

Zeitschrift: Archives des sciences [1948-1980]
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 5 (1952)
Heft: 5

Artikel: Contribution à l'étude des gneiss d'Erstfeld
Autor: Gysin, Marcel
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-739543>

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: 14.03.2025

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

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES GNEISS D'ERSTFELD

PAR

Marcel GYSIN

(Avec 1 fig.)

Le massif granitique de l'Aar, entre l'Aar et la Reuss, est bordé au nord successivement par la zone schisteuse de Lötschental-Fernigen, par les gneiss d'Erstfeld et en partie par les granites de Gastern-Innertkirchen. Les gneiss d'Erstfeld ont été l'objet de plusieurs descriptions, souvent assez générales, dont nous donnons ci-dessous un bref aperçu :

Pour Walter Huggly [1], ces gneiss comportent un noyau granitique avec zone de contact, produits de différenciation (lamprophyres, aplites), produits de résorption (diorites quartziques micacées) et enclaves.

H. Günzler-Seiffert et R. Wyss [2] décrivent des orthogneiss grenus, riches en biotite, madrés et plissés, comportant un faciès aplitique facilement porphyrique, ainsi qu'un faciès schisteux, rubané, avec enclaves de cornéennes et d'amphibolites, passant progressivement aux schistes de la zone Lötschental-Fernigen.

H. P. Huttenlocher [3] estime que les gneiss d'Erstfeld ne résultent pas de la cristallisation d'un magma, mais sont le produit du métamorphisme de couches sédimentaires synclinales sous l'action de solutions quartzo-feldspathiques; les

termes « ortho » correspondent au stade le plus avancé de cette métasomatose, tandis que les gneiss basiques, feuilletés, riches en biotite, correspondent au matériel primaire (paleosom).

E. A. Neidinger [4] envisage l'hypothèse d'un même massif cristallin englobant la zone de Lauterbrunnen-Innertkirchen et celle d'Erstfeld, les mouvements tectoniques ayant ultérieurement amené la partie méridionale et gneissique de ce massif en contact avec la partie septentrionale et plus granitique.

Comme on est enclin à prolonger la zone des gneiss d'Erstfeld jusque dans le massif de la Jungfrau, massif dont nous étudions actuellement la constitution pétrographique, il était intéressant de pouvoir comparer les roches cristallines de la Jungfrau avec les gneiss typiques d'Erstfeld; à cet effet, nous avons parcouru le vallon d'Erstfeld, sur la rive gauche de la Reuss, jusqu'à la hauteur de la cabane Krönten, afin de recueillir quelques spécimens aux fins d'analyse microscopique. Ce sont les résultats de cette courte étude pétrographique que nous exposons ci-dessous, la détermination des feldspaths ayant plus particulièrement retenu notre attention.

Echantillon 58. — Sur le sentier de la cabane Krönten, près des chalets de Kühplanggenalp.

Roche à gros grain, un peu gneissique, présentant de belles paillettes de biotite brune partiellement chloritisée.

Détermination des feldspaths potassiques [5]:

Coordonnées du pôle du plan de clivage par rapport aux trois axes de l'ellipsoïde inverse:

| Ng | Np | Nm | | |
|-----|-----|----|-------|-------------|
| 87° | 83° | 9° | (001) | 2V = — 61°. |

Orthose sodifère.

Détermination des plagioclases:

Plages fortement altérées avec quelques ilots limpides.

Plan de macle 1-2 21° 88° 69° (010) 2V = — 80°. 39% An.

Analyse planimétrique:

| | |
|-------|------------------------------|
| 24,7% | Quartz (en pour-cent volume) |
| 46,9 | Plagioclases |
| 8,0 | Orthose |
| 20,4 | Biotite, chlorite, etc. |

100.—

$$P = 100 \times \frac{\text{Volume Plagioclases}}{\text{Vol. F. alcalins} + \text{Vol. Plag.}}$$

$$P = 85,4.$$

Diagnostic: *Granodiorite à biotite, un peu gneissique.*

Echantillon 57. — Sur le sentier de la cabane Krönten, à environ 300 m au-dessous de la cabane.

