

QUELQUES OBSERVATIONS DANS LE DISTRICT KONGSVOLL-SNØHETTA

PAR

R. DU DRESNAY

Ces notes sont le résultat d'une campagne de reconnaissance sommaire dans la région s'étendant de Kongsvoll à Snøhetta, dans le Dovre fjell, au cours d'une période de trois semaines en mois de Juillet 1948. L'exploration a d'ailleurs été constamment gênée par les conditions atmosphériques défavorables à cette époque.

Ces recherches ont été entreprises afin de donner des indications complémentaires qui permettent de prolonger au Sud les travaux commencés en 1938 plus au Nord, dans la région d'Opdal, par le professeur O. Holtedahl, et poursuivis par I. T. Rosenqvist, J. A. Dons, H. Holtedahl, etc.

Je remercie particulièrement le professeur O. Holtedahl, qui m'a permis et facilité, dans tous les domaines, ces recherches.

Les premiers travaux effectués dans cette région sont ceux de K. O. Bjørlykke¹; ces recherches de terrain les confirment dans leurs grandes lignes, mais malheureusement, l'étude microscopique des échantillons n'a pu être entreprise.

On passera successivement en revue:

- les gneiss du socle basal
- le complexe de la sparagmite
- le complexe des schistes de Trondheim, qui recouvrent la
- formation précédente
- enfin les conditions tectoniques qui président à l'arrangement de ces divers ensembles.

¹ Bjørlykke, K. O.: Det centrale Norges fjellbygning, NGU 39, 1903.

I. Les Gneiss du Socle Basal.

Ils sont très peu développés dans ce secteur: on ne les voit que tout à fait à l'Ouest, dans la vallée d'Åmotsdalen, derrière le massif de Snøhetta. Ils paraissent prolonger les gneiss de base de l'anticlinal de Lønset, plus au Nord, où ils sont très développés.

Dans la vallée d'Åmotsdalen, ils ont le même caractère qu'on leur reconnaît ailleurs. A Åmotsdalhytta, ce sont des gneiss massifs, foncés, à grain très fin, ayant parfois une allure granitoïde assez prononcée.

On les rencontre tout au long de la vallée d'Åmotsdalen. Ils sont en général traversés de gneiss ocellés, dont les yeux feldspathiques sont très petits; ces bandes de gneiss ocellés, d'une tout autre allure que ceux des schistes de Trondheim, ont généralement dans ce secteur une épaisseur assez faible.

Ils sont recouverts à l'Est par les schistes de Trondheim, par l'intermédiaire d'une très étroite bande de sparagmite métamorphique reconnue dans plusieurs vallons.

II. Le Complexe Sparagmitique.

La majeure partie de cette région est un grand anticlinal de sparagmite, qu'on peut suivre depuis Snøhetta à l'Ouest, jusqu'au mont Kolla à l'Est, et de Svånålegret au Sud-Est, jusqu'au mont Raudhø au Nord.

La description de cette roche, très métamorphique ici, a été souvent donnée.

On a d'excellents affleurements à Reinheim, au pied de Snøhetta, où la roche en place, tous les éboulis et les moraines des glaciers sont formés uniquement de sparagmite. C'est une roche très claire, très métamorphique, litée, avec lits de muscovite en paillettes, selon le type déjà décrit par Bjørlykke; elle est traversée de nombreuses injections de veines pegmatitiques, à feldspath rose et cristaux d'oligiste.

A Reinheim, on relève de nombreux petits plis dans la sparagmite.

Dans quelques blocs de la moraine du glacier Est de Snøhetta, il a été trouvé, inclus dans la sparagmite, quelques galets roulés de quartz, mais assez rares; certains de ces galets sont allongés et très écrasés; ils peuvent indiquer un horizon conglomératique assez proche, mais qu'il a été impossible de mettre en évidence dans la roche en place.

On retrouve cette même sparagmite dans toute la vallée du Stropla; les monts Kjølen et Tvillingkollan en sont entièrement formés, de même que tout le Kinnin, avec des pendages variables, son ensemble formant un grand anticlinal; plus au Nord, on la trouve encore à Kaldvellsjøen, mais il semble y avoir là, un peu au Nord de la « Jakthytte », une petite perturbation tectonique locale; on la poursuit encore vers le Nord, en une bande ayant pour axe la vallée du Kaldvella, cette bande semblant diminuer de largeur vers Stølådalen.

