

ESSAI D'UNE CLASSIFICATION
DU GNEISS DE L'EULENGBIRGE
(BASSE-SILÉSIE)

PAR

M. le Dr F. M. Stapff (1).

M. Kalkowsky (2) a divisé le gneiss de l'Eulengebirge en deux étages :
1° Étage inférieur comprenant le *gneiss granulo-écailleux à mica magnésien* (*Körnig-schuppiger Magnesiaglimmergneiss*).

2° Étage supérieur, *facies A* : *gneiss à mica magnésien, à larges paillettes* (*Breitflaseriger Magnesiaglimmergneiss*).

Facies B : *gneiss à deux micas* (*Zweiglimmergneiss*).

J'avais accepté, au commencement de mes travaux du levé au Nord-Ouest de l'Eulengebirge (section de Charlottenbrunn) cette division comme point de départ; en la modifiant seulement, dans le courant de mes études, en ce sens que, faisant abstraction de toutes suppositions bathrologiques, je groupais, au point de vue pétrographique, les diverses variétés de gneiss comme suit :

1° *Gneiss à biotite, granulo-écailleux* (I) ou à *larges paillettes* (II).

2° *Gneiss à deux micas*, à structure analogue à celle du gneiss à biotite (préalablement III).

Dans le *Jahrbuch der kgl. preuss. geol. Landesanstalt* de 1883 (pp. 514 et suiv.) j'ai caractérisé ces divers types de gneiss d'après la

(1) Présenté à la séance du 25 Janvier 1888.

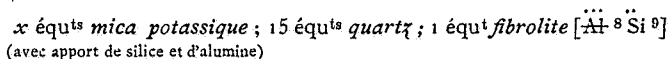
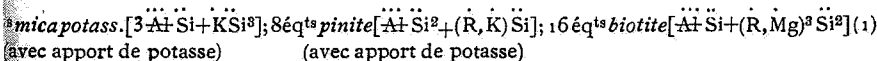
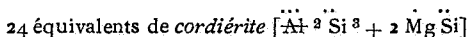
(2) E. Kalkowsky, *Die Gneissformation des Eulengebirges*, Leipzig, 1878, W. Engelmann.

structure, les éléments constitutifs et accessoires, et les intercalations particulières. Là et dans le *Jahrbuch* de 1884 (pp. LXXXII et suiv.) et de 1886 (pp. 315 et suiv.), j'ai attiré l'attention des géologues sur les côtés faibles de cette division, surtout à cause des transitions nombreuses entre les diverses variétés du gneiss, et de la nécessité qui en résulte d'établir encore des types intermédiaires (par exemple I/II ou I.II). Je ne regrette cependant pas d'avoir conservé, pendant mes travaux dans cette section, la division provisoire sans laquelle il aurait été presque impossible de donner une idée exacte de l'architecture de cette région gneissique.

Maintenant que les travaux du levé sont terminés, on peut mieux et d'une manière plus rationnelle donner une classification de ces gneiss, basée non seulement sur la structure, mais encore sur les éléments accessoires caractéristiques et les intercalations. Ce sont surtout la *cordiérite*, la *pinite*, la *fibrolite* (ou les silicates alumineux rhombiques homologues, tels que la Sillimanite, l'Andalousite, la Monrolite, la Bucholzite, la Bamélite, la Xénolite, la Wörthite) et le *mica potassique* dont je me suis servi en premier lieu pour faire cette division. Comme les minéraux mentionnés jouent un rôle très important dans la formation des micas, la classification qui en résulte, basée sur des raisons intrinsèques, sera une *classification naturelle*.

La *fibrolite* du gneiss de l'Eulengebirge a été déjà étudiée à fond par M. Kalkowsky. La *cordiérite* y fut trouvée par Websky sur divers points entre Obertannhausen et Krausendorf; elle fut examinée aussi par M. Kalkowsky, qui ajoute cependant: « Ce minéral change en général si peu l'apparence du gneiss à larges paillettes qu'il n'est pas possible d'établir, en se basant sur cet élément, une variété spéciale de gneiss ».

La classification suivante est fondée sur l'hypothèse que la *cordiérite*, répandue beaucoup plus qu'on ne l'admettait jusqu'ici, se transforme par décomposition en mica potassique et magnésien et en pinite, qui de son côté donne naissance au mica potassique, au quartz et à la fibrolite, comme il résulte du tableau suivant :



(1) Les petites aiguilles, qui se forment, d'après M. Kalkowsky, par la décomposition de la biotite, sont peut-être aussi de la fibrolite ?