Roche claire, grossièrement grenue, un peu schisteuse et glanduleuse, renfermant de fines lamelles de mica à éclat bronzé.

S.M. roche leucocrate à gros grain, formée de grandes sections de plagioclases plus ou moins séricitisés, parfois finement maclés selon l'albite, de plages xénomorphes d'orthose, d'agrégats cataclastiques de quartz et de lamelles chiffonnées de biotite brune, en partie lessivée ou chloritisée.

Détermination des feldspaths potassiques:

| | | | | | |
|---------------------|-----|------------|-----|-------|--------------------------|
| Plan de clivage | 90° | 85° | 7° | (001) | 2V = — 62°. |
| Id. | 90° | 81° | 9° | id. | |
| Id. | 89° | 85° | 6° | id. | 2V = — 64°. |
| Id. | 89° | 88° | 4° | id. | 2V = — 70°. |
| Id. | 88° | 81° | 9° | id. | 2V = — 63°. |
| Plan de cassure | 2° | 88° | 89° | (010) | |
| { Plan de macle 1-2 | | imprécises | | (010) | 2V ₁ = — 63°. |
| { Axe de macle 1-2 | 90° | 5° | 85° | [100] | 2V ₂ = — 64°. |

Ces diverses valeurs correspondent sensiblement à celles d'une orthose plus ou moins sodifère.

Une autre section de feldspath potassique non maclé, offrant un bon clivage, présente les coordonnées suivantes:

$$79^\circ \quad 84^\circ \quad 11^\circ \quad (001)$$

qui sont celles du microcline; mais comme des mesures réitérées montrent que le pôle de Ng est systématiquement placé à 94° du pôle de Nm, nous en déduisons que cette section a subi une déformation mécanique et qu'elle ne doit pas entrer en ligne de compte.

Détermination des plagioclases:

Indices de réfraction supérieurs à 1,54.

Extinction maximum dans la zone normale à $g_1 = 16^\circ$.

Plagioclase à 32% An.

Analyse planimétrique:

| | |
|-------|-------------------------|
| 24,8% | Quartz |
| 45,7 | Plagioclases |
| 19,8 | Orthose |
| 9,7 | Biotite, chlorite, etc. |
| 100.— | |

P = 69,7.

Diagnostic: *Granodiorite à biotite, faciès leucocrate et gneissique.*

Echantillon 56. — Sur le sentier de la cabane Krönten, à environ 200 m au-dessous de la cabane.

Roche grenue, massive, de couleur gris clair.

S.M. roche grenue formée de grandes sections de plagioclases finement maclés et un peu zonés, partiellement séricitisés, et de larges plages d'orthose brunâtre renfermant des bourgeons de myrmécite, des inclusions arrondies de quartz et des inclusions ambiennes de plagioclases; les feldspaths sont accompagnés d'agrégats de quartz, de lamelles de biotite brune et de petits cristaux d'apatite.

Détermination des feldspaths potassiques:

| | | | | |
|-----------------|------------|------------|-----------------|-----------------------------|
| Plan de clivage | 89° | 86° | 5° (001) | $2V = \text{— } 64^\circ$. |
| Id. | 88° | 83° | 7° id. | $2V = \text{— } 62^\circ$. |
| Id. | 89° | 84° | 6° id. | $2V = \text{— } 68^\circ$. |

Orthose.

Détermination des plagioclases:

Indices de réfraction supérieurs à 1,54.

| | |
|--|--------|
| Extinction maximum dans la zone normale à $g_1 = 16^\circ$. | 30% An |
| Plan de clivage $10\frac{1}{2}^\circ$ 89° 78° (010) $2V = -84^\circ$. | 29% An |
| { Plan de clivage 81° 84° 11° (001) $2V = -80^\circ$. | 24% An |
| { Plan de macle 1-2 -7° -86° 86° (010) | 24% An |
| { Axe de macle 1-2 79° 68° 25° [001] $2V = -86^\circ$. | 28% An |
| { Plan de macle 1-2 -10° -89° 80° (010) | 28% An |

Plagioclases de 24% à 30% An, maclés selon l'albite, parfois selon Carlsbad.

