

GM 34097

ANALYSE TECTONIQUE

Documents complémentaires

Additional Files



Licence



Licence

Cette première page a été ajoutée
au document et ne fait pas partie du
rapport tel que soumis par les auteurs.

Énergie et Ressources
naturelles

Québec 

IV- ANALYSE TECTONIQUE (esquisse de J.C. Dupuis)

LES UNITES

I) Les unités en présence

Du point de vue strictement tectonique, nous pouvons regrouper les unités en quatre groupes qui représentent la quasi totalité des faciès de la zone.

- A- La zone du Nord (dont la plus grande partie est hors permis) elle agit comme une zone dure et homogène.
- B- Le faciès 6 de la carte géologique, homogène lui aussi et dont la tectonique est homogène.
- C- Les unités 1,2,3 de la carte géologique, volcaniques hétérogènes dans leur composition, donnant une zone favorable à une tectonique compliquée, souple et cassante à la fois, suivant la compétence des faciès affectés par un accident.
- D- Le faciès 4, assez homogène en composition mais lié étroitement aux précédents. Par son homogénéité, ce groupe conserve le style général de la tectonique.

Ministère des Ressources Naturelles, Québec
SERVISE DE LA
DOCUMENTATION TECHNIQUE

Date: 19 AVR 1978

No GM: 34097

117

II) Les structures des unités

Mise à part la zone appelée A, toutes les autres unités prennent place dans un système général de style archéen typique: il s'agit de couches sub-verticales, d'aspect très contourné, conservant une orientation grossière Est-Ouest. Ici, le résultat de la tectonique est une suite de bandes s'allongeant grossièrement NE dans la partie Ouest, ESE dans la partie centrale et NE puis SE dans la partie Est.

Le groupe C

Le groupe C est constitué de synclinaux à bords sub-verticaux qui contiennent un empilement de couches que nous avons divisées dans la carte géologique en volcanismes basiques, acide et intermédiaire. La plus simple expression de ces synclinaux est l'amphibolite ou le gneiss à amphibole. Il s'agit vraisemblablement de méta-basaltes ou de métasédiments dont la composante volcanique serait basique (basalte ou andésite). C'est le faciès le plus courant du groupe C. C'est aussi quelquefois le seul que l'on trouve.

Le deuxième faciès, facile à reconnaître et qui vient en second du point de vue de la fréquence, est l'unité à magnétite. Il s'agit d'une unité volcanosédimentaire à chert-magnétite alternée avec des silts et schistes

à amphibole et des coulées métamorphisées d'andesite. On trouve facilement ces unités car elles se signalent par des belles anomalies magnétiques. On trouve ces couches dès que le synclinal de C s'élargit. Il y a, d'ailleurs, certainement relation de cause à effet.

Enfin, à l'intérieur de ces deux structures emboîtées, on peut trouver des coeurs de méta-laves et méta-tufs allant du chimisme andésitique à rhyolitique. Quelquefois on trouve alors de nouvelles couches à magnétite (faciès 2B) sans que l'on sache encore comment les rattacher aux unités précédentes.

En fait, le système n'est pas aussi simple et, latéralement, les faciès changent et sont mélangés ou interstratifiés avec des sédiments d'origine terrigène, ce qui complique la structure dans le détail.

De même, les faciès du type 3 de la carte géologique ne font pas vraiment partie des synclinaux, mais sont plutôt des zones de passage au groupe D ou des zones tectoniquement plus calmes, consolidées par des montées de granodiorite.

Le groupe D

Ce sont des gneiss et migmatites à biotite qui sont en grande partie composés d'anciennes arkoses métamorphisées.

Les zones de migmatites sont plutôt des endroits où la tectonique a modifié les structures originelles.

Dans la plupart des cas, les structures sédimentaires sont facilement visibles surtout à la photographie aérienne et l'on peut les suivre sur plusieurs kilomètres de distance. Ce sont des bandes alternées blanches et grises:

-Granito-gneiss avec très peu de biotite pour les bandes claires.

-Gneiss à biotite et parfois amphibole pour les bandes sombres.

De toute façon le sédiment originel reste essentiellement à quartz-feldspath et devait être assez grossier, pauvre en sédiments fins; la puissance de ces bandes varie de quelques dizaines de mètres à quelques dizaines de centimètres.

La conservation de la plupart des structures sédimentaires résulte d'un métamorphisme "sec" du type granulite, mais où, malgré tout, la pression reste faible et la température ne dépasse jamais des valeurs moyennes.

Ces faciès en bandes et l'homogénéité de ce groupe permettent de suivre la tectonique générale de la zone; on s'aperçoit alors qu'à l'échelle de la photo aérienne, on rencontre les mêmes phénomènes que ceux individualisés à l'échelle du permis et de l'affleurement. Il s'agit là encore de couches

subverticales qui ont une tendance générale vers le OSO en dessinant de larges courbes et où les accidents NE marquent des rebroussements.

