

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC A CHICOUTIMI

MÉMOIRE

PRÉSENTÉ À

L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC A CHICOUTIMI

COMME EXIGENCE PARTIELLE

DE LA MAÎTRISE EN SCIENCES DE LA TERRE

PAR

DOMINIQUE BEAUDRY

B. Ing.

ANALYSE STRUCTURALE

DES ASSEMBLAGES VOLCANOSÉDIMENTAIRES

AU VOISINAGE DE LA FAILLE PORCUPINE-DESTOR,

ABITIBI, QUÉBEC

NOVEMBRE 1992



Mise en garde/Advice

Afin de rendre accessible au plus grand nombre le résultat des travaux de recherche menés par ses étudiants gradués et dans l'esprit des règles qui régissent le dépôt et la diffusion des mémoires et thèses produits dans cette Institution, **l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC)** est fière de rendre accessible une version complète et gratuite de cette œuvre.

Motivated by a desire to make the results of its graduate students' research accessible to all, and in accordance with the rules governing the acceptance and diffusion of dissertations and theses in this Institution, the **Université du Québec à Chicoutimi (UQAC)** is proud to make a complete version of this work available at no cost to the reader.

L'auteur conserve néanmoins la propriété du droit d'auteur qui protège ce mémoire ou cette thèse. Ni le mémoire ou la thèse ni des extraits substantiels de ceux-ci ne peuvent être imprimés ou autrement reproduits sans son autorisation.

The author retains ownership of the copyright of this dissertation or thesis. Neither the dissertation or thesis, nor substantial extracts from it, may be printed or otherwise reproduced without the author's permission.

RÉSUMÉ

La faille Porcupine-Destor (FPD) traverse le sud de la ceinture archéenne de l'Abitibi selon une direction générale E-W, mais s'incurve en direction ESE entre les villages de Duparquet et de Destor. Ce segment ESE de la FPD a fait l'objet d'une étude structurale ayant pour but de mieux comprendre les événements ayant marqué son voisinage en y définissant les styles de déformation, en y localisant les zones déformées et en interprétant leur cinématique, de même qu'en faisant ressortir des guides structuraux utiles pour la recherche de minéralisation aurifère.

L'analyse des éléments structuraux et des indicateurs cinématiques a permis de subdiviser la région en au moins quatre secteurs: les secteurs KiN, DU, KiE et BR. Les secteurs centraux de la région, soit DU et KiE, constituent la zone de faille Porcupine-Destor (ZFPD). DU correspond au bassin sédimentaire de Duparquet. Il est témoin d'une déformation hétérogène et présente une relation angulaire entre les plans de stratification et de schistosité principale, de même qu'une linéation d'étirement à composante direction-oblique. Il montre des évidences de cisaillement latéral dextre d'attitude E-W. KiE représente l'extension orientale du bassin dans le Groupe de Kinojévis. Également touché par la déformation hétérogène, il affiche toutefois une linéation d'étirement à composante oblique-pendage et renferme des cisaillements E-W à ENE à mouvements verticaux de sens opposés. KiN est le secteur du Kinojévis au nord de la ZFPD. Il est peu déformé et non affecté par la ZFPD. Finalement, BR, situé au sud de la ZFPD, est formé des unités du Groupe de Blake River. Il affiche une linéation d'étirement à composante pendage, et il est traversé par des cisaillements ENE à ESE à mouvements verticaux abrupts dans la région étudiée.

Ces styles de déformation font intervenir un raccourcissement N-S ayant opéré par le biais d'un aplatissement accompagné de plissement et d'un décrochement latéral dextre le long des structures E-W et ESE. Le mouvement latéral a initié l'ouverture du bassin sédimentaire de Duparquet. Une zone de compensation entre les secteurs à mouvement latéral dextre et ceux à mouvements verticaux est suggérée au niveau du contact entre le DU et le KiE pour intégrer les divers indicateurs cinématiques à l'intérieur d'un même épisode de déformation. De plus, deux hypothèses sont évoquées pour expliquer la fabrique au coeur du DU: un épisode de déformation combinant le mouvement latéral dextre et le mouvement vertical, et un décrochement tardif dextre sans rapport avec une déformation antérieure.

Enfin, la minéralisation aurifère associée au segment Duparquet-Destor se retrouve au niveau d'irrégularités le long des cisaillements de troisième ordre et à leurs intersections avec une autre faille, un contact lithologique favorable, etc. L'or est surtout mis en place dans les veines de cisaillement rubanées qui forment des lentilles au coeur des zones cisaillées, bréchifiées, silicifiées et pyritisées.

REMERCIEMENTS

Je remercie sincèrement mes deux co-directeurs, MM. Réal Daigneault et Wulf Mueller, pour leur disponibilité, leurs conseils judicieux et les discussions qu'ils ont fait jaillir, tant à l'étape des travaux de terrain qu'à celle de la rédaction du mémoire, de même que pour leur patience dans l'attente de ce document.

Je remercie chaleureusement M. André J. Ouellet, à l'époque directeur de l'exploration (Canada) chez Cambior inc. et membre du comité de ce mémoire, pour l'intérêt manifesté à l'égard du projet et pour son soutien logistique et financier pendant toute sa durée.

Un très gros merci est exprimé à l'équipe d'exploration de Cambior inc. du bureau de Destor, avec laquelle j'ai travaillé et qui a su me fournir un cadre de travail accueillant. Leur soutien logistique et leurs très nombreux conseils m'ont grandement aidée durant ce projet: M. Robin Potvin, géologue de projets, M. Serge Lehouiller, technicien-senior, ainsi que MM. Yvon Ranger et Yves Goulet, techniciens.

Je suis reconnaissante envers les assistant(e)s qui ont travaillé à mes côtés pendant les étés 1989-90: MM. Guy Gosselin, Alain Carrier et Patrick Perrier et Mlle Jacynthe Paquet, me rendant la tâche agréable et plus facile sur le terrain.

Je remercie également l'équipe de géologie de Ressources Radisson inc. de la mine Duquesne pour leur amabilité lors des visites de la mine.

Je tiens à remercier sincèrement M. Jean Goutier du MERQ à Rouyn-Noranda pour la qualité de l'information reçue tant lors des excursions géologiques organisées qu'au moment des visites au bureau du ministère. Sans nos discussions animées, les excursions auraient été beaucoup moins divertissantes.

Je désire remercier le Centre d'Études sur les Ressources Minérales (CERM) pour m'avoir octroyé les bourses assurant mon séjour à l'UQAC et pour m'avoir permis de présenter ce projet sous forme d'affiche au congrès annuel de l'Association Géologique du Canada, Toronto 1991.

