Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band: 52 (1918-1919)
Heft: 196

Artikel: Les gisements de Molybdénite de la vallée de Baltschieder
Autor: Sigg, Henri / Swidersky, B.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-270203

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 17.08.2025

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

Les gisements de Molybdénite de la vallée de Baltschieder

PAR

Henri SIGG et B. SWIDERSKY

INTRODUCTION

La présence de la Molybdénite (MoS_2) dans les Alpes suisses est identifiée depuis assez longtemps déjà. La plupart des gisements connus se trouvent le long des chaînes cristallines du massif de l'Aar, dans la Suisse centrale.

C'est en 1866, dans l'ouvrage de Kenngott (1) qu'on trouve les premières indications sur la présence de ce minerai, non seulement dans la vallée de Baltschieder, mais encore, d'une façon sporadique, au pied de l'Aletschhorn et dans les moraines de l'Aletschgletscher, sans parler d'autres gisements en dehors du massif de l'Aar.

En 1893, le géologue bernois, Ed. de Fellenberg (2) décrivit sommairement les gisements du Baltschiederthal. Il signalait, dans le même ouvrage, de la molybdénite en de nombreux endroits : dans un bloc de gneiss sériciteux de la moraine du Distelgletscher, dans la vallée de Lœtschen ; dans le cirque rocheux « Im Raemi » dans la vallée de Bietsch où le minerai était contenu dans du granit de l'Aar ; de même, sur la moraine du grand glacier d'Aletsch et du Oberaletschgletscher ; enfin, dans le granit de l'Aar, sans cependant que les gîtes primaires aient pu être diagnostiqués.

Tout dernièrement, J. Kœnigsberger (4) citait des gisements de molybdénite, nouvellement trouvés, dans la partie orientale du massif de l'Aar, près de Amsteg, dans les vallées de Felli et de Wichel. Le minerai se trouve dans le facies bordier, soit aplitique, soit aplito-dioritique du culot méridional du granit de l'Aar et au bord septentrional de la masse granitique centrale, aux environs de Kartigelfirn dans le Meiental près de Wassen.

D'une manière générale, la molybdénite apparaît donc, dans le massif de l'Aar, en liaison étroite avec la roche profonde prédominante dans ce massif — le granit de l'Aar. Le minéral est distribué soit dans la masse du granit, et apparaît alors sous forme de mouches disséminées et en petite quantité, soit dans des facies bordiers acides du granit. Il y a à ce moment concentration plus

accusée, surtout dans la zone méridionale de ce facies bordier. C'est le cas notamment pour les gîtes de molybdénite de la vallée de Baltschieder.

Le présent travail a pour but de s'occuper spécialement de ces gîtes de molybdénite cantonnés dans le Baltschiederthal.

De vieille date, les gardiens de moutons et les chasseurs de la région avaient remarqué des paillettes brillantes, blanc d'acier, dans les facies aplitiques éboulifs de la Galkikumme, un haut vallon situé au pied Ouest des parois du Lagendgrat (Ellendj) et du Rothlauihorn (3155 m.), crête et sommet qui séparent les vallées de Baltschieder et de Gredetsch (région située au Nord de Brigue : N 30° O). E. de Fellenberg ne se basait, en décrivant le gisement du Baltschieder, que sur les renseignements fournis par son guide et chercheur de minéraux, Benedict Henzen, très connu dans la région. Il ne chercha pas à trouver en place le gîte primaire sur le versant de Baltschieder. Pourtant, l'existence d'une ancienne baraque-abri l'amenait à croire à une exploitation des gisements de la vallée de Baltschieder.

La molybdénite a commencé à jouer un rôle important du jour de son application à la fabrication des aciers au molybdène (ferromolybdène), d'une part, et à la fabrication des lampes à incandescence, d'autre part. Dès ce jour, on s'occupa plus activement de ces gîtes. Les événements actuels, interdisant ou tout au moins rendant aléatoires les arrivées de molybdénite dans les régions de l'Europe occidentale, ont attiré à nouveau l'attention sur les gîtes de la vallée de Baltschieder, au point de vue industriel. Nous laissons cette question d'ordre pratique totalement de côté et n'abordons dans ce travail l'étude de ce gîte qu'au point de vue purement scientifique.

GÉOLOGIE DE LA RÉGION

Les vallées de Baltschieder et de Gredetsch sont situées à l'extrémité S. O. du massif cristallin de l'Aar, à quelques kilomètres à l'Est de la région où ce massif hercynien s'enfonce, en suivant le plongement axial de l'édifice alpin, sous sa couverture sédimentaire, empilée en nappes, de la région du Torrenthorn et du Balmhorn. Ces deux vallées entament profondément le versant méridional de la haute chaîne rocheuse du Bietschhorn et de l'Aletschhorn. Cette chaîne, constituée surtout de roches cristallines, n'a gardé sa couverture sédimentaire que le long du versant de la vallée du Rhône. Les roches sédimentaires se terminent dans la vallée de Baltschieder en formant, dans les parois de la rive droite de celle-ci, de larges replis dans les gneiss.

Trois zones granitiques distinctes dominent dans l'ensemble des

orthogneiss et des paragneiss du vieux massif hercynien. Au Nord, c'est la zone du granit et des porphyres de Gastern. Puis, une zone axiale constituée par le granit de l'Aar se continue tout le long du massif. C'est elle qui forme les plus hauts sommets et les cirques élevés de nos deux vallées. Cette zone axiale est séparée vers le Sud par un ensemble de paragneiss et de phyllites d'une troisième zone granitique, qui constitue les parties moyennes des vallées de Baltschieder et de Gredetsch. Si nous descendons plus au Sud, les phyllites et les paragneiss réapparaissent. Un large horizon de gneiss sériciteux, plus ou moins schisteux, alternant avec des masses de gneiss à structure porphyrique ou œillée, délimite enfin le massif cristallin vers le Sud.

Les gisements de molybdénite de la Galkikumme sont localisés dans la zone granitique méridionale. Cette zone forme dans la vallée de Baltschieder l'arête du Lagendgrat, située entre le Fäschhorn au Nord et le Rothlauihorn au Sud. Vers l'Ouest, le même facies se continue dans les rochers du Wiwannihorn, le long du versant gauche du Baltschiederthal. Dans la vallée de Gredetsch, le sommet et l'arête du Gisighorn appartiennent à cette même zone.

Tandis que la région granitique axiale qui forme les hauts sommets du Bietschhorn et du Breithorn possède une constitution assez uniforme, il n'en est pas de même pour les roches granitiques du Wiwannihorn et du Gisighorn. Au Nord règne le type du granit de l'Aar, homogène et monotone. Au Sud, cette roche ne forme que le sommet du Gisighorn et se continue vers l'Est dans le Hohstock. Le granit de l'Aar disparaît en profondeur, vers l'Ouest, dans les parois abruptes de la rive droite de la vallée de Gredetsch ; un nouveau type profond, le granit de Baltschieder, *lui est superposé.* Ce granit de Baltschieder est accompagné, dans sa partie septentrionale, au Sud du Fäschhorn. d'un facies porphyrique à grands cristaux de feldspaths qui passe vers l'Ouest à un quartz-kératophyre. Toutes ces roches diffèrent notablement du granit de l'Aar, non seulement par leur constitution pétrographique et chimique, comme nous le verrons dans la suite, mais encore *quant à leur âge.*

La montée du granit de l'Aar se place, autant qu'on en peut juger d'après son contact avec les couches carbonifères, à l'extrémité orientale du massif, dans la vallée de Maderanen et dans le Tödi, au temps du carbonifère inférieur. Elle a dû avoir lieu en tous cas avant le westphalien supérieur. Or, la montée granitique de l'Aar s'est produite postérieurement à la mise en place du granit de Baltschieder, puisque, à la base orientale du Lagendgrat, le granit de l'Aar, en pénétrant dans le facies de Baltschieder y a envoyé des filons acides. Il n'est pas possible, malheureusement, de dater d'une façon plus précise la venue du granit de Baltschieder.