Une comparaison simpliste du phénomène consisterait à utiliser le terme de nappes verticales car on retrouve tous les traits d'un système en nappes avec bourrage des couches souples et cassure des couches compétentes ainsi que la répétition des plis aux différentes échelles.

Tout se passerait à la verticale au lieu de l'horizontale et les phénomènes-moteur seraient des compressions-cisaillements au lieu de la gravité.

L'explication donnée dans la littérature de montées granodioritiques de style diapir, provoquant la mise à la verticale des terrains adjacents et l'écrasement des synclinaux C, semble à retenir dans ce cas.

Le groupe B

Ce groupe est homogène car il s'agit d'alternances de gneiss à biotite et de pseudo-pegmatites.

En fait, si ce faciès est facilement reconnaissable, il doit quand même être hétérogène dans le détail car la proportion des pseudo-pegmatites varie en puissance et en fréquence.

Ainsi, lors des phases tectoniques qui ont amené la zone à son état actuel, ce groupe s'est scindé en écaillés qui doivent représenter des variations du dépôt originel.

Que l'on prenne comme explication:

-soit des pegmatites injectées lit par lit

-soit un phénomène de granitisation préférentielle de certaines couches, le résultat donne quand même une alternance de schistes ou gneiss riches en phillites et de pseudo-pegmatites très pauvres en phillites, donc très compétentes. L'expression de cette hétérogénéité est bien traduite par des écaillés imbriquées, dans les accidents desquelles s'injectent des pegmatites vraies.

Etant donné le caractère très granitisé et homogénéisé des roches de ce groupe, on aurait tendance à le mettre plus près d'un flux de chaleur, soit que les dépôts étaient peu épais sur le socle qui subissait le flux, soit qu'ils étaient enfouis plus profond que le groupe C. De toute façon, le style des dépôts originels était différent: plus alumineux et plus fin, riche en phillites, c'est-à-dire vraisemblablement plus argileux. Ces dépôts contenaient probablement plus de fluides que ceux du groupe C car l'homogénéisation des faciès à biotite ainsi que la croissance des cristaux dans les pseudo-pegmatites et/ou l'injection de pegmatites, nécessitaient quand même un certain contenu aqueux, même si celui-ci est resté faible.

Le contact entre cette unité et les autres est toujours marqué par des accidents importants soit que ce groupe soit bordé par une flexure, soit qu'il ait rejoué en horst par la suite.

De toute façon, les groupes C et D se moulent autour, et prolongent les accidents SE que l'on ne trouve que dans les zones dures ou sur leur pourtour comme c'est le cas ici.

LES ACCIDENTS

En étudiant la zone à petite échelle, on arrive assez facilement à relever cinq grandes directions d'accidents.

- 1- grossièrement Est-Ouest
- 2- NO-SE
- 3- OSO-ENE
- 4- NNO-SSE
- 5- Tous les autres accidents.

I) L'accident Est-Ouest Ducan-Long-Tilly

Il s'agit d'un accident franchement cassant qui affecte la totalité du permis dans sa largeur. Bien souvent cet accident est double et la zone située entre les deux grandes failles est écrasée. C'est dans cette zone que se situent les plus beaux indices de métaux de base connus.

Cet accident reprend et recoupe tous les autres systèmes à l'exception du 4.

Il a certainement rejoué plusieurs fois, mais la dernière a provoqué l'affaissement de grabens dans lesquels se sont déposés les sédiments protérozoïques de la formation Sakami.

Il a également permis la montée du grand dôme de granite de l'unité 7.

Cet accident doit correspondre à une très ancienne zone de faiblesse et peut-être à un accident à l'échelle de tout le bouclier.

II) Le système SO

Il affecte surtout les groupes durs A et B; alors pour B il sert de limite entre les écailles emboîtées. Sur ce système se courbe également le système 3. Il pourrait être une conséquence d'une compression de direction NO postérieure au système 3 mais antérieure au I.

III) Le système OSO-ENE

Il affecte absolument toutes les formations, c'est une direction préférentielle pour les plis-failles, les étirements

Cet accident reprend et recoupe tous les autres systèmes à l'exception du 4.

Il a certainement rejoué plusieurs fois, mais la dernière a provoqué l'affaissement de grabens dans lesquels se sont déposés les sédiments protérozoïques de la formation Sakami.

Il a également permis la montée du grand dôme de granite de l'unité 7.

Cet accident doit correspondre à une très ancienne zone de faiblesse et peut-être à un accident à l'échelle de tout le bouclier.