Enfin, je ne saurais passer sous silence ma plus profonde reconnaissance envers mon ami, Marc L'Heureux, pour son encouragement, sa patience durant la réalisation de ce travail, et son aide lors de la rédaction finale du mémoire.

TABLE DES MATIERES

	p.
RÉSUMÉ	ii
REMERCIEMENTS	iii
TABLE DES MATIERES	v
LISTE DES FIGURES	vii
LISTE DES PLANCHES	viii
LISTE DES TABLEAUX	ix
LISTE DES ANNEXES	x
 CHAPITRE I INTRODUCTION	 1
1.1 Objectifs de l'étude	5
1.2 Méthode de travail	5
1.3 Contexte géologique	7
1.3.1 Stratigraphie et géologie régionale	8
1.3.2 Failles de la région	12
1.3.3 Épisodes de déformation	13
1.3.4 Minéralisations	15
 CHAPITRE II ANALYSE STRUCTURALE	 16
2.1 Distribution de la déformation	17
2.2 Description et distribution des éléments structuraux .	20
2.2.1 Plans de stratification	20
2.2.2 Plans de schistosité principale	23
2.2.3 Axes de plis et linéations d'intersection . .	28
2.2.4 Linéations d'étirement	32
2.2.5 Plans de schistosité précoce	36
2.2.6 Plans de crénulation	39
2.3 Etablissement des secteurs structuraux	42

2.4 Localisation des couloirs de déformation	45
2.4.1 Relief aéromagnétique	45
2.4.2 Zones déformées	47
2.5 Compilation des éléments de déformation	49
2.5.1 Définition des termes employés pour la compilation	49
2.5.2 Indicateurs de déformation du secteur KiN	51
2.5.3 Indicateurs de déformation du secteur DU	54
2.5.4 Indicateurs de déformation du secteur KiE	57
2.5.5 Indicateurs de déformation du secteur BR	69
 CHAPITRE III CONTEXTE STRUCTURAL ET MINÉRALISATION AURIFERE . . .	74
3.1 Emplacement des dépôts filoniens d'or de l'Abitibi . . .	74
3.2 Caractéristiques principales des dépôts de la ZFPD . . .	79
3.3 Dépôts aurifères du segment Duparquet-Destor	80
3.4 Guides structuraux des dépôts de la ZFPD	83
 CHAPITRE IV SYNTHESE, DISCUSSION ET CONCLUSION	85
4.1 Synthèse et interprétation des résultats	85
4.2 Discussion	89
4.2.1 Scénarios des événements structuraux	89
4.2.2 Corrélation des épisodes de déformation	95
4.3 Conclusion	96
 RÉFÉRENCES	99
 ANNEXE 1 Descriptions pétrographiques et microstructurale des échantillons orientés (É.O.)	105
 ANNEXE 2 Stéréogrammes de Schmidt (équiaires) des éléments structuraux mesurés et compilés pour chaque secteur . .	122

LISTE DES FIGURES

	p.
Figure 1 Ceinture de roches vertes de l'Abitibi (CRVA)	2
a) carte géologique simplifiée de la CRVA	
b) partie sud de la CRVA au Québec	
Figure 2 Carte géologique de la partie sud de la CRVA	3
Figure 3 Localisation du secteur d'étude	4
Figure 4 Limites du secteur d'étude et localisation des échantillons orientés	6
Figure 5 Géologie générale du secteur d'étude	10
Figure 6 Carte de compilation des plans So	22
Figure 7 Carte de compilation des plans Sp	26
Figure 8 Carte de trajectoire des plans Sp	27
Figure 9 Cartographie du pli de W. Mueller	31
Figure 10 Carte des linéations L _e	35
Figure 11 Carte de compilation des structures tardives	43
Figure 12 Carte des secteurs structuraux	44
Figure 13 Carte du relief aéromagnétique de la région	46
Figure 14 Carte de compilation des zones déformées	48
Figure 15 Cartographie de détail de la zone Railroad	60
Figure 16 Cartographie de détail de la zone de la faille Duquesne	66
Figure 17 Cartographie de détail de la zone Radisson	68
Figure 18 Cartographie de détail de la zone de la Courbe	71
Figure 19 Emplacement des principaux gisements aurifères de la CRVA	75
Figure 20 Schéma des réseaux de fractures associés aux zones de cisaillement fragile-ductile	78

LISTE DES PLANCHES

	p.
Planche 1 Laves du Kinojévis	18
a) non déformées	
b) déformées	
Planche 2 Sédiments du Duparquet	19
a) non déformés	
b) déformés	
Planche 3 Critères de polarité dans les sédiments	21
a) stratifications entrecroisées	
b) chenaux d'érosion	
Planche 4 Microphotographies des plans de schistosité	24
a) dans les laves, section couchée du plan XZ	
b) dans les sédiments, image miroir du plan YZ	
Planche 5 Plissement dans les sédiments du Duparquet	30
Planche 6 Microphotographies de la linéation L _e dans une lave vésiculaire	33
a) vésicules rondes, section du plan YZ	
b) vésicules étirées, section du plan XZ	
Planche 7 Microphotographies des schistosités et crénulations dans une lave ultramafique du Kinojévis	37
a) 3 foliations, section du plan YZ	
b) 3 foliations, section couchée du plan XZ	
Planche 8 Éléments structuraux tardifs	40
a) microphotographie des plans de crénulation dans l'argilite du Duparquet, section couchée du plan XZ	
b) kink bands et crénulations dans les sédiments du Kewagama	
Planche 9 Éléments tardifs perturbant les unités de la région	41
a) failles conjuguées	
b) veines de tension en échelons	
Planche 10 Microphotographies d'indicateurs cinématiques dans la mini-faillle Menue (KiN)	55
a) "C-S" et "shear band", section du plan YZ	
b) pli intrafolial, section du plan YZ	
Planche 11 "Shear bands" dans la zone de Donchester (DU) . . .	58

Planche 12	Déformation hétérogène à l'intérieur de la zone de Railroad (KiE)	62
Planche 13	"C-S" horaire dans la zone de Railroad (KiE)	63
Planche 14	Microphotographies d'indicateurs cinématiques dans la zone de Railroad (KiE)	64
	a) "C-S" anti-horaire, section du plan XZ	
	b) "C-S" horaire, section du plan XZ	
Planche 15	Microphotographie d'une structure en domino dans la zone de la faille Duquesne (KiE), section du plan XZ	67
Planche 16	Éléments structuraux en affleurement dans la zone de la Courbe (BR)	72
	a) veines de tension sub-horizontales à fibres verticales	
	b) "C-S" horaire	