Au point de vue chimique on n'aura probablement rien à objecter contre cette manière de voir, qui trouve sa confirmation empirique par la présence simultanée, dans le gneiss de l'Eulengebirge, de tous les minéraux précités. Les nœuds de fibrolite du gneiss granulo-écailleux à biotite contiennent en effet très souvent du quartz traversé par des filaments de fibrolite, ou bien ils renferment de la pinite jaune-blanchâtre avec inclusions de grains de quartz, de paillettes de mica et de fibrolite. On y trouve souvent aussi un noyau à éclat vitreux (cordiérite ?) et leurs sections rhombiques arrondies indiquent une pseudomorphose sur cordiérite. Près de Dittmannsdorf, on rencontre une variété de gneiss à grosses paillettes et à cordiérite, dans laquelle ce dernier minéral forme des nœuds de la grandeur d'une cartouche, en saillie sur les plans entamés par la décomposition. Cette variété de cordiérite est rarement fraîche, mais transformée ordinairement en pinite traversée par des écailles de mica magnésien, par des rayons épais de fibrolite, par du quartz et par des paillettes de mica potassique ; ces dernières semblent dériver en partie directement de la cordiérite et en partie de la pinite. Souvent ces masses tuberculeuses ne sont plus composées que de quartz grenu renfermant des aiguilles de fibrolite, des écailles de mica brun et de rares paillettes de mica blanc ; elles se détachent alors facilement de la roche. M. Kalkowsky a déjà mentionné la fibrolite comme accompagnant constamment la cordiérite, mais sans indiquer qu'elle pourrait bien dériver de cette dernière. Il est probable en outre que, dans le gneiss de l'Eulengebirge, il y a encore de la fibrolite primaire, c'est-à-dire la variété traversant en faisceaux à fines fibres la roche non altérée. Ce fait expliquerait une inconséquence apparente de la classification suivante.

Abstraction faite de cailloux roulés et de blocs isolés de gneiss à deux micas (avec feldspath rougeâtre et mica potassique en écailles épaisses), provenant, en majeure partie, d'un conglomérat de Culm, on ne rencontre pas, dans la section de Charlottenbrunn, du véritable gneiss à deux micas. Il ne me semble pas juste non plus de désigner sous ce nom du gneiss à biotite contenant de rares paillettes de mica potassique accessoire et, évidemment, de formation secondaire. Pour ces raisons, la division se borne au gneiss à biotite, dont je classe les variétés de la manière suivante :

GNEISS A BIOTITE

Division d'après les éléments accessoires et les intercalations

Avec cordiérite (pinite ou fibrolite dérivant de la cordiérite (C. F.))	Sans cordiérite ; fibrolite manquant ou primaire.
---	---

Avec paillettes de mica potassique secondaire (m)

Gneiss à nœuds de fibrolite (I F) quelquefois avec rare mica potassique

Intercalations spéciales :

Quartzite schisteux felsitique avec imprégnations de pyrites, blende, galène, graphite. Quelquefois des *roches amphiboliques*, ordinairement grenatifères ; *amphibolites* ou *diorites*.

de barytine dans peu compacte de peroxyde de fer.

Granite intercalé (Lagergranit) avec fibrolite, biotite et mica potassique ; quelquefois pegmatitique, mais sans tourmaline.

Pegmatite avec microcline (oligoclase), muscovite, tourmaline, grenat. Biotite (rare). Sans fibrolite.

Filons gneiss imprégné

Intercalations de gabbro, diabase, etc.

Gneiss à cordiérite (II C), quelquefois avec mica potassique, pinite et fibrolite (au lieu de cordiérite).

Intercalations spéciales :

Comme pour I F ; les *granites* et les *pegmatites* sont cependant plus rares, les *roches amphiboliques*, au contraire, plus fréquentes ; parmi celles-ci on trouve de l'*éclogite*.

Gneiss à grains indistincts avec peu de mica (I) (au voisinage de la granulite)

Intercalations spéciales :

Granulite (voir sous II), *roches amphiboliques*, *serpentine*, etc.

Eclogite.

