Note sur la chronologie des formations précambriennes du Groenland méridional

Autor(en): **Wegmann, Eugène**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **40 (1947)**

Heft 1

PDF erstellt am: **22.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-160897

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Note sur la chronologie des formations précambriennes du Groenland méridional

par **Eugène Wegmann** (Neuchâtel)

avec 1 planche (I)

Introduction 7
Le rôle du Groenland 9
Les formations précambriennes du Groenland méridional 9
1° Le cycle prékétilidien 9
2° Le cycle des Kétilides 10
3° La formation de Gardar 11
Les problèmes chronologiques 12
Bibliographie 13

Introduction.

Les recherches modernes sur la radioactivité des minéraux et des roches ont permis une classification chronologique des terrains précambriens beaucoup plus exacte qu'autrefois (Backlund 1941, Holmes 1937, 1946, Kuenen 1941, Wahl 1943). Les corrélations à longue distance, entièrement hypothétiques au temps des méthodes anciennes, peuvent être établies et sont devenues suffisamment certaines pour permettre de dater l'âge des grands cycles de sédimentation et de déformation. Les résultats actuels font entrevoir un certain nombre de problèmes dont la solution sera facilitée par une connaissance plus approfondie des relations chronologiques.

L'immense majorité des terrains précambriens nous est conservée dans des fragments d'anciennes chaînes plissées et le plus souvent transformées. Les formations de couverture non-métamorphiques reposant sur leur socle primitif ne sont conservées que sous des conditions spéciales dans des zones marginales ou extramontanes. Bien que leur importance scientifique soit grande, leur volume est le plus souvent insignifiant.

La fragmentation des segments de déformation dans les vieux boucliers est de nature différente: On peut distinguer une solution de continuité à l'intérieur des segments orogéniques: elle peut être virtuelle, p. ex. quand elle est due à une granitisation intense; une analyse plus poussée permet souvent de suivre les lignes directrices à travers l'espace granitisé. Une fragmentation réelle des structures d'un certain âge peut être due à des diapirs de matériaux granitisés provenant des zones plus profondes. D'autre part, un segment orogénique peut être traversé par une zone contenant de grandes épaisseurs de sédiments plus jeunes,

plissés et soumis à des transformations endogènes intenses. Les roches du vieux socle (sous les sédiments épais) sont, dans ce cas, aussi transformées. Une telle zone constituée par des matériaux entièrement renouvelés divise l'ancienne chaîne en deux fragments tout en les soudant. Un tel segment peut être appelé une soudure (WEGMANN 1947).

Un vieux bouclier est le plus souvent constitué par une série de soudures consécutives se recoupant le plus souvent. Toute cette mosaïque est recouverte sur les bords par des terrains de couverture qui masquent la continuation du dessin des soudures.

On a essayé d'établir la coordination chronologique entre les soudures de différents boucliers par des considérations pétrographiques, en comparant les faciès sédimentaires ou en admettant que les plis de chaque époque de déformation suivent une direction caractéristique. Avant de poursuivre cette dernière hypothèse, on devrait se mettre d'accord sur un système de référence. Puisque les chaînes postcambriennes ne suivent pas des directions correspondantes à chaque cycle de déformation, il serait nécessaire de montrer les raisons pour lesquelles il en serait autrement des chaînes précambriennes.

La chronologie des cycles orogéniques basée sur l'étude des substances radioactives permettra de faire le pont par-dessus les diverses solutions de continuité. Une telle coordination est importante pour beaucoup de questions d'ordre général. La reconstruction du dessin des chaînes anciennes aidera à contrôler un certain nombre d'hypothèses tectoniques, p. ex. celle de la formation des «noyaux» précambriens autour desquels les chaînes plus jeunes se seraient formées; ou l'hypothèse de la préfiguration des vieux boucliers pendant les premières périodes de la consolidation de l'écorce terrestre, et beaucoup d'autres encore, transmises d'un traité à l'autre comme d'antiques traditions.