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Tableau comparatif des mesures structurales: lames minces vs terrain	38
Tableau 2	Valeurs moyennes des principaux éléments structuraux par secteur	44
Tableau 3	Tableau synthèse des attitudes moyennes des éléments structuraux du secteur KiN	52
Tableau 4	Tableau synthèse des attitudes moyennes des éléments structuraux du secteur DU	56
Tableau 5	Tableau synthèse des attitudes moyennes des éléments structuraux du secteur KiE	59
Tableau 6	Tableau synthèse des attitudes moyennes des éléments structuraux du secteur BR	70
Tableau 7	Tableau des principales caractéristiques des dépôts aurifères du segment Duparquet-Destor	81
Tableau 8	Tableau comparatif des principales caractéristiques des quatre secteurs structuraux jouxtant la FPD	86
Tableau 9	Tableau des divers scénarios d'événements structuraux satisfaisant les observations de terrain	90

LISTE DES ANNEXES

	p.
Annexe 1 Descriptions pétrographiques et microstructurale des échantillons orientés (É.O):	105
1.1 Abréviations et symboles utilisés à l'annexe 1	106
1.2 Carte de localisation des planches	107
1.3a) Descriptions pétrographiques des É.O. KIN	108
b) Description microstructurale des É.O. KIN et schémas des microstructures observées	109
1.4a) Descriptions pétrographiques des É.O. KIC	110
b) Description microstructurale des É.O. KIC et schémas des microstructures observées	112
1.5a) Descriptions pétrographiques des É.O. KIT	114
b) Description microstructurale des É.O. KIT et schémas des microstructures observées	116
1.6a) Descriptions pétrographiques des É.O. DU	117
b) Description microstructurale des É.O. DU	118
1.7a) Descriptions pétrographiques des É.O. BR	119
b) Description microstructurale des É.O. BR et schémas des microstructures observées	120
1.8a) Descriptions pétrographiques des É.O. KE	121
b) Description microstructurale des É.O. KE	121
Annexe 2 Stéréogrammes de Schmidt (équiaires) des éléments structuraux mesurés et compilés pour chaque secteur:	122
2.1 Plans So et Sp et linéations L _e et L _{op}	123
2.2 Structures d'extension	124
2.3 Plans cisaillés	125
2.4 Plans faillés	126
2.5 Plans striés et veines/diaclases	127

CHAPITRE I

INTRODUCTION

La faille Porcupine-Destor (FPD) fait partie de la famille des grandes structures majeures E-W qui sillonnent la ceinture archéenne de roches vertes de la Sous-province de l'Abitibi (fig. 1), Province de Supérieur. Elle traverse le sud de cette ceinture sur plus de 250 kilomètres (fig. 2) et l'on dénombre plusieurs camps miniers sur son parcours, dont les camps de Timmins et Matheson en Ontario, et le camp de Duparquet au Québec.

La région considérée dans ce mémoire est située à une trentaine de kilomètres au nord de Rouyn-Noranda (fig. 3) et comprend le segment de la FPD passant par les villages de Duparquet et de Destor, au Québec (fig. 2).

Malgré la part de découvertes aurifères, de travaux de cartographie et de recherches effectués par le passé dans la région, on connaît encore peu le style structural de cette grande zone de cisaillement, tant aux niveaux de l'identification et de la description des éléments structuraux à son voisinage, qu'aux niveaux de la cinématique et de la chronologie des événements structuraux le long de ce segment.

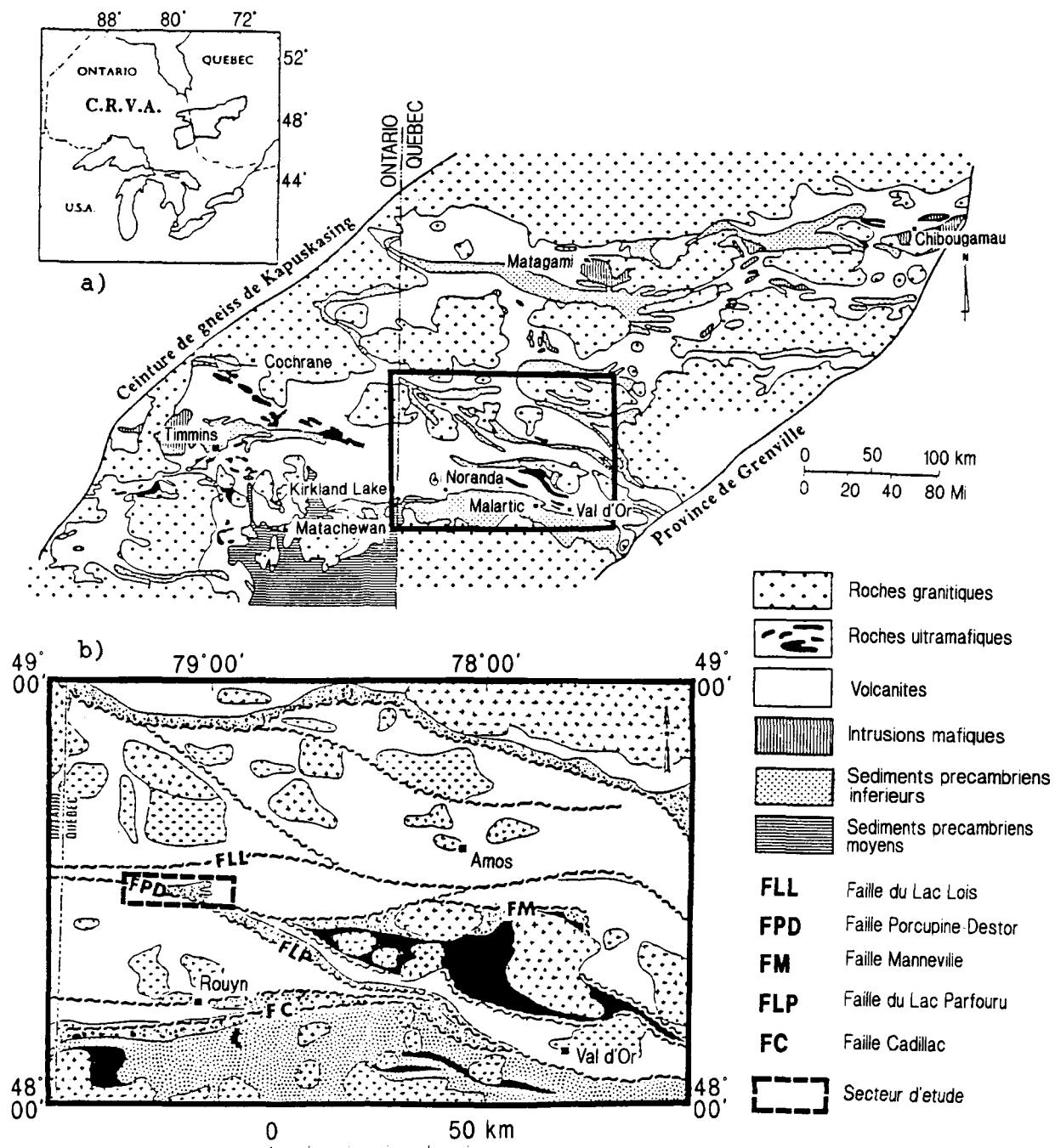


Figure 1: Ceinture de roches vertes de l'Abitibi (CRVA)

