

GÉOLOGIE

NOS DES ÉCHANTILLONS	LAT. N	LONG.	BRASSIAGE EN MÈTRES	COULEUR DES SÉDIMENTS	COMPOSITION PÉTROGRAPHIQUE DES SÉDIMENTS	COHÉSION
1	80° 02'	17° 02' E	90	Gris	Argile	Forte
7	80° 13 ^s	7° 42' »	560	Gris-brun	Sable argileux	Faible
8	80° 17 ^s	5° 40' »	735	Gris	Argile sablonneuse avec pierres	Assez faible
13	78° 43'	0° 00'	2520	Gris-brun	Argile sabl.	Assez forte
17	77° 25'	4° 03' W	2950	Gris-brun	Argile sabl.	Assez forte
19	76° 42'	4° 33' »	2250	Brun	Sable argileux avec coquilles	Très faible
20	76° 44'	3° 55' »	2325	Brun	Argile sabl. avec qq. coq.	Assez forte
21	76° 28 ^s	4° 54' »	2425	Gris-brun	Argile sabl. avec qq. coq.	Assez forte
25	75° 55'	9° 00' »	1275	Gris-brun	Argile sabl. avec qq. coq.	Assez forte
29	75° 47 ^s	12° 59' »	350	Gris-brun	Argile sabl.	Assez faible
30	76° 02'	14° 08' »	325	Gris	Argile	Très forte
31	75° 58 ^s	14° 08' »	300	Gris-brun	Argile	Forte
33	76° 30'	14° 47' »	200	Brun foncé	Argile sabl.	Assez forte
34	76° 46'	14° 33' »	270	Gris-brun	Argile	Très forte
35	76° 33 ^s	14° 58' »	210	Gris-brun foncé	Argile sabl.	Assez forte
37	76° 37'	18° 22' »	314	Gris	Argile	Très forte
38	77° 05'	17° 50' »	240	Gris-brun foncé	Argile sabl.	Assez forte
39	77° 19'	18° 20' »	82	Gris-brun	Argile sabl. avec qq. coq.	Assez faible
40	77° 30'	18° 34' »	235	Gris	Argile sabl. avec pierres	Assez faible
48	77° 47 ^s	17° 11' »	290	Gris-brun	Argile	Forte
49	77° 54'	16° 58' »	375	Gris-brun	Argile	Forte
50	78° 01'	16° 44' »	395	Gris-brun	Argile	Forte
51	78° 16'	16° 21' »	470	Gris-brun	Argile	Très forte
53	78° 13 ^s	14° 18' »	100	Gris-brun	Argile sabl. avec pierres	Faible
54	78° 10'	14° 05' »	58	Gris-brun	Sable argileux avec pierres et qq. coq.	Très faible
55	78° 09'	14° 01' »	78	Gris-brun	Sable argileux avec pierres et qq. coq.	Très faible
56	78° 08'	13° 55' »	115	Brun	Argile avec grandes pierres et qq. coq.	Forte
57	78° 07'	13° 36' »	200	Brun	Argile sabl. avec qq. pierres	Assez forte
58	78° 06 ^s	13° 51' »	160	Gris-brun	Argile sabl. avec qq. pierres	Assez forte
59	78° 06 ^s	14° 01' »	130	Gris-brun	Argile sabl. avec pierres	Assez forte
60	78° 06 ^s	14° 35' »	125	Brun	Sable argileux avec pierres et qq. coq.	Très faible
63	78° 10'	15° 46' »	395	Gris-brun	Argile avec qq. pierres	Assez forte
64	78° 13'	16° 23' »	480	Gris-brun	Argile	Assez forte
65	78° 13'	16° 31' »	490	Gris brun	Argile	Assez forte
74	75° 52'	18° 03' »	375	Gris	Argile	Assez forte
76	76° 22'	16° 27' »	370	Gris	Argile	Très forte
80	70° 59'	15° 39' »	1525	Brun	Sable argileux avec pierres et coq.	Très faible

Pour la clarté de notre exposé, nous classerons les échantillons, d'après leur gisement, selon les quatre divisions suivantes :

I. *Plateau sous-marin au large du Spitsbergen.* — Nous n'en avons qu'un échantillon (n° 1) recueilli très près de terre, de couleur parfaitement grise, ainsi qu'on devait s'y attendre. Les échantillons recueillis dans la même région par l'expédition norvégienne sont également d'un gris pur.

II. *Eaux profondes entre le Spitsbergen et le Grönland.* — Là, un des échantillons (n° 8) est gris, tandis que les autres sont gris-brunâtre ou bien brun pur, ce qui concorde avec les résultats de l'expédition norvégienne dont la carte est teintée en brun dans ces parages (Tableau I). D'après Schmelck les échantillons sont même plus bruns dans la partie occidentale.