En admettant que les vieux boucliers aient été préfigurés avant le Cambrien, on peut entrevoir deux possibilités: a) en se plaçant sur le terrain de la théorie des translations continentales, on imagine que les boucliers formaient une masse unique dont les fragments furent dispersés plus tard. Les soudures traversaient une grande partie de cette masse primitive. Les restes de leur dessin, conservés dans chaque partie, aujourd'hui disjointe, devraient, à la manière des puzzles, permettre de reconstruire le continent primitif, la «Pangaea». Les soudures du Précambrien n'existeraient pas entre les vieux boucliers, sauf sous les vieux terrains des pays tabulaires; b) en se plaçant du côté des fixistes, on pensera que les fragments des vieilles soudures visibles se sont formés sur place. Les limites des boucliers coupent parfois des segments de déformation d'une façon si brusque qu'il est difficile d'admettre qu'une partie détachée de ce genre puisse se développer sans continuation. Une petite comparaison permettra de mieux saisir cette manière de voir: les paléontologistes, ayant trouvé une dent de vertébré ou une écaille de poisson, n'admettront pas que l'écaille ou la dent aient pu se former en dehors d'un organisme, mais s'efforceront au contraire de reconstruire l'animal porteur des organes fossiles en question; de même pour le tectonicien est-il nécessaire d'essayer de déterminer (en tout cas dans ses grandes lignes) le caractère des chaînes dont on ne trouve que des fragments. Si le bloc est coupé plus ou moins transversalement à la chaîne, — comme c'est le cas pour les Kétilides du Groenland méridional — on doit supposer l'existence des parties manquantes sous les régions voisines; dans le cas du Groenland méridional: sous les eaux de l'Atlantique septentrional. L'hypothèse de la permanence des océans est gravement atteinte par ce fait, en tout cas sous son aspect structural. Elle ne peut être sauvée que par

une supposition auxiliaire postulant la continuation possible des plissements continentaux dans les matériaux des fonds océaniques.

Les deux manières de voir nous mènent à des conclusions peu satisfaisantes. Il est possible que la solution du problème doive être cherchée dans une autre direction. La classification chronologique des soudures précambriennes des différents boucliers et la reconstruction de leur dessin nous donneront les bases qui autoriseront une nouvelle manière de voir.

Le rôle du Groenland.

Le Groenland entre la Fennoscandie et le bouclier canadien jouera un rôle de première importance dans les essais de coordination structurale. Auparavant, il est nécessaire de mettre au clair les relations chronologiques régionales. C'est alors seulement qu'on pourra suivre l'histoire des masses continentales entourant l'Atlantique septentrional, ce qui jettera un jour nouveau sur les relations entre les fragments des chaînes précalédoniennes et calédoniennes.

La chronologie des terrains précambriens du Groenland n'est malheureusement pas encore bien établie. Le fait que les autres régions arctiques (terre de Baffin, terre d'Ellesmere, etc.) sont encore moins connues sous ce rapport n'est qu'une consolation de peu de valeur. L'exploration tectonique de ces territoires est néanmoins l'une des tâches les plus intéressantes et, grâce au relief, des plus promettantes du point de vue de la tectonique générale. Il sera nécessaire d'y établir des divisions structurales dans le genre de celles établies au Groenland méridional (WEGMANN 1938, 1939). Ces échelles chronologiques régionales pourront ensuite être coordonnées et le dessin des soudures, aujourd'hui limité à un petit territoire, s'étendra pour englober la région arctique du continent Américain.

Les formations précambriennes du Groenland méridional.

Le socle rocheux du Groenland méridional permet de distinguer 3 cycles majeurs:

1° Le cycle prékétilidien
2° Le cycle des Kétilides
3° La formation de Gardar.

1° *Le cycle prékétilidien.*

Les roches de ce cycle apparaissent sous les sédiments de la base des Kétilides. Elles affleurent à plusieurs reprises dans la région du fjord d'Ivigtut, mais aussi plus au Sud à plusieurs endroits. Ce sont des gneiss, des granites et des amphibolites d'un type courant, caractéristique pour de grandes surfaces des vieilles plateformes. Ces roches ont souvent subi l'influence du métamorphisme et des granitisations kétilidiennes, qui se superpose de cette façon aux vestiges des anciennes transformations; les granites tardifs percent aussi ce soubassement. La distinction n'est donc pas toujours aisée.