Nous savons, d'autre part, qu'une longue période de plissements a accompagné les montées éruptives profondes du carbonifère. C'est à ces mouvements, précédés ou suivis de la mise en place du granit de l'Aar que doit être attribuée la formation des cassures qui ont été remplies après coup par les venues acides minéralisées.

Il serait intéressant de savoir si les filons du Lagendgrat correspondent au facies bordier du granit de l'Aar qui existe dans la même zone un peu plus à l'Est, aux environs du Hohstock et du Sparrhorn. Un contact filonnien y est largement développé et cette zone filonnienne injecte latéralement les roches gneissiques encaissantes. Dans le Lagendgrat cette injection s'est produite aux dépens du magma granitique dans la direction verticale. D'une manière analogue, un facies bordier, aplitique ou diorito-aplitique, minéralisé par places, se développe à l'extrémité orientale de la même zone profonde, dans les vallées de Wichel et de Telli.

Nous avons vu que le granit de l'Aar disparaissait en profondeur dans la vallée de Gredetsch. Les parties inférieures de la masse granitique de Baltschieder présentent l'aspect normal d'une roche profonde. Par contre, dès qu'on s'élève vers les zones supérieures, la roche devient de plus en plus gneissique. L'écrasement et le dynamométamorphisme tertiaires augmentent considérablement vers le haut, au point de transformer le type massif de profondeur en véritables orthogneiss schisteux, comme nous le trouvons dans l'arête occidentale du Rothlauihorn.

La poussée alpine tertiaire a non seulement laminé et écrasé les roches, mais sous cette poussée tangentielle, les structures parallèles se sont inclinées et couchées vers le Nord. Au bas de la partie explorable, dans le thalweg des vallées, le plongement des structures parallèles devient parfois vertical, sinon nous aurons 85° de plongement au Sud-Est. Dans la partie supérieure (c'est le cas du Lagendgrat, par exemple), ce plongement se rapproche de 70°. L'étirement des filons existant dans ces parties élevées de la masse granitique leur a donné une allure lenticulaire et a effacé le plus souvent leur continuité.

A côté de ces manifestations tectoniques, de grandes cassures traversent l'ensemble du massif cristallin. Elles sont généralement difficilement visibles dans les terrains gneissiques, où parfois un puissant laminage de la roche témoigne de leur existence. Ces cassures sont particulièrement fréquentes à la limite des masses granitiques, ou encore dans la masse du granit de Baltschieder. A la limite de la zone granitique axiale il semble exister de véritables failles qui ont effacé le contact primitif. Quelques-unes de ces cassures sont nettement visibles dans le Lagendgrat. L'une d'elles plonge S. E. 45°. D'âge tertiaire, toutes ces cassures, autant que nous avons pu les examiner, ne sont nulle part minéralisées.

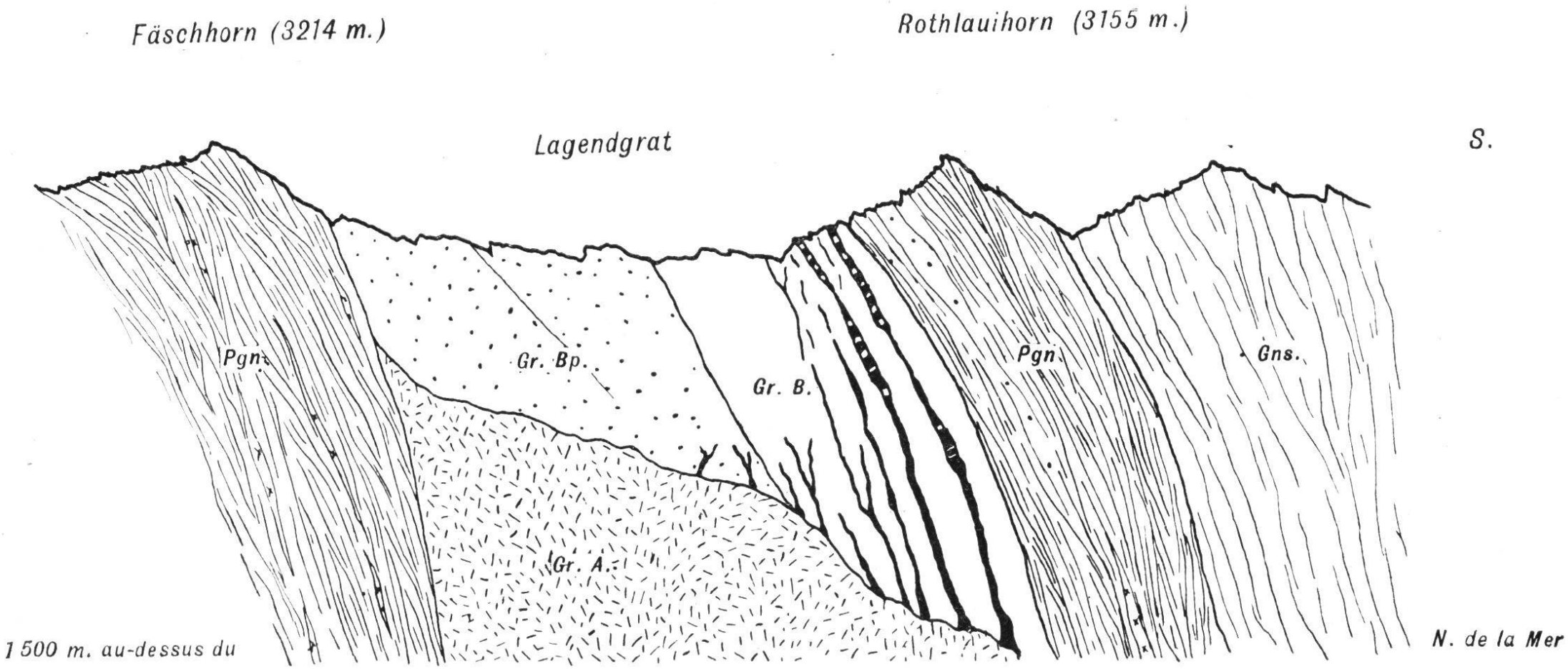

FIG. 1. — Coupe géologique du Lagendgrat.

GrA = Granite de l'Aar ; *GrB* = Granite de Baltschieder ; *Gr. Bp.* = Granite de Baltschieder (Fac. porph.) ; *Pgn.* = Paragneiss ; *Gns* = Gneiss à séricite.

DESCRIPTION DU GITE

Si nous faisons abstraction de la connaissance possible du gîte primaire de molybdénite par les gardiens de moutons de la région, nous pouvons affirmer que, jusqu'en 1916, l'attention des mineurs n'avait été attirée que par des échantillons d'aplite plus ou moins quartzeuse renfermant du minerai, aplite localisée sur le versant du Baltschiederthal. Les éléments formant ici le matériel éboulif étaient soit de gros blocs de granit clastique renfermant des filons d'aplite minéralisée, et dont la puissance n'excédait pas 25 cm., soit des blocs de dimensions plus restreintes formés essentiellement par la zone filonnienne.