III. *Parties isolées, peu profondes, au large du Grönland, voisines d'eaux profondes :* 1° celle où ont été recueillis les échantillons 53-60 provenant tous du Banc de la *Belgica*, et 2° celle située à une assez grande distance au sud, d'où proviennent les échantillons 33-35. La couleur de tous ces échantillons est brun foncé ou bien gris-brunâtre; il est possible que ces deux parties appartiennent à une même crête morainique qu'on retrouve d'ailleurs, nettement accusée, plus au sud. Nous reviendrons du reste sur ce point.

IV. *Région relativement profonde comprise entre ces parties et la côte.* — Les échantillons en sont principalement gris-brunâtre et, si l'on s'approche de la côte (nos 37, 40 et 74), ils sont même absolument gris.

Ainsi que je l'ai indiqué déjà à diverses reprises (1), il semble que la couleur du fond dans ces régions dépende de la rapidité avec laquelle le dépôt s'est effectué et que les sédiments formés le plus rapidement sont les plus gris.

Cette hypothèse est confirmée plus nettement ici qu'en aucun autre lieu.

A proximité de la côte nord du Spitsbergen la sédimentation est vraisemblablement très active, car, tant par l'action érosive de l'eau que par celle de la glace, beaucoup de matériaux doivent se détacher des terres et se déposer, pour la plupart, près de la côte. Par contre, dans la Mer du Grönland, cette sédimentation doit être très lente; l'eau ne peut, en effet, transporter des substances solides si loin au large ou tout au moins ne peut-elle le faire que d'une manière insignifiante, et quant à la glace qui, là, consiste surtout en glace de mer, elle ne transporte également que fort peu de matériaux.

(1) Samples of the Sea-flour along the coast of East Greenland 74°30'—70° N L. — Medd. om Grönland XXVIII, pp. 17-96; et : On the bottom deposits of the North Polar Sea. The Norwegian North Polar Expedition 1893-96. *Scientific Results*, vol. V, 1906, pp. 3-52.

Alors que la teneur en calcaire des boues à globigérines est, en général, d'au moins 30 p. C., celle des échantillons examinés ne dépasse pas 10 p. C. environ; on peut donc en conclure qu'aucun de ces échantillons ne se rapproche de ces boues.

Nous avons déterminé la proportion de calcaire contenue dans les échantillons suivants :

TAB. II

Nos :	1	8	13	19	20	29	30	33	55	80
p.C. CaCO ₃	0	1.8	6.8	11.8	2.7	0	0	0	2.1	12.2

Les autres échantillons étaient, soit en masse insuffisante, notamment ceux ramenés des grandes profondeurs, ou bien comptaient parmi les nombreux spécimens recueillis à proximité de la côte grönlandaise. De tous les échantillons est-grönlandais, celui qui paraissait renfermer le plus de coquilles (n° 55) ne contenait en réalité que 2.1 p. C. de CaCO₃; une détermination plus complète de la teneur en calcaire des autres échantillons ne présenterait donc aucun intérêt.

La quantité de calcaire contenue dans les échantillons pris au milieu de la Mer du Grönland est tout aussi remarquablement faible. Un des échantillons rapportés par l'Expédition norvégienne dans l'Atlantique boréal (1) (Station 351, 77° 49' Lat. N, 0° 09' Long. W), située à peu près à mi-distance entre les sondages 13 et 20 de la *Belgica*, contenait 23.66 p. C. de CaCO₃ et un autre, recueilli un peu plus à l'est (Station 353), en contenait même 34.2 p. C. et pouvait donc être classé parmi les boues à globigérines; par contre, l'échantillon provenant de la station 352, située à peu près à égale distance de ces deux stations, ne contenait que 7.6 p. C. de CaCO₃. Il est impossible de discerner la cause de si grandes différences de composition entre des sédiments recueillis en des stations si rapprochées, où ni la profondeur, ni la température, ni aucune autre condition, ne diffèrent essentiellement.

D'une manière générale, la couleur des échantillons est très caractéristique; elle est le plus souvent d'une nuance brune accentuée, très rare dans les dépôts sous-marins de caractère terrigène prononcé.

(1) V.-L. Schmelck : The Norwegian North Atlantic Expedition; Chemistry, 1882.