D'autres roches prékétilidiennes forment les conglomérats et les brèches de la formation du Sydsermilik (voir planche I). On y trouve des blocs d'un diamètre pouvant dépasser un demi-mètre dans certains cas. Ces échantillons ont l'avantage de montrer souvent des structures primaires bien conservées.

2° *Le cycle des Kétilides.*

On y distingue trois séries:

a) Une formation de base contenant des quartzites, des conglomérats et des brèches. Les quartzites se présentent souvent sous la forme de roches rubannées variant entre des grès grossiers, des grès fins et des roches qui ont été des argillites à leur origine. Cette série est le mieux exposée dans les parois SE du fjord de Sydsermilik. Dans cette formation épaisse, on rencontre par-ci par-là, entourés par des roches rubannées, des amas bien délimités de gros blocs et de galets. Ils ont été posés sur le sédiment cyclothème de telle sorte que les couches sous-jacentes cédant sous leur poids sont incurvées. Il s'agissait donc de dépôts non encore consolidés. Le tout a été sédimenté au fond d'une nappe d'eau, comme le montrent les dépôts postérieurs; ceux-ci, rubannés à leur tour, nettement déposés après la mise en place des amas de blocs, entourent ceux-ci et en remplissent les interstices (fig. 1 et 2 de la planche I). Les blocs et galets sont en partie arrondis; en partie ils montrent des arêtes émoussées, plus rarement des arêtes franches. La formation présente le caractère d'une sédimentation rythmique dans une nappe d'eau avec un apport important durant chaque période. Dans le bassin de sédimentation tombaient plus ou moins verticalement des amas de blocs, parfois aussi des galets ou des pavés isolés. Si l'on a sous les yeux les icebergs du fjord et leur mécanisme de sédimentation, on se rallie facilement à l'hypothèse d'un dépôt glacio-lacustre ou glacio-marin, et cela d'autant plus qu'on trouve à la base de la série des conglomérats d'un type spécial, ressemblant à des tillites passablement métamorphisées.

De toutes les formations semblables que nous avons eu l'occasion d'étudier, c'est celle du Bothnien sur les rivages du Näsijärvi (au N de Tammerfors) qui ressemble le plus à ces sédiments. SEDERHOLM (1899) l'a décrite en 1899 et en a plusieurs fois repris l'étude (1931). Ses recherches l'ont conduit à admettre une origine glacio-lacustre ou glacio-marine pour la formation du Näsijärvi. Il est intéressant de remarquer que ces dépôts rubannés contiennent le fameux fossile *Corycium enigmaticum*, indiquant la présence de vie organique. On rencontre un développement analogue dans la série kétilidienne (cf. p. 11).

Nous appellerons cette formation caractérisée par les quartzites rubannés: série du Sydsermilik.

b) Elle passe vers le haut à des gneiss et des micaschistes, produits de la métamorphose de sédiments argileux. Certaines couches contiennent un pigment graphiteux et des pyrites disséminées. Ces schistes contiennent à plusieurs endroits des lentilles de graphite. La plus grande constitue le gisement de graphite d'Amitsok, qui fut jadis exploité.

Cette formation caractérisée par sa teneur en graphite et en pyrites se retrouve jusque dans l'archipel du Cap Farvel et permet ainsi de reconnaître un horizon assez bien défini, et de procéder à une analyse structurale plus poussée. Grâce à la pigmentation, il est possible de suivre ces couches à l'intérieur de certains massifs de granite de la génération des rapakivis (district du Cap Farvel).

Comme la formation est déformée et métamorphisée, souvent d'une façon très intense, il n'a pas été possible jusqu'à maintenant d'y découvrir des éléments figurés pouvant être interprétés comme organismes fossiles. En dirigeant les recherches vers des endroits où la déformation est moins intense, il n'est pas exclu de découvrir des restes fossiles, spécialement là où nous avons trouvé conservées des structures sédimentaires très fines (dans les montagnes de la presqu'île au Nord de l'ancien habitat de Sermilik, marqué sur les anciennes cartes).