Citons, à titre purement documentaire, qu'une compagnie a cherché à exploiter la molybdénite à partir des blocs épars dans l'éboulement. La question qui s'est alors imposée a été de chercher à placer sur le terrain la position du gîte primaire. Les premières recherches montrèrent une série de filons acides, leucocrates, avec mouches de molybdénite, recoupant le facies clastique du granit de Baltschieder d'une façon quelconque, sans loi définie, ce qui permit presque immédiatement de diagnostiquer une montée filonnienne plus jeune que le granit de Baltschieder, et en liaison intime avec le granit de l'Aar. L'année suivante, on reconnut, en attaquant l'arête du Rothlauihorn par le côté oriental, c'est-à-dire par le Gredetschthal, que tout le système primaire pouvait se synthétiser en trois zones filonniennes, dont deux spécialement importantes, et toutes cantonnées sur le versant du Baltschiederthal. Le faisceau I est celui qui se rencontre au sommet du Herdgraben, le numéro II arrive au point 2887, point qui a été appelé « la Galkilucke ». Le troisième groupe se trouve au bas, dans la paroi, à l'endroit où vient s'appuyer la partie supérieure du cône d'éboulement. La puissance totale du faisceau I (aplite minéralisée et granit clastique des encaissants) peut être d'environ 20 m. ; elle est de 12 m. pour le faisceau II. Les deux systèmes étudiés ne sont pas strictement parallèles, quoique la valeur angulaire de leurs directions soit faible.

La direction moyenne des filons est N. 60° E., et la puissance de l'aplite seule n'excède en aucun point reconnu 40 cm. Le plongement varie de 65 à 80° S. E. En direction, on ne suit que très difficilement la ligne d'affleurement, car nous sommes dans les parois presque verticales qui dominent le Baltschiederthal. Le gîte est nettement lenticulaire suivant la direction, et il doit également l'être suivant le peudage. Le chapitre « Géologie de la région » est suffisant pour expliquer cette lenticularité suivant toutes les directions.

La minéralisation est diffuse, en mouches, mais affecte parfois

une concentration purement locale ; le minerai est alors réellement intéressant. Citons encore qu'à côté des filons minéralisés existe une grande quantité de filons stériles, et ces filons se rencontrent partout, mais également dans les faisceaux molybdéniques. Les encaissants (facies clastique) sont parfois imprégnés, mais toujours faiblement et à une distance de l'aplite qui n'excède que rarement quelques centimètres.

GENÈSE DU GITE

Toutes les considérations qui précèdent, et où nous avons montré que le granit de Baltschieder, y compris son facies clastique, est plus âgé que la protogine, prouvent que le gîte de molybdénite est en relation directe et intime avec la protogine du massif de l'Aar (granit de l'Aar). Le granit de Baltschieder ayant fonctionné, par rapport au granit de l'Aar, comme une espèce de couverture, l'injection aplitique a affecté cette couverture. Le contact entre le granit de l'Aar et celui de Baltschieder est assez facile à suivre, tout au moins dans la région N. du Gredetschthal, et, au voisinage de ce contact, on voit une quantité infinie de filons et filonnets quartzeux ou aplitiques sortir directement de la protogine et passer dans les assises supérieures. Ces filons sont lenticulaires suivant le pendage et la direction. Aucun d'entre eux n'est minéralisé, sauf parfois une mouche de pyrite de fer. Il est difficile de suivre, sur le terrain, la montée filonnienne depuis le tahlweg jusqu'aux régions minéralisées de molybdène, mais il n'est pas hasardeux d'estimer que nos faisceaux complexes sont en définitive de tels filons, émanant de la protogine.

Comment se fait-il alors que la minéralisation ne se rencontre que dans la partie haute du gîte, mieux même, au voisinage seulement des têtes d'affleurements du versant du Baltschiederthal?

En effet, étant donné le plongement des filons et celui des encaissants, le faisceau I devait affleurer quelque part dans les environs du Herdgraben, et ceci à une faible hauteur au-dessous de l'arête. C'est ce qui a effectivement lieu, mais on ne peut approcher du filon, absolument vertical. Il semble maintenant que si la minéralisation avait été intense ou seulement normale en ce point, le lessivage tellurique aurait dû amener le minerai au pied du couloir, et de là, dans le ruisseau qui serpente dans le thalweg. Or, toutes nos recherches, y compris nos lavages répétés de sables du ruisseau du Gredetsch n'ont jamais donné de molybdénite, mais uniquement de la pyrite, blende, galène, et certains minéraux ferro-magnésiens. Il est bien entendu que nous n'avons pas la prétention, étant donné ce lavage négatif, de conclure définitivement quant à la non-présence du minerai sur le versant oriental du Rothlauihorn.

Il n'en reste pas moins bien net que la concentration du minerai semble avoir affecté la partie haute du gîte (abstraction faite de ce que l'érosion et les éboulements du Baltschiederthal ont enlevé). Il semble possible d'invoquer ici l'expérience de Soret, ou le principe de Ludwig-Soret, où l'on voit la concentration minérale d'une solution varier avec la température. Toujours est-il que les minéraux les plus difficilement solubles se réunissent vers la paroi la plus froide [1]. Il est bien certain que l'hypothèse admise ci-dessus serait plus facilement mise à contribution si le gîte était purement hydrothermal. Mais comme le remplissage filonnien est avant tout aplitique, la présence du minerai est nettement explicable par voie pneumatolytique ou encore pneumatolytique-magmatique. Le minerai et les éléments de l'aplite sont juxtaposés comme si la molybdénite avait simplement rempli de petites fissures préexistantes.

PETROGRAPHIE DE LA REGION

Nous avons vu, dans la partie géologique, que nous avions devant nous, dans la région du Rothlauihorn, des facies parfois assez différents les uns des autres, au premier abord, mais rattachables cependant au granit de Baltschieder. Il y aura lieu d'étudier ici, très rapidement d'ailleurs, la protogine du massif de l'Aar, échantillon récolté au voisinage de la couverture, puis le granit de Baltschieder, comprenant un facies normal, un facies clastique, dans lequel est cantonné le gîte, deux facies porphyriques nettement différents et dont l'extension géologique est donnée dans la carte de la région levée par l'un de nous (6), enfin les filons aplitiques, et pour terminer, un facies curieux, qui peut être envisagé soit comme une mylonite, soit comme ancien sédiment dynamométamorphysé. Cette dernière roche est d'ailleurs fort peu répandue et n'a pu être identifiée que sur l'arête du Rothlauihorn Comme on le voit, nous n'examinerons que les facies qui sont liés plus ou moins directement à notre gîte de molybdénite·

* * *

Protogine du massif de l'Aar — au pied du Gisighorn, Gredetschthal. (C. M. nº 69.)

La roche est leucocrate, à tendance très faiblement pegmatoïde. A première vue se distinguent le quartz, le feldspath et le mica chloritisé, ce dernier faiblement représenté. Des traînées limonitiques tachent la roche par places.

[1] C. Doelter, *Physikalisch-chemische Mineralogie*, Leipzig, 1905.

S. L. M. — Le *quartz* forme généralement des plages largement développées, allotriomorphes, avec inclusions nombreuses. La tendance à l'idiomorphisme n'a pas été reconnue dans les échantillons étudiés. Les extinctions sont roulantes, et la plupart du temps un éclatement manifeste caractérise les grandes plages. Ces phénomènes sont dus à des efforts dynamiques, qui, moins développés, ont fait apparaître à l'intérieur d'un même cristal une série de plages dont les extinctions sont légèrement différentes, ce que décèle la moindre rotation de la platine du microscope. A noter également un peu de quartz intersticiel.