Si l'on se rapproche du Grönland, le transport immédiat de la terre se produit à nouveau et l'on constate aussi que les échantillons deviennent de plus en plus gris. Il est vraisemblable que, sur les parties hautes dont nous venons de parler, le dépôt des matériaux est extrêmement faible; en beaucoup d'endroits les molécules les plus ténues ne doivent pas pouvoir subsister et doivent être entraînées par le courant. Aussi est-il probable que le Banc de la *Belgica* qui, dans son ensemble, est de composition très grossière, est presque exclusivement formé de matériaux morainiques; de sorte que depuis la période glaciaire il ne se serait déposé qu'une quantité imperceptible de sédiment. Il n'est pas étonnant, dès lors, que le fond soit brun foncé en cet endroit.

Ainsi que l'a démontré Schmelck, la couleur brune des sédiments est attribuable à la grande quantité d'oxyde de fer qu'ils contiennent, et il semble donc que l'eau de mer exerce une action oxydante sur les dépôts sous-marins. Cette action s'exerce certainement avec une extrême lenteur, sinon les fonds seraient partout complètement oxydés.

Quant à la composition physique des échantillons, le tableau ci-dessous en donne une idée. Pour pouvoir les comparer avec certitude à d'autres espèces de terrains, les échantillons les plus caractéristiques ont été tamisés et lavés. Nous en avons trouvé ainsi les compositions suivantes :

TAB. III

Nos des Echantillons	< 0.02 mm.	0.02—0.05 mm.	0.05—0.5 mm.	0.5—1 mm.	1—2 mm.	> 2 mm.
8	25.1 p. C.	41.0	32.8	0.6	0.3	0.2
19	13.5	25.9	54.1	2.9	1.3	2.3
30	64.3	34.9	0.8	—	—	—
33	47.5	32.1	17.4	1.3	0.7	1.0
37	71.7	25.1	3.0	0.2	—	—
39	28.3	46.3	18.8	2.9	2.0	1.7
40	35.7	52.1	8.3	1.5	1.2	1.2
54	10.2	24.5	33.0	5.2	3.0	24.1
57	27.1	65.5	5.1	1.0	0.6	0.7
60	12.3	27.4	37.9	13.6	6.6	2.2
80	22.9	39.4	32.7	2.3	1.6	1.1

Comme on le voit, les échantillons sont, dans leur ensemble, de consistance très grossière; la plupart de ceux qui figurent dans le tableau précédent ne diffèrent pas beaucoup, comme consistance, de l'argile morainique ordinaire. Si ces échantillons sont

désignés plus haut comme ayant une faible cohésion, alors que, dans la plupart des cas, l'argile morainique est fortement cohérente, la cause en est que cette dernière a été soumise à une très forte pression.

Nous avons analysé des échantillons provenant de toutes les régions mentionnées page 87, à l'exception toutefois de ceux prélevés sur le plateau sous-marin du Spitsbergen, dont aucun n'était en masse suffisante pour prêter à un examen complet.

En ce qui concerne la mer profonde, les échantillons nos 8, 19 et 80 montrent que la sédimentation y est des plus grossière; de même un examen du tableau I, montrera que tous les échantillons de cette provenance sont désignés sous la dénomination de sable argileux ou bien, sous celle d'argile sablonneuse et que la cohésion d'aucun d'entre eux n'est désignée comme supérieure à assez forte. Cela provient sans doute de ce qu'à une telle distance de terre les fonds reçoivent leurs matériaux presque exclusivement des icebergs; la composition des échantillons suffit donc, à elle seule, à nous éclairer sur la nature des matériaux que transportent les icebergs.

Les échantillons recueillis sur les parties élevées en marge du plateau sous-marin qui gît au large du Grönland sont également très grossiers, par exemple les nos 33, 54, 57 et 60. Parmi ceux-ci, les nos 54 et 60 sont, en outre, les plus pierreux de tous ceux que nous avons analysés.

Le tableau I montre aussi que tous les échantillons qui appartiennent à cette région sont, à l'exception d'un seul, le n° 34, qualifiés d'argile sablonneuse ou de sable argileux et ne sont, le plus souvent, que de faible cohésion; quelques-uns d'entre eux doivent certainement être tenus, comme nous l'avons dit plus haut, pour des matériaux morainiques. Les conditions qui déterminent la formation de presque tout le reste doivent être analogues à celles auxquelles on doit les échantillons pris dans les eaux plus profondes.

Les autres points du plateau sous-marin ont fourni des échantillons d'espèces très différentes; il s'en trouve de très grossiers (nos 39 et 40) et de très fins (nos 30 et 37). Il en résulte que les conditions de sédimentation aux divers endroits sont assez différentes.