Les sédiments de cette série ont été déposés sous des conditions anaérobes attestées par la présence des sulfures et des restes de matière organique. Une vie assez riche doit avoir suivi la période glaciaire. L'étude de la radioactivité de ces dépôts permettra de trancher la question de savoir s'il s'agit d'un gisement de la série des houilles ou si ce sont des restes de la série des hydrocarbures (MUCHEMBLÉ 1943, EKLUND 1946). Des déterminations du contenu en bore permettront de distinguer s'il s'agit de sédiments marins ou d'eau douce (LANDERGREN 1945).

Cette formation portera le nom de série d'Amitsok, d'après la région où elle est le plus typiquement représentée.

c) Elle passe vers le haut à des agglomérats volcaniques et des roches basiques d'une grande épaisseur. Les agglomérats sont bien représentés dans la région située entre le détroit à l'E d'Amitsok et le fjord de Tasermiut, dans le région de Kobberminebugten et dans les îles de Sanerut et Arsuk Storö. Les roches vertes sont connues depuis longtemps (GIESECKE 1910, USSING 1912) dans l'île d'Arsuk, mais elles ne manquent pas, sous des facies métamorphiques différents, dans le district du Cap Farvel.

Ce groupe est connu depuis longtemps sous le nom de série d'Arsuk.

Les deux séries inférieures, d'une épaisseur géosynclinale dans le district du Cap Farvel, jusqu'au Sydsermilik, diminuent vers le Nord et n'atteignent plus dans la région du fjord d'Arsuk que quelques centaines de mètres. La série d'Arsuk reste importante dans le district de ce nom.

Entre ce district et celui du Cap Farvel s'étend la grande étendue des granites de Julianehaab, appartenant à plusieurs générations, dont les premières ont pris part aux mouvements. Les dernières générations de granite du cycle kétilidien, dont le faciès rapakivi est le plus caractéristique, sont postérieures aux déformations principales. Les granites et gneiss ont parfois subi des transformations importantes (gneiss à hyperstène p. p.).

Nous ne connaissons jusqu'ici qu'un fragment très restreint des Kétilides. La chaîne a certainement eu sa continuation au delà des rivages actuels du continent, vers le Sud, l'Est et l'Ouest. Ce n'est que vers le Nord que se dessine une limite; mais celle-ci n'est probablement qu'une limite de zone à l'intérieur du segment kétilidien. Il est probable qu'elle ne représente qu'un haut fond séparant des bassins à sédimentation géosynclinale à l'intérieur d'un ensemble beaucoup plus grand, s'étendant au delà de Godthaab. Beaucoup d'indices parlent en faveur de cette hypothèse.

3° *La formation de Gardar.*

Cette formation tabulaire repose sur une surface d'érosion profonde pratiquée dans le corps des Kétilides. Elle est constituée par une série détritique contenant des roches passant des conglomérats aux grès et aux argillites (série d'Igaliko) et par une série volcanique composée par des produits d'explosion, des coulées, des filons et des sills. Ces formations sont recoupées par plusieurs complexes de roches grenues ayant une position tectonique assez différente. La série des roches basiques (des essexites d'USSING) fait intrusion dans un système de joints; elle est postérieure aux roches volcaniques. Dans la série des roches alcalines, on peut distinguer au point de vue cinématique: a) des produits de transformation restés à peu près in situ et d'autres b) qui se sont déplacés par rapport à un cadre supposé fixe jouant le rôle de paroi stable. Des failles longitudinales et transversales

appartenant à plusieurs générations recoupent cet ensemble[1]). L'affleurement principal de la formation de Gardar est conservé grâce à un affaissement. Les failles délimitant le compartiment affaissé sont transversales par rapport au bassin de sédimentation de la formation de Gardar. Celle-ci s'étendait beaucoup plus loin, sa présence étant attestée par des matériaux erratiques. Des sables charriés par les vents jouent un rôle important dans cette formation (CAILLEUX 1938). Ce fait, combiné aux observations sur la coloration, semble témoigner en faveur de conditions désertiques ou semi-désertiques dans une «playa» lors du dépôt de la série d'Igaliko.

Les problèmes chronologiques.