La *biotite* se présente en lamelles généralement peu développées, et a une tendance marquée à se concentrer en certains points d'élection. Fraîche, elle est caractéristique, polychroïsme intense avec ng = brun foncé, np = brunâtre clair. L'uniaxie est nette, sauf parfois où 2V accuse quelques degrés. Cette biotite est généralement décomposée et donne naissance à un complexe chloriteux. Cette *chlorite* peut être polychroïque du vert d'herbe au jaune pâle, relief accusé, ou encore non-polychroïque ; l'isotropie est alors presque totale. La chloritisation est toujours accompagnée d'une ségrégation basique de magnétite qui se dépose le long des clivages p (001). Le *rutile* est très rare et ne forme aucune figure caractéristique.

Les *micas blancs* (muscovite et damourite) ne prennent naissance qu'au détriment des feldspaths, lorsque ceux-ci présentent une décomposition suffisamment avancée. Nous avons alors soit des lamelles assez largement développées, biréfringence élevée (muscovite), ou de très fines lamelles submicroscopiques, ng - np variables (muscovite et damourite).

Les *feldspaths* sont en tout premier lieu des plagioclases, maclés suivant l'albite. L'association suivant le péricline est fréquente, tandis que la macle de Carlsbad semble être plus rare. Les plages sont largement développées, allotriomorphes. Rares sont les cas où les plagioclases présentent des efforts dynamiques ; cependant il arrive que les cristaux soient ployés, parfois même complètement éclatés.

L'*orthose* se reconnaît facilement à ses plages simples ou maclées suivant K, extinction sur g^1 (010) à 5° de l'arête pg^1 pour la vibration négative n'p. Ce minéral présente un développement un peu inférieur à celui des plagioclases. Les inclusions sont nombreuses, et représentées soit par du quartz, soit par des plagioclases. La *microperthite* est très abondante, tandis qu'au contraire le *microcline* reste rare dans les échantillons étudiés. La *calcite* est peu abondante mais forme cependant assez nettement le matériel de remplissage de fentes et fissures dues aux efforts dynamiques. Le *zircon* forme quelques gros grains, rares, disséminés dans la préparation. Parfois, il est inclus dans la biotite, auquel cas il s'accompagne d'une auréole

de biréfringence élevée. L'*apatite* est plus fréquente que le zircon. Elle forme soit des sections hexagonales parallèles à p (001), soit des prismes craquelés m ($10\bar{1}0$). Leur extrémité parfois arrondie semble indiquer une combinaison possible avec les pyramides b^1 ou a^1. La *magnétite* est peu nombreuse, et forme un ponctué réparti sur toute la préparation. A son détriment se sont formées quelques traînées limonitiques qui teintent la préparation en jaune sale.

Feldspaths.

1. — Section Snp, maclée suivant l'albite. Bissectrice np négative relativement bien centrée.

Extinction de 1 Snp = + 11° } Oligoclase II $Ab_3 An_1$
Extinction de 1′ = — 10° } 29 % An.

2. — Section de la zone de symétrie normale à g^1 (010). Bissectrice négative np assez bien centrée.

Extinction de 1 = + 11° } entre Oligoclase II $Ab_3 An_1$ et
Extinction de 1′ = — 13° } Andésine $Ab_5 An_3$.

3. — Section Snp maclée suivant l'albite. Bissectrice np parfaitement centrée.

Extinction de 1 Snp = + 13° } entre Oligoclase $Ab_3 An_1$ et
Extinction de 1′ = — 14° } Andésine $Ab_5 An_3$. 31 % An.

4. — Section Snp maclée suivant Carlsbad. Bissectrice négative np assez bien centrée.

Extinction de 1 Snp = + 14° } entre Oligoclase $Ab_3 An_1$ et
Extinction de 2 = — 4° } Andésine $Ab_5 An_3$. 31 % An.

* * *

Composition chimique de la protogine.

		Analyse brute	Analyse ramenée à 100 parties	Quotients		
SiO_2	=	74,06	74,35	1,2400	1,242 RO_2	
TiO_2	=	0,17	0,17	0,0020		
Al_2O_3	=	12,70	12,75	0,1250	0,1278 R_2O_3	
Fe_2O_3	=	0,45	0,45	0,0028		
FeO	=	1,55	1,56	0,0220	0,0780 RO	0,1788 $\overline{RO}$
CaO	=	2,45	2,47	0,0440		
MgO	=	0,48	0,48	0,0120		
MnO	=	traces	—	—		
K_2O	=	4,45	4,49	0,0478	0,1008 R_2O	
Na_2O	=	3,25	3,28	0,0530		
H_2O	=	0,68	100,00			
		100,24				

Coefficient d'acidité α = 4,45
Coefficient de basicité β = 24,72
Rapport $R_2O : RO$ = 1,28 : 1
Formule magmatique = $9{,}75\ RO_2 : R_2O_3 : 1{,}40\ \overline{RO}$

Granit de Baltschieder.

Nous débuterons par l'étude du facies absolument granitique, que nous appellerons « facies normal ».

Les échantillons proviennent du Baltschiederthal, au N. des chalets, point 1423 m. d'altitude, du Rothlauihorn, au-dessus du point 2437 du contrefort ouest de ce sommet, du Bietschthal, au-dessus de Bietschjägi. (C. M. n°s 74 et 57.)

Les granits de Baltschieder, « *facies normal* », ont un aspect absolument franc. Ce sont des roches leucocrates, où le quartz, le feldspath et le mica sont nettement visibles. Sur certains échantillons, la chloritisation des éléments ferro-magnésiens est relativement avancée, ce qui change un peu l'aspect macroscopique de la roche.

S. L. M. — Le *quartz* est largement représenté et forme soit de grandes plages allotriomorphes, soit des agrégats intersticiels. Ceux-ci sont cependant en minorité. Les extinctions roulantes sont très caractéristiques et l'interpénétration de plages de quartz d'orientation optique différente est assez fréquente. Les inclusions liquides ou gazeuses sont rares. La *biotite* est généralement assez fraîche. Son polychroïsme est normal avec ng = brun foncé, np = vert d'herbe, légèrement brunâtre. Lorsque la décomposition du minéral est avancée, la chloritisation se manifeste nettement avec ségrégation de *magnétite* le long des traces de clivage. De grandes plages ne montrent aucune réaction dynamique ; par contre, d'autres, à tendance lamellaire développée, sont ployées, froissées, et leur extinction est peu nette, roulante même dans certains échantillons. Parfois, encore, au lieu de présenter un aspect nettement normal, la biotite forme des agrégats, des amas de très petites lamelles où l'orientation est quelconque, et il semble qu'on soit là en présence d'une espèce de concentration basique. La *muscovite* ne joue qu'un rôle très subordonné, et se présente sous forme de fines lamelles incolores, réparties d'une façon quelconque dans la préparation.

Les *feldspaths* sont représentés par les *orthoclases* en plages simples ou maclées suivant Carlsbad, et les *plagioclases*, amplement maclés. Les uns et les autres sont généralement altérés et donnent naissance à une quantité de lamelles de muscovite, finement enchevêtrées. Les inclusions sont fréquentes, spécialement pour l'orthose,

et peuvent être représentées par du quartz ou des plagioclases. Les principales macles sont celles de l'Ab., K, plus rarement le péricline (π). Certaines plages présentent un froissement très net, attestant l'effort dynamique subi par la roche. Parfois, cas extrême, le minéral a été complètement brisé en deux ou plusieurs parties. Les morceaux ont fréquemment été ressoudés avec du quartz. A noter encore la présence constante du *microcline* et moins généralement celle de la *perthite*.