Comme déjà mentionné, il semble y avoir une très mince bande de sparagmite métamorphique coïncée entre les gneiss du substratum basal d'Åmotsdalen et la nappe des schistes de Trondheim du Skardkollan; ça et là, d'ailleurs, on retrouve, en divers points des schistes de Trondheim, des écailles de sparagmite enclavées en position plus ou moins anormale dans leur masse.

III. Le Complexe des Schistes de Trondheim.

On comprend généralement sous ce nom un ensemble de roches plus ou moins métamorphiques pouvant aller des schistes et phyllades ordinaires (région d'Hjerkin, Knutshø), jusqu'aux gneiss typiques.

La partie la moins métamorphique se trouve à l'Est de la vallée de la Driva, en dehors de ce secteur de recherches.

Dans cet ensemble métamorphique, on trouve les roches suivantes:

- des schistes ordinaires, souvent des phyllades
- des chloritoschistes et séricitoschistes
- des schistes amphiboliteux, avec minéraux de métamorphisme, hornblende, grenats, disthène, etc.
- des amphibolites
- des micaschistes plus ou moins micacés, avec biotite, parfois aussi muscovite
- des gneiss ordinaires et gneiss ocellés, avec toute la gradation des micaschistes à biotite aux gneiss typiques, en passant par des gneiss très fissiles avec nombreux lits micacés.

On a d'ailleurs toutes les roches de transition entre ces différents types.

Ces schistes passent insensiblement vers l'Est, par l'intermédiaire de formations de moins en moins métamorphiques, aux schistes ordoviciens de Trondheim datés par des fossiles.

Dans la région de Snøhetta—Kongsvoll, on rencontre cette formation des schistes de Trondheim en deux secteurs:

- Ils forment une première bande, à l'Est du complexe sparag-

mitique, grossièrement axée sur la vallée de la Driva. Ce seront les « schistes de Trondheim de la vallée de la Driva ».

— Une deuxième bande se voit au Nord de la vallée du Kaldvella et paraît se poursuivre jusque vers l'Ouest de Snøhetta. On appellera cette formation « schistes de Trondheim au Nord et Nord-Est de Snøhetta ».

A. Schistes de Trondheim de la vallée de la Driva.

On trouve des chloritoschistes, des séricitoschistes, des schistes à hornblende, des amphibolites, tout au long de la vallée de la Driva, la plupart du temps imbriqués avec des masses de gneiss typique, le tout farci de grenats et autres minéraux de métamorphisme (disthène, hornblende, etc.)

On trouve tous les stades de passage entre ces diverses roches métamorphiques, si bien qu'il est difficile de séparer ces différentes roches et leurs limites respectives sont souvent illusoires.

Ainsi, à l'hôtel de Kongsvoll, on trouve des schistes micacés à biotite. Plus au Sud, le long de la route montant à Hjerkin, les mêmes schistes micacés se voient souvent avec de petits feldspaths entre les lits, ce qui leur donne l'apparence de gneiss. Le pendage est généralement au Sud-Est ou au Sud, environ 30—40 grades (circonférence en 400 grades).

En remontant la vallée du Kaldvella, on suit l'accroissement progressif du métamorphisme dans les schistes et chloritoschistes (aux cascades sous la voie du chemin de fer, par exemple), qui passent souvent à des gneiss semés de nombreux grenats.

A la gare de Kongsvoll, et au pont qui y mène, on voit des gneiss ordinaires, mais plus haut sur le versant Est du Høgsnydda, et en particulier au croisement des sentiers de Reinheim et de Kaldvellsjøen, on retrouve les mêmes chloritoschistes verts à aiguilles d'amphibole, plongeant au Sud-Est.

La coupe de la voie du chemin de fer de Kongsvoll à Stølan est typique pour l'examen du mélange de roches de divers caractères pétrographiques (Fig. 1).

La coupe débute par des micaschistes à grenats, sous le pont au Nord de la station de Kongsvoll. A remarquer dans la tranchée une petite faille qui sépare des gneiss très durs et massifs, avec grenats et un peu de chalcopryrite, des micaschistes voisins, également avec grenats, mais beaucoup plus tendres.