On n'a pas encore déterminé l'âge absolu des formations du Groenland méridional. C. S. PIGGOT (1931) a mesuré la radioactivité de quelque roches provenant des districts qui nous occupent, sans en déterminer l'âge. NIER et ses collaborateurs (HOLMES 1945) ont déterminé d'une façon très soignée l'âge absolu d'une galène provenant du gisement de cryolithe d'Ivigtut. Ils ont obtenu une valeur de 600 millions d'années. On peut en tirer les conclusions suivantes: les roches kétilidiennes étant déformées avant la formation du gisement d'Ivigtut, sont antérieures à cette date. Les roches d'origine probablement glaciaire ne peuvent pas être parallélisées avec les tillites subcambriennes du Groenland oriental (WEGMANN, 1935, p. 15, fig. 4). Toutes les formations antérieures à la mise-en-place de la galène d'Ivigtut sont donc certainement d'âge précambrien. Pour pouvoir tirer des conclusions plus différenciées de cette détermination, il faudrait connaître la position précise du gisement d'Ivigtut dans l'échelle chronologique relative. Sans entrer dans une discussion des hypothèses sur son origine, on peut fixer les points suivants: La formation du gisement n'est pas antérieure aux déformations du cycle kétilidien, puisque dans la région d'Arsuk, des schistes, antérieurement déformés, ont subi l'influence des émanations caractéristiques du gisement. Quant à la limite chronologique supérieure, deux possibilités se présentent: a) la mise-en-place fait partie de la phase finale des granitisations tardives du cycle kétilidien; b) elle se place à la fin des manifestations endogènes du cycle de Gardar.

Nous avons, d'une façon hypothétique (WEGMANN 1938), rattaché cette mise-en-place au cycle de Gardar. Deux genres d'observations semblent plaider en faveur de cette hypothèse: d'une part, l'analyse tectonique et cinématique du district d'Arsuk; d'autre part, la constatation d'une invasion régionale du soubassement rocheux entre le fjord d'Igaliko et la région d'Arsuk, par des émanations fluorées plus jeunes que la formation de Gardar. Le gisement d'Ivigtut peut être considéré comme une manifestation spéciale de ce «front de fluor».

En admettant cette manière de voir, la fin du cycle de Gardar se placerait à la date de 600 millions d'années. Les Kétilides correspondraient à un des cycles antérieurs. En admettant une origine glaciaire pour la série du Sydsermilik, on serait tenté de coordonner cette formation avec une des manifestations glaciaires connues dans le Précambrien: 1000 millions d'années (Svécofennides) ou 800 millions d'années (Carélides) (HOLMES 1937, p. 217).

---

[1]) Un examen renouvelé en 1938 de la brèche fig. 40, p. 79 (WEGMANN 1938) a montré qu'il s'agit d'une formation complexe, due en partie à des mouvements et déformations brusques accompagnant la transformation.

S'il faut rattacher la mise-en-place du gisement d'Ivigtut à la fin du cycle kétilidien, les sédiments du Sydsermilik se placeraient au commencement de ce cycle, et ils auraient une chance d'appartenir aux glaciations d'il y a 800 millions d'années, donc aux Carélides (WEGMANN 1928). Quelques phénomènes de contact, p. ex. des syénites du Kungnât, parleraient en faveur de cette hypothèse; mais il est aussi possible que ces roches de contact aient subi des influences d'une phase plus récente. En rattachant la mise-en-place de la galène à la phase finale des Kétilides, on n'obtient pour la formation de Gardar qu'une limite inférieure. Sa classification chronologique reste incertaine.

Ces considérations permettent d'entrevoir la manière la plus rationnelle de mener le problème vers une solution: En déterminant l'âge, soit d'un granite tardif du cycle kétilidien, soit d'une roche du cycle de Gardar, on se verrait placé devant l'alternative suivante: a) la roche Kétilidienne peut avoir grosso modo le même âge que la galène d'Ivigtut; on obtiendrait de ce fait deux dates pour le cycle kétilidien. Si elle n'a pas le même âge, la différence chronologique serait fixée entre les phases finales des Kétilides et de la formation de Gardar. b) La roche de la formation de Gardar aurait grosso modo le même âge que la galène; c'est la série récente du Groenland méridional qui serait ainsi datée par deux mesures et reliée chronologiquement à la mise-en-place du gisement d'Ivigtut, résultat de grande portée pour les recherches scientifiques et pratiques. L'âge des Kétilides ne serait délimité que par le haut. Si la galène était plus ancienne que la formation de Gardar, on obtiendrait une donnée pour la fin du cycle kétilidien.

