstacle représenté par le massif cristallin du Mont-Blanc. Par conséquent, à proximité de ce massif, le matériel alpin s'est façonné suivant la direction hercynienne.

Dans le voisinage de la vallée du Rhône, c'est la faille complexe de Chamonix qui représentait, par sa lèvre septentrionale surélevée, un obstacle à l'avancement des masses rocheuses vers le Nord-Ouest. Orienté du NE au SW, cet obstacle a déterminé, dans le Mésozoïque, la formation des plis à direction alpine. De multiples anticlinaux de ce matériel alpin se sont accumulés devant la faille de Chamonix et écrasés les uns contre les autres. Mais dans leurs noyaux, ils ont entraîné en l'écrasant le substratum hercynien cassé en lames (voir fig. 2).

De tout ce qui précède découlent les conclusions suivantes:

- 1) Le Carbonifère pennique était déjà plissé avant la sédimentation triasique. Autrement dit, le Carbonifère pennique a participé au plissement hercynien.
- 2) Les failles, les cassures, les zones d'écrasement, qui ont déterminé la schistosité des masses rocheuses du Carbonifère, sont contemporaines de la formation des Alpes. Cette schistosité concorde avec les plis alpins du Mésozoïque et masque, le plus souvent, la vraie stratification du Carbonifère.

## Bibliographie.

1. BUXTORF, A. et COLLET, L.-W.: Les relations entre le massif Gastern-Aiguilles Rouges et celui de l'Aar-Mont Blanc. *Eclogae geol. Helv.*, Vol. 16, p. 367, 1921.
2. OULIANOFF, N.: Superposition des tectoniques successives. *Bull. de la Soc. vaud. des Sc. nat. Lausanne*. Vol. 59, 1937.
3. — Massifs hercyniens du Mont-Blanc et des Aiguilles Rouges. «*Guide géol. de la Suisse*», fasc. II, 1934.
4. CORBIN, P. et OULIANOFF, N.: Recherches tectoniques dans la partie centrale du massif du Mont-Blanc. *Bull. de la Soc. vaud. des Sc. nat. Lausanne*, Vol. 56, p. 101, 1926.
5. — — Continuité de la tectonique hercynienne dans les massifs du Mont-Blanc et des Aiguilles Rouges. *Bull. de la Soc. géol. de France*. Vol. 25, p. 541, 1925.
6. LUGEON, M.: Trois tempêtes orogéniques. *Livre jub. de la Soc. géol. de France*, II, p. 499, 1930.
7. CORBIN, P. et OULIANOFF, N.: Carte géologique du massif du Mont-Blanc au 1 : 20,000. Feuilles: Servoz-les Houches, Chamonix, les Tines. 1927—1929.
8. OULIANOFF, N.: Quelques observations sur la tectonique de la région du Col Ferret. *Eclogae geol. Helv.*, Vol. 27, p. 31, 1934.

Manuscrit reçu le 21 avril 1944.

---