- carte géologique simplifiée de la CRVA (tirée de Goodwin et Ridler 1970).
- partie sud de la CRVA au Québec, où les assemblages lithologiques affichent une géométrie de losanges bordés par des grandes failles (tirée de Ludden et al. 1986).

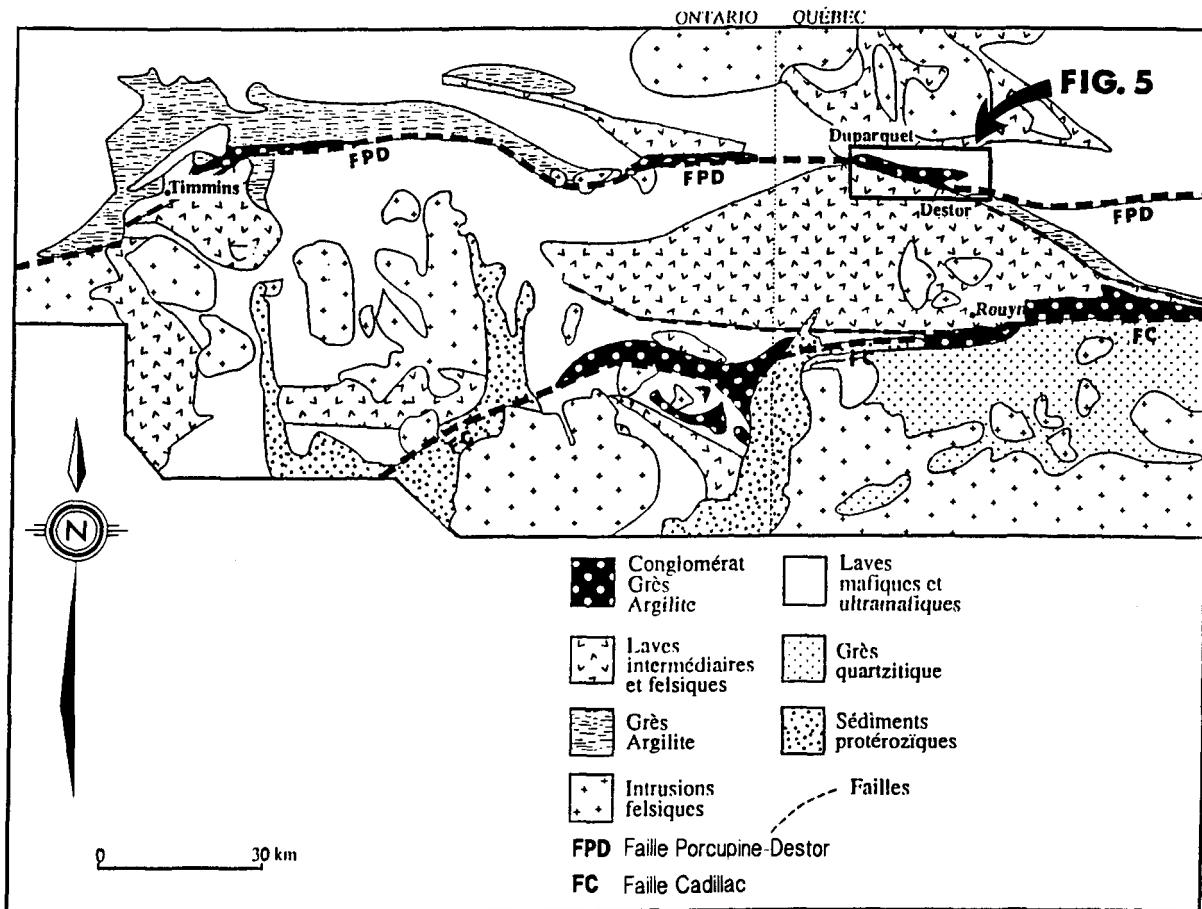


Figure 2: Carte géologique de la partie sud de la CRVA montrant le parcours de la faille Porcupine-Destor (tirée de Hodgson et Hamilton 1989). L'encadré représente le secteur d'étude situé le long du segment Duparquet-Destor de la FPD.