Pegmatite avec albite et plaques de biotite ; mica potassique membraneux et écailleux subordonné ; peu ou point de tourmaline ; ordinairement accompagnée de *roches amphiboliques*.

Gneiss à larges écailles, riche en quartz et feldspath, stratifié (II).

Intercalations spéciales :

Granulite avec peu de mica potassique, disthène, grenat, (zircon) ; accompagnée de

Roches amphiboliques avec olivine et diallage (?) transformée en *serpentine* ou déterminant le passage en

Eclogite.

Pegmatite (voir sous I).

Surtout dans le gneiss écrasé, contenant du mica potassique, on trouve des *filons de barytine* avec minerais de plomb, d'argent et de cuivre ; quartz, fluorine, calcite, blende, galène, chalcoppyrite, chalcosine, pyrites, tétraédrite, smaltine, nickéline, arsénopyrite et d'autres minéraux de filons.

Division d'après la structure

Gneiss granulo-écailleux à biotite (I)

Gneiss à biotite à larges paillettes (II)

Transitions de I en II (III) ou couches alternantes de I et II (I. II)

Lamelles à plans parallèles ou légèrement lenticulaires de quartz et feldspath, séparées par du mica membraneux ou écailleux.

Lamelles euritiques ; structure noduleuse (*Lagergneiss-structur*)

Gneiss moiré, confus ou écrasé (*Quetschgranit*)

Il résulte de ce tableau que le gneiss du Nord-Ouest de l'Eulengebirge se divise, d'après sa structure et sa composition, en quatre groupes principaux :

I F. Gneiss à grains fins et à petites écailles, riche en quartz, avec nœuds de fibrolite (dérivant de la cordiérite).

II C. Gneiss à gros grains et à larges écailles, riche en feldspath, avec cordiérite (pinite et fibrolite, dérivant de la cordiérite).

I. Gneiss à grains fins et à petites écailles, riche en feldspath, sans fibrolite secondaire.

II. Gneiss à gros grains et à larges écailles, riche en feldspath, stratifié, sans cordiérite et sans fibrolite secondaire.

Les types intermédiaires, déterminés par la structure, sont en partie de véritables transitions entre le gneiss à grains fins et celui à gros grains, ou les deux variétés en couches alternantes, ou enfin des roches peu caractérisées. Pour la confection définitive de la carte, on devrait, autant que possible, les supprimer. L'altération de la structure primitive, à plans parallèles, du gneiss, par des moyens mécaniques extérieurs, est sans doute d'un grand intérêt pour juger des forces qui l'ont déterminée, mais il me semble qu'elle ne peut servir de base à une division naturelle du gneiss, malgré la diversité d'aspect que présente cette roche selon sa contexture *plane, légèrement ondulée, satinée, moirée, confuse* ou *écrasée*, passant ainsi à la structure *granitique*. Cette dernière se montre, d'une manière plus ou moins restreinte, pour toutes les variétés du gneiss indiquées sur le tableau ; elle apparaît le moins parmi les gneiss primitivement grésiformes. La structure *noduleuse* (Augengneiss) est en partie déterminée par un écrasement ou morcellement des lamelles du gneiss — en conséquence elle n'est qu'apparente et sans importance pour la classification —, elle est en partie le résultat d'une formation d'agrégats cristallins porphyroïdes de feldspath ; dans ce dernier cas, on devrait en tenir compte pour la confection de la carte. Dans les gneiss à grosses paillettes se montre souvent la structure *euritique*, déterminée par des lamelles formées de quartz et de feldspath et séparées, les unes des autres, par des membranes ou des écailles de mica ; ces gneiss rappellent la granulite par leur structure à grains fins, par le peu de mica qu'ils renferment et par la présence de grenats. La véritable structure *granitique* se montre quelquefois pour certaines intercalations concordantes, surtout dans le gneiss granulo-écailleux à fibrolite. Ces granites (*Lagergranite*), indiqués sur le tableau parmi les intercalations spéciales, contiennent ordinairement de l'oligoclase et un peu de mica potassique ; ils deviennent, par développement de grains

plus gros, souvent *pegmatitiques*. Mais, même dans ce cas, ce ne sont pas de véritables pegmatites (de filons), car on y trouve les mêmes éléments accessoires que dans le gneiss environnant ; ils ne renferment pas de tourmaline mais contiennent beaucoup de mica magnésien et peu de mica potassique, et quand ils semblent pénétrer dans la roche voisine, ce phénomène est dû à l'écrasement.