Si l'on considère le tableau, on voit toutefois que les sédiments fins prédominent dans cette région, puisque douze des échantillons sont dénommés argile de très forte cohésion, tandis que quatre seulement sont désignés sous la dénomination d'argile sablonneuse et aucune sous celle de sable argileux; les sédiments sont donc généralement ici beaucoup plus fins que dans aucune des autres régions. Ce fait que ceux recueillis près de terre sont plus fins que ceux pris loin au large est très étrange et serait même complètement inexplicable dans des parages où il n'y aurait pas

d'icebergs. Mais l'explication pourrait s'en trouver dans le fait que les dépôts éloignés de terre proviennent principalement ou presque exclusivement des icebergs, tandis que, près de la côte orientale du Grönland, ces derniers ne jouent qu'un rôle insignifiant étant donnée la grande quantité d'argile apportée de terre, aux sédiments, par transport direct.

Pour ce qui concerne les parties sablonneuses constituantes, la détermination de la composition minéralogique des échantillons a été faite en centièmes, dans une préparation au baume du Canada. On a trouvé ainsi le pourcentage suivant :

Tab. IV

Nos des Échantillons	Quartz	Feldspath	Hornblende	Augite	Grenat	Fer magnétique	Autres minéraux	Agrégats Roches à grains fins etc.
8	47	14	4	4	—	3	3	25
19	61	23	—	—	1	—	1	14
30	57	12	6	1	1	1	2	20
33	68	19	1	—	1	1	—	10
37	50	15	10	4	9	2	—	10
39	53	8	16	4	6	3	2	8
40	57	11	11	2	5	4	4	6
54	57	10	6	8	5	3	3	8
57	56	20	4	5	1	2	6	6
60	55	13	8	6	6	3	2	7
80	59	13	5	4	2	—	2	15

Comme on le voit, les échantillons sont extrêmement similaires sous la plupart des rapports et témoignent nettement d'une origine de roches plutoniennes ou de roches sédimentaires ; par contre, rien n'indique que les roches basaltiques aient fourni des éléments à ces échantillons.

Sans doute trouve-t-on au Spitsbergen du basalte ou de la diabase (1), mais assurément en quantité tout à fait insignifiante si on la compare à celle des autres formations. On peut conclure de la composition minéralogique des échantillons qui nous ont été confiés que la formation basaltique, si tant est qu'elle s'y trouve, n'intervient

(1) Voir notamment : A.-E. Nordenskiöld. Utkast till Spitsbergens Geologi. Kg. Svenska Vetenskaps Akademiets Handlingar Bd VI, n° 7, 1866.

jamais que de façon minime dans la géologie est-grönlandaise, au nord de l'île Shannon, point septentrional extrême où l'on ait rencontré du basalte en place.

Au surplus, il n'est guère possible de déduire quoi que ce soit de plus précis sur la composition des roches du Grönland oriental; les icebergs fournissant une grande partie des matériaux, il est permis d'assigner à chacun de nos échantillons une multiplicité de provenances différentes; ceux prélevés très près de terre (nos 37, 39 et 40) prouveraient par leur teneur considérable en grenat et en hornblende, que cette partie de la côte — du cap Arendts au cap Philippe — est principalement composée de gneiss ou de schiste-hornblende riches en grenat.

On peut opposer à ces échantillons le n° 8, auquel tout permet d'assigner le Spitsbergen pour origine. La grande quantité d'agrégats indiquerait plutôt la présence de grès et de schiste fins qui, comme on le sait, jouent un rôle primordial dans la géologie du Spitsbergen.

L'examen des grandes parties constituantes conduit à des conclusions analogues.

I. *A proximité du Spitsbergen.*

Échantillon n° 4 (74° 03' Lat. N, 16° 42' Long. E) : un caillou (20 mm); gneiss biotitique.

Échantillon n° 3 (79° 03' Lat. N, 10° 42' Long. E) : trente-cinq cailloux (10-30 mm); la plupart acutangulés, quelques-uns mi-arrondis, dont dix-sept de granit ou gneiss, seize de grès, quartzite ou roche analogue; deux marbres à grains fins.

Échantillon n° 8 : quelques petits fragments de roches à grains fins indéterminables.

Partout où l'on peut supposer que les matériaux proviennent du Spitsbergen, on remarque que les roches plutoniennes et les grès s'équilibrent.

II. *A mi-distance entre le Spitsbergen et le Grönland.*

Échantillon n° 19 : les plus grands fragments se composent surtout de gneiss; quelques-uns de grès.

III. *La moraine (?) sous-marine au large du Grönland.*

Échantillon n° 33 : presque exclusivement composé de roches plutoniennes; quelques grès.

Échantillon n° 54 : trois fragments de roches plutoniennes; dix-neuf grès, quartzite, deux schiste, etc.