Comme le problème n'est pas seulement d'un grand intérêt pour le développement de nos connaissances sur l'histoire et la structure de l'écorce terrestre, mais a aussi une portée pratique (questions de la cryolithe et des substances radioactives), il est désirable que l'étude en soit entreprise.

C'est un plaisir pour moi d'exprimer ici mes remerciements à M. LAUGE KOCH, qui a rendu possible les trois campagnes au Groenland méridional (1936—1938) et qui a bien voulu m'encourager à en tirer des conclusions en vue de futures recherches.

Bibliographie.

BACKLUND, HELGE G. – 1941: Die ältesten Baueinheiten von Fennoscandia. Ein Beitrag zur Deutung des „Urgebirges". – Mitt. der Naturf. Ges. Schaffhausen, Bd. 17, p. 31–72, 1 fig., 1 pl.

BEERS, ROLAND F. & GOODMAN, CLARK – 1944: Distribution of radioactivity in ancient sediments. – Bull. Geol. Soc. Amer., vol. 55, p. 1229–1254.

CAILLEUX, A. – 1938: La forme des grains de quelques sables du Groenland. – C. R. Soc. somm. géol. de France, 1938, p. 122–123.

EKLUND, JOSEPH – 1946: Urantillgångar och energiförsörjning. – Svenska Fysikersamfundets publikation Kosmos, bd. 24, p. 74–90.

GIESECKE, KARL LUDWIG – 1910: Karl Ludwig Gieseckes mineralogisches Reisejournal über Grönland, 1806–13, 2. vollständige Ausgabe. – Medd. om Grönland, t. 35, XXXVII + 532 p., 4 pl.

HOLMES, ARTHUR – 1937: The Age of the Earth. – London 1937, X+263 p., 4 fig.

— 1946: An estimate of the age of the Earth. Nature, t. 157, N° 3995, p. 680 (tirage à part 12 p., 2 fig.).

KUENEN, PH. H. – 1941: Major geological cycles. – Nederl. Akad. v. Wetensch. Proc. vol. 44, p. 333–338, 1 fig.

LANDERGREN, STURE – 1945: Contribution to the Geochimistry of Boron. – Arkiv för Kemi, Min. och Geol. bd. 19 A, N° 25,7 p., 3 fig. et N° 26, 31 p., 10 fig.

LANE, A. C. & URRY, WILLIAM D. – 1935: Ages by the Helium method: I. Keweenawan. – Bull. Geol. Soc. Amer., vol. 46, p. 1101–1120.

MUCHUMBLÉ, GEORGETTE – 1943: Sur la radioactivité des roches marines du terrain houiller du Nord de la France. – C. R. Ac. Sc., t. 216, 270–271.

PIGGOT, CHARLES SNOWDEN – 1931: Radium in Rocks: II. Granites of Eastern North America from Georgia to Greenland. – Am. J. of Sci., 5th ser. vol. 21, p. 28–36.

SEDERHOLM, J. J. – 1899: Über eine archäische Sedimentformation im südwestlichen Finnland und ihre Bedeutung für die Erklärungsweise des Grundgebirges. – Bull. Comm. géol. de Finlande N° 6, 254 p., 97 fig., 5 pl., 2 cartes.

— 1931: On the Sub-Bothnian unconformity and on Archaean rocks formed by secular weathering. – Bull. Comm. géol. de Finl. N° 95, 81 p., 62 fig., 1 carte.

USSING, N. V. – 1912: Geology of the country around Julianehaab, Greenland. – Medd. om Grönl. vol. 38, XI, 376 p., 32 fig., 18 pl.

WAHL, WALTER – 1943: Altersvergleich der Orogenesen und Versuch einer Korrelation des Grundgebirges in verschiedenen Teilen der Erde. – Geol. Rundschau, vol. 34, p. 209–225, 1 fig.