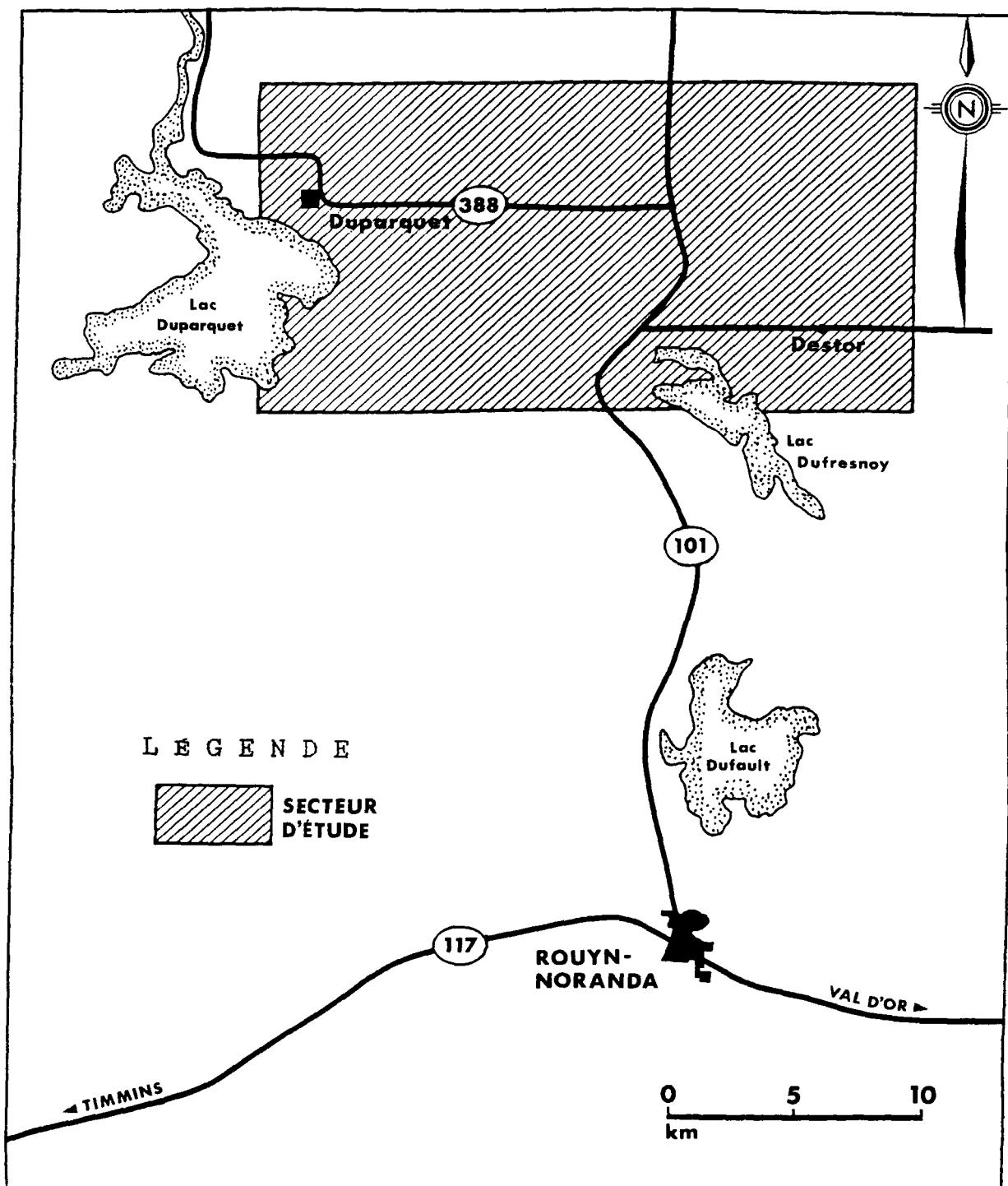


Figure 3: Localisation du secteur d'étude.

Une étude de maîtrise a donc été entreprise dans ce secteur à l'automne 1988 en collaboration avec la compagnie minière Cambior inc. et l'Université du Québec à Chicoutimi afin de recueillir et de traiter le plus d'éléments possible pour aider à la compréhension de l'aspect structural de cette région.

1.1 OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

Cette étude vise à définir le ou les style(s) de déformation existant au voisinage de la FPD, à localiser les différents couloirs de déformation recouvrant la région, à caractériser la cinématique de ces couloirs, et à dégager les implications métallogéniques issues de ce contexte structural, ceci dans le but ultime de tenter de retracer les événements structuraux qui ont imprimé leurs marques le long de son segment Duparquet-Destor.

1.2 MÉTHODE DE TRAVAIL

Une cartographie géologique avec emphase structurale, réalisée à l'aide de photo-aériennes (1:15000) agrandies à l'échelle 1:5000, ainsi qu'une coupe nord-sud à l'échelle 1:500 traversant la FPD, ont été effectuées au cours de l'été 1989 dans le but d'y relever l'attitude de tous les éléments de nature structurale. Les régions couvertes par ces travaux sont illustrées à la figure 4. Sur cette figure, on a indiqué la localisation des 88 échantillons orientés desquels on a coupé 145 lames minces dans les plans parallèles et perpendiculaires à la