Échantillon n° 57 : un granite.

Échantillon n° 60 : quantité à peu près égale de roches plutoniennes et de grès.

On remarquera, notamment, que les échantillons recueillis sur le Banc de la *Belgica* consistent, de façon à peu près égale, en roches plutoniennes et en grès, et

comme on est, pour ainsi dire, en droit de tenir ce banc pour une moraine, on peut en déduire que ces deux formations se partagent à peu près également la partie correspondante du massif grönlandais. Et, les roches plutoniennes prédominant dans la zone côtière, on peut supposer que les grès prévalent dans les fiords.

IV. *Devant la côte grönlandaise.*

Échantillon n° 39 : les plus grands cailloux sont exclusivement des roches plutoniennes.

Échantillon n° 40 : principalement des roches plutoniennes; un seul grès.

Échantillon n° 44 (77° 35'5 Lat. N, 18° 15' Long. W) : se compose de trois grands cailloux (3-10^{mm}); tous du gneiss recouvert, sur la face supérieure, d'une croûte très mince de fer et manganèse.

Comme nous l'avons déjà fait observer, la zone côtière est presque exclusivement formée, dans cette région, de roches plutoniennes.

V. — Échantillon n° 80 : principalement du grès et du schiste.

Ces spécimens ont été recueillis à une telle distance de terre, qu'il est impossible de préciser leur provenance.

Nous n'avons pas rencontré le moindre fragment de basalte dans aucun des échantillons.

L'examen des éléments lithiques des échantillons conduit aussi à cette conclusion que le basalte, si toutefois il en existe dans la partie nord du Grönland oriental, ne doit s'y trouver qu'en proportion extrêmement faible par rapport aux autres éléments géologiques. Quant à la quantité des éléments organiques, elle est, d'une façon générale et comme on devait s'y attendre, extrêmement petite; la partie calcaire des échantillons comprend surtout des foraminifères et principalement des globigérines. A l'œil nu, on discerne principalement des biloculines, particulièrement abondantes dans les échantillons calcaires. Nous avons trouvé aussi une certaine quantité de foraminifères rotaliformes et quelques foraminifères arénacés.

Dans tous les échantillons riches en calcaire, il y avait également quelques coccolithes, mais n'intervenant que fort peu, toutefois, autant qu'on en puisse juger, dans la quantité de CaCO₃ de ces échantillons. Les grands organismes calcaires n'y sont représentés que par quelques rares morceaux de bryozoaires, moules et oursins. Des spicules d'éponge se trouvaient en faible quantité dans quelques échantillons d'eau profonde (nos 8, 19 et 80), surtout dans le n° 8. Enfin si, d'une part, nous avons trouvé un seul radiolaire, nous n'avons rencontré, d'autre part, aucune diatomée.

NOTE SUR L'EXISTENCE D'UNE MORAINÉ SOUS-MARINE
LE LONG DE LA CÔTE ORIENTALE DU GRÖNLAND

L'hypothèse selon laquelle il existerait une moraine sous-marine le long de la côte orientale du Grönland a été émise par Bay (1), qui s'appuie principalement sur le fait que les cailloux trouvés en grande quantité sur le fond peuvent difficilement provenir des icebergs, et sur la texture pétrographique de ces cailloux, qui concorde bien avec celle des roches continentales en place. Aucun de ces arguments ne peut être considéré comme particulièrement satisfaisant, car, s'il est vrai que les icebergs sont relativement rares dans ces parages, il n'en est pas moins vrai qu'ils peuvent, à la longue, déposer sur le fond une quantité importante de pierres, quand bien même le cheminement direct des matériaux enlevés à la terre ferme serait extrêmement faible.

La texture pétrographique des cailloux ne nous apprend pas grand'chose sur leur origine exacte dans ces parages où les formations géologiques terrestres sont très variées.

Les investigations de la *Belgica* nous fournissent pourtant de nouvelles données utiles à l'élucidation de la question. Si l'on ne peut encore considérer l'existence de cette moraine comme indubitable, l'hypothèse de cette existence s'appuie aujourd'hui sur des preuves nouvelles.

Plaident en sa faveur :

1° Le fait qu'en plusieurs endroits, régulièrement distribués suivant un long cordon parallèle à la côte, la profondeur est relativement faible tandis que, plus près de terre, elle est plus considérable. Trois de ces parties surélevées sont portées sur la carte, puisqu'elles n'ont que 200 mètres de profondeur et moins; les autres gisent un peu plus au sud et sont quelque peu plus profondes.