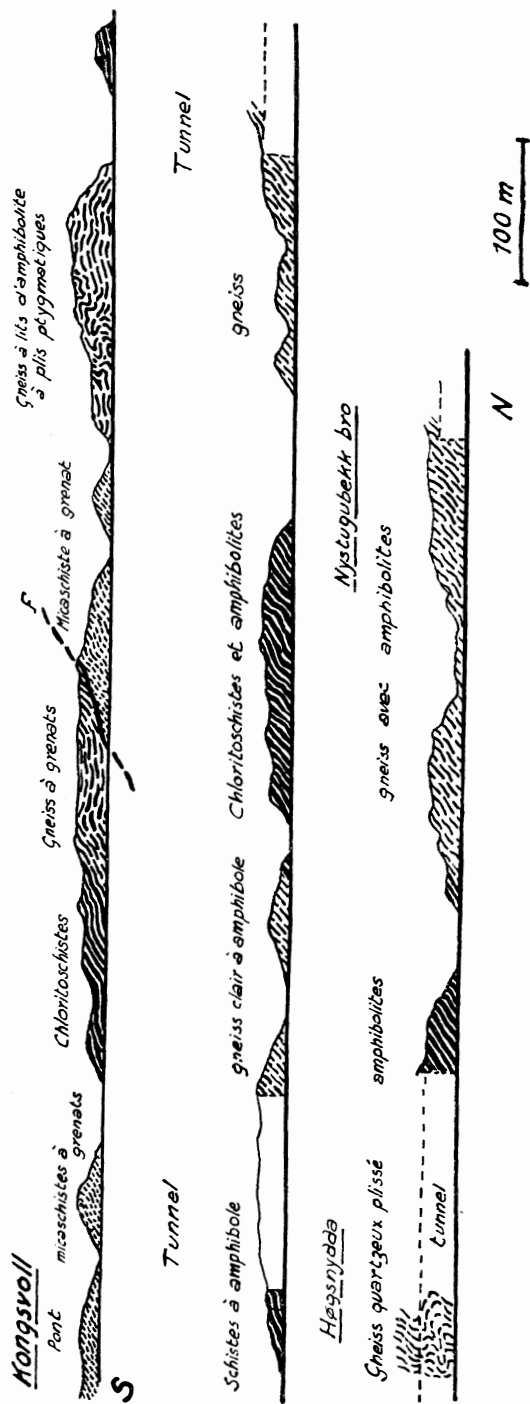


Fig. 1. Coupe de la tranchée du chemin-de-fer de Kongsvoll à Stølan.

Au dessus du tunnel de Høgsnydda, on voit des gneiss très durs et très quartzeux, paraissant très écrasés et montrant de nombreux plissements de direction Nord-Sud en cet endroit.

Au delà se poursuivent des gneiss alternant avec des amphibolites dures.

Le mont Høgsnydda est formé d'un gneiss massif, très clair, dur, très quartzeux, avec biotite, et légèrement plissoté, montrant des traces d'un fort écrasement; Bjørlykke l'avait noté comme étant déjà une roche sparagmitique, mais cette roche présente plus les caractères d'un gneiss, rattaché au complexe des schistes de Trondheim, que ceux d'une sparagmite.

Cette roche se poursuit dans le fond de la vallée du Nystugudalen. On y trouve aussi, dans le lit même du Nystugubekk, un petit affleurement d'une roche complètement blanche, dure, probablement formée de zoïzite, analogue à la zoïzite déjà mentionnée dans la vallée de la Driva¹.

De l'autre côté de la vallée, aux Nystuguhøin, des gneiss typiques passent ensuite à des gneiss ocellés, très développés dans la falaise Ouest de la vallée du Nystugudalen (Fig. 2), que l'on suit depuis le Nord de cette vallée (Est des Nystuguhøin) jusqu'au Sud, dans la vallée du Kaldvella (affleurement sur le sentier Kongsvoll—Reinheim). Ces gneiss ocellés paraissent souvent fortement pressés, les yeux étant souvent très aplatis. Le litage est en général très tourmenté. Le pendage est presque vertical ou légèrement vers le Sud-Est.

Le sommet du Vesl-Nystuguhø est formé de gneiss ordinaire.

Le fond du vallon en dessous de Kaldvelldalen est en sparagmite, mais on rencontre au dessus les schistes de Trondheim, avec des gneiss et une roche verte à grain très fin, sans éléments visibles macroscopiquement.