La *chlorite* forme quelques plages, d'un vert très pâle, et l'isotropie en est presque parfaite. Cette chlorite n'est pas rattachable à la décomposition des micas ferro-magnésiens. Le *sphène* et le *zircon* sont rares. L'*apatite*, en prismes ou tables caractéristiques affectionne le voisinage des amas de mica. A remarquer encore quelques grains de *grenats*, faiblement développés, et un fin ponctué sporadique d'*épidote* plus ou moins zoïzitisée. La *magnétite* est représentée par quelques grains disséminés dans la préparation.

Feldspaths.

1. — Section de la zone de symétrie normale à g¹ (010). Deux individus maclés suivant l'albite, 1 et 1′ répétés. Bissectrice négative n′p bien centrée.

Extinction de 1 = + 19° } voisin de l'Andésine $Ab_5 An_3$
Extinction de 1′ = — 17° }

2. — Section Snp, maclée suivant l'albite, bissectrice négative np parfaitement centrée.

Extinction de 1 Snp = + 12° } voisin d'Oligoclase II $Ab_3 An_1$
Extinction de 1′ = — 11° } 30% An.

3. — Section Snp, maclée suivant Carlsbad, bissectrice négative np bien centrée.

Extinction de 1 Snp = + 17,5° } Andésine $Ab_5 An_3$ 36% An.
Extinction de 2 = — 6° }

4. — Section de la zone de symétrie normale à g¹ (010). 1 et 1′ maclés suivant l'albite. Bissectrice négative np bien centrée.

Extinction de 1 = + 13° } entre Oligoclase II $Ab_3 An_1$
Extinction de 1′ = — 15° } et Andésine $Ab_5 An_3$

* * *

Composition chimique du granit de Baltschieder.

		Analyse brute	Analyse ramenée à 100 parties	Quotients		
SiO_2	=	72,44	71,71	1,1950	1,1961 RO_2	
TiO_2	=	0,09	0,09	0,0011		
Al_2O_3	=	12,90	12,80	0,1255	0,1341 R_2O_3	
Fe_2O_3	=	1,39	1,38	0,0086		
FeO	=	1,80	1,79	0,0250	0,1020 RO	0,2135 $\overline{RO}$
MgO	=	1,17	1,16	0,0290		
MnO	=	traces	—	—		
CaO	=	2,71	2,69	0,0480		
K_2O	=	4,36	4,32	0,0460	0,1115 R_2O	
Na_2O	=	4,10	4,06	0,0655		
H_2O	=	0,75	100,00			
		101,71				

Coefficient d'acidité α = 3,82
Coefficient de basicité β = 29,08
Rapport R_2O : RO = 1,092 : 1
Formule magmatique = 8,94 RO_2 : R_2O_3 : 1,59 $\overline{RO}$

* * *

Dérivant du facies normal de Baltschieder, et par dynamométamorphisme, nous avons maintenant à envisager le « *facies clastique* ».

L'échantillon est absolument caractèristique et provient de la partie supérieure du Rothlauihorn, dans le voisinage de la Galkikumme. (C. M. nº 91.)

La roche est mésocrate, gneissique, et l'on peut facilement distinguer le quartz, le feldspath et le mica noir. Les éléments blancs semblant avoir résisté à l'écrasement donnent à la roche un aspect caractéristique.

S. L. M. — La structure gneissique, si nette sur l'échantillon macroscopique, disparaît presque totalement en coupe mince, et, n'était une tendance à l'orientation parallèle des éléments ferromagnésiens, on pourrait hardiment diagnostiquer une structure hypidiomorphe grenue, si caractéristique pour les granits.

Les éléments largement développés sont les feldspaths.

L'*orthose* en grandes plages, maclées suivant Carlsbad, ou en plages simples, présente toujours un stade de décomposition assez avancé qui donne naissance à des agrégats kaoliniques et à de très fines lamelles de muscovite. Une seule section a permis une mesure : fage g [1] (010) bissectrice positive, extinction à 5º des clivages p (001). La *perthite* est faiblement développée et ne présente que quelques

plages. Le *microline* est relativement très abondant, et semble se trouver dans un état de conservation supérieur aux orthoclases. Les macles sont très nettes.

Les *plagioclases* sont décomposés en donnant surtout naissance à de fines lamelles de mica blanc. Une kaolinisation superficielle teinte toutes les plages en gris légèrement brunâtre. On peut cependant encore voir facilement la plupart des macles polysynthétiques de ces plagioclases.

La *muscovite* a une tendance marquée à être formée d'une association intime de fines lamelles serrées et pressées les unes contre les autres. Elle moule fréquemment les grandes plages de feldspaths.

La *séricite* joue un rôle très subordonné par rapport à la muscovite.

La *biolite*, caractérisée par son polychroïsme intense est plutôt verdâtre que brune, avec ng = vert brunâtre foncé, np = vert brun clair. Nous avons ici le mica noir qui tend à chloritiser et la ségrégation partielle de fer sous forme de magnétite est peu accentuée.

Le *quartz* se rencontre en plages infiniment moins développées que les feldspaths. Ce sont plutôt des amas localisés de sections, pouvant, dans certains cas, jouer un rôle strictement intersticiel. Les extinctions roulantes d'une part, et l'allure d'écrasement d'autre part montrent les efforts dynamiques qu'a subis la roche.

Le *grenat* est très largement répandu, soit sous forme de grains arrondis, soit en plages présentant parfois des contours géométriques assez définis. L'isotropie en est parfaite. Ces grenats se concentrent de préférence dans le voisinage des zones biotitiques.

Le *sphène* est peu développé, tandis que le *zircon*, en grains arrondis et incolores se rencontre disséminé dans toute la préparation.

L'*épidote* et la *zoïzite* sont présents, sous forme de ponctués ou de traînées, assez difficilement diagnosticables d'ailleurs.

L'*apatite* est très rare et tout au plus forme-t-elle quelques prismes incolores, craquelés, et quelques tables hexagonales. A noter encore quelques gros grains de *magnétite*, et par place des traînées limonitiques donnant une teinte brune caractéristique à la roche. On remarque en outre plusieurs concentrations de plages incolores, relief moyen (n = 1,61 à 1,63), clivages nuls, contours arrondis, biaxe positif, ng-np légèrement supérieur au quartz, ce qui permet de diagnostiquer la *topaze*. Ce minéral n'est pas ici dans son gîte normal, mais la coupe a été faite à peu de distance d'un filon aplitique minéralisé, d'une puissance de 3 cm. Ce sont donc les principes fumérolliens (pneumatolytiques), qui ont ainsi pu donner naissance à ce silicate fluoré.

Feldspaths.

Nous avons déjà pu diagnostiquer l'orthose par son angle d'extinction. Les plagioclases, malgré leur décomposition partielle, donnent :

1. — Section de la zone de symétrie normale à g^1 (010), maclée suivant l'albite, 1 et 1′ répétés, bissectrice négative bien centrée.

Extinction de 1 = + 1° } Oligoclase I Ab 4 An_1
Extinction de 1′ = 0° } environ 18% An.

2. — Section de la zone de symétrie normale à g^1, maclée suivant l'albite, 2 individus 1 et 1′ répétés, bissectrice négative assez mal centrée.

Extinction de 1 = + 2° } voisin de Oligoclase Ab 4 An_1
Extinction de 1′ = — 1° } environ 18% An.