Comme les conditions des terrains sur les plateaux sous-marins qui nous occupent ici sont probablement aussi irrégulières que celles d'endroits où nous les connaissons mieux, le phénomène peut aussi être attribué au hasard; pourtant il est invraisemblable qu'en ce cas, on n'ait pas rencontré une seule profondeur aussi faible dans toute la zone très large comprise entre ce cordon et la terre.

(1) *Medd. om Grönland*, XIX, 1896, p. 185.

2° La composition des espèces de fonds aux endroits les mieux étudiés, c'est-à-dire en partie sur le Banc de la *Belgica* et en partie par environ 74° 15' Lat. N, au large du cap Borlase Warren dont les conditions ont été décrites dans les mémoires de l'Expédition danoise à la côte orientale du Grönland.

En ces points, sur ou à proximité de la moraine, le fond est couvert d'un dépôt très sablonneux et pierreux alors qu'à côté on trouve plus d'argile pure. Cette différence peut s'expliquer, d'une part, par le fait que, plus près de terre il s'amène une plus grande quantité d'argile qui ne parvient pas fort loin avant de se précipiter, d'autre part, parce que, quand bien même cette argile atteindrait la « moraine », elle ne pourrait s'y précipiter à cause du courant qu'on y peut supposer plus rapide.

En somme, la plupart des faits militent plutôt en faveur de l'existence d'une puissante moraine sous-marine dans ces parages. Sans doute ne peut-on affirmer que cette moraine provient, comme le suppose Bay, d'une plus grande extension des glaces à l'époque glaciaire, car, dans ce cas, elle s'avancerait partiellement fort loin du socle continental et l'on ne comprendrait pas pourquoi la glace se serait arrêtée précisément suivant cette ligne; néanmoins, rien n'infirme de manière absolue l'hypothèse qu'il en ait été effectivement ainsi.

NOTE SUR LES ROCHES CONTINENTALES EN PLACE

L'Expédition a collectionné des échantillons de roches en plusieurs des points où elle a débarqué. La plupart de ces échantillons sont pris à même la roche, d'autres sont des cailloux roulés et peuvent, par conséquent, provenir de roches en place se trouvant plus loin à l'intérieur des terres.

Les localités où ces échantillons ont été recueillis sont :

I. *Le cap Saint-Jacques*. — On en a rapporté, en quantité à peu près égale :

a) Des roches archéennes consistant surtout en un gneiss très schisteux et à grain menu, le plus souvent avec de la biotite; quelques échantillons contenaient de la muscovite.

On y a trouvé, en outre, des morceaux de pegmatite consistant en quartz et feldspath rouge, parfois concrétionnés en pegmatite graphique, et, en moindre quantité, de la biotite et de l'épidote.

b) Dévonien (?). Grès rouge, dur, en partie quartzitique, à grains menus et régulièrement stratifié. On a trouvé, en outre, d'origine plus douteuse : un morceau de schiste micacé, gris-brun foncé; un morceau de quartzite blanchâtre et un morceau de lydite noire.

II. *Le cap Bismarck*. — Les échantillons qui en proviennent sont presque exclusivement des roches archéennes consistant surtout en gneiss biotitique, avec des grenats brisés.

La direction observée des couches était à peu près perpendiculaire à la ligne N-S. On en a rapporté aussi : un morceau de pegmatite provenant du gneiss contenant du quartz, de l'orthoclase rouge, de l'oligoclase et un peu de mica; un morceau de grès rouge foncé qui ne ressemblait pas particulièrement à celui provenant du cap Saint-Jacques parce que le ciment y est beaucoup plus abondant que dans le grès ordinaire; deux morceaux de fer carbonaté argileux, gris au centre et extérieurement rougeâtre par altération.

III. *Le cap Arendts*. — Ici se trouvaient exclusivement des roches archéennes consistant en gneiss biotitique, le plus souvent avec une grande quantité de grenats. On a extrait plusieurs échantillons d'un seul amas de pegmatite qui avait environ 3 mètres de diamètre et dont la forme était très irrégulière; leur composition minéralogique est très singulière et consiste en quartz, albite, albite-oligoclase, muscovite, tourmaline et grenat.

L'albite est blanc pur et forme un agrégat foliacé dont quelques lamelles ont environ 1 millimètre d'épaisseur et plusieurs centimètres de diamètre. Elles sont le plus souvent à peu près parallèles ou légèrement divergentes; parfois aussi, ces lamelles s'enchevêtrent dans tous les sens. La densité est 2.622; les angles d'extinction sont : sur c $\{001\}$ 5° , sur b $\{010\}$ 19° .

L'albite oligoclase est rouge clair, en spécimens de forme irrégulière et ayant jusqu'à 6 centimètres de diamètre. La densité est 2.634; les angles d'extinction sont 14° et 3° .