Sur le *plateau du Kaldvella*, dans le ravin creusé par cette rivière, aux cascades situées à l'Ouest du petit pont, on trouve des schistes métamorphiques traversés d'injections de quartz, avec de minces lits d'amphibolites. Une petite faille s'y voit sur la rive droite. Au petit pont, apparaissent des schistes très métamorphiques, durcis et parsemés de nombreux grenats.

Plus au Sud, sur le coté Est de la *montagne de Kolla*, qui se dresse isolée, apparaissent à nouveau des gneiss, et également des

¹ Barth, T. F. W.: Litt om Sørlandets anorthositer, N. G. T. b. 21, 1942.
Rosenqvist, I. T.: Metamorphism and metasomatism in the Opdal area, N. G. T. b. 22, 1943.

Coupe du ravin du Nystugubekk, au dessus
du confluent avec la Driva.

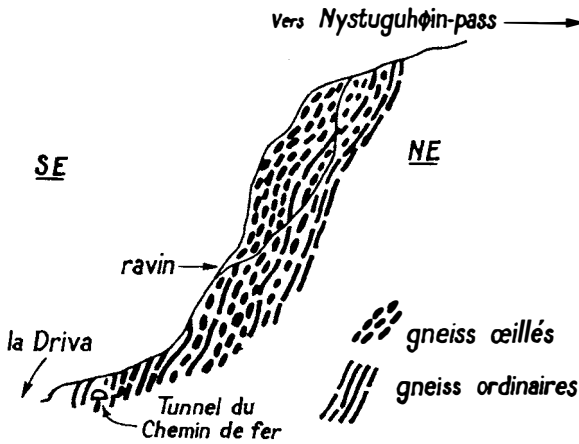


Fig. 2.

gneiss œillés visibles en quelques points sous les éboulis. Ils paraissent se poursuivre jusqu'au sommet de la montagne. Ils sont la suite logique de la bande de gneiss œillés déjà signalés au Nystugubekk et au Nystugudalen.

Au côté Sud, un petit affleurement de pegmatite traversant les gneiss a donné lieu à un commencement d'exploitation pour en extraire la muscovite, ici en cristaux de 10 à 15 cms de grandeur. Les gneiss sont digérés par la pegmatite.

Plus au Sud encore, une petite colline, Haukberg, est formée de serpentine, qui avait déjà été signalée par Bjørlykke, et se dresse en un piton isolé et moutonné au-dessus du plateau.

Dans la *vallée du Svånådalen*, entre Storfallet et Svånålegret, dans le cañon creusé par la rivière, de nombreux affleurements de gneiss œillés alternent avec des gneiss ordinaires, assez massifs. Une lentille de sparagmite y est intercalée (Voir ci-après).

On poursuit les gneiss et les gneiss œillés jusqu'au Svånålegret, puis ils se prolongent en direction du Sud-Ouest.

Contact avec la Sparagmite.

En général, il y a concordance apparente, due uniquement aux conditions tectoniques qui ont régné dans cette région.

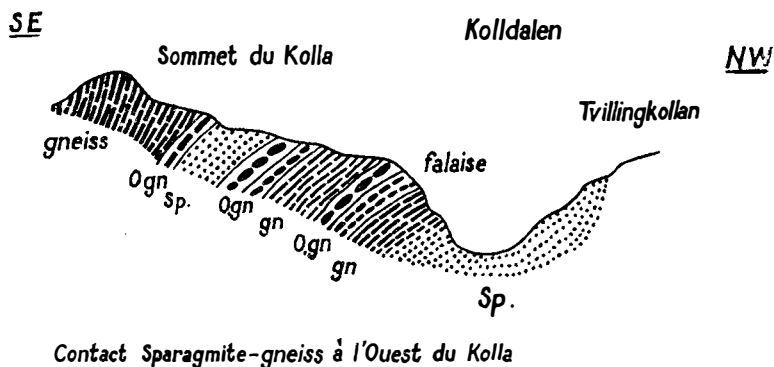


Fig. 3.

Cependant, sur le flanc Nord de la montagne de Kolla, juste au-dessus d'un petit éperon rocheux, on peut voir un contact par faille. Les deux roches en contact paraissent semblables, mais les gneiss oillés de l'Est du contact, écrasés, sont pleins de petits cristaux de feldspath rose, de la taille d'un noisette, très aplatis, tandis que la sparagmite, quoique très écrasée aussi, et également en lits très minces, ne contient pas de feldspaths « en noisette ». Elle est seulement traversée d'injections de quartz.