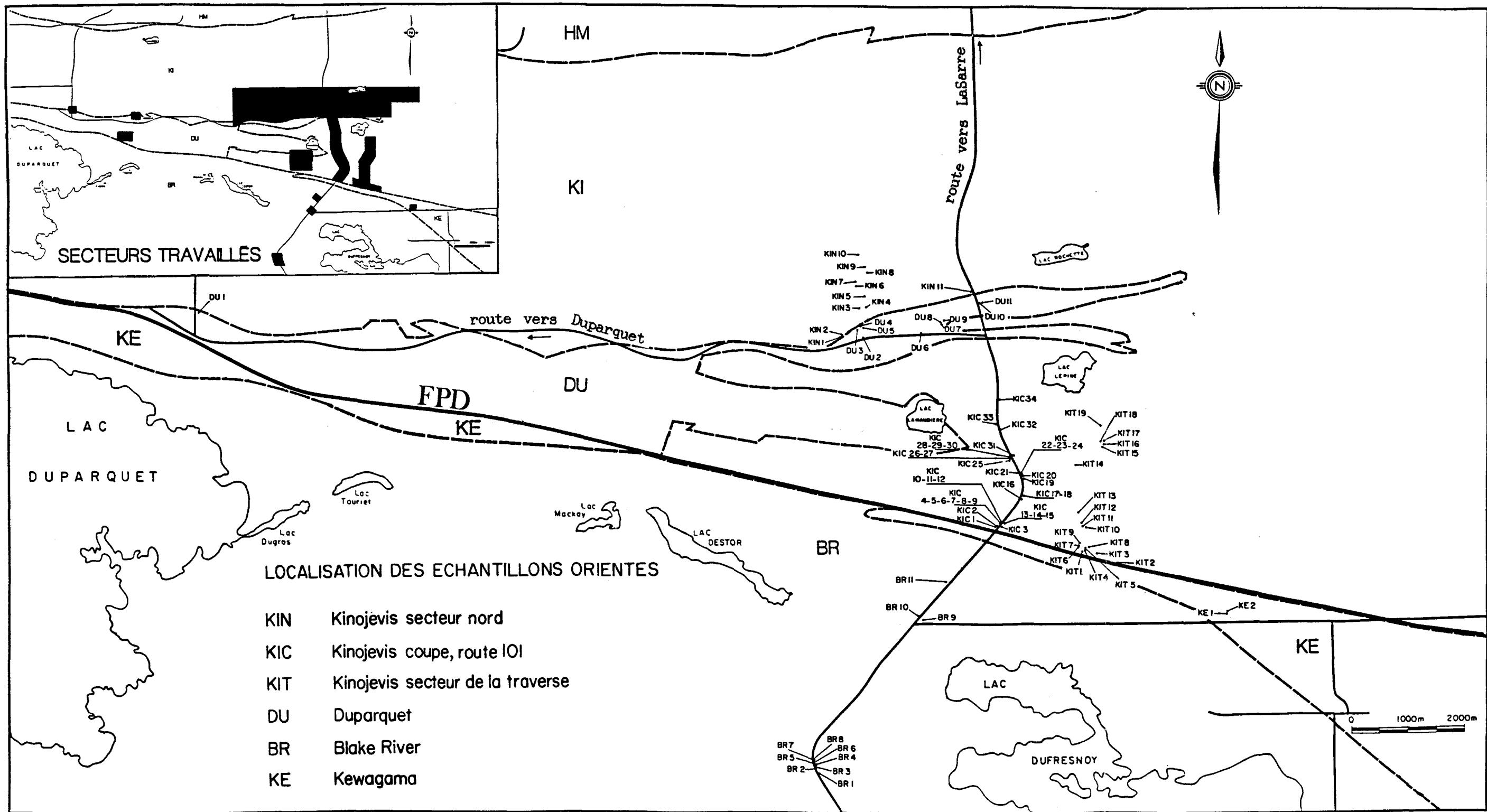


Figure 4: Limites du secteur d'étude et localisation des échantillons orientés. Les régions inscrites en noir représentent les secteurs travaillés sur le terrain. Les échantillons recueillis lors de l'étude sont identifiés par des numéros précédés de l'abréviation les référant au groupe géologique concerné (KI, DU, BR, KE) et, dans le cas des échantillons du Groupe de Kinojévis, l'abréviation contient également une lettre indiquant leur provenance (ex.: KIC où KI indique le Groupe de Kinojévis, et C se rapporte à la coupe effectuée le long de la route 101). FPD: Faille Porcupine-Destor; HM: Groupe de Hunter Mine; KI: Groupe de Kinojévis; DU: Formation de Duparquet; KE: Groupe de Kewagama; BR: Groupe de Blake River.

linéation d'étirement, le long du plan de la schistosité dominante, afin de comparer les effets de la déformation dans ces deux plans. La description pétrographique et microstructurale de chaque échantillon a été effectuée et est présentée à l'annexe 1.

L'information complétant ces données a été obtenue à partir des travaux réalisés par divers intervenants privés et publics ayant oeuvré dans la région: Graham (1954), Boivin (1974), Rocheleau (1980), MERQ (1984), Bardoux et al. (1989) ainsi que les campagnes de cartographie 1987-1988 de Cambior inc. et de W. Mueller en 1989. Ces travaux ont permis de construire les différentes cartes de compilation touchant au style structural de la région et d'étudier les zones de déformation pour l'élaboration des scénarios d'événements structuraux intégrant toutes les données accumulées lors de l'étude. Ces données ont été traitées sur ordinateur MacIntosh à l'aide du logiciel Stéréo 4.0.

1.3 CONTEXTE GÉOLOGIQUE

Le secteur étudié est situé dans la partie sud de la Sous-province de l'Abitibi (SPAS) (Daigneault et Archambault 1990). Cette dernière est bordée, au nord, par la ceinture de gneiss d'Opatica, et au sud, par la ceinture sédimento-gneissique de Bellecombe. De plus, elle est tronquée au sud-est par le front de Grenville, et à l'ouest, du côté ontarien, par la zone structurale de Kapuskasing.

La SPAS est caractérisée par une abondance de bandes volcano-sédimentaires avec lesquelles alternent une faible proportion de granitoïdes (15% de la surface occupée) (Daigneault et Archambault 1990). Ces bandes montrent une géométrie en forme de losanges limités en bordure par d'importantes zones de cassures (fig. 1) (Hubert et al. 1984).

1.3.1 Stratigraphie et géologie régionale

La succession stratigraphique de la SPAS montre un empilement volcanique du nord vers le sud (Boivin 1974; Dimroth et al. 1982). La base de cet empilement est occupée par le Groupe de Hunter, daté⁽¹⁾ à 2729 +/-0,8 Ma au Québec par Mortensen (1987), alors qu'en Ontario, le même groupe affiche un âge beaucoup plus jeune à 2713 +/-2 Ma (Corfu et al. 1989). Dans la région, il est constitué de coulées rhyolitiques interdigitées latéralement à des coulées basaltiques (Boivin 1974). Le contact entre le Groupe de Hunter et les unités stratigraphiques au sud est localement faillé (Boivin 1974).

A l'ouest de la région, du côté ontarien, on retrouve le Groupe de Stoughton-Roquemaure (Jensen 1978), daté à 2714 +/-2 Ma (Corfu et al. 1989), situé immédiatement au sud du Groupe de Hunter. Il s'agit d'une unité ultramafique absente dans la région étudiée, mais qui réapparaît un peu plus à l'est, du côté québécois, sous le nom de Groupe de Malartic (Dimroth et al. 1982).

1. Toutes les datations citées dans le texte ont été effectuées par la méthode U-Pb sur des zircons.

Le Groupe de Kinojévis, très bien représenté à l'intérieur du terrain d'étude (voir fig. 5), constitue l'unité située au sud du Groupe de Hunter dans la région. Ce groupe se définit comme étant une grande plaine sous-marine de laves mafiques épandées par un volcanisme fissural, la plaine d'Hébécourt (Boivin 1974; Dimroth et al. 1983a) interdigitée à l'est à un complexe central mixte, le complexe de Destor. L'interdigitation se situe au niveau de la route 101 (fig. 5).

Le Groupe de Blake River, daté à 2698-2703 Ma (Mortensen 1987; Corfu et al. 1989) termine la succession et consiste en un regroupement de plusieurs complexes volcaniques centraux (Dimroth et al. 1982) montrant une bimodalité dans les laves qui les composent, principalement des rhyolites et des andésites d'affinités tholéïitique et calco-alcaline. Ces complexes reposent sur une unité de basalte variolaire tholéïitique très continue qu'on observe dans notre secteur au contact nord de ce groupe, l'unité de Destor. L'unité de Renéault, constituée d'andésite d'affinité calco-alcaline (Gélinas et al. 1977), est aussi présente dans la région.

Les sédiments retrouvés dans la région appartiennent aux groupes de Kewagama et de Timiskaming. D'après Davis (1991), ceux-ci seraient postérieurs aux événements majeurs de volcanisme de la ceinture de l'Abitibi, impliquant des âges plus jeunes que 2695 Ma. Le Groupe de Kewagama, constitué de dépôts turbiditiques composés en majeure partie de roches volcaniques (Dimroth et al. 1982; Lajoie et Ludden 1984), montrerait une limite supérieure d'âge de 2687 Ma (Davis 1991).