Analyse planimétrique:

| | |
|-------|-------------------------|
| 27,8% | Quartz |
| 38,0 | Plagioclases |
| 20,3 | Orthose |
| 13,9 | Biotite, chlorite, etc. |

100.—

P = 65,2.

Diagnostic: *Granodiorite un peu gneissique à biotite.**Echantillon 55.* — Sur le sentier de la cabane Krönten, à environ 50 m au-dessous de la cabane.

Roche massive, grossièrement grenue, riche en mica noir.

S.M. roche à gros grain renfermant de belles lamelles de biotite brune très fraîche, de nombreuses sections de plagioclases assez fortement séricitisés avec houppes de zoïsite, des grains et agrégats cryptiques de quartz. On distingue aussi quelques rares plages d'orthose logées entre le quartz et les plagioclases. L'ordre de cristallisation des éléments constitutifs semble être le suivant: Biotite-Plagioclases-Orthose et Quartz.

Détermination des plagioclases:

Indices de réfraction supérieurs à 1,54.

| | |
|---|--------|
| Extinction sur la section normale à $N_p = 19^\circ$. | 36% An |
| Plan de macle 1-2 12° 86° 77° (010) $2V = -82^\circ$. | 29% An |

Plagioclases à 29-36% An maclés selon l'albite.

Analyse planimétrique:

| | |
|-------|--------------|
| 25,3% | Quartz |
| 53,8 | Plagioclases |
| 0,9 | Orthose |
| 20,0 | Biotite |
| <hr/> | |
| 100.— | |

P = 98,3.

Diagnostic: *Diorite quartzique à biotite.**Echantillon 54.* — A la hauteur de la cabane Krönten.

Intercalation mélanocrate dans les gneiss; roche bleu foncé, compacte, très dure.

S.M. agrégat de petits grains de plagioclases à 45% An, de hornblende vert brun, de rares petites plages de quartz et de lamelles de biotite brune.

Diagnostic: *Amphibolite feldspathique à biotite.**Echantillon 53.* — A la hauteur de la cabane Krönten.

Gneiss schisteux, un peu glanduleux, renfermant de nombreuses paillettes de mica à éclat argenté.

S.M. roche grenue formée de plagioclases fortement séricitisés, d'orthose xénomorphe, de quartz et de biotite brune fortement lessivée ou chloritisée, associée parfois à de la séricite et à des grains d'épidote.

Détermination des feldspaths potassiques:

Plan de clivage 87° 82° 8° (001) 2V = — 58°.
Orthose un peu sodifère.

Détermination des plagioclases:

Indices de réfraction supérieurs à 1,54.

Extinction sur la section normale à $pg_1 = + 17^\circ$. 34% An

Plan de macle 1-2 17° 89° 72° (010) 2V = — 84°. 34% An

Analyse planimétrique :

| | |
|-------|-------------------------|
| 24,5% | Quartz |
| 48,7 | Plagioclases |
| 12,8 | Orthose |
| 14,0 | Biotite, chlorite, etc. |

100.—

P = 79,2.

Diagnostic: *Gneiss granodioritique à biotite.*



Fig. 1.

Gneiss granodioritique à biotite, éch. 53, G = 25 ×.

Bi: biotite; Pl: plagioclases; Or: orthose; Qz: quartz; Se: séricite.

Echantillon 52. — A environ 50 m au-dessus de la cabane Krönten.

Roche gneissique, rubanée, assez riche en biotite.

S.M. belle roche à structure parallèle formée de plagioclases

maclés, plus ou moins séricitisés, renfermant des inclusions arrondies de quartz, d'orthose xénomorphe brunâtre, de quartz en gros grains et de biotite brune très fraîche.