La muscovite forme des tablettes nettes ayant jusqu'à 7 centimètres de diamètre; elle est caractérisée par une fissilité extrêmement forte suivant une direction formant un angle de 30° avec l'arête b $\{010\}$; cette fissilité est si forte que l'aspect de ce mica revêt parfois celui de l'asbeste.

La tourmaline se trouve partiellement coulée dans de minces fissures entre les autres parties constituantes, partiellement en plus grandes masses; partout elle consiste en un agrégat à grains menus composé de petits cristaux enchevêtrés dans tous les sens. Les couleurs axiales sont les habituelles : ϵ bleu foncé, parfois brunâtre, ω grisâtre clair, bleuâtre ou brunâtre.

Le grenat se trouve dans la tourmaline, en petites masses irrégulières, rouge brique clair.

L'examen des matériaux rapportés de ces trois localités isolées ne saurait évidemment pas nous instruire beaucoup sur la géologie de la côte orientale du Grönland. Les seules formations en place certaines sont les roches archéennes et, au cap Saint-Jacques, un grès rouge qui est très probablement identique au grès dévonien de régions situées plus au sud, et décrit par Nathorst (1). Les roches plutoniennes sont, en ces trois points, sensiblement similaires; le gneiss-biotitique gris y domine.

Une comparaison entre les conclusions qu'on peut tirer des quelques rares échantillons précités sur la structure géologique du pays et celles qu'on peut tirer des échantillons du sol sous-marin montre, suivant les cas, une concordance remarquable. Comme on l'a vu, tous les échantillons prélevés au sud du cap Saint-Jacques ne contiennent, pour ainsi dire, que des roches archéennes tandis que ceux provenant du Banc de la *Belgica* contiennent presque autant de grès; tout indique, par conséquent, que la formation dévonienne a entièrement disparu à la hauteur des caps Arendts et Bismarck pour réapparaître de nouveau en très grandes étendues, plus au nord.

(1) Geol. Fören Förh. Stockholm, 23, 1901, p. 293.

REMARQUES SUR LA CARTE

Comme les résultats du voyage de la *Belgica* permettent de figurer, avec une précision suffisante, la nature du sol sub-océanique du bassin compris entre le Grönland, l'Islande, la Norvège et le Spitsbergen, j'ai cru utile de compléter ce mémoire au moyen d'une carte montrant l'extension des différentes espèces de fond dans cette région.

La plupart des données qu'on y trouve ont été fournies par l'Expédition danoise de l'*Ingolf* et l'Expédition norvégienne dans l'Atlantique boréal; mais, comme on n'a pas suivi la systématique de Murray, généralement adoptée, pour la classification des sédiments rapportés par ces expéditions, j'ai dû modifier une partie des cartes publiées dans leurs rapports.

Les espèces de fonds de la classification de Murray qu'on rencontre dans la région étudiée sont les suivantes :

Sédiments des eaux peu profondes ;
Vase bleuâtre ;
Vase volcanique ;
Boue à globigérines.

La première de ces classes appartient aux profondeurs inférieures à 200 mètres et sa délimitation n'offre aucune difficulté.

La vase bleuâtre et la vase volcanique ont pour caractéristiques qu'elles se composent, la première surtout, de détritiques de roches plutoniques ou de sédiments, la seconde principalement de cendres ou de détritiques de roches volcaniques.