Composition chimique du « facies clastique » de Baltschieder.

		Analyse brute	Analyse ramenée à 100 parties	Quotients		
SiO_2	=	68,48	68,35	1,1380	1,1426 RO_2	
TiO_2	=	0,37	0,37	0,0046		
Al_2O_3	=	12,94	12,90	0,1265	0,1435 R_2O_3	
Fe_2O_3	=	2,71	2,71	0,0170		
FeO	=	6,25	6,24	0,0866	0,1603 RO	0,2403 $\overline{RO}$
MgO	=	1,16	1,16	0,0290		
MnO	=	traces	—	—		
CaO	=	2,50	2,50	0,0447		
K_2O	=	2,40	2,40	0,0256	0,0800 R_2O	
Na_2O	=	3,38	3,37	0,0544		
H_2O	=	0,80	100,00			
		100,99				

Coefficient d'acidité : α = 3,42
Coefficient de basicité β = 33,6
Rapport R_2O : RO = 1 : 2
Formule magmatique = 7,99 RO_2 : R_2O_3 : 1,67 $\overline{RO}$

Il nous reste à examiner maintenant toujours dans la zone du granit de Baltschieder, deux facies, dont l'un est un quartz porphyre franc, tandis que l'autre est un terme qui semble plutôt à 1 temps, mais avec développement anormal de certains minéraux. Nous commencerons par ce type.

L'échantillon provient de la Galkikumme, col sur l'arête du Rothlauihorn. (C. M. nº 70.)

La roche, leucocrate, montre une structure gneissique accusée. De gros cristaux de feldspaths apparaissent dans la masse et certains d'entre eux peuvent atteindre un développement de plusieurs centimètres. Le quartz est nettement visible ainsi que le mica noir. Nous ne sommes pas ici en présence d'une roche porphyrique franche ; il ne semble y avoir qu'une tendance à la structure à deux temps.

S. M. L. — Les considérations ci-dessus trouvent un point d'appui par le microscope. Il faut cependant nettement distinguer des recurrences dans la cristallisation des différents éléments, et l'on ne peut pas parler réellement d'une roche à un temps. Le schistosité se retrouve, quoique moins nettement que sur l'échantillon macroscopique. Le minéral le plus largement développé est l'*orthose*, blanche, jamais rosée, sans contours géométriques, simple ou maclée suivant Carlsbad, et présentant le phénomène constant d'être rempli de grosses inclusions, celles-ci pouvant être de la biotite, mais plus fréquemment des plagioclases zonés ou maclés. Ces inclusions possèdent des contours relativement nets, ce qui exclut l'idée d'une corrosion magmatique, tout au moins intense. L'*orthose* est en outre criblée d'une quantité de petits filonnets d'albite, ce qui la fait tendre à la microperthite. Les feldspaths *plagioclases* jouent ensuite le second rôle. Ils sont parfois zonés, le plus fréquemment maclés suivant l'albite ou Carlsbad. L'association suivant π semble faire presque totalement défaut. L'altération de ces plagioclases est intense et donne naissance à des complexes kaoliniques ou micacés parfois si denses que le minéral devient d'abord trouble, puis parfaitement opaque. Le *microcline* est rare mais se reconnaît cependant assez facilement. Il joue un rôle effacé dans l'ensemble. Quant au *quartz*, il présente les aspects les plus variés. Tantôt en grandes plages à extinction roulante et variation nette de l'orientation au point de vue optique, allotriomorphe, tantôt, au contraire, en amas de petits grains arrondis remplissant tous les vides et jusqu'aux moindres interstices.

La *biotite* forme soit des lamelles assez développées, individualisées, soit au contraire de longues traînées, à orientation parallèle, traînées moulant les éléments plus développés et spécialement l'orthose. Lorsqu'elle est fraîche, on a le polychroïsme normal avec ng = brun foncé, np = jaune paille. La chloritisation fait varier ces teintes jusqu'au vert-bleuté. Les inclusions les plus fréquentes dans le mica noir sont l'épidote, la zoïzite, l'apatite, la magnétite, et plus rarement le rutile. Lorsque les plages sont largement développées, on voit nettement qu'elles ont subi un effort dynamique qui les a ployées, parfois même déchirées.

A côté de ces traînées micacées, il y en a d'autres, qui, de prime abord et au faible grossissement sont noires, et semblent parfaitement opaques. Au plus fort grossissement, on constate que ces traînées sont formées par une accumulation énorme de petits grains d'épidote et de zoïzite, non polychroïque, relief élevé. Ces grains, légèrement allongés sont tous orientés parallèlement à la direction de la traînée. Puis à droite et à gauche de cette épidote, et présentant également une tendance à l'arrangement parallèle, de fines lamelles de *muscovite*. Ce bel édifice se détruit parfois lorsqu'un obstacle se rencontre, généralement un nuage foncé de *leucoxène* conservant en son centre un reste d'*illménite*. Puis tout reprend sa marche normale, et la traînée se poursuit. Quelques *zircons* sont probablement les seuls corps étrangers qui se glissent dans ce complexe épidotico-micacé. A noter encore quelques grains et prismes incolores d'*apatite* et de rares grains de *magnétite*. Le *grenat* semble être présent, mais son relief serait un peu trop faible.

Feldspaths.

Malgré leur décomposition parfois très avancée, certaines plages moins attaquées nous ont fourni :

1. — Section dans la zone de symétrie normale à g¹ (010). Bissectrice négative np assez mal centrée.

Extinction de 1 = 11° } entre Oligoclase II Ab_3An_1 et
Extinction de 1′ = 11° } Andésine Ab_5An_3

2. — Section Sng, maclée suivant Carlsbad, bissectrice bien centrée.

Extinction de 1 Sng = + 22° } Albite 0% An.
Extinction de 2 = — 10° }

Ici la diagnose des signes se confirme par l'éclairement se faisant du côté de l'extinction de l'individu 2 à — 37°.

3. — Section Snp, maclée suivant l'albite, deux individus, bissectrice bien centrée.

Extinction de 1 Snp = + 17° } Andésine Ab_5An_3
Extinction de 1′ = — 14° } 34% An.

* * *

Composition chimique de l'échantillon.

		Analyse brute	Analyse ramenée à 100 parties	Quotients		
SiO_2	=	71,44	71,07	1,1820	1,1840 RO_2	
TiO_2	=	0,16	0,16	0,0020		
Al_2O_3	=	14,39	14,32	0,1405	0,1449 R_2O_3	
Fe_2O_3	=	0,70	0,70	0,0044		
FeO	=	2,28	2,27	0,0316	0,0942 RO	0,2050 $\overline{RO}$
MgO	=	1,04	1,03	0,0258		
MnO	=	traces	—	—		
CaO	=	2,07	2,06	0,0368		
K_2O	=	4,47	4,45	0,0473	0,1108 R_2O	
Na_2O	=	3,96	3,94	0,0635		
H_2O	=	0,55	100,00			
		101,06				

Coefficient d'acidité $\alpha = 3,76$
Coefficient de basicité $\beta = 29,17$
Rapport $R_2O : RO = 1,17 : 1$.
Formule magmatique : $8,2\ RO_2 : R_2O_3 : 1,41\ \overline{RO}$

Porphyre quartzifère du Baltschieder.

Les échantillons de ce facies, infiniment plus franc que le précédent, proviennent tous de la région du Krutighorn. (C. M. n° 89.)

La roche est mésocrate et très nettement porphyrique. Les gros éléments, bien visibles, sont du quartz et du feldspath. Les micas noirs sont en proportion variable suivant les types envisagés. Une tendance à la schistosité est nette.