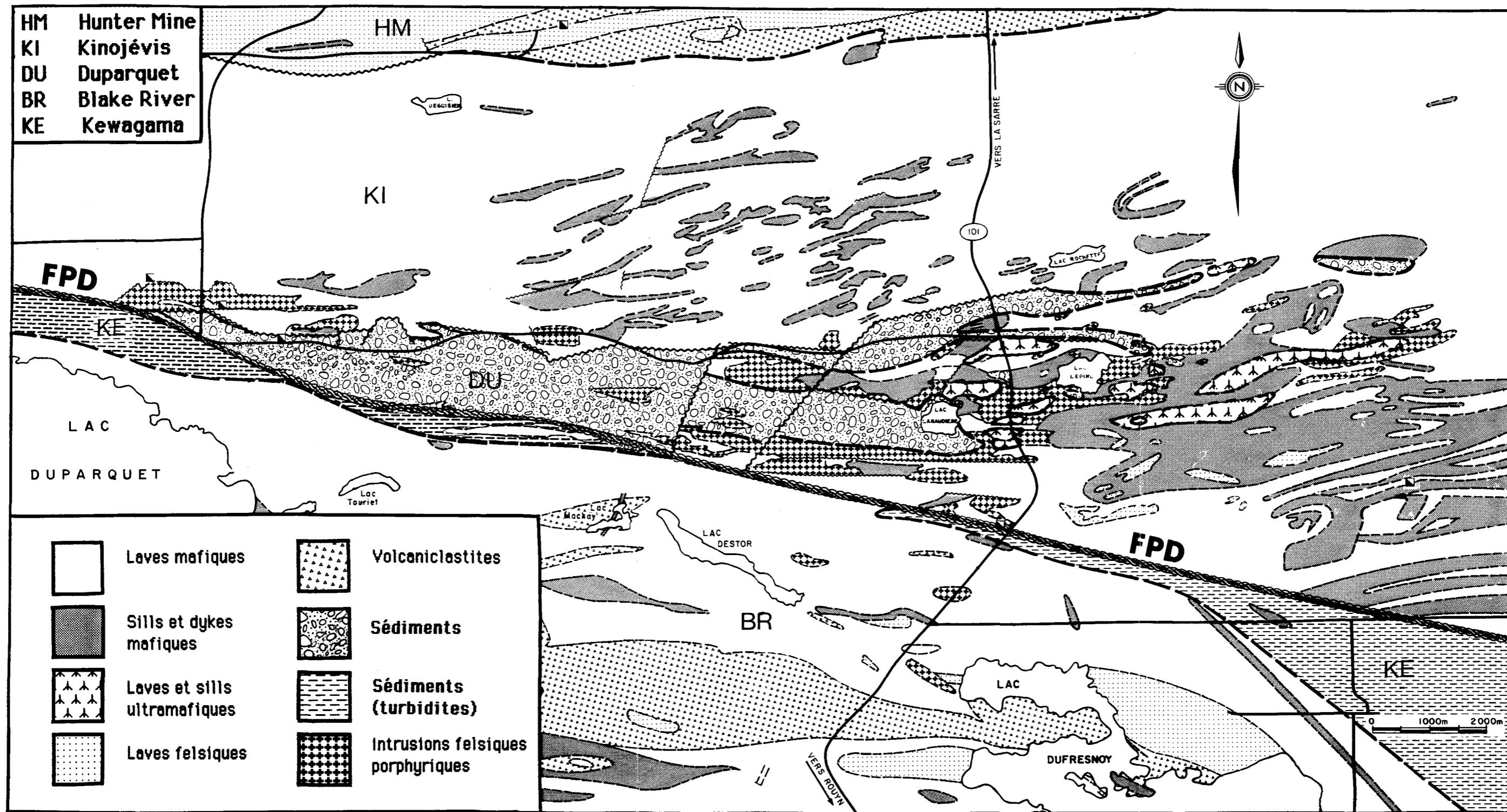


Figure 5: Géologie générale du secteur d'étude (modifiée des CG 32D/06-07-10-11, MERQ 1984, 1:50 000)

Les roches du Groupe de Timiskaming (2685-2675 Ma) (Corfu et al. 1991; Davis 1991) seraient les plus jeunes au sein de la ceinture archéenne de l'Abitibi. Du côté ontarien, ce groupe est caractérisé par un volcanisme alcalin et une sédimentation fluviatile, alors que du côté québécois, il est exclusivement formé de sédiments, en majeure partie fluviatiles de types cône alluvionnaire de piémont et rivière à chenaux anastomosés (Rocheleau 1980). Dans la région, ces sédiments font partie de la Formation de Duparquet qui correspond à un bassin sédimentaire en forme de losange bordé au sud par la faille Porcupine-Destor. Les associations de faciès qu'on y retrouve sont, par ordre d'importance, l'association conglomérat-grès aux pourtours du bassin, celle des grès à lamines d'argilite, et celle des argilites à niveaux gréseux (Mueller et al. 1991).

Les galets composant les conglomérats reflètent une source locale au nord du bassin et l'on retrouve des fragments de laves mafiques et felsiques, de gabbro, de porphyres feldspathiques et quartzofeldspathiques, de grès, d'argilite, de chert, de jaspe, de schiste à fuchsite, de même que de quartz et de pyrite (Rocheleau 1980). Leur taille varie de quelques millimètres à plus d'un mètre (Rocheleau 1980).

Les intrusions porphyriques felsiques sont abondantes dans la région. Dans le camp de Timmins, elles sont datées aux alentours de 2690 +/- 2 Ma par Corfu et al. (1989), alors que dans le secteur étudié, Mortensen (1991) (données non publiées) attribue aux porphyres quartzo-

feldspathiques un âge de 2689,4 +3,2/-2,9 Ma. Les dykes albitiques datés à 2673 +6/-2 Ma (Corfu et al. 1989) recoupent l'ensemble précédemment décrit.

Le degré de métamorphisme des assemblages de la région est faible, allant du faciès prehnite-pumpellyite à celui des schistes verts près des couloirs déformés (Boivin 1974).

1.3.2 Failles de la région

La FPD, d'attitude générale E-W, prend plutôt une orientation ESE lorsqu'elle traverse la région de Duparquet-Destor. Elle sépare le Groupe de Kinojévis et la Formation de Duparquet au nord des groupes de Blake River et de Kewagama au sud (fig. 5).

Dans le secteur étudié, elle consiste en une zone de cisaillement de 20 à 100 mètres de largeur d'où bifurquent plusieurs failles secondaires (Bannerman 1940; Ambrose 1941; Graham 1954; Boivin 1974; Larouche 1974; Dimroth et al. 1983a; Hubert et al. 1984).