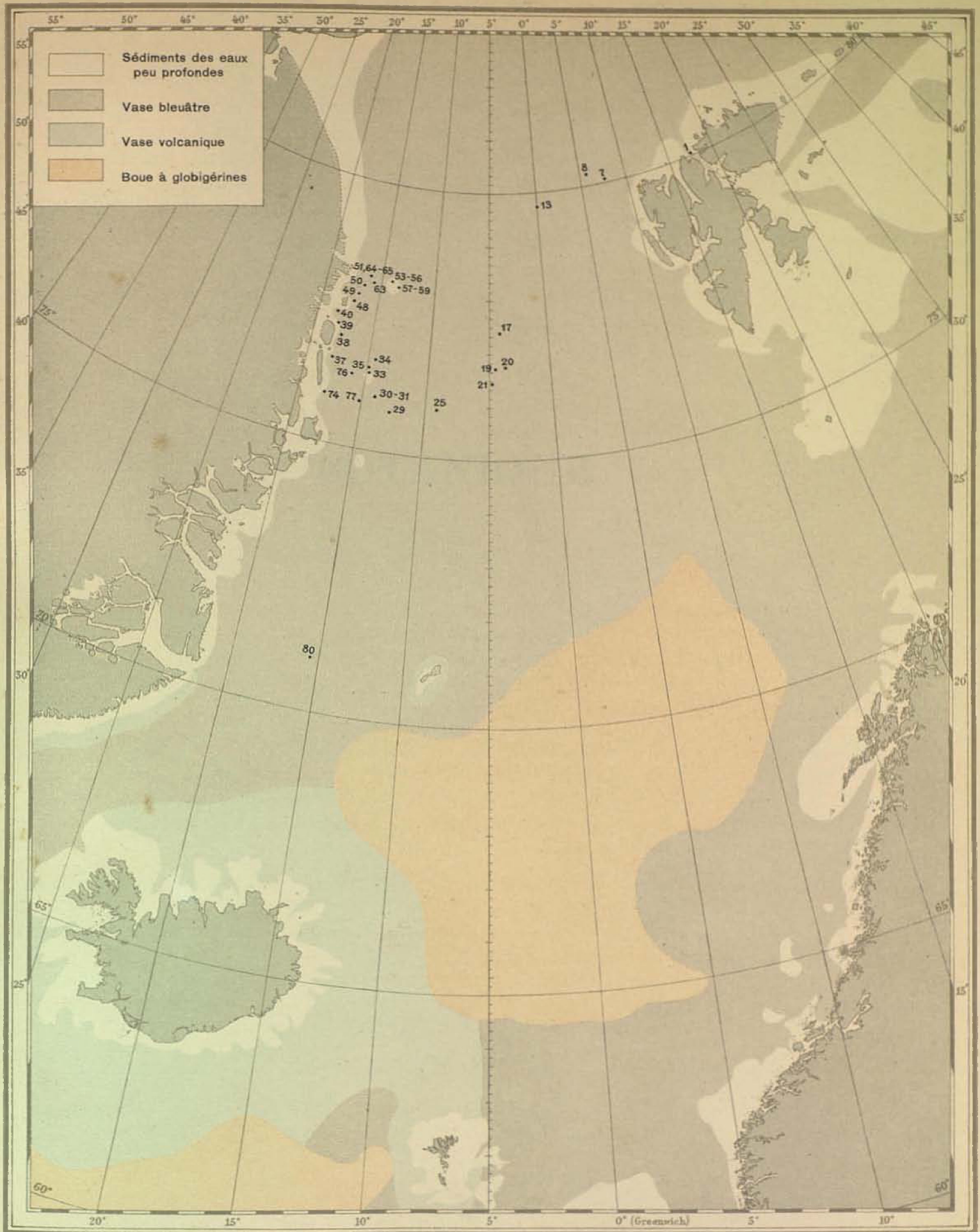
On trouve la vase volcanique autour des Färoër, de l'Islande, de Jan Mayen et au large de la zone basaltique située au sud du Scoresby Sound. Près des petits gîtes de basalte, au nord de ce fiord, cette sédimentation ne se rencontre pas; le basalte s'y trouve en quantité si minime, en comparaison des roches environnantes, que la sédimentation devient déjà fortement quartzreuse à une très faible distance de terre.

La boue à globigérines est caractérisée par une teneur en CaCO_3 , supérieure à 30 p. C., et qui doit provenir principalement de foraminifères pélagiques et de coccolithes. Schmelck a substitué à globigérines le terme de biloculines, parce que les foraminifères du genre *biloculina* dominent de façon marquée dans la partie septentrionale de l'Atlantique nord; au surplus, cette sédimentation n'est, sous aucun rapport, différente de la boue à globigérines ordinaire.

Quant à l'aire de la boue à biloculines, il faut remarquer que Schmelck l'étend fort au nord-ouest, c'est-à-dire là où la quantité de calcaire est sensiblement inférieure à la proportion de 30 p. C.

Sur la carte ci-jointe, la limite de la boue à globigérines correspond à celle des 30 p. C. de CaCO_3 ; on verra que ce sédiment seul atteint environ le 73^{me} parallèle. L'argile verdâtre (Rhabdaminale) que l'on trouve entre la Norvège et le Spitsbergen et qu'a décrite Schmelck, ne peut pas s'identifier avec la vase verte de Murray, car celle-ci est caractérisée surtout par une abondance de glauconie qu'on ne trouve pas dans l'argile rhabdaminale; nous l'avons, par conséquent, représentée comme vase bleuâtre.

Les chiffres qui figurent sur cette carte indiquent l'ordre dans lequel se sont effectués les sondages de la « Belgica ».



DISTRIBUTION DES SÉDIMENTS SOUS-MARINS

Carte dressée par O. B. BÖGGILD