S. L. M. — La roche est holocristalline, et présente deux temps de consolidation. La dimension des phénocristaux est variable, quoique généralement assez grande. Leur quantité peut également varier par rapport à la pâte, mais dans le cas particulier, phénocristaux et pâte sont sensiblement en même proportion.

Phénocristaux. — Ils sont représentés par du *quartz* et des *feldspaths*, ces derniers sensiblement plus abondants que le quartz.

Ce minéral présente des orientations roulantes caractéristiques et des différences d'orientation optique sur une même plage. Ces plages sont fréquemment brisées et les esquilles résultantes ont souvent été resoudées. La résorption magmatique semble avoir été faible : les grains sont généralement arrondis, et bien rares sont les cas où les éléments du premier temps ont été fortement corrodés, donnant naissance aux formes dentelées connues. Les inclusions

sont peu nombreuses, et ne sont représentées que par quelques fines lamelles de *biotite*, fraîche ou chloritisée.

Les feldspaths sont l'*orthose* et les *plagioclases*, parfois corrodés, le plus fréquemment altérés. Ils sont de couleur claire. Par décomposition, les uns et les autres donnent naissance à une quantité infinie de très petites lamelles de mica blanc. Les profils ont généralement disparu, et sur quelques plages seulement on peut identifier p, a [1], h [1]. Les inclusions sont rares, et c'est alors de l'épidote, de la biotite, parfois encore de gros grains de magnétite. La *micropegmatite* est représentée par quelques plages. Pouvant encore entrer dans la catégorie des phénocristaux, la *biotite* en lamelles plus ou moins isolées ou en amas, en traînées moulant parfois les phénocristaux. Polychroïsme très marqué avec ng = brun très foncé, np = jaune pâle pour les lamelles fraîches. La chloritisation est peu avancée. Intimément liées à cette biotite, il faut noter des quantités étonnantes de *sphène*, simple ou maclé, et de l'*épidote*. Cette épidote est légèrement polychroïque, du jaune très pâle à l'incolore, et forme soit des prismes, soit des grains plus ou moins arrondis. Le passage à la *zoïzite* s'observe souvent. Le *zircon* est faiblement représenté par quelques grains et le *rutile* forme de rares baguettes entrecroisées dans la biotite.

Feldspaths.

Nous avons cherché à déterminer quelques plagioclases malgré leur altération très avancée. Les macles sont celles de l'albite, du péricline, mais on rencontre également Carlsbad.

1. — Section de la zone de symétrie normale à g [1] (010). Deux individus maclés suivant l'albite ; bissectrice négative np assez bien centrée.

Extinction de 1 = + 13° } entre Oligoclase II Ab_3An_1 et
Extinction de 1′ = — 13° } Andésine Ab_5An_3

2. — Section SA, maclée suivant l'albite (cas douteux).

Trace du plan des axes sur 1 SA = + 60° } voisin de l'albite.
Extinction de 1′ = + 30° }

Pate. — Elle est microgranulitique et formée par une masse holocristalline de fines lamelles de mica blanc. Le feldspath est représenté soit par des grains informes, absolument indéterminables, soit par quelques microlites aplatis parallèlement à g [1] (010) simples, rarement maclés.

La *microperthite* et la *micropegmatite* se rencontrent également. Mais c'est le *quartz* qui joue le rôle fondamental. L'*apatite* est assez abondante et forme de petits prismes, tandis que la *zoïzite*, l'*épidote* et la *magnétite* ponctuent tout le fond de la préparation.

* * *

Composition chimique du porphyre quartzifère.

		Analyse brute	Analyse ramenée à 100 parties	Quotients		
SiO_2	=	73,77	73,09	1,2190	1,2304 RO_2	
TiO_2	=	0,91	0,91	0,0114		
Al_2O_3	=	12,03	11,94	0,1170	0,1187 R_2O_3	
Fe_2O_3	=	0,27	0,27	0,0017		
FeO	=	2,74	2,73	0,0380	0,1070 RO	0,2067 $\overline{RO}$
MgO	=	1,27	1,26	0,0314		
MnO	=	traces	—	—		
CaO	=	2,12	2,11	0,0376		
K_2O	=	4,49	4,45	0,0474	0,0997 R_2O	
Na_2O	=	3,27	3,24	0,0523		
H_2O	=	0,80	100,00			
		101,67				

Coefficient d'acidité : α = 4,38.
Coefficient de basicité : β = 26,41
Rapport R_2O : RO = 1 : 1,073
Formule magmatique = 10,38 RO_2 : R_2O_3 : 1,69 $\overline{RO}$

* * *

Il nous reste maintenant à envisager le *régime filonien aplitique.* Les filons, de puissance variable, sont parfaitement leucocrates, sans salbandes, et il y a passage progressif, quoique rapide, aux encaissants, sans métamorphisme. Le *quartz* laiteux ou cristallin se dictingue aisément, ce qui n'est pas le cas pour les feldspaths. Au voisinage des encaissants, et après un examen attentif, on distingue parfois un fin liséré jaunâtre de MoO_2. Des taches de limonite salissent la roche filonnienne, par place, et le minerai, MoS_2 se présente sous forme de mouches caractéristiques noyées dans la masse aplitique.

S. L. M. — Une coupe passant au contact du filon leucocrate contenant MoS_2 et de la zone d'écrasement du granit de Baltschieder (facies clastique) montre très nettement que, au point de vue pétrographique, l'arrivée de la zone aplitique n'a amené qu'une minime transformation dans la roche encaissante. Tout au plus peut-on reconnaître, dans le voisinage de la zone de contact qui n'est, en définitive, qu'un passage latéral de l'aplite au granit, une concentration de prime abord anormale de *microcline.* Puis, en avançant dans la région granitique et dans les bandes foncées caractérisées par le mica noir, une concentration d'*épidote* en petits grains plus

ou moins arrondis. Le mica de ces zones, la *biotite*, est parfois assez fortement plissé, polychroïsme intense du brun foncé au jaune brunâtre. A côté de la biotite, la *muscovite*, largement représentée, soit sous forme de larges plages, soit sous forme de fines lamelles. A noter encore qu'au voisinage de la zone de contact et intéressant la partie granitique, la cristallisation des éléments quartzeux et fedspathiques se présente d'une manière très diffuse, comme si la roche avait eu à subir un effort de compression, ce qui n'est cependant pas le cas.

Quant à la veine aplitique elle-même, elle comporte en premier lieu du *quartz*. Celui-ci forme quelques grandes plages, allotriomorphes, extinctions très roulantes, inclusions rares. A côté de ces grandes plages, la roche comporte en sa majorité du quartz grenu de développement moyen.

Les éléments feldspathiques sont caractérisés par du *microcline* en abondance, frais, de l'*orthose* non maclée, de la *perthite* et de la *microperthite*, puis les *plagioclases*, dont aucun n'est déterminable, mais qui doivent être voisins de l'*oligoclase*.

L'*albite* se rencontre à côté du quartz dans la masse finement grenue et forme généralement des lamelles non maclées.

La *muscovite*, soit en plages, soit en longues lamelles flexibles, forme des traînées d'orientation quelconque, traînées accompagnées de *biotite* fortement chloritisée, polychroïque du vert d'herbe au vert clair faiblement jaunâtre. La biotite est généralement lamellaire, mais parfois également centro-radiée, auquel cas elle s'entoure d'une ceinture presque opaque qui doit être de la *magnétite* avec passage à l'*hématite*, magnétite englobant de très petites lamelles quartzeuses qui réagissent faiblement. Enfin, la *topaze* ne joue qu'un rôle tout à fait subordonné et forme quelques concentrations à relief moyen, ng-np = 0,010.