II) Le système SO

Il affecte surtout les groupes durs A et B; alors pour B il sert de limite entre les écaillés emboîtées. Sur ce système se courbe également le système 3. Il pourrait être une conséquence d'une compression de direction NO postérieure au système 3 mais antérieur au I.

III) Le système OSO-ENE

Il affecte absolument toutes les formations, c'est une direction préférentielle pour les plis-failles, les étirements

des couches géologiques et, en y ajoutant un plongement de 70° Nord on obtient le plan moyen des axes de plis.

Ce système représente donc une très ancienne direction tectonique et peut-être la direction originelle des couches et le tracé du plan de schistosité.

IV) Le système NNO-SSE

C'est un système qui recoupe toutes les formations y compris le système I.

Ce sont les failles qui ont provoqué la mise en place des grands dykes de diabase. L'interruption et la reprise quelques kilomètres plus loin d'un de ces dykes, ne signifie pas la présence d'un accident mais simplement que lors de la phase de relâchement des contraintes qui provoque leur ouverture, les failles ont buté sur une structure plus résistante et qu'elles sont allées chercher plus loin un passage.

V) Les autres accidents

Un système N-S est signalé dans la littérature et a été rencontré sur le terrain; il s'agit toujours de diaclases ou de filons d'aplite et peuvent être interprétés comme les résultantes de tous les autres systèmes. A l'exception du sud du lac Sakami cette direction n'induit pas de changements structuraux.

Tous les autres accidents peuvent être regroupés dans deux styles d'accidents:

-Ceux qui sont dus au glissement l'une sur l'autre des différentes couches; on a alors des accidents concordants avec la structure.

-Ceux qui sont les résultantes des autres accidents, ils sont le plus souvent rectilignes et sont dans le plan des bissectrices des systèmes précédents.

CONCLUSION A L'ANALYSE TECTONIQUE

La séquence des différents évènements doit être présentée ici. A ce stade de nos travaux il est bien difficile de ne pas faire d'erreurs. Ce qui va donc suivre devra être repris après des études plus fines.

Le premier évènement est la mise en place de la structure en grand:

-de grandes régions à tendance granodioritique pauvres en phillites sont séparées par des rides ou du volcanisme plutôt basique sépare des bassins dans lesquels se déposent les produits d'érosion à la fois des granites et des volcans.

-Des montées de granodiorites dans ces bassins mettent les couches adjacentes à la verticale et pincent en synclinaux les zones volcaniques qui sont également les zones de faiblesse.

Le métamorphisme régional "schiste vert" se produit en même temps.

-Deuxième grande phase tectonique, les blocs durs se rapprochent lors d'une compression générale. Naissent alors les grands cisaillements et le découpage des blocs durs en écaillés avec donc la direction ENE.

A la phase de relâchement se rattacherait peut-être la première fracturation Est-Ouest séparant deux domaines durs. C'est à ce stade que monteraient les pegmatites vraies.

-Troisième phase tectonique, compression du NE. Les couches se replissent, les cisaillements NO se créent. A la fin de la compression serait liée la montée le long de la grande faille Est-Ouest du granite 7 et de ses pegmatites, ainsi que le rejeu en horst des blocs durs A et B et du fonctionnement en graben des bords de la faille Est-Ouest.

-Le dernier évènement serait l'ouverture des failles donnant les dykes de diabase. Plusieurs sortes de dykes ont été rencontrés et sont probablement d'époques différentes.

La place du faciès P a été laissée volontairement dans l'ombre quelle que soit l'explication de ce faciès, sa place au contact entre B et C fait que l'on doit rechercher le long de ce contact des faciès analogues.

RESUME DE L'ANALYSE TECTONIQUE

L'analyse tectonique à l'échelle 1/250,000 a permis de distinguer quatre grands groupes d'unités tectoniques.

Deux blocs résistants l'un au Nord (A), hors de notre permis et l'autre au Sud (B).

Entre ces deux blocs le groupe volcanique (C) s'allonge Est-Ouest, accompagné d'un groupe de gneiss (D). Ces deux groupes sont mis en place sous forme d'écaillés souples et rebroussées vers l'Est.

Les accidents qui affectent les terrains sont dans l'ordre supposé chronologique:

-Des jeux banc à banc et des failles OSO-ENE.

-Un grand accident Est-Ouest qui, en jouant, donnera par la suite le graben où se déposera la formation Sakami.

-Des accidents NO-SE sur lesquels se courbent les systèmes antérieurs.

-Des grandes failles NNO-SSE qui mettent en place des dykes de diabase.

Pour les métaux de base, les accidents en extension sont intéressants quand ils recoupent le groupe C, c'est-à-dire le long du grand accident Est-Ouest et aux carrefours des failles NO et OSO.

Pour l'uranium, le contact D-C ménage des possibilités de retrouver des secteurs équivalents à celui du lac Sakami.

J.C.D.
1er avril/75