Les types intermédiaires déterminés par la présence accessoire de paillettes de mica potassique, quoique offrant quelque intérêt au point de vue génétique, sont de peu d'importance pour la cartographie, parce que le mica est presque toujours de formation secondaire et d'origine très différente. Dans le gneiss à cordiérite, ce minéral, comme je l'ai montré au commencement de ce travail, s'est formé par la décomposition de la cordiérite en pinite et en fibrolite : dans le gneiss granulo-écailleux fendillé, pénétré de filons de barytine et coloré par le peroxyde de fer, il est le résultat de la formation de filons (action de solutions de sulfate de fer sur le feldspath contenant du baryum). De même, le mica potassique des filons de pegmatite n'est pas un élément primaire de la roche voisine ; tandis que la petite quantité de ce minéral contenu dans le granite intercalé (dans la granulite et l'éclogite) peut bien être de formation primaire.

Le gneiss granulo-écailleux à grains indistincts avec peu de mica et sans fibrolite (I) se trouve seulement, d'une manière subordonnée, au voisinage de la granulite par exemple, ou comme raccordant plusieurs couches correspondantes de granulite. Je ne voudrais pas prétendre que, pour cette variété, ou pour le gneiss stratifié à larges écailles (II) la fibrolite fasse tout à fait défaut, du moins pas quant aux aiguilles microscopiques qu'on pourrait y rencontrer ; mais le contraste entre les gneiss à larges paillettes renfermant des plaques de fibrolite de l'épaisseur d'une main et celui, où l'on ne rencontre pas dans toute une carrière une seule fibre de ce minéral, est assez frappant.

Parmi les intercalations spéciales les suivantes ont de l'importance pour la classification :

Le *quartzite schisteux felsitique* à feuilles minces et planes, contenant peu de mica, se trouve dans le gneiss granulo-écailleux (I F) et dans la variété intermédiaire désignée sur le tableau par I/II. Dans le gneiss à grosses paillettes (II), les zones euritiques mentionnées plus haut, correspondent, pour ainsi dire, aux intercalations de quartzite du gneiss granulo-écailleux. Ce quartzite renferme, outre de la blende, de la galène et d'autres sulfures métalliques, quelquefois du graphite qui le colore en gris ou en noir, ou des aiguilles de hornblende. Par développement excessif de ce dernier minéral, se forment les quelques rares

roches amphiboliques de ce groupe de gneiss, de sorte qu'on peut considérer le quartzite felsitique comme la base quartzo-feldspathique de ces roches.

Dans le gneiss sans cordiérite (et sans fibrolite), la *granulite* correspond au quartzite du gneiss à cordiérite; on la trouve aussi bien dans la variété granulo-écailleuse (I) que dans celle à larges paillettes, dont la première effectue de cette manière la transition du gneiss à la granulite. On pourrait considérer le disthène de la granulite comme l'équivalent de la fibrolite du gneiss à cordiérite (ou à fibrolite).

Intimement liée à la granulite, se trouve une *roche amphibolique à olivine* renfermant de la diallage (?) et de la serpentine dérivant de la première. L'*éclogite*, qui termine la longue et étroite bande de granulite, d'Oberweistriz vers Schindelhengst, se rapproche de cette manière, pétrographiquement, de la granulite. L'amphibolite à pyroxène, l'éclogite, la diorite, même le gneiss amphibolique (comme transition de l'amphibolite à la roche voisine) et la serpentine appartiennent donc principalement aux gneiss sans cordiérite (et sans fibrolite), cependant elles ne manquent pas tout à fait aux autres variétés.

Les *filons de minerais* exploités dans le temps passé près de Oberweistriz et Dittmannsdorf apparaissent dans le gneiss à larges paillettes, à peu de distance de la bande de granulite, mais sans appartenir à cette dernière; on les trouve aussi bien dans le gneiss à cordiérite que dans celui qui n'en contient pas.