Il semble que le diagnostic franc de la roche filonnienne soit : *Aplite granitique*. Quant au granit encaissant, c'est strictement le facies clastique précédemment étudié, en tenant compte cependant qu'au voisinage de la montée aplitique, il est beaucoup plus schisteux.

* * *

Pour terminer, nous allons étudier ce qui, éventuellement, peut être envisagé comme étant une mylonite, ou un paragneiss. L'horizon pétrographique de ce facies a été impossible à suivre sur le terrain, pour le moment du moins, et il est bien difficile de se rendre un compte exact de la relation de cette roche avec les roches avoisinantes.

L'échantillon a été récolté sur l'arête E du Rothlauihorn. (C. M. nº 83.)

La roche est grisâtre, mésocrate, structure gneissique marquée. Quelques très petits grenats sont visibles à l'œil nu. De prime abord, on semble être en présence d'une quartzite franche.

S. L. M. — La structure gneissique est parfaitement visible et ce sont les traînées de quartz qui accusent le parallélisme. Ce *quartz* se présente en plages très petites, toujours allotriomorphes, formant en définitive le fond de la préparation, et parcouru par un très fin chevelu de mica blanc. Il peut cependant se concentrer du quartz plus largement développé, avec conservation du parallélisme des grains. L'extinction roulante existe, mais elle est peu développée. Dans ces amas quartzeux, le minéral est bien individualisé, et il faut une attention soutenue pour y déceler les feldspaths. La *biotite* est fraîche, parfois cependant légèrement chloritisée. Le polychroïsme est franc avec ng = brun légèrement verdâtre, np = vert clair. A noter que c'est presque toujours la direction n'g qui est parallèle à la schistosité. Le mica noir forme des traînées nettement définies, tandis que la *muscovite*, en très petites lamelles diagnosticables uniquement par leur haute biréfringence, est intersticielle dans les bandes finement quartzeuses.

La *calcite* est assez abondamment représentée, en très petites plages, d'ailleurs, réparties d'une façon quelconque dans toute la préparation. Le *grenat* est représenté par deux espèces nettement distinctes : l'une, presque opaque, en amas plus ou moins informes, parfaitement monoréfringents ; les inclusions y sont parfois visibles et peuvent se rattacher à la magnétite, plus rarement au quartz. Le *sphène* marque une prédilection à se concentrer au voisinage de ces grenats. L'autre espèce de grenat est beaucoup plus transparente, le dodécaèdre est visible sur bien quelques grains et sa couleur est très légèrement brunâtre. L'isotropie est ici parfaite également, et les inclusions quartzeuses ou calciques bien visibles. Ce grenat ségrège latéralement une auréole foncée qui semble être formée en majeure partie par de la magnétite.

Le *sphène* est très abondant et généralement accompagné d'un nuage foncé de *leucoxène*, qui conserve la forme primitive du minéral. Sa répartition dans la roche est tout à fait quelconque. Il en est de même de quelques grains de *magnétite* et d'un fin ponctué sporadique d'*épidote* plus ou moins zoïzitisée.

Feldspaths.

Les plages sont généralement simples, non maclées, et c'est alors de l'albite, où encore, on peut reconnaître quelques plagioclases maclés. Les formes polysynthétiques sont rares. Ce sont généralement les sections appartenant à la zone de symétrie normale à g^1 (010) qui sont représentées.

1. — Section de la zone de symétrie normale à g^1 (010). Deux individus maclés suivant l'albite ; bissectrice np négative assez mal centrée.

Extinction de 1 = 0° } Oligoclase I $Ab_4 An_1$
Extinction de 1′ = + 1° } environ 18 % An.

2. — Section Snm, maclée suivant l'albite. Figure relativement bien centrée.

Extinction de 1 Snm = + 1° } entre Oliglocase I et
Extinction de 1′ = — 1° } Oligoclase II

Quelques plages d'*orthose* largement développées et donnant de fines lamelles micacées comme produit de décomposition. On reconnaît en outre quelques plages de *microcline* facilement reconnaissable à son quadrillé caractéristique.

Remarque. — L'idée de la mylonite n'est pas la seule possible. Il se peut également que nous soyons en présence d'une roche détritique de l'ancienne couverture, formée au détriment d'un facies granitique, peut-être justement celui de Baltschieder. Si l'on trouve beaucoup de quartz, cela doit être dû au fait qu'une partie des anciens feldspaths de la roche mère ont été lessivés et kaolinisés. L'analyse chimique se rapporte cependant sensiblement à celle d'un granit franc.

* * *

Composition chimique de la mylonite (?).

		Analyse brute	Analyse ramenée à 100 parties	Quotients		
SiO_2	=	74,60	74,45	1,2400	1,2548 RO_2	
TiO_2	=	1,18	1,18	0,0148		
Al_2O_3	=	12,24	12,21	0,1200	0,1286 R_2O_3	
Fe_2O_3	=	1,37	1,37	0,0086		
FeO	=	2,77	2,76	0,0384	0,1087 RO	0,1647 $\overline{RO}$
MgO	=	0,50	0,50	0,0125		
MnO	=	traces	—	—		
CaO	=	3,24	3,23	0,0578		
K_2O	=	2,45	2,44	0,0260	0,0560 R_2O	
Na_2O	=	1,86	1,86	0,0300		
H_2O	=	0,96	100,00			
		101,17				

Coefficient d'acidité : α = 4,56
Coefficient debasicité β = 23,37
Rapport R_2O : RO = 1 : 1,94.
Formule magmatique = 9,78 RO_2 : R_2O_3 : 1,28 $\overline{RO}$

BIBLIOGRAPHIE

1. 1866. Adolf Kenngott. Die Minerale der Schweiz, Leipzig, 1866, p. 366.

2. 1893. Ed. von Fellenberg, C. Moesch, C. Schmidt. Geologische Beschreibung des Westlichen Theils des Aarmassives, enthalten auf dem nördlich der Rhone gelegenen Teile des Blattes 18 der Dufour-Karte. Matériaux pour la carte géologique de la Suisse, XXI, p. 308, 353.

3. 1901. J. Königsberger. Die Minerallagerstätten in Biotitprotogin des Aarmassives. Neues Jahrb. für Min. Geol. und Pal., XIV Beilage, p. 91.

4. 1914. J. Königsberger. Molybdänglanz im Aarmassiv. Centralblatt für Min. Geol. und Pal. 1914, p. 493.

5. 1917. C. Schmidt. Erläuterungen zur Karte der Fundorte von mineralischen Rohstoffen in der Schweiz. Beitr. zur Geol. der Schweiz, 1917.

6. 1919. B. Swidersky. La partie occidentale du massif de l'Aar, entre la Lonza et la Massa. Matériaux pour la carte géologique de la Suisse (à l'impression).

7. 1919. H. Sigg. Le minerai de molybdène du Baltschiederthal. P.-V. Soc. vaud. Sc. nat. 5 Mars 1919.

TABLE DES MATIÈRES

Introduction 423
Géologie de la région 424
Description du gîte 428
Genèse du gîte 429
Pétrographie de la région 430
a) Protogine du massif de l'Aar 430
b) Granit de Baltschieder 433
c) Aplite filonnienne 442
d) Mylonite 443
Bibliographie 446
Table des matières 446

Fait à Lausanne, laboratoire de Minéralogie de l'Université.

Février 1919.