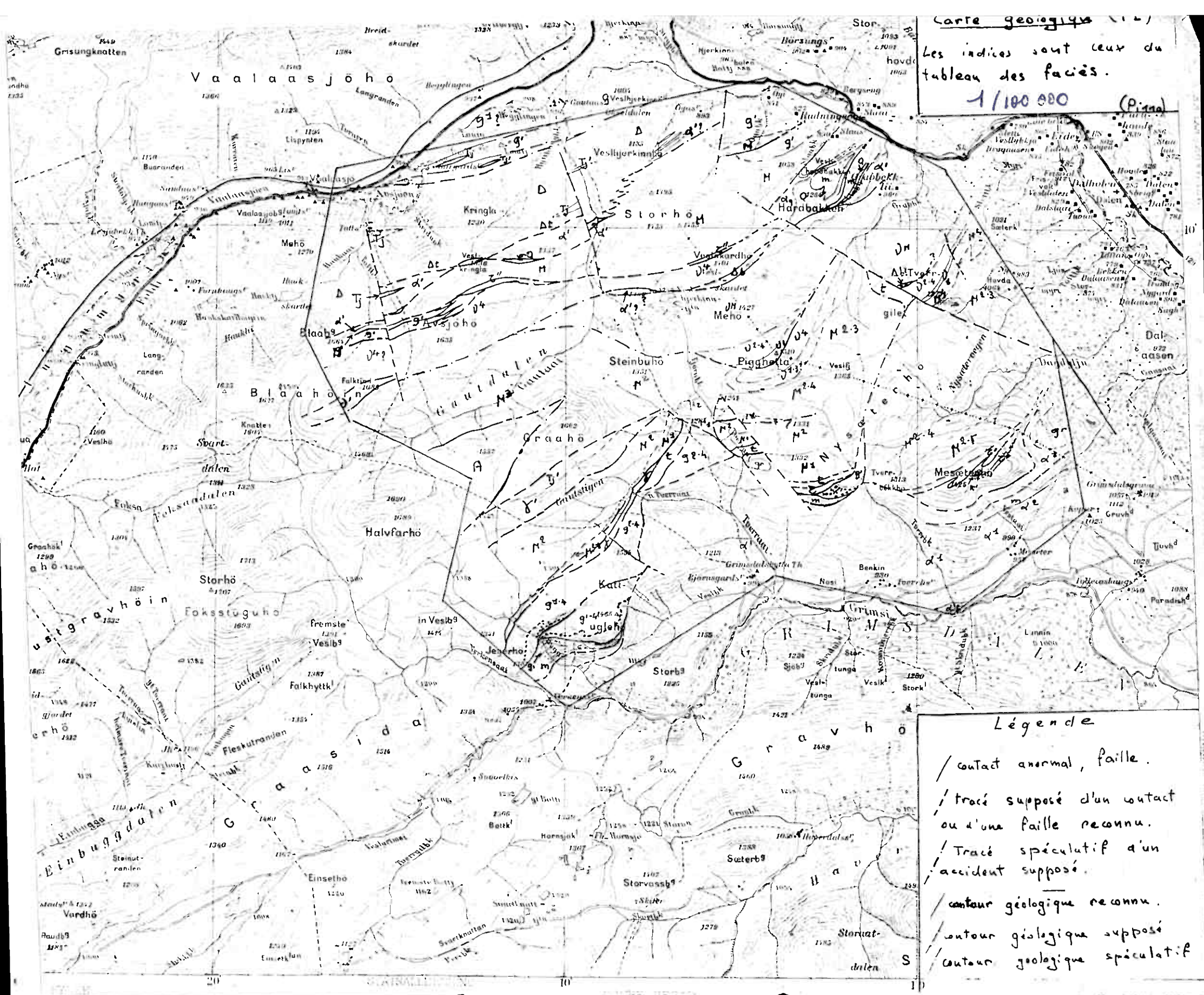


Les indices sont ceux du tableau des faciès.

1/100 000

(P. 12)



Carte au 1:50000
remise à M^r Ellouberger.

Les interprétations sont
plus réfléchies que dans
celle que je vous ai remise.

Les raccords, vers
Gautdalen sont parfaite-
ment spéculatifs, comme
dans la carte que vous
avez (absence d'affleure-
ment)

UNITE DE GAUSTIGEN

γ Gneiss franc, à biotite, à foliation microplissée ou non, très nette

Gneiss calcaireux [Gaustigen]

moins fins, grignolés. Calcaireux.

SERIE DU TVERRÅI (Shistes troués)

serie complète

Micaschiste gneissique, proche de M²

Micaschistes à passées amphiboliques, verdâtre à gris-bleu, à lib quartz et calcaireux.

CONTACT ANORMAL SUD

Micaschiste gneissique ultra-biotique, à injectides plissés de quartz, et gros grenats. Amphibolite vert très sombre, massive, à filons bleus non plissés, dessinant une foliation.

ultramylonite verte, massive. Gros très fin tendant vers un aspect micacé. Coussinée et injectée de calcaire dans (?) les zones de failles.

Micaschiste gneissique biotitique à disthène en phénomènes centimétriques

SERIE GRAPHITEUSE

Micaschistes sulfureux, graphitiques, avec rétrogrades quartziques. Cassure nette, alternation rouille.

Micaschistes et quartzites sulfureux, graphitiques, cassure grise ponctée de biotites, altération rouille. Figures sédimentaires (vagues).

Gonglomérat polytypique à ciment de type granulaire ou roche verte à galets anguleux de calcaire à la base. Grossièreté brisée, granocassée.

Schistes quartziteux à minéralité dominante vague altération rouille.

[Verrensdet Ri]

SERIE DE VERRENSDET RI

SERIE DE GRIMSDALSHYTTA

SERIE DU BUUÅI

Calcaire clair à lib clairs et bancs de leucocrystallites ultra-fins.

Schistes verts et micacés siliceux gris ou vert.

Calcaire vert

sorte d'aplite à quartz et amphiboles.

Calcaire vert

Épaisse série de schistes verts et amphibolites schisteuses, généralement homogène. Fréquents cristaux de pyrite dans la partie médiane.

Schiste très ferrugineux, noir boursné à lib quartziques centimétriques.

Planes du Mesöterhög

[Ordre stratigraphique mal déterminé]

UNITE DE GRIMSDALEN

Figure 4

Profil schématique de la
Zone des copeaux

ψ : Contact de base
du gabbro
 ψ', ψ'' : contacts secondaires,
dans la schiste lustré
(mylonitiques)

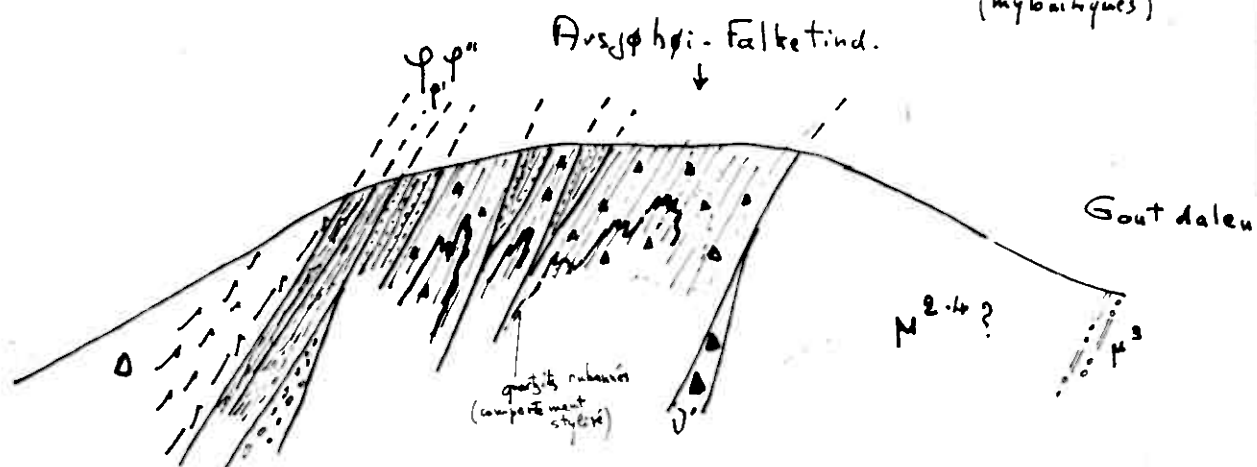
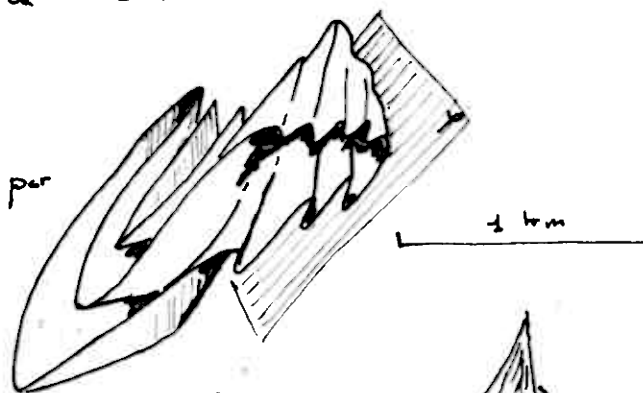


Fig 5

Deux interprétations du Hardbakkren
de Slåsetri

Plis replissé par
la phase S



NORD

Plis écrasé au Nord
et laminé dans le contact.