Détermination des feldspaths potassiques:

Plan de clivage $90^\circ \quad 82^\circ \quad 8^\circ$ (001) $2V = -58^\circ$.

Orthose un peu sodifère.

Détermination des plagioclases:

Indices nettement supérieurs à 1,54.

Extinction maximum dans la zone normale à $g_1 = 10^\circ$. $27\% \text{ An}$

Plan de macle 1-2 $16^\circ \quad 86^\circ \quad 74^\circ$ (010) $2V = -88^\circ$. $34\% \text{ An}$

Récapitulation.

| N° éch. | Désignation de la roche | Composition en pour-cent volume | | | | P |
|------------|--|---------------------------------|------------------------------------|---------|----------------------|------|
| | | Quartz | Plagio- clases 24-39 % An | Orthose | Biotite, chlorite | |
| 58 | Granodiorite à biotite, un peu gneissique | 24,7 | 46,9 | 8,0 | 20,4 | 85,4 |
| 57 | Granodiorite à biotite, leucocrate et gneissique | 24,8 | 45,7 | 19,8 | 9,7 | 69,7 |
| 56 | Granodiorite à biotite, un peu gneissique | 27,8 | 38,0 | 20,3 | 13,9 | 65,2 |
| 55 | Diorite quartzique à biotite | 25,3 | 53,8 | 0,9 | 20,0 | 98,3 |
| 54 | Amphibolite feldspathique à biotite | | | | | |
| 53 | Gneiss granodioritique à biotite | 24,5 | 48,7 | 12,8 | 14,0 | 79,2 |
| 52 | Gneiss granodioritique à biotite | 27,7 | 41,0 | 12,6 | 18,7 | 76,5 |

Analyse planimétrique:

| | |
|-------|--------------|
| 27,7% | Quartz |
| 41,0 | Plagioclases |
| 12,6 | Orthose |
| 18,7 | Biotite |

 100.—

P = ,576.

Diagnostic: *Gneiss granodioritique à biotite.*

Les roches prédominantes sont des *granodiorites à biotite* [6], plus ou moins gneissiques, qui offrent la composition moyenne suivante:

25,9% Quartz + 44,0% Plagioclases (24-39% An) + 14,7% Orthose
+ 15,4% Biotite, chlorite, etc. P moyen = 75,0.

Ces roches, qui par disparition de l'orthose passent parfois à des diorites quartziques à biotite, contiennent des intercalations d'amphibolites feldspathiques à biotite.

L'ordre de cristallisation des minéraux constitutifs semble être le suivant: Biotite-Plagioclases-Orthose et Quartz, les relations entre les deux derniers minéraux étant parfois confuses.

*Institut de minéralogie de l'Université
de Genève.*

BIBLIOGRAPHIE

1. Walter HÜGGLY, « Petrogr.-geol. Untersuchungen im östlichen Aarmassiv zwischen Wendenjoch-Wassen-Erstfeld », *Jahrbuch Phil. Fakul. II Universität Bern*, bd VII, 1927.
2. H. GÜNZLER-SEIFFERT und R. WYSS, *Atlas géol. Suisse 1: 25.000*, feuille 396, Grindelwald, Erläuterungen, Berne, 1938.
3. H. P. HUTTENLOCHER, « Ueber Verschiedenheiten im Verlaufe magmatischer und metamorpher Prozesse », *Mitt. Naturforsch. Gesell. Bern*, 1947.
4. E. A. NEIDINGER, « Petrographische Untersuchungen im oberen Lauterbrunnental », *Inaug. Dissert. Phil. Fak. II Universität Bern*, 1948.
5. M. GYSIN, « Les feldspaths potassiques des granites de Gastern et de quelques granites de l'Aar », *Bull. suisse minéral. et pétr.*, vol. 28, 1948.
6. W. E. TROEGER, « Eruptivgesteinsnamen », *Fortsch. Mineral. Krist. Petrogr.*, Bd 23, Berlin, 1938.