Les intercalations de *pegmatite* de ces deux variétés de gneiss sont des filons que l'on ne doit pas confondre avec le granité à gros grains mentionnés plus haut. La pegmatite du gneiss à cordiérite (ou à fibrolite) contient constamment, outre le quartz, l'orthose, l'oligoclase et le microcline; de la muscovite en plaques épaisses et beaucoup de tourmaline; quelquefois elle renferme aussi de l'apatite, du grenat et des sulfures métalliques. On n'y rencontre pas de fibrolite; de même le mica magnésien foncé ne s'y trouve qu'exceptionnellement. Par contre, la pegmatite du gneiss sans cordiérite est caractérisée par la présence d'albite (et d'autres variétés de feldspath) et de grandes plaques membraneuses de mica magnésien, auprès duquel le mica potassique disparaît ou n'est représenté que par de rares pellicules écailleuses. Cette pegmatite ne contient souvent point de tourmaline; elle est fréquemment liée aux roches amphiboliques qu'elle pénètre. Les *filons de quartz à éclat gras* (*Fettquarz*) doivent être réunis à la pegmatite, même s'ils ne renfermaient pas de feldspath.

Le *gabbro*, riche en labradorite ou en diallage, et la *diabase péridotique* se trouvent dans le gneiss granulo-écailleux (I F) et dans celui

à larges paillettes et à fibrolite (II F et I/II F). Comme les quelques gisements de ces roches (ordinairement sous forme de pierres détachées) sont orientés suivant la ligne de stratification, ils semblent, dans la région Nord-Ouest de l'Eulengebirge, appartenir à la formation du gneiss.

Si j'ai, dans ce qui précède, évité d'entrer dans des détails lithologiques, c'est parce qu'ils se trouvent en partie déjà exposés dans les mémoires cités au commencement de ce travail, ou parce qu'ils exigent des recherches minéralogiques, chimiques et microscopiques beaucoup plus étendues que celles que je pouvais exécuter pendant les travaux du levé.

Demandons-nous à la fin, si la division du gneiss de l'Eulengebirge, telle que je viens de l'exposer, répond à une disposition bathrologique de ces roches. Si l'on examine la structure tectonique de cette région gneissique, telle qu'elle résulte du levé géologique, on douterait au premier abord qu'on puisse parler ici d'une succession régulière de couches disposées primitivement en sens à peu près horizontal. On croirait plutôt être en présence de plis entortillés, déjà formés durant la consolidation du magma, d'une manière si irrégulière que, par l'action ultérieure simultanée de forces et d'agents identiques, des roches si différentes ont pu prendre naissance. Personne ne mettra en doute qu'un gneiss peut se former aussi bien d'un magma vitreux que d'un sédiment tuffacé, et je crois que ces deux modes de formation se trouvent réalisés pour les diverses régions de gneiss. Si nous supposons pour le gneiss de l'Eulengebirge le second mode (formation par métamorphose d'un sédiment), nous devons en même temps admettre un double plissement (en croix) pour expliquer les coupes que présentent, à la surface, les différentes variétés interlacées de gneiss. Des coupes verticales, passant par certains de ces plis supposés, montreront alors le gneiss à cordiérite (ou à fibrolite) avec ses intercalations comme formant des couches inférieures (plus anciennes) et les gneiss sans cordiérite (ou fibrolite) comme formant les couches supérieures (plus récentes). Des coupes passant par d'autres plis donneront des résultats différents. On pourrait, il est vrai, expliquer ces contradictions par la récurrence des couches, par la terminaison en coin de certaines d'entre elles, par des irrégularités du plissement ou par des brisements ultérieurs de leur structure ; mais on ne parviendrait pas à lever ainsi toutes les incertitudes aussi longtemps qu'on ne pourrait prouver, dans chaque cas spécial, l'exactitude de ces hypothèses auxiliaires. Prise dans ses grandes lignes, la configuration des gneiss (sur la feuille de Charlottenbrunn) se présente de manière que le gneiss granulo-écailleux à fibrolite (I F), à

l'Est, au Sud et au Sud-Ouest, et le gneiss à larges paillettes et à cordiérite (IIC), à l'Ouest et au Nord-Ouest de la feuille, entourent un massif de forme à peu près circulaire, échancrée, constitué en majeure partie par le gneiss à biotite sans cordiérite et sans fibrolite, granulo-écailleux ou à larges paillettes (I et II), et occupant avec ses intercalations de granulite etc., le centre et le nord de la feuille. Comme les couches latérales, quoique très escarpées, s'inclinent vers la région centrale, celles-là formeraient le *mur* et celle-ci le *toit* de cette formation gneissique.