WEGMANN, C. E. – 1928: Sur un problème de la stratigraphie du Précambrien. – C. R. somm. Soc. géol. de France, 1928, p. 239–241.

— 1937: Le socle Précambrien du Groenland méridional. – C. R. Ac. Sc. t. 204, p. 874–875.

— 1938: Geological Investigations in Southern Greenland. Part I. On the structural divisions of Southern Greenland. – Medd. om Grönl., vol. 113, N° 2, 148 p., 70 fig., 7 pl.

— 1939: Übersicht über die Geologie Südgrönlands. – Mitt. Naturf. Ges. Schaffhausen (Schweiz), Bd. 16, p. 188–212, 1 fig.

— 1943: Zwei Bilder zur Entwicklung der Migmatite und ihrer Deutung. – Geol. Rundschau, vol. 34, p. 271–274, 1 pl. en couleurs (photographies en couleurs des roches rubannées en état de granitisation).

— 1947: Note sur la tectonique superposée. C. R. Soc. géol. de Finlande (sous presse).

Manuscrit reçu le 19 mai 1947.

Fig. 1. Amas de blocs dans les quartzites rubannés de la formation de Sydsermilik.
Rivage SE du fjord de Sydsermilik.

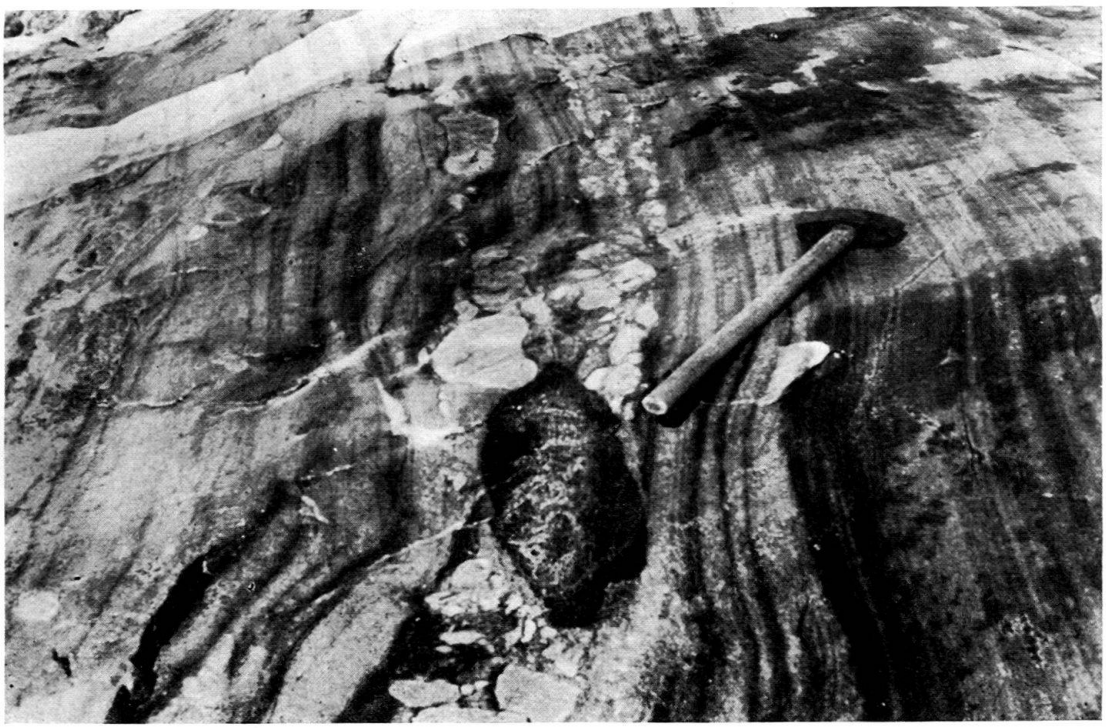

Fig. 2. Amas de blocs dans les quartzites rubannés de la formation de Sydsermilik du cycle des Kétilides.

Wegmann, phot.

Repr. Birkhæuser, Bâle.