La zone de contact ne montre pas de mylonites, mais seulement une très légère différence de pendage, qui s'atténue au contact même par suite de la friction des deux parties. La sparagmite a un plongement de 60 grades Sud-Est, le gneiss 50 grades seulement. La sparagmite paraît très tectonisée et altérée, les lits sparagmitiques sont courbés vers le bas comme si le bloc gneissique avait glissé dessus.

Dans la vallée du Kolldalen, on peut voir la coupe suivante (Fig. 3, qui, depuis le bas, montre successivement:

la coupe depuis le bas montre successivement:

- sparagmite métamorphique type Snøhetta,
- gneiss, gneiss oillés, gneiss ordinaires et gneiss oillés,
- sparagmite à nouveau,
- gneiss oillés et gneiss ordinaires au sommet.

Il est remarquable de voir ici une écaille de sparagmite coïncée dans le flanc de la montagne. Cette sparagmite est un peu métamorphique avec quelques petits cristaux de feldspath très écrasés (de 1 mm à 5 mm), et aussi quelques petits nodules quartzeux; mais néanmoins cette roche très claire a tout à fait une allure de sparagmite, étant litée avec feuillet de muscovite. Il faut cependant remarquer la

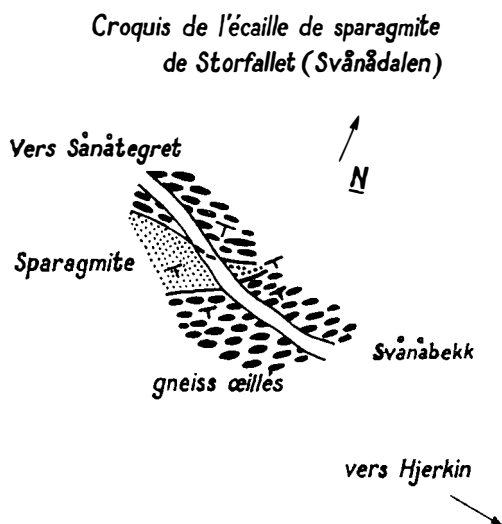


Fig. 4.

présence de ces nodules quartzeux, dont on ne peut dire si ce sont d'anciens galets: peut-être cette sparagmite oeuillée est-elle un ancien conglomérat à petits éléments, métamorphisé et écrasé.

Le contact Ouest, dans le flanc de la falaise, entre la sparagmite et les gneiss, est très diffus. Il semble y avoir une zone transitionnelle entre les gneiss oeuillés et la sparagmite. Cependant, en grim pant le long de la falaise, la sparagmite semble devenir de plus en plus métamorphique; la sparagmite se charge de feldspaths roses écrasés, en « amandes », formant ainsi des gneiss oeuillés. Au sommet, on trouve des gneiss oeuillés à très gros éléments. Sous les gneiss oeuillés, on rencontre également des lits de roches très quartzieuses, presque des quartzites.

Dans la *vallée du Svånådalen*, une écaïlle de sparagmite est intercalée dans le cours du Svåni, un peu en amont des cascades de Storfallet (Fig. 4).

Cette écaïlle est d'environ 200 mètres de long plus longue sur le côté Sud que sur la rive gauche. Dans le ruisseau Grautbk. au Nord du Svånådalen, il est impossible de trouver une prolongation de cet affleurement, on n'y trouve que des gneiss et des gneiss oeuillés.

Les gneiss et gneiss oeuillés qui encadrent la sparagmite, sont des gneiss typiques, mais la sparagmite est très écrasée, et contient de la muscovite avec un peu de biotite près du contact. Au contact aval, les premiers centimètres de la sparagmite sont un peu oeuillés comme

les gneiss, il y a d'ailleurs intercalations successives (Fig. 5). Le contact Nord est légèrement incurvé, dessinant un léger pli.

Plus loin, à Svånålegret, qui est aussi sur la sparagmite, le contact est un peu plus au Sud et a la direction NE—SW. Il est d'ailleurs difficile à voir, étant caché par les morts terrains.

B. Schistes de Trondheim au Nord et Nord-Est de Snøhetta.

Cette bande qui court approximativement NE—SW, est formée des mêmes roches métamorphiques que la bande orientale de la vallée de la Driva, c'est à dire:

- gneiss
- gneiss ocellés
- micaschistes à biotite
- séricitoschistes et chloritoschistes
- amphibolites
- gabbros

le tout caractérisé d'abord par une grande abondance de minéraux de métamorphisme, particulièrement grenats, et aussi par la grande altération des gneiss, à l'inverse des gneiss du substratum (gneiss de base), qui sont presque toujours massifs. De même l'allure des gneiss ocellés, souvent à très gros éléments, n'est pas du tout la même.

Ainsi par exemple au col de Namnlauskl., on trouve un gneiss plus ou moins micaschisteux contenant de nombreux grenats et cristaux d'amphibole. Toute cette région est farcie, semble-t-il, de gneiss, plus ou moins écrasés et plissés.

Plus bas dans la haute vallée du Støla, au lac de la cote 1572, les gneiss montrent des plis très aigus.

A l'Est, ces gneiss font place à des micaschistes. Plus au Sud-Est le Raudhø semble formé en grande partie de micaschistes, de chloritoschistes et d'amphibolites, mais il est difficile de le dire, car les affleurements y sont rares, les flancs et le sommet de la montagne, en pente douce, étant surtout recouverts de dépôts glaciaires de sparagmite et de chloritoschistes.

Au Sud de Tjørngluptjern, dans l'étroite vallée qui monte au col de Namnlauskl., on trouve des gneiss, mais au *Tjørngluptj.* même il semble y avoir une nouvelle écaille de sparagmite courant NE—SW; c'est une roche claire très litée, avec feldspaths, mais contenant aussi de la muscovite et en certains lits, de la biotite (Fig. 6).



Fig. 5. Contact entre gneiss ocellés et sparagmite. — Storfallet, Svånådalen, contact aval.

Cette lentille de sparagmite est suivie de gneiss, puis de gneiss ocellés, vers le Nord-Ouest; la taille des feldspaths de ces gneiss ocellés peut atteindre la dimension du poing.

Ensuite vers les « Jakhytter » du Nord-Ouest, on trouve de nouveau des gneiss, mais le manque d'affleurements en cette région est un obstacle à la cartographie; en quelques points, des galets de gabbro.

Contact entre gneiss et sparagmite au Tjørngluptjern

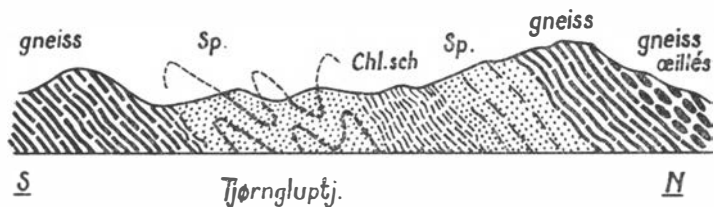


Fig 6.

*Contact Sparagmite-complexe des schistes
de Trondheim dans la vallée au sud du col
de Namnlauskl. (Coupe de la falaise)*

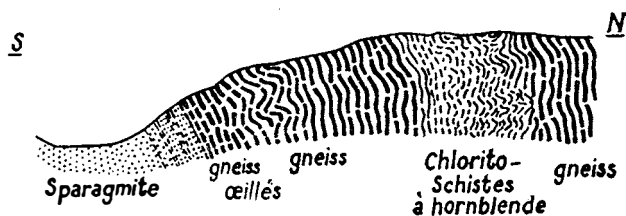


Fig. 7.

C O N T A C T a v e c l a S p a r a g m i t e .

A l'Est de cette bande des schistes de Trondheim, on peut voir le contact avec la sparagmite près d'une « Jakthytte » de la cote 1336 m (*haute vallée du Stølådalen*), au confluent de deux vallons. Le contact s'y fait en concordance apparente, la sparagmite recouvrant les micaschistes de l'Ouest extrêmement altérés; ces micaschistes sont très tendres et contiennent de nombreux grenats; la biotite y est petit à petit remplacée par la muscovite et est traversée par de nombreux filons quartzeux. D'ailleurs ici, la bande de sparagmite paraît devenir très étroite, puisque Bjørlykke signale à nouveau des micaschistes appartenant à la bande orientale des schistes de Trondheim, au confluent du ruisseau Sletthøbekk.

On suit la limite de cette bande occidentale des schistes de Trondheim vers le Sud, où elle s'incurve au Sud du Raudhø (formé en grande partie de micaschistes et de chloritoschistes), près de Kaldvellsjøen, en se dirigeant vers l'Ouest. Elle passe ensuite près de la cote 1602 m.