D'après Dimroth et al. (1982, 1983a), les ancêtres de la FPD se seraient formés dès la mise en place de la plaine ultramafique formée des groupes de Stoughton-Roquemaure et de Malartic. Il s'agirait de failles normales activées par subsidence, le long de segments de la future FPD, lors des épisodes de volcanisme et de sédimentation.

1.3.3 Épisodes de déformation

Après avoir été construits, les assemblages volcanosédimentaires de l'Abitibi, fragmentés par la cassure précoce de Porcupine-Destor au nord et bordés par celle de Cadillac au sud, ont subi l'orogenèse kénoréenne (Dimroth et al. 1983a), vers +/- 2700 Ma. Celle-ci s'est traduite par un raccourcissement N-S provoquant plusieurs épisodes de déformation, différemment interprétés selon les auteurs consultés. Les deux grands modèles les plus couramment cités dans la littérature sont ceux de Dimroth et al. (1983a) et Hubert et al. (1984), lesquels sont brièvement présentés dans les paragraphes qui suivent.

Dimroth et al. (1983a) proposent un premier épisode de déformation dominé par de grands plis par flexure P_1 de direction E-W à ESE, localement N-S à NE, ayant localement développé une schistosité de flux S_1 . Par la suite, l'aplatissement en direction N-S et l'extension subverticale ont engendré des plis P_2 accompagnés d'une schistosité de plan axial S_2 de direction E-W, bien développée dans les secteurs déformés et le long des grandes failles, mais visible uniquement dans les unités incompetentes des zones peu déformées. Deux phases tardives de plis ouverts ont ensuite donné naissance à des schistosités S_3 et S_4 , de directions respectives NW et NE, en terrain déformé. Ces schistosités sont interprétées comme étant des plans de cisaillement conjugués reliés au raccourcissement N-S. Des réseaux conjugués de kink bands, également reliés au raccourcissement, s'alignent selon ces directions.

Les auteurs mentionnent un dernier plan de schistosité, celui-là strictement associé à la FPD, retrouvé dans les unités situées immédiatement au nord de cette grande structure. Il s'agit du plan S_{DDB} (Destor-Duparquet Break), parallèle à la FPD, correspondant à une schistosité par pli-fracture (Boivin 1974) qui suggère un décrochement latéral dextre le long de ce segment de la FPD.

De leur côté, Hubert et al. (1984) parlent d'un premier épisode de plissement par flexure ayant créé des plis parallèles fermés, déversés vers le SSW, de direction E à SE et développant localement une schistosité de plan axial S₁, sub-parallèle à S₀. Un deuxième épisode de déformation a formé des plis par flexure, asymétriques, ouverts à fermés, de direction E-W, réorientant les plis P₁ dans cette direction. Une schistosité de plan axial S₂ est associée à ce deuxième épisode. Elle est bien développée en bordure des grandes failles de la région et affiche une direction E-W. Finalement, deux phases conjuguées de plissement tardif ont donné naissance à des schistosités S₃ et S₄, respectivement NE et NW. Ces dernières reprennent les plans S₀, S₁ et S₂ précédemment mentionnés pour former des kink bands en "Z" et en "S" respectivement.

Lors de l'orogenèse, la faille Porcupine-Destor, transformée en faille inverse (Boivin 1974; Dimroth et al. 1983a), aurait été active lors de la formation du bassin de Duparquet, donnant lieu à une sédimentation fluviatile. On y verrait des indicateurs suggérant un décrochement dextre le long de son segment ESE (Dimroth et al. 1983a).

1.3.4 Minéralisations

Les minéralisations rencontrées autour de la FPD sont surtout aurifères. Elles sont spatialement associées aux intrusions felsiques porphyriques (Hodgson 1983, 1989; Hodgson et Hamilton 1989) datées à 2690 +/- 2 Ma (Corfu et al. 1989). La mise en place des dépôts d'or s'insère tardivement dans l'histoire structurale de la FPD. En effet, Corfu (1991) place l'épisode majeur d'altération et de minéralisation aurifère dans une fourchette d'âges allant de 2630 Ma à 2580 Ma, impliquant ainsi une longue période d'activité tectonique le long de la FPD. Colvine (1989) et Corfu (1991) associent l'épisode de minéralisation au métamorphisme et au magmatisme de la croûte inférieure.

Ces minéralisations sont également spatialement reliées aux structures de deuxième et troisième ordres (Kerrich 1989; Poulsen et Robert 1989), et on les rencontre à proximité des unités du Groupe de Timiskaming. De forme lenticulaire, elles sont injectées dans des zones cisaillées. Dans le secteur étudié, les principaux dépôts sont ceux de Beattie, Donchester, Central Duparquet et Duquesne. On y dénombre également de nombreux indices situés en marge et à l'intérieur du bassin de Duparquet.

CHAPITRE II

ANALYSE STRUCTURALE

En regardant la carte géologique régionale (fig. 2), on peut suivre le parcours grossièrement E-W de la FPD en partant de Timmins, Ontario, et ce jusqu'à la frontière québécoise. Par contre, cette faille majeure emprunte une direction ESE le long du segment Duparquet-Destor, sur une trentaine de kilomètres, avant de reprendre son attitude initiale vers l'est. Ce segment est le siège d'un patron structural particulier imprimé dans les unités de la région, lequel sera examiné dans le présent chapitre.

Pour pouvoir définir le ou les style(s) de déformation en jeu, localiser les couloirs de déformation qui recoupent la région et caractériser leur cinématique, les principaux éléments structuraux relevés sur le terrain et en lames minces seront décrits, et l'on étudiera les compilations qui en ont été faites sur cartes et sur stéréogrammes. Par la suite, on observera les indicateurs cinématiques relevés le long des corridors déformés qui sillonnent la région.

2.1 DISTRIBUTION DE LA DÉFORMATION

Dans les sections qui suivent, les différentes fabriques qui serviront à subdiviser la région en secteurs structuraux seront étudiées. On établit un secteur donné lorsqu'une région présente une forme d'homogénéité structurale au niveau des fabriques généralement observées hors des zones de faille ou de forte déformation.

Or, un problème se pose dès le début de cette étude puisque dans certaines parties ou blocs de la région, la déformation est distribuée inégalement et les fabriques sont presque uniquement perçues à l'intérieur de couloirs reliés aux failles. A l'échelle de ces blocs, l'homogénéité structurale correspond au caractère hétérogène de leur déformation où couloirs faillés et zones préservées (voir planches 1 et 2) coexistent sur toute leur