Schémas
purement
théoriques

PINNA Patrice
André BOUDON

I

Rapport de la campagne 1970

Situation géographique. Limites

Formant la partie méridionale de Dorrefjell, notre terrain est approximativement limité:

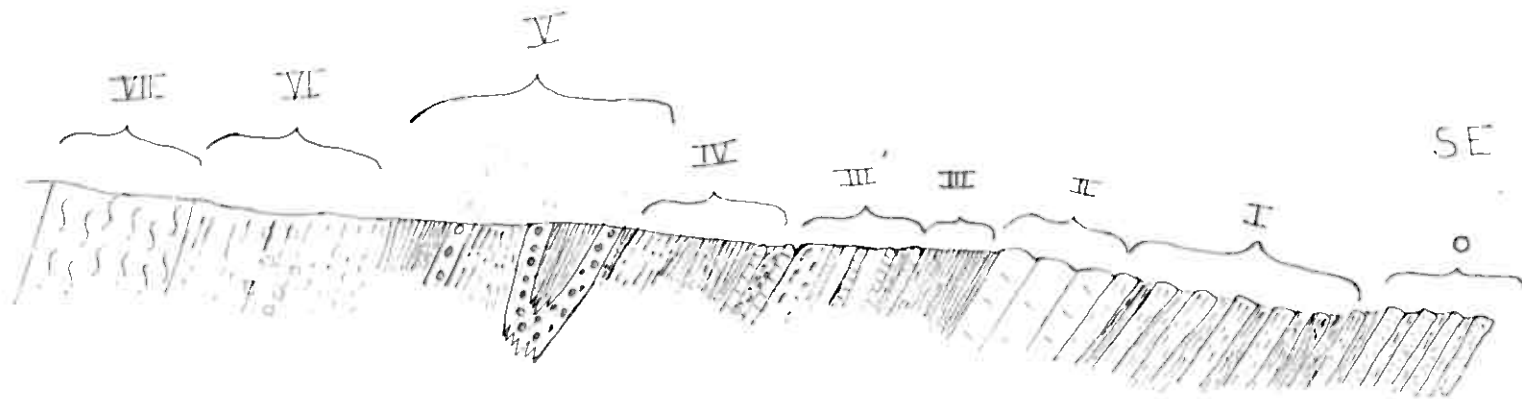
- A l'Ouest par la route Dorre - Pomboss
- Au Nord par le Valösfjöhor, Hjertian et la route de Hjertian à Folldal
- Au Sud par la crête de Grösida, le Kallgata Höi, jusqu'à la route de Folldal.

Pour cette année, nous avons, entre des coups de reconnaissance et plusieurs enchaîts, travaillé essentiellement dans la partie SW de ce terrain, pour tenter de dégager les styles structuraux de la région.

Présentation générale

Au-dessus d'une bande axiale de gneiss et mica-schistes, des schistes quartzifères et roches vertes forment une sorte de synforme de grande ampleur, occupée au Nord-Est par des intrusions; la sorte de Tronjén a ici une largeur très faible. Elle est métamorphique.

Coupe dans le torrent de Verkensoctri.



- 0 . Récurrences de quartzites finement litées, très dures, de bancs leucocrates (Kératophyres) et de schistes verts quartzitiques
- I . Récurrences d'amphibolites massives et de schistes ~~entiers~~ verts
 Dans ces schistes verts on note des petits plis millimétriques couchés et laminés. Ici on mesure donc la foliation et non la stratification.
- II . Récurrences de calcschistes et de lits leucocrates à grosses amphiboles (garben-schiefer).
- III . Schistes sericiteux argentés
- III' . Récurrences de schistes sericiteux et de calcschistes ~~verts~~
 micropissés avec lentilles de quartz aplatis
- IV . Micaschistes carbonatés, et 2 bancs de calcaire à fuchsite séparés par un conglomérat; ^{puis} micaschistes à amphiboles

V - Série de Grauwacke grossier conglomérat polygénique et schistes bleués graphiteux très quartzitiques l'altération leur donnant une "teinte rouille".

VI - Série d'amphibolites massives avec apparition, puis disparition de grenats, cette série devient plus quartzique vers le sommet $\Rightarrow$ amphibolite à tendance gneissique.

VII - Gneiss à filonets de quartz, passant à des gneiss homogènes, puis à des gneiss calcaires.

D'après cette campagne, les stratigraphies de cette zone peuvent II
admettre les séries suivantes. [Les termes "internes" et "externes" ont une
signification de pure situation géographique: extérieur ou intérieur du Terrain]

Séries "externes": séries graphitiques et Roches vertes

La coupe des deux niveaux descendant du Dovregjett au
NE de Fotsädeln nous ont permis de préciser la stratigraphie suivante,
détailée dans la fiche I :

de bas en haut :

- série de roches vertes avec ^{banes calcaires} et ^{de séries fines.}
- série de micaslites avec banes calcaires
- série de shists quartzitiques graphiteux,
avec conglomérat

par rapport à cette coupe-type, il semble qu'on observe d'assez
importantes variations lithologiques

→ disparition du conglomérat dans la série graphitique, vers Dovre
(route Dovre-Dombås), et au Nord de la partie étudiée (Fotsädeln)

→ ^{vers Dovre} apparition de caractères plus quartzitiques pour les micaslites
associés aux calcaires à proximité, alors cependant qu'une épaisse série de
micaslites fins est conservée (mais grande complexité tectonique)

* dans le Fotsädeln, les micaslites fins sont remplacés par une
série de micaslites grossiers, légèrement quartziteux, à tendance graphitique par
passées

→ disparition des banes de calcaires dans la série de
roches vertes dans le Fotsädeln. Tendance moins shisteuse.

Les variations, supposées primitives, peuvent cependant avoir

d'autres origines, représenter des séries différentes etc... les points seront précisés l'an prochain. III

Série "interne" : gneiss et mica-schistes à biotite et amphiboles

En relation apparemment normales, la partie axiale de Douroffall sud est constituée d'une série de mica-schistes, reposant sur le gneiss.

● * Les gneiss, chevauchant les séries externes, forment deux unités lithologiques importantes :

- gneiss blancs, mica-schistes à leucocrats, généralement à quartz, outcrops au Sud par une zone mylonitique à injections de quartz, quartz énormes...

- gneiss sombres à calcaire, reposant sur les précédents

[En outre, la terminaison complexe du terrain au SW montre une pinée (klippe vraisemblable) d'un gneiss fin, naïf à amphiboles]

● origine énigmatique.

* Les mica-schistes centraux, généralement très sombres et surbiotitiques, semblent être restés solidaires des gneiss lors de la tectonique. Sans que le détail en ait été encore fait, il semble qu'on puisse distinguer deux grands types de faciès :

- les mica-schistes amphibolitiques à garnier schiefer, et les amphibolites sombres biotitiques d'une part, reposant sur :

- les mica-schistes surbiotitiques à lits de biotite fixant d'autre part.

D'autres distinctions seront certainement apportées lors de l'étude systématique l'an prochain.

le métamorphisme

Dans la mesure des seules observations macroscopiques, on peut noter : - une croissance de l'extérieur vers l'intérieur de la rigueur du diagramme métamorphique apparent.

- un métamorphisme polyphasé, au moins pour les gneiss et les mylonites qui les bordent à leur base.

● En outre, sur toute la bordure Sud du Dovrefjell, la croissance du métamorphisme se fait à une vitesse anormale, peut être par effet de socle.

● Enfin, il semble que les gneiss "de Gråvida" puissent constituer un ancien socle remobilisé, par rapport aux séries graphitiques, de Grimsdalen, et des mica-chistes entravés.

● Il reste évident que toute analyse sérieuse comportera l'étude des lames minces, etc., et que les idées ci-dessus ne sont qu'hypothèses.

la tectonique

microstructures : dans les séries "altérées", la phase (accompagnée de métamorphisme !), correspondant à la foliation de direction 50-60 (pendages au 330 ou 150) est de loin la plus nette. Accompagnée de micro-plies intra-foliaires, elle masque presque totalement les petites structures préexistantes. Les foliations pendues au N-W dans Grimsdalen et vers Dovre ; au SE dans la zone Sud. Elle se correspond qu'à petite échelle aux surfaces stratigraphiques (plissement intra-foliaire).

Dans le gneiss, la foliation SO n'est souvent pas exprimée.

A cette foliation correspond une linéation par alignement de minéraux, de direction et pendage variable, oscillant autour de $N 250^\circ$.

Une phase tardive marque cette foliation dans certaines régions (Verkenetui), par des chevrons, des kinks (axes $\sim 60^\circ$), ou des plissements lents. Importance limitée.

Une phase précoce dans les séries externes (micaschistes fins, schistes verts) n'est décelable que par des linéations repliés, charnières écrasées, très peu visibles (effet Ramsey dans les schistes verts).

Dans le gneiss au moins, il doit exister (pas de preuve certaine) une tectonique antérieure.

Macro-tectonique

Dans l'ensemble, le Douvrefjell semble avoir une structure synclinale inversée au SE ... (correspondant à l'axe de la foliation).

En outre, le détail de certaines zones montre :

- que la tectonique est polyphasée
- qu'elle est extrêmement complexe.

Il semble que d'ores et déjà, on puisse admettre :

- un contact anormal d'importance ou encore de prise de gneiss sur les séries "externes", en tout cas sur la bordure Sud (Graslika)

- un écaillage (ou charriage?) précoce de la série graphitique (série du gneiss), sur les micaschistes fins
- les écaillages précoces mineurs dans les micaschistes fins et schistes verts.

Tous les contacts ont repris leur phase plus tardive, isolant
en particulier des klipps dans la Terminaison SW du Doreffell.
Cette seconde phase semble correspondre à la foliation 60.

Enfin, quelques écaillages tardifs affectent les séries externes, ainsi
que quelques redessèments de couches.
Pour la grande tectonique, il reste à détailler trop de
choses pour avancer une parti-puis quelconque :

L'importance du contact anormal des quartz, leurs relations
petites entre les séries externe et les micashists "internes",
la signification même de ces derniers micashists ... sont autant
de problèmes à peine effleurés, et

Sans doute la prochaine campagne, et les études de
laboratoire permettront-ils de préciser ces points primordiaux.

Légende de la carte géologique (carte de contours)

Série centrale

-  Micaschistes sombres, très biotitiques, parfois à litage primitif visible.
-  Amphibolites litées, biotitiques, sombres et amphibolites massives
-  Recurrence de micaschistes, d'amphibolites et de lits à gros amphiboles

Complexe des gneiss

-  gneiss polyphasé, biotitique et calcaire
-  gneiss à grenats fréquents, mésocrate, lité et polyphasé, vraisemblablement migmatitiques.
-  gneiss fin à amphiboles syntectoniques, débit en poissins.

Types isolés, associées au gneiss (non rattachées à une série connue)

-  micaschiste quartzitique à biotite et grenats de petite taille
-  quartzites schisteuses, litées, à amphiboles (peut-être à rattacher au faciès)

Série du conglomérat

-  Amphibolites sombres à grain très fin, massives
-  Série non détaillée de quartzites et micaschistes graphiteux, bleu acier, à altération veinille, avec sulfures parfois abondants
-  conglomérat polygénique
-  gneiss brun à amphiboles et quartzites graphiteux

Série des micaschistes fins

-  micaschistes très fins, à amande de quartz fréquents (selon leur situation, à biotite, muscovite ou sericite)
-  Calcaire à fucite, en plaquettes ou saccharoïde
-  micaschistes variés, à tendance quartzitiques, parfois à amphiboles (variation du faciès II)
-  micaschiste gris, à structures sédimentaires conservées, à tendance graphiteuse pour parties (Falsadalen) [variation du faciès II]

Roches vertes

-  Complexe non différencié de schistes verts, amphibolites, calcaires verts; polyphasés
-  Roche verte à minéraux phyllitiques abondants et gneiss d'allure mylonitique

Roches éruptives

-  Diorite ou granodiorite (trondjémite?)
-  trondjémite écrasée
-  ultra-basite

Signes divers : Foliation: T₅₀ - Surface stratigraphique  - contour géologique 



idem, avec lits micacés d'amphibolites noires sombres

Micaschistes quartziteux, fréquemment graphiteux

Micaschistes gris, fins, passant vers la base à des facies plus quartziteux et graphiteux

Amphibolites claires, avec, surtout vers le bas, intercalations de facies "bleu vert"

Fig IV

Série de Forsäckelen (tentative de corrélation de l'ensemble)

CS 101

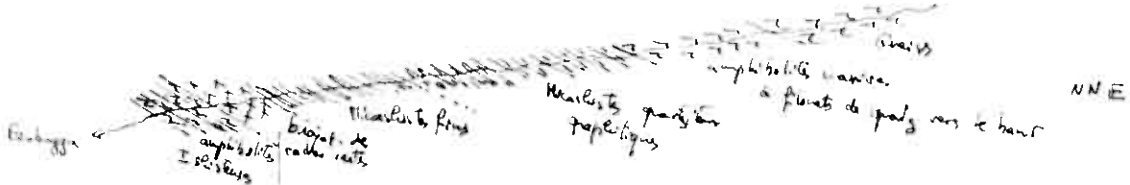
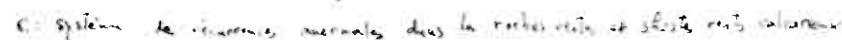


Fig II

Facies rencontrées dans la gorge de l'Eisengra
(vue ex plan, schématique)

da Amplitude dos partídeos,
em que a mais distantes

ENSEMBLE de la série de Grimsdalen
(terrestre). D'après les supposées corrélations
paléontologiques et la cartographie.

[illegible]

Quelques interprétations tectoniques possibles.

* Dans le cas ③ le contact puriquement et d'une phase avec l'atmosphère et d'une phase inférieure qui se trouve en contact de la phase. ce schéma peut paraître dans l'état actuel des choses le plus vraisemblable.

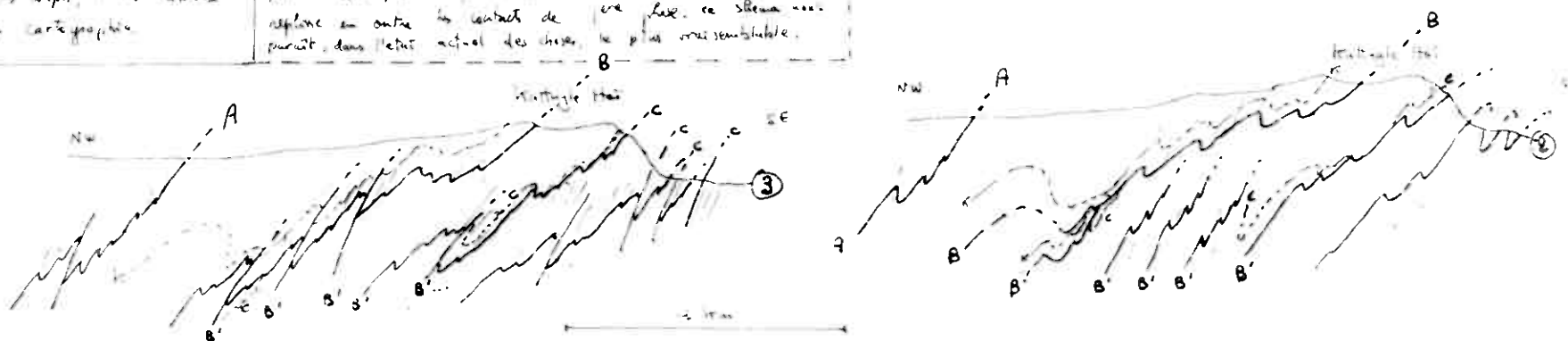
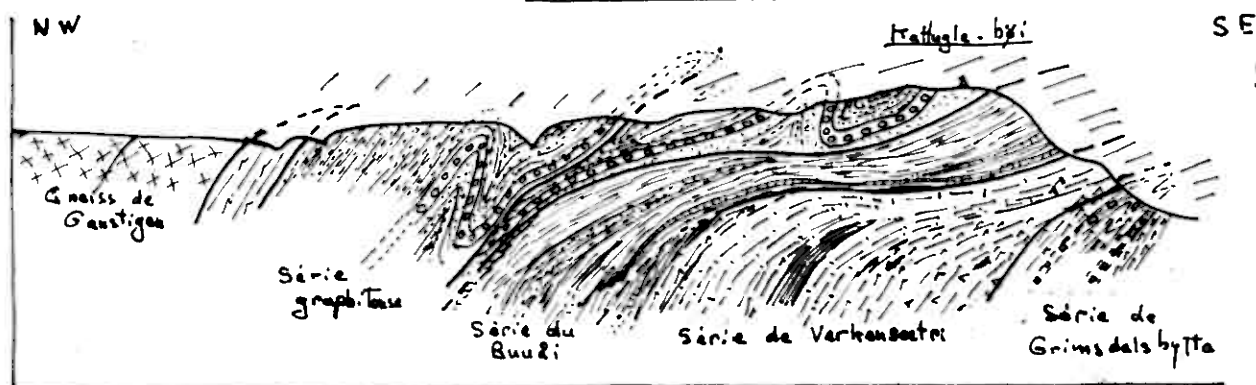


Figure I

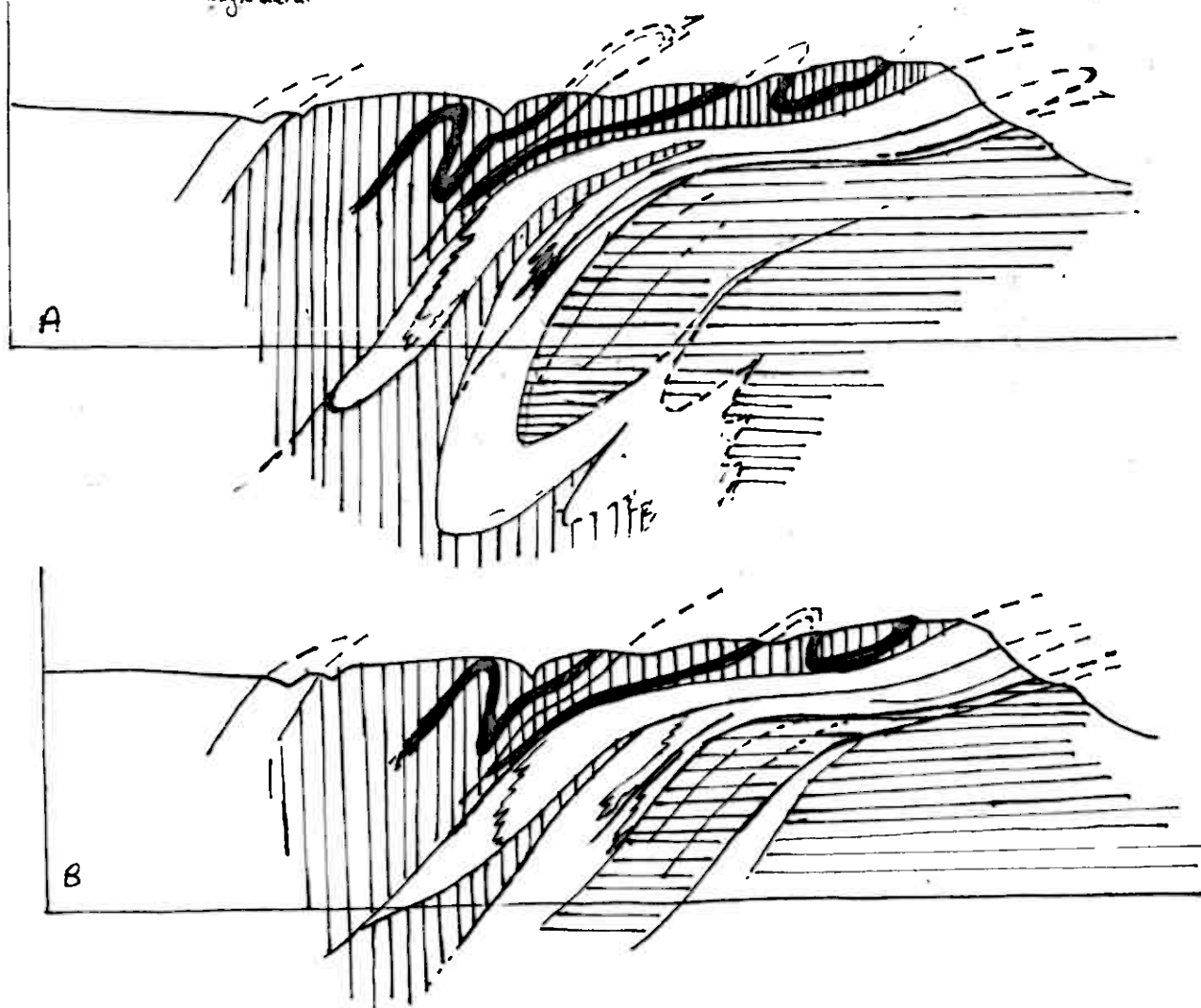
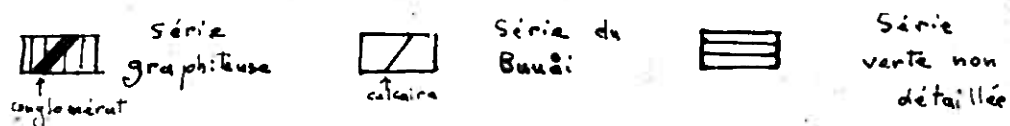
Coupe géologique du chevauchement du
KATTUGLE HOÏ



. légende des figures : tableau I

. le comportement des schistosités est schématisé au dessus du dessin.

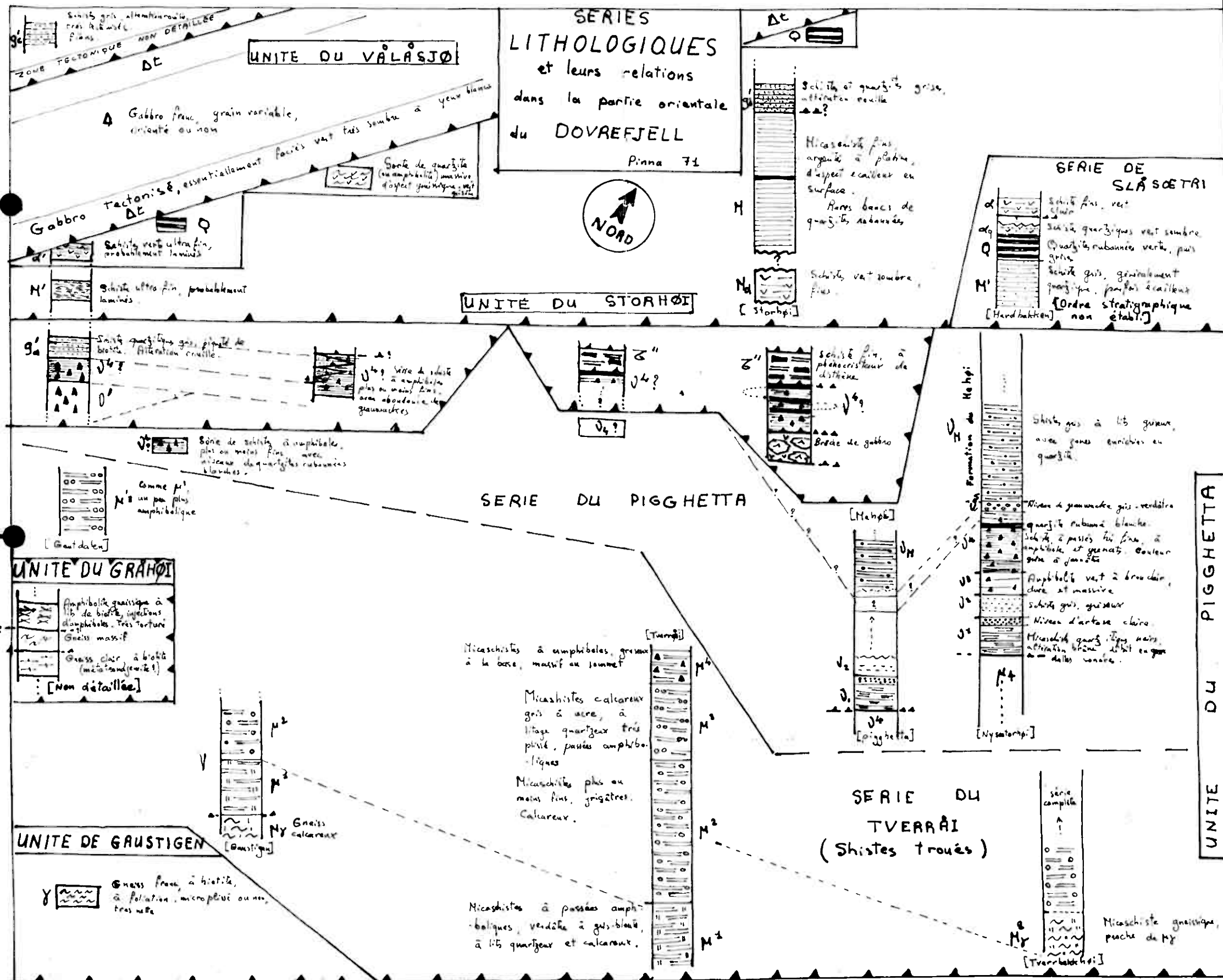
INTERPRÉTATIONS TECTONIQUES



Deux interprétations tectoniques de la région du Kattugle-Hoï. Dans l'un et l'autre cas, la zone principale de dissonance est la série schisteuse du Buuzi, ce qui correspond aux observations de terrain. D'importantes dissonances existent aussi dans la série verte.

A/ la série est supposée inversée, mais à peu près cohérente. Les contacts anormaux sont des décollements dans la zone de charnière d'un pli couché trilobique.

B/ la série est supposée normale. Les chevauchements en cois constituent l'essentiel de la grande tectonique.



Rapport de terrain.

La campagne de cette année a été consacrée essentiellement à la cartographie du tiers oriental du fjell [Hesæti. Kattugle. Høi. Falketind. Slåsetti]. Quelques observations ont été faites, par ailleurs, dans la région de Dombås, avec H.J. Poirou et J.C. Guézou.

Commentaire de la carte : les faciès
 Les principaux faciès rencontrés sont divisibles, pour l'essentiel, en quatre grands ensembles :

- les séries de roches vertes, rattachables au Støren group.
- les faciès graphiteux, gris
- les séries de mica schistes, plus ou moins quartzitiques, calcaires ou amphiboliques, rattachables au Gula Schist group.
- les roches éruptives grenues.

En outre, on a une grande abondance de faciès d'origine essentiellement tectonique : mylonites, roches d'injection, etc... et des faciès graphiteux difficiles à situer.

Les schistes et quartzites du Nysæterhøi

Au Nord de la grande faille qui borne la carte, à l'est de Nysæti, on a une série dans laquelle on retrouve tous les faciès rattachables aux Gula Schists rencontrés cette année dans la région.

On trouve une colonne du type de la figure I. Cette série se retrouve du Tveitbekk høi au Sud du Storhøi avec nombre de complications.

Il est bien entendu impossible d'en assurer la polarité originelle ni d'être sûr de son intégrité.

des séries vertes

II

Peu d'évolution dans la colonne stratigraphique par rapport à l'an dernier.

La série de Slåsetti : il semble qu'avec quelques réserves, du fait de la grande complexité tectonique de toute cette région, on puisse admettre une triologie :

- schistes fins, gris clairs, argentés, écailloux d'aspect à l'érosion
- quartzites rubannées (10m?), vertes à la base, grises au sommet.
- schistes verts, fins, d'abord très quartzitiques, puis du type Foksådalén (figure II)

des séries graphiteuses.

* Au Nord comme au Sud, il semble bien qu'on retrouve, au-dessus des schistes fins, des formations récurrentes schisteuses et quartzitiques, à altération rouille, carbonées et ferrugineuses

* Au Nord, ce sont des schistes ~~fins~~ gris souris, parfois piquetés de biotite, avec des quartzites grises, du même type. La meilleure coupe est située à l'Est de Slåsetti, elle est très proche du début de l'Einbuggdalen, vers Døve.

* Au Sud, on retrouve les faciès biotitiques, gris, à altération rouille du Kattugle-Höi et de Gråsåda, avec la série du conglomérat, précédée d'un grawacke.

Cet ensemble disparaît au Nord de Grimsdalshytta sous les chevauchements, pour réapparaître en lambeaux écrasés sur le Hæseterhöi.

des faciès très métamorphiques.

* On retrouve, en continuité avec la cartographie de l'an dernier, les gneiss de Gaustigen avec leur bordure calcaireuse — correspondant sans doute à un effet de socle sur les schistes calcaires du Tverhøkkhöi. La gneissification affecte également les faciès amphiboliques de la retombée Est du Gråhöi, s'éteignant rapidement sur les flancs.

* A l'Ouest du gñahöi (point 1559 sur le 1/50000) III apparaît une série de schistes gneissiques à trame grise, criblés d'amphiboles, de lits de biotite, etc..., très tectonisée (baptisée schiste-ruine sur le terrain) à altération rouille - Ce faciès se rapproche nettement de ceux du Hysæterhöi de Dove et de certains rencontrés à la pointe S.W. de Gräsida (point 1346)

Principaux traits structuraux.

* le contact anormal Sud, caractérisé l'an dernier par le chevauchement des gneiss de Gaustigen sur la série graphitique, se poursuit au Nord de Grimsdalskylla et de Hysætri, avec nombre de complications, nettement visibles sur la carte:
● d'abondants copeaux le jalonnent, en particulier au Hysæterhöi.
craqués dessous

De nombreuses mylonites, variées, s'interpénètrent dans cette zone, les faciès à disthène du Hysæterhöi sont également considérés comme liés à ce contact.

* une zone de contacts anormaux borde aussi au Nord les gula schisto, moins nette. Elle est, semble-t-il, jalonnée par des copeaux divers, des roches d'injection (2 km au N.W. du Pighetta) de type gabbro, et également par des schistes à disthène, plus fins et clairs que ceux du Hysæterhöi... Mais dans cette partie les difficultés d'interprétation sont accrues d'une part par une grande abondance de chevauchements rendant difficile le rétablissement d'une stratigraphie, d'autre part par des conditions d'affleurement peu favorables.

* le gabbro, bordé la plupart du temps par des faciès écaillés, noirs à yeux blancs, chevauche toute cette zone.
* les gula schisto sont eux-mêmes affectés par des écaillages, apparemment d'importance limitée (chevauchement du Pighetta) vraisemblablement liés au plissement très intense, visible à toutes les échelles, qui affecte cette série.

Une exception semble être le gråhøi qui, outre sa IV pincée de mica schistes gneissiques à amphiboles, semble formé par un chevauchement important non encaigné, et replissé. Ce point, sera, si les affleurements le permettent, éclairci l'an prochain.

Styles tectoniques.

Le régime du plissement "syn schisteux" est, dans toutes les formations, et à toutes les échelles, un plissement aigu, souvent isoclinal, accompagné de décollements, d'échirements et de bourrages considérables (flanc Ouest du Rattugle-Høi). Une bonne partie des chevauchements semble liée au même épisode tectonique, en condition de métamorphisme mésozonal : les zones de contact, remplies de matériel orienté schisteux, sont souvent encadrées par des horizons à plissement très intense.

Cependant, tout ne peut pas être expliqué par le seul épisode tectonique : * de nombreux plis replissés ont été observés à petite échelle, ou à plus grande échelle (Sud de Slåsoetvi - figure 4.)

* La plupart des contacts importants (contact Sud), éventuellement accompagnés d'effets de socle, semblent bien avoir joué en plusieurs épisodes dont un dans le faciès amphibolite (mylonites à disthène, gneissiques etc.) les mouvements les plus récents semblent s'être produits dans le faciès greenschist (schistes du Rattugle-Høi, schistes ultra-fins du point 1321 au N.E. de Grimsdals hytta, mylonite verte...)

• • •
•
Ces observations semblent corroborer les hypothèses de l'an dernier. Les premières études de plaques minces vont dans le même sens.

Un rapport plus détaillé sera remis au CNRS (en particulier pour les coupes et la tectonique.)
Je vous en enverrai un double.

Fig I : Série de Nysætri

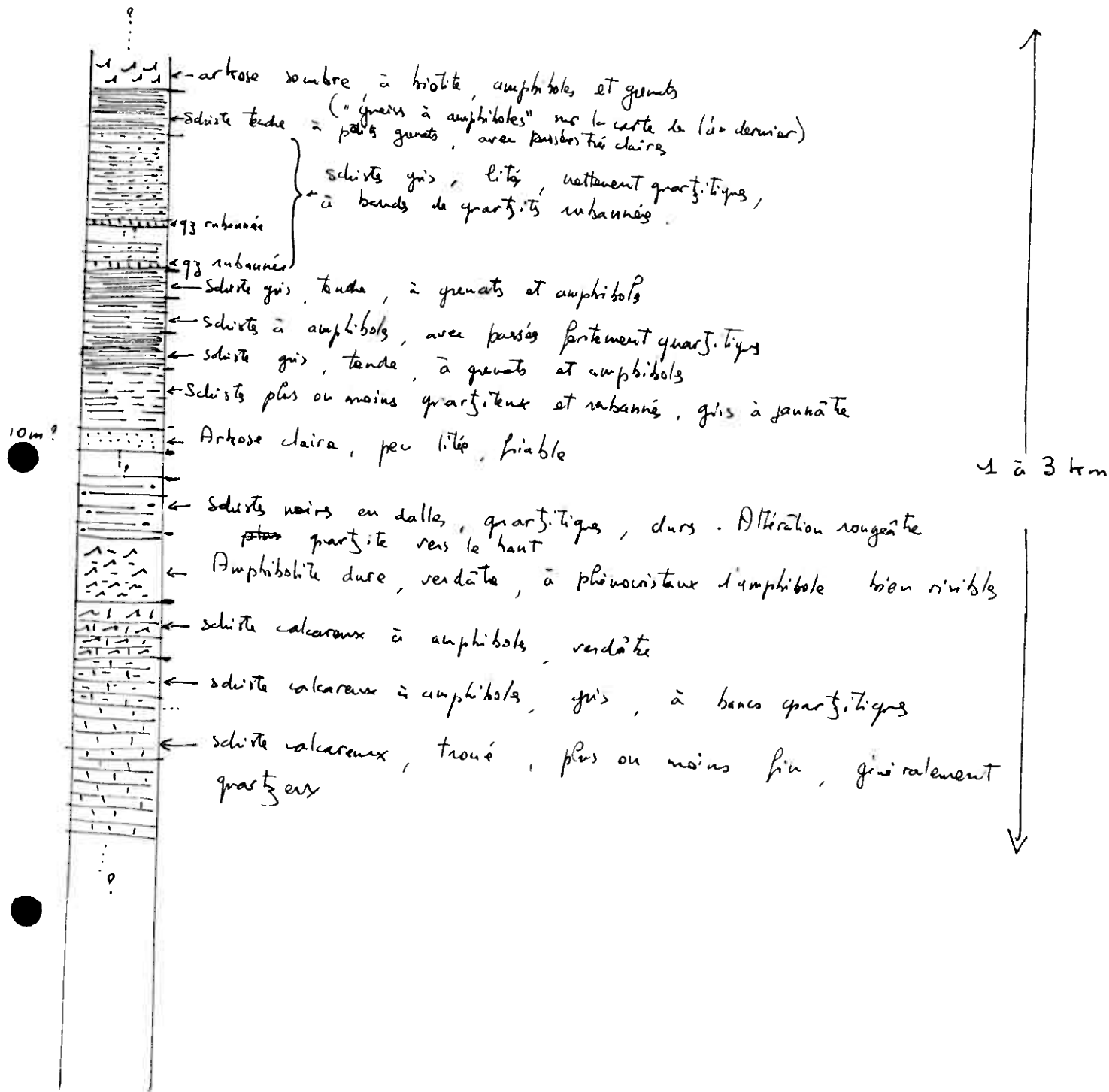


Figure II

Stratigraphie supposée de la série de Slössetri



Micaschists gris clair, fins, d'aspect souvent lustré, à patine écailleuse

qz. rubannée grise à joints gris sombre
qz. rubannée verdâtre à joints de schiste vert
schiste vert quartzitique, à texture fine

quartzites
rubannés
(10 m)

schiste vert franc

série
verte
(Follesålen?)

Fig III : coupe schématique du flanc Ouest du Kattegat-Hoi.

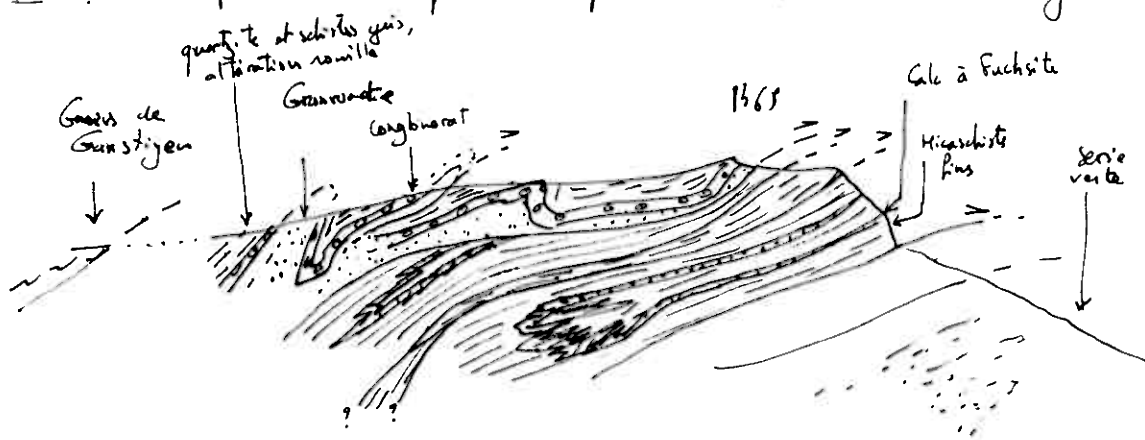
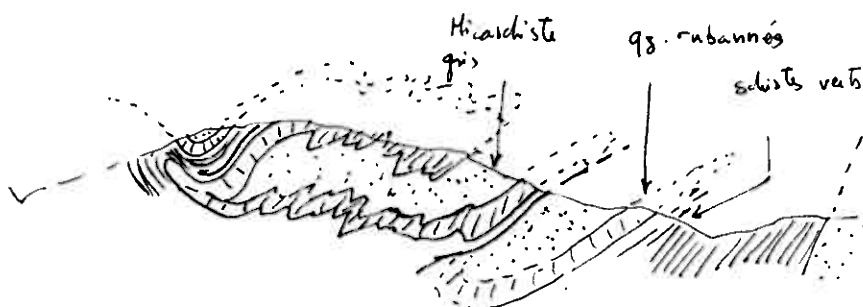


Fig IV : coupe schématique du point 1256, Sud de Slössetri



L E G E N D E de la C A R T E

- Gneiss de Gaustigen
- Micaschiste mal lités, à teneur gale avec lits de biotite et d'amphiboles, injections d'amphibolite. Aspect très tectonique (micaschiste-ruine)

Gula Schist : (cette série peut être à l'envers)

- Micaschiste gris verdâtre, plus ou moins quartzitiques, souvent lités
- Micaschiste fins à amphiboles et quartz, associés à des gabbros et des amphibolites plus ou moins noires.
- Niveau de arkose claire, souvent lités
- Schistes quartzitiques lités, noirs, à distribution dalles. Plus quartzitiques au sommet. couleur noire, altération brune
- amphibolite blanches à verdâtre, calcareuse vers le bas
- Schistes calcareux à amphibole et lits vers le haut, plus schisteux vers le bas grossiers ^{à 60} mm dans la zone de contact sud.

Faciès d'origine tectonique :

- Mylonite verte, parfois injectée de calcaire dans les cassures.
- mylonite schisteuse, minérale, tendance gneissique, injectée de quartz
- Micaschiste à distène, fin et lustré au Nord, plus noir et gneissique au Mosatshai
- Mélange bréchique de gabbro, gabbro tectonique, schistes verts, quartz (gabbroïque)
- amphibolite très déformées, plus ou moins gneissique et schisteuse

graphitense

- Micaschistes et quartzites gris à noirs, altération rouille, carbonés et sulfureux. Pignatelli de biotite pignatelli, gneiss au sud
- Conglomérat polygénique, à ciment plus vert à l'Est
- Grauwacke brun à beige

Séries vertes (Støren Group)

série de Støren :

- Micaschiste fin, gris, d'aspect lustré, clair
- Quartzites rubanées
- Schistes verts, quartzitiques vers le haut

Faciès éruptifs

- Gabbro indifférencié, avec faciès orienté au nord ou au sud
- Trondjémite

Série de Verkonshai.

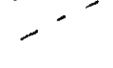
Verkonshai

- Micaschistes très fins, devenant vers le haut plus gneissiques et calcareux, avec bande de calcaire
- Schistes verts, avec amphibolites et abondances de leucophrys vers Verkonshai
- bandes à quartz, se ~~transformant~~ à aspect aplatissement ^{GB} des 15 vers le plus, avec énormes quartz

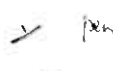
 contact géologique normal

 " " supposé

 contact anormal, faille

 " " " supposé

 " " " avec minéralisations supérieures (chapeau de fer)

 pentage de la stratigraphie

 " vertical

 " horizontal

 sélectivité

RAPPORT DE CH. R. L.

L'an dernier, avec André Boudon, nous avons distingué trois principaux ensembles structuraux: -La série de Grimsdalen, au Sud

-La série centrale

-La série de Fokstua

Du point de vue tectonique, l'accent avait été mis sur le 'accident qui sépare les micaschistes et gneiss centraux de la série de Grimsdalen.

J'ai donc cette année d'une part suivi l'évolution de cet accident, d'autre part carté la partie orientale du massif. La série centrale a été détaillée, et certaines découvertes tectoniques au Nord de mon terrain

structures nouvelles

Les principaux ensembles lithologiques et structuraux

En se référant à la carte, on distingue de grandes unités lithologiques qui forment pour la plupart autant d'unités tectoniques:

L'unité de Grimsdalen peut être divisée en trois séries distinctes

-la série de Verkensottré, formée

de schistes verts et d'amphibolites, assez hétérogènes, avec niveaux fins de keratophyres, micaschistes fins etc... passant à ~~des séries de~~ des faciès calcaires, quartziques, schisteux récurrents.

-La série de Grimsdalahytta, beau-

-coup plus régulière, est formée de schistes vert sombre, fins, incluant un (ou deux) niveau de matériel siliceux massif, clair, à grenats et amphiboles. Cette série se trouve à mon avis sous la série de Verkensottri.

À - La série du conglomérat

peut se subdiviser en série du Buai (série très changeante de mic schistes fins, lus très, à passées graphitiques et gréseuses; elle inclut un petit conglomérat vert à galets siliceux, et un -ou deux- banc de marbre à fuchsité) et série graphitique (caractérisée par des schistes et grès gris ou gris ferrugineux, carbonés, parfois sulfureux; elle inclut vers le bas un conglomérat polygénique précédé d'un gneiss)

Les gneiss de Gaustigen ont été amplement décrits l'an dernier; je les ai peu étudiés cette année. Pour mémoire, il s'agit de gneiss fins francs, devenant calcaires vers le Nord, à foliation soulignée par des lits de biotite; ils sont très variables dans le détail. Un passage progressif des schistes à des gneiss calcaires a été observé au Nord du Tverrbekkhøi.

Unité du Gråhøi. Cette série simplement reconnue par une coupe comporte des faciès très métamorphiques, sortes d'amphibolites gneissiques très torturées, injectées de filons plissés amphibolitiques. Elle est en relation au Sud avec des gneiss particuliers, plus massifs que ceux de Gaustigen.

la série de Grimsdalahytta pourrait être la série inférieure de la série verte. Celle de Verkensottri la forme supérieure.

L'unité du Pighetta

Cette unité est fort complexe, du fait d'une tectonique très intense. Son étude est rendue ardue par les difficultés d'accès et des conditions désastreuses d'affleurement. Du Sud au Nord, on aurait :

- La série du Tverrål, formée par une série de micaschistes calcareux, "troués" par les dissolutions. Ces faciès sont généralement grisâtres, sauf au Sud (Tverrål) où on a des schistes verdâtres à quelques passes à amphiboles.

- La série du Pighetta est peut être la suite normale de la série du Tverrål. Elle est peu épaisse et variée :
- micaschistes à amphiboles
- micaschistes quartzitiques noirs
en dalles

- niveau d'arkose claire

- micaschiste gris à jaune, quartziques

- série de schistes et amphibolites

à grenats et amphiboles, avec vers le haut un grauwaacke gris verdâtre.

- Formation du Mehdi : micaschistes

quartzitiques lités, grisâtres.

L'unité du Pighetta vient butter au Nord sur un alignement de lambeaux variés (zone des copeaux), soulignés par des schistes à disthènes.

L'unité du Storpi ("micaschistes écailleux")

Présentant eux aussi quelques quelques bancs de quartzites rubannées, ces micaschistes sont fins, argentés à platine. Ils sont en relations - difficiles à définir - avec des schistes verts et, vers le Nord, avec une série de quartzites graphiteuses et sulfureuses.

La série de Glascotri constitue peut être un terme extrême de cette unité (série formée d'une trilogie de schistes verts / quartzites rubannées vertes ; puis par les grises / micaschistes gris, gréseux).

L'unité du Valani

Elle est constituée essentiellement de gabbro.

Séparés des micaschistes écailleux par un accident généralement redressé, souligné par un liseré de schistes verts, quartzites rubannées...., d'ailleurs, le gabbro se présente de la manière suivante :

- Au Sud et au Nord, une sorte de gabbro noir à granulation blanche, considéré comme une roche tectonique (Heim)

- En général, un gabbro à grain variable, disposé en bandes NNE-SSW, fréquemment orienté

De nombreuses traces d'une histoire complexe témoignent qu'il ne s'agit pas d'une intrusion simple : - des bandes de trondjémite, des filons orientés clairs ;

- des bandes de schistes verts, de quartzites jaunâtres

- de nombreuses fractures, remplies souvent de matériaux filonien de natures variées (clair, gris - vert, noir ...)

Les zones d'intense déformation

Ces zones, caractérisées par des faciès ou des séquences anormales, jalonnent vraisemblablement des zones tectoniques majeures.

Le contact Sud

Faciès à minéraux : Nous avons signalé l'un des derniers la présence systématique, sous les gneiss de Gaustigen, d'un horizon de micaschistes gneissiques à biotite, injectés de quartz, avec lambeaux de gneiss et surabondance de gros grenats. On retrouve des faciès du même cachet vers Gaustigen et dans la vallée du Tverrål

En Hescoeterhol, une roche à trame identique, mais à disthène, au lieu de grenat, occupe la même position structurale.

Remarque: cette hêche pourrait correspondre, en
moins tectonisée, au "conglomérat"
noté à l'ouest de la gorge du Treorgilet,
dont la teneur est sans doute un
gabbro plus ou moins écrasé. →

Pyroxénites : Dans la vallée du Tverrái, on trouve une roche vert bleuté, d'aspect schisteux, micacée, reconnue comme une pyroxénite (H. H. H. H.); elle est recouverte par des micaschistes à minéraux à l'Est, en général directement par la série du Pigghetta. Le grain en est extrêmement fin; la roche est souvent rebroyée, avec injections de calcite dans les fractures. On retrouve ce faciès, remonté par une très belle faille vers H. Soetri. (Tverrái)

Un autre faciès d'origine pyroxénitique pourrait être les amphibolites sombres à petites veines quartzo-feldspathiques observées l'an dernier entre les gneiss et la série de Grimsdalsdytta (Cf rapport 70).

Les gneiss au NE de Grimsdalsdytta, on observe, dans le contact, une association de schistes gris graphiteux et d'un conglomérat à galets siliceux dans un ciment vert brunâtre, reposant sur un matelas de schistes lustrés.

Deuxième, on retrouve ces schistes gris graphiteux, avec une lame de conglomérat, sous les schistes à disthène du Mesoteryti. Il est remarquable que le contact schistes à disthène / schistes graphiteux est plissé.

Tous ces phénomènes anormaux vont assez bien avec une zone de suture tectonique.

La zone des gneiss

Entre la série du Pigghetta et les micaschistes "cailloux" (unité du Stokpi) 2, on échelonne diverses lames de faciès variés. C'est en Ouest:

Vers l'Est, un mélange, peut être d'origine entièrement tectonique, de micaschistes, quartzes, micaschistes graphiteux, et schistes à grenats et amphiboles avec quartzites rubanées.

Dans le prolongement, des schistes fins, gris, à phénocristaux de disthène, divisés sur plusieurs kilomètres.

Au Vensk rüpi, une association bizarre, dont on coupe: on a (145) le même schiste à disthène que ci-dessus

Sur les pentes, d'abondants bancs de quartzites rubanées blanches, procédant sans doute d'un intense plissement, emballés dans un schiste fin à amphiboles

Dans la vallée, on a une sorte de brèche de gabbro, à structures en boules de granulites variées, passées de schistes, gneiss coillés etc... d'un effet des plus curieux.

Au delà de la grande faille qui barre la feuille d'Est en Ouest, la série de H. Soetri forme au moins une pinçée qui peut constituer la continuation, à l'Est, de la zone des gneiss. Très tectonisée, cette région pose pas mal de problèmes..

L'avant de cette pinçée, on trouve un schiste vert franc du type de ceux de Fokstadien on permet malheureusement de dire comment ce schiste se trouve dans cette position. J'ai supposé, en me basant - ce qui est faible - sur la similitude des faciès métamorphiques, et sur quelques observations faites plus à l'Est, que la série de H. Soetri pouvait avoir des relations stratigraphiques avec ces schistes verts.

On retrouvera dans le tableau l'essentiel des données stratigraphiques connues et supposées pour toute la partie orientale du Dovrefjell

PRÉSENTATION STRUCTURALE

Contact anormal du Sud-Dovrefjell et structures associées

Cet accident, qui traverse tout mon terrain, et se raccorde à l'accident Stakåhå/Musadal de J.C. Gadsen et H.J. Røttum, est souligné par suffisamment d'observations indépendantes (Cartographie; morphotectonique; pétrographie...) pour être à mon avis à peu près sûr.

Généralement observé avec un fort pendage NE, il a une direction rectiligne

de Dovre à Vermland; puis il dessine un "golf" - d' en partie à des décrochements - et reprend tout au Mesocetérhi une direction SW. La faveur de cette virgation, on voit apparaître mylonites, copeaux, et faciès à minéraux.

Un certain nombre de faits de terrain permettent de préciser les particularités de cet accident.

Chevauchement du Kattugle Hgi et "fenêtres" de Gaustigen

L'an dernier, nous avons trouvé (Inre Vesilberg) avec André Boudon un système d'écaillage qui montrait clairement des lambeaux de gneiss, des faciès à minéraux, des gneiss calcaires, reposant sur la partie supérieure de la série graphiteuse (fig. 1).

Cette structure peut raisonnablement s'interpréter comme la reprise par des écaillages très redressés d'une superposition anormale préexistante. C'est principalement cette observation qui nous avait fait conclure au caractère précède du supposé charriage des gneiss de Gaustigen.

Par ailleurs, la cartographie détaillée du chevauchement du Katt-Ugle Hgi montre un "débordement" de la série graphiteuse sur la série verte, les schistes du Bunai, très laminés et bourrés, ayant joué le rôle d'un horizon de mouvement. (Fig. 2) Le contact n'est nullement replissé, même si, comme il est probable, il a fonctionné plusieurs fois (on nous avise on a un premier épisode synschisteux, accompagné d'un intense plissement de la série inférieure, un deuxième épisode reprenant et accentuant la structure dans des conditions beaucoup plus rigides. Ceci basé sur des observations à petite échelle.

Du point de vue cartographique, cet accident rejoint à l'Est comme à l'Ouest le contact Sud - Dovrefjell; des lambeaux de faciès graphite x, parfois avec un conglomérat, s'intercalent de ci, de là dans le contact.

Il est donc fort vraisemblable que le charriage ancien, qui semble exister, est généralement repris dans la phase tectono-métamorphique "principale", qui le masque dans la majorité des cas. Ce chevauchement plus tardif, généralement redressé, peut atteindre des flèches respectables, au moins localement.

Le Mesocetérhi

Diverses interprétations sont possibles ici aussi, du fait d'un affleurement peu continu dans les zones de contact.

Ce qui est sûr c'est qu'on a apparition brutale d'un banc à phénocristaux de disthène, mica-schiste gneissique à biotite, parfois injecté de quartz.

- que ce banc est encadré, au Nord et au Sud, par des schistes gneissiques calcaires, sans disthène visible; au Sud et au dessous par des mica-schistes gris à altération rosille, piquetés de biotite, incluant un banc de conglomérat à ciment vert brunâtre et galets siliceux.

- que ces schistes gris se trouvent dans la zone du contact mélangé tectoniquement avec les schistes verts, beaucoup moins métamorphiques, les amandes, lentilles, lames etc... obtenues sont aplaties dans la schistosité.

- que l'ensemble schiste à disthène + schiste gris est plissé au sommet du Mesocetérhi. (En outre, le disthène donne parfois l'impression - difficile à vérifier à l'altération, impossible à la cassure - d'être déformé. Les lames le préciseront.)

On a donc deux hypothèses : - soit le schiste à disthène est un faciès "d'origine" propre à permettre dans des conditions données le développement de phénocristaux de disthène, absents en dehors de ce faciès, cette roche, métamorphisée, a été coincée sous l'accident avec ses voisines, et charriée sur la série verte en une ou plusieurs phases.

- soit le disthène provient, ainsi que tous les faciès du même type, de la tectonique elle-même. Dans la zone de mouvement, l'augmentation de la pression ou du stress entraîne l'apparition de disthène, consigné dans cette seule zone, qu'il fossilise. Les plis observés sont donc postérieurs à cet épisode tectonique, ainsi que le chevauchement sur la série verte.

Je pencherais plutôt sur la seconde hypothèse du fait d'une part que ce type de faciès, avec disthène ou en général grenat, est systématiquement coincé sous le

4) Тооригилет

contact n'ajoute rien que le diasthène a été observé ailleurs, dans une matrice et un environnement différents, et dans une autre zone tout à fait différente... Si cette hypothèse se confirmait, elle pourrait donner de précieuses indications sur les conditions de la première tectonique.

Les analyses d'un certain nombre de données (pétrographie, structurologie, nomenclature de coupes et de monographies de terrain...) ne permettront sans doute de préciser prochainement, sous forme d'une note, les caractéristiques de cet accident majeur.

Le chevauchement du Pignetta

Ce chevauchement a été mis localement en évidence en prenant pour référence la série continue du Mysocetorhi, affleurant plus à l'Est. Rien ne garantit que cette série soit complète ni tranquille mais, variée et contenant quelques niveaux caractéristiques, elle n'est pas redoublée au Mysocetorhi, du moins dans la partie qui nous intéresse.

Pignetta, par contre, on observe la partie de la série reposant sur sa partie inférieure, l'une et l'autre étant fort reconnaissables par les faciès et les séquences lithologiques. (Cf. Fig. 3). On voit d'ailleurs fort bien la discordance structurale ou photo géologique.

Sur l'affleurement, ce contact n'est marqué par aucune discontinuité, on a simplement un passage rapide, en quelques mètres, des pendages du compartiment supérieur à ceux du compartiment inférieur; les minéraux suivent le mouvement, la texture du schiste reste la même, un peu plus fine. Il s'agit sans doute d'un décalage "intracalial", contemporain de la phase tectonominorale "principale".

Vers l'Ouest et vers l'Est, les cailloutis et les moraines masquent l'évolution de cette échelle.

La zone des copeaux

Cette zone, d'accès difficile et affleurant mal, s'étend du Bliberg au Vesl-akurhi. Elle se caractérise par l'alignement, dans une importante zone tectonique, de faciès variés et normalement sans rapport.

Copeaux Bliberg-Vesl-akurhi

A la faveur de plusieurs vallées, on observe des coupes qui, raccordées faute de pouvoir suivre les bancs, montrent un imbroglio inextricable de roches très tectoniques (Fig. 4)

Dans ces quatre coupes, on retrouve des faciès gris à altération rouille, mais associés chaque fois à des roches différentes. Dans les coupes Jett4, les schistes, grauwackes, etc... gris à verdâtres, à amphiboles, peuvent être rapprochés à la limite de la partie de la série du Pignetta.

Le faciès amphibolique du Palketind, est plus amphibolitique métamorphique, et ne correspond à rien de connu à l'Est.

Quant aux schistes quartzitiques gris à altération rouille, ils sont différents de tout ce qu'on connaît dans l'unité du Pignetta, proches par contre de tous les faciès de ce type dispersés ici ou là dans des situations variées (Nord du Gubro, faciès d'Innugrialeu, série du conglomérat, copeaux du Mysocetorhi...)

Il est vraisemblable qu'il s'agit d'un système d'écaillage à plusieurs échelles, peut-être en plusieurs épisodes, une lame d'une telle donnée étant elle-même débitée par des contacts d'ordre inférieur.... Des plissements peuvent aussi jouer un rôle important... (voir figure)

Est de l'Innugrialeu

Formant une échelle qui descend de haut vers la Gauthi, on trouve dans le prolongement de la zone précédente une dalle de schistes à diasthène. Ces schistes sont fins, homogènes, à trame grise d'aspect argenté. Au Nord, on a des schistes fins; au Sud, les schistes comprennent des bancs de quartzites rubanées.

Veslaskardhi

Comme nous l'avons ^{VW} plus haut, la séquence observée sur le flanc Sud de cette colline est des plus inattendues.

- La brèche de gabbro observée dans la vallée est formée d'éléments de toutes tailles, à contours flous, avec parfois des auréoles, dans une trame à caractère de gabbro, elle-même très variable en granulométrie et composition.

Les éléments bréchiques sont: -des gabbro francs, avec ou sans enclaves finement grenues

-des gabbro noirs à yeux blancs (faciès tectonisé)

-des sortes de gneiss ceillés, mesocrates, à

grain moyen

-des amphibolites noires très fines

Cette formation est débitée, seulement semble-t-il vers le Nord, par des schistes verts dont la schistosité correspond aux directions régionales. Elle forme une bande parallèle à cette direction. Elle peut correspondre au "conglomérat" du Trængi.

Sur les pentes, on trouve un mélange de schistes fins à petite ~~petite~~ ^{petite} grenata, de schistes calcaires à amphiboles, d'amphibolites claires ..., entrelardés de bancs de quartzites rubannées blanches. La partie supérieure se est un schiste fin, se terminant par un banc de quartzite blanche. Les bancs de quartzites montrent souvent des charnières de plis très aigus; il est probable que toute cette zone est intensément plissée en plis isoclinaux très serrés, à mon avis aussi bourrée de décollements. Les faciès se rapprocheraient de la série du Figghetta, mais en plus quartziques.

Le schiste à disthène lui-même se présente comme une lame de quelques mètres de mica-schiste à ~~trame~~ trame fine et homogène, encadrée de part et d'autre par des quartzites rubannées

La figure montre les diverses hypothèses qui pourraient expliquer assez simplement ce copeau.

Hardbakken de Slåsetri

Rattachée à la zone des copeaux parce que située dans son prolongement, cette petite montagne est formée d'un matériel tout à fait différent. La trilogie de faciès, décrite plus haut, affleure bien, et décrit d'étonnantes circonvolutions soulignées par les quartzites rubannées.

On observe en particulier très bien (voir carte et Fig 6) : -au NE, la fermeture en synforme d'un banc de quartzite, avec schistosité de plans axial
-à l'Ouest, une virgation brutale des quartzites, d'axe N30-40°.

-sur le dos du Hardbakken, une dalle de quartzites peu plissée, faiblement pentue, qui encapuchonne les schistes en antiforme.

-à l'avant,

quelques replis mineurs et un chevauchement.

Dans les parties Nord et Est, les petites structures sont des plis très aigus, isoclinaux, à plan axial redressé parallèle à la schistosité. Au contraire, le dos du Hardbakken n'est que mollement ondulé.

On peut supposer plusieurs origines à ces structures: soit charnière pincée et flottante, soit ancienne charnière reprise par la phase ~~main~~ "principale". (voir figure). Un supplément d'étude ne sera pas inutile.

Le massif de gabbro (Unité du Vålåsjø)

Relations avec les séries situées au Sud

On voit rarement le contact même. D'après la cartographie, on peut déduire que ce contact est généralement redressé; à fort pendage au NNW, parallèle à la schistosité régionale. Au voisinage du contact, on voit apparaître des faciès particuliers de gabbro (gabbro finement grenu + gabbro noir à petits yeux blancs).

particuliers de gabbro (gabbro fin; surtout gabbro noir à petits yeux blancs)

considérés par H. Heim comme un faciès tectonisé.), disposés en bandes parallèles, fréquemment entrelardées de schistes vertes (gabbro écaillé?)

Le contact lui-même a été observé dans une gorge à l'Est du Blåberg (Fig 7). Il est remarquable par le grand développement de faciès lustrés de divers types, soit "schiste vert" (origine: série de Fksta ou gabbro laminé ...), soit schiste argenté (origine: schiste "écailleux" ...)

Au Sud de l'Vejh/i, (Vöckringla), la zone du contact est marquée par des schistes de quartzites gneissiques massives, à chlorite et grenat (ex gabbro?)

Plus à l'Est, on a des quartzites ruahnnées vertes, puis une sorte de schiste vert gneissique (ex gabbro?)

Le caractère constant de toute cette zone est une grande variabilité des faciès, et le développement de chlorite, muscovite fine ... du faciès ~~metamorphique~~ Greenschist.

Au Nord du Stornäsi et dans Gaudalen, on ne voit pas le contact; son voisinage est marqué par la présence de roches orientées, généralement du type schiste vert. Le gabbro noir à yeux blancs, tectonisé, est la règle générale.

On peut donc estimer que le gabbro se trouve en contact anormal avec les séries situées plus au Sud, par l'intermédiaire d'une zone tectonique jalonnée d'esquilles variées. Ce contact a certainement fonctionné dans les conditions du faciès métamorphique "greenschist", à un moment donné de son histoire, avec formation de schistes lustrés dans la zone de mouvement. Cet épisode se situe probablement lors de la phase tectonometamorphique "principale".

Structures à l'intérieur du massif de gabbro

Outre les fractures tardives, on trouve dans le massif de gabbro diverses pinces de natures diverses: 6Pinces de trondjémite, formant des bandes à limites nettes.

6Bandes de "paratrondjémite", filons blancs à rares mica rattachés à la trondjémite surtout d'après la couleur.

6Bandes de schistes verts, limitées à la zone du contact Sud.

Toutes ces formations peuvent provenir de rapprochements purement tectoniques, ou de reprise d'anciens filons (Trondjémite), ou de différenciation à partir du magma gabbroïque, avant, pendant, ou après sa mise en place... Ou, plus vraisemblablement, de la conjugaison de divers de ces facteurs.

Le contact de Gjerriseter

Simplement reconnu par une seule coupe, ce contact met en rapport le gabbro au Sud et des schistes graphiteux et sulfureux et ferrugineux au Nord, par l'intermédiaire d'une zone laminée, contenant schistes graphiteux, gabbro tectonisé, trondjémite, et un sorte de gneiss.

Ils'agit du contact Nord du gabbro, lui aussi tectonique?

Microtectonique et structure log 2

Le traitement des données de ~~petite~~ tectonique est pour l'instant très peu avancé.

Quelques observations ont montré de belles charnières replissées, faisant un angle grand avec la direction principale. Mais de tels exemples sont exceptionnels, et la plupart du temps on n'observe que des plis à axes intrafoliaux.

Les diagrammes bruts suggèrent que la grande dispersion des axes de plis et linéations n'est pas dû seulement à celles des structures planaires.

L'étude structurale, utilisant les données accumulées pendant deux campagnes, reste à faire.

Dans ce tour d'horizon des problèmes structuraux, j'ai volontairement omis de parler de l'unité du Gråhøi, certainement importante, mais insuffisamment connue pour que l'on puisse sortir du domaine des hypothèses plus ou moins sérieuses.

Pour le reste, la première conclusion que l'on peut tirer, c'est que la plupart des contacts entre unités lithologiques sont de nature tectonique. Des décollements existent en outre dans une même unité, sans doute beaucoup plus que je n'ai pu en mettre en évidence... La majorité des plis observés ou déduits sont des plis isoclinaux, à plan axial grossièrement parallèle à la schistosité régionale, souvent très resserrés....

Décollements, schistosité et plis sont généralement imputables à la phase tectonique "principale", celle qui marque de sa direction toutes les structures du Dovrefjell.

Cependant, l'existence de phénomènes tectoniques précoces et importants est marquée, à grande échelle, par le probable caractère précoce du charriage des gneiss de Gaustigh, correspondant sans doute à celui de toute la série centrale sur l'unité de Grimsdalen. À petite échelle, d'indiscutables figures de repliement décimétrique ont été observées; ainsi que -moins sûrement- des figures troublantes à plus grande échelle (släsoetri; Verkensetri). Ces structures anciennes, cependant, sont en général masquées par l'intense tectonique isoclinale qui a suivi, mettant à peu près tout en accordance...

Restera, par la suite, à tenter la synthèse de ce massif, en particulier à définir dans le contexte du Trondheim la nature des différentes unités.

Fig. 3

Chevauchement du PIGGHETTA
(schéma géologique)

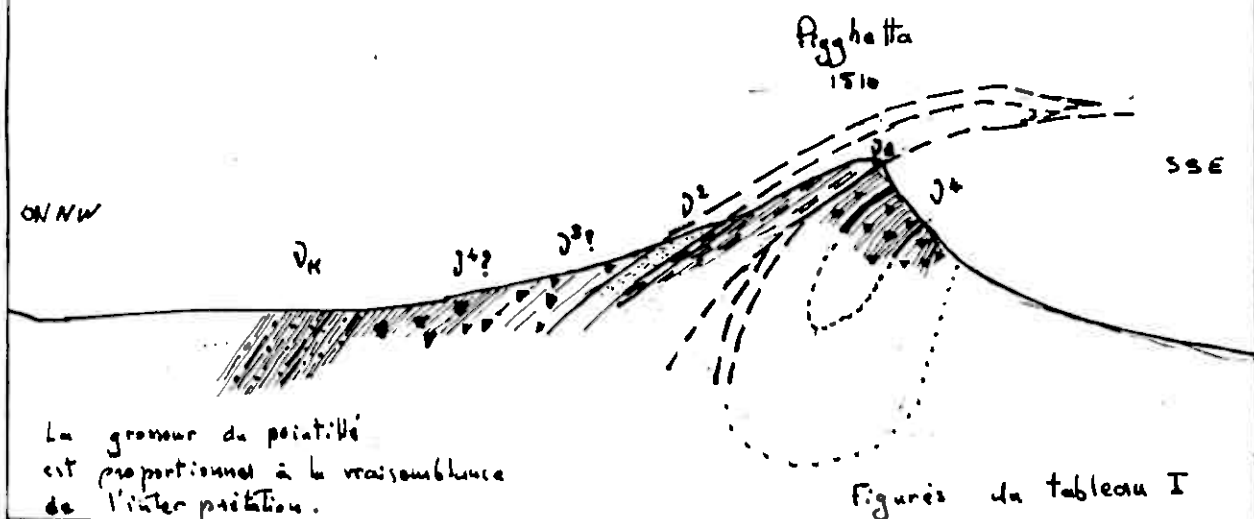


Figure I

"Fenster" de GAUSTIGEN

(Schéma structural)