Dans la *vallée au Sud du col de Namnlauskl.*, on quitte la sparagmite, avec pendage Nord, pour passer à nouveau dans les schistes de Trondheim, au commencement de la grande falaise; le contact montre le passage graduel de la sparagmite aux gneiss ocellés par l'intermédiaire de sparagmite à lits de biotite, qui s'y intercale avec une fréquence de plus en plus grande (Fig. 7).

Il y a d'abord intercalation progressive des lits de biotite dans la sparagmite,

— puis des gneiss ocellés à petits feldspaths,

- des gneiss oeuillés dont les yeux de feldspath sont de grande taille
- des gneiss ordinaires
- des amphibolites et des chloritoschistes.

Les gneiss y sont très plissés; pendage Sud dominant.

A partir de la vallée au Sud du col de Namnlauskl., la limite entre la sparagmite et les micaschistes (ou gneiss) du complexe des schistes de Trondheim se poursuit vers le Sud-Ouest, presque en ligne droite, passant au Sud-Est des monts Skardkollan.

Le pendage, qui jusqu'alors était au Nord-Ouest, environ 50 grades, se redresse, devient NW 70 grades, puis vertical, et finalement devient Sud-Est, au moment où les micaschistes atteignent le lac de Larstj., derrière Snøhetta. La partie la plus au Sud du lac est formée de sparagmite, mais il est possible que dans les schistes de Trondheim du côté Nord, il y ait encore une écaille de sparagmite.

IV. Tectonique — Conclusions.

La tectonique qui règne dans le secteur Snøhetta-Kongsvoll présente quelques traits frappants:

Tout d'abord la présence d'un grand anticlinal sparagmitique, qui s'amorce dans la région de Snøhetta, se développe dans la haute vallée du Stropla où il présente une régularité remarquable, et se poursuit par la vallée du Kaldvella.

La régularité du centre de l'anticlinal en est son trait saillant; l'axe de cet anticlinal est sensiblement WSW—ENE, dans sa partie centrale, mais tandis qu'à l'Ouest, il semble s'évanouir rapidement une fois passée la cime de Snøhetta, vers le Nord-Est il s'infléchit vers le Nord et disparaît pour faire place à un régime monoclinal après Kaldvelladalen. Les restes de l'anticlinal semblent d'ailleurs s'amincir considérablement à partir de cet endroit: peut-être se résout-il en une étroite bande au Nord de *Støladalen*?

Il faut également remarquer la présence d'un grand lambeau des schistes de Trondheim à l'Ouest et au Nord de l'anticlinal de sparagmite, cet ensemble reposant sur la sparagmite par l'intermédiaire de roches métamorphiques les plus diverses allant des chloritoschistes aux gneiss oeuillés et aux gneiss simples. Il n'est pas possible jusqu'à présent, de voir une structure tectonique quelconque dans cet ensemble où le pendage général est au Nord-Ouest.

Au milieu de ces schistes et de ces gneiss, il est à noter la présence en plusieurs endroits de coins de sparagmite, dont il est difficile de

dire si ce sont des écailles ou des replis de la base sparagmitique sur laquelle les schistes de Trondheim reposent. Ce qu'est la position de ces coïncidences de sparagmite dans les schistes et gneiss de Trondheim, est un problème difficile à résoudre actuellement dans sa réalité tectonique.

On peut aussi remarquer le régime de plis coïncés qui s'amorce sur le versant Ouest du Skardkollan, en même temps qu'un pendage isoclinal à peu près constant vers le Nord-Ouest; cette structure se développe davantage vers la vallée d'Åmotsdalen et annonce le régime de plis de sparagmite pincés dans les gneiss de base qui se développe plus au Nord.

Dans l'ensemble, cette région, quoique fortement tectonisée, écrasée et métamorphisée par le régime Calédonien, présente dans sa partie centrale une structure moins déformée que celle qui prévaut dans les régions plus au Nord. Ne pourrait-on comparer ce grand anticlinal de sparagmite avec l'anticlinal de Lønset, avec cette différence qu'à Snøhetta, les gneiss de base sont recouverts par la sparagmite qui épouse leurs déformations?

Esquisse géologique simplifiée
de la région Kongsvoll-Snøhetta.

Légende

- ^ ^ ^ Axe anticlinal
- ∠ Pente 0-30°
- ∠ " 30°-70°
- ∠ " 70°-100°

□ Quaternaire et non explorée.



Schistes de Trondheim

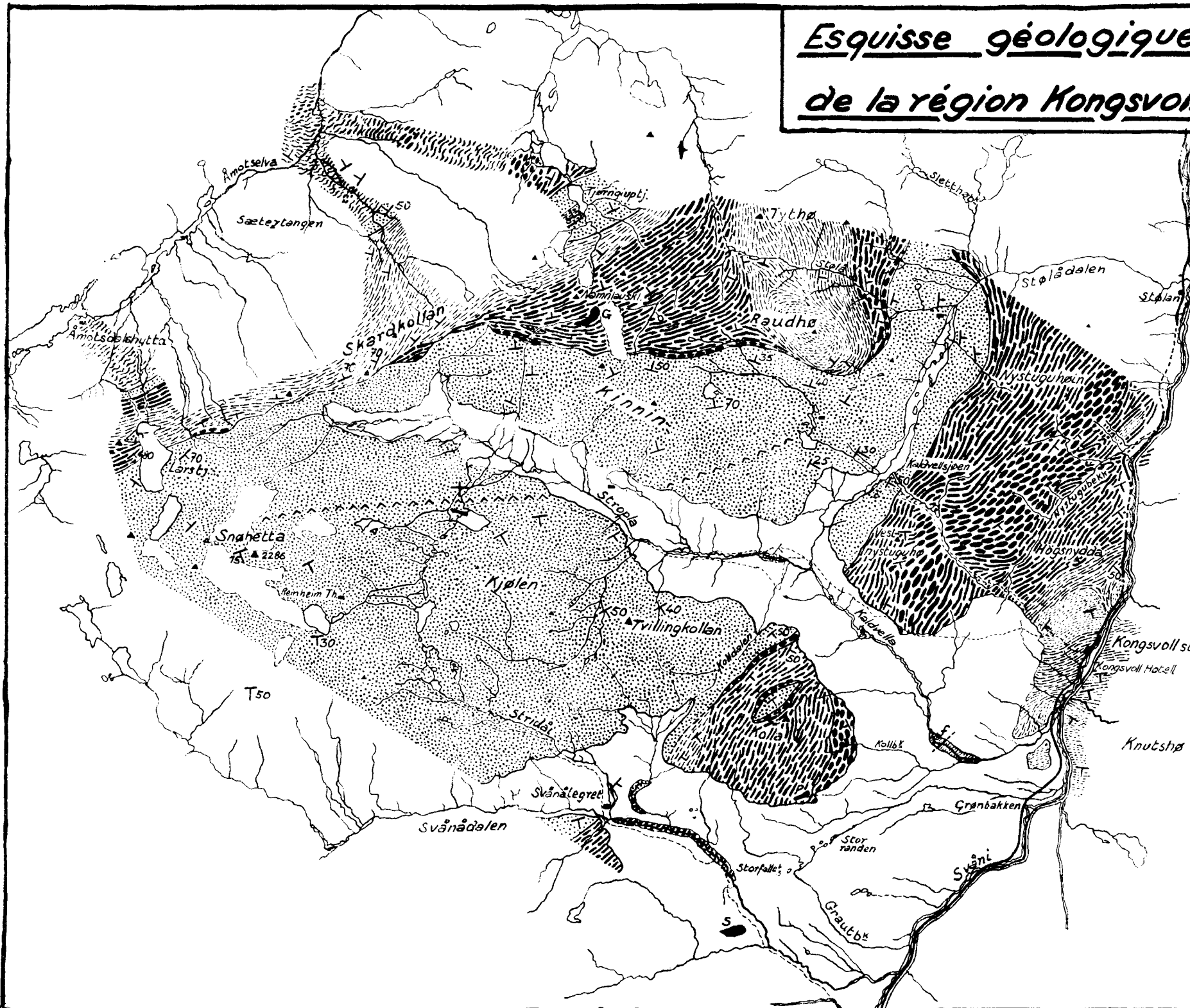
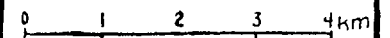
-  Gneiss
-  Gneiss œuillés
-  Micaschistes
-  Chloritoschistes
-  Amphibolites
-  Gabbro, Serpentine

Sparagmite

-  Sparagmite

Gneiss basals

-  Gneiss
-  Gneiss œuillés



R. du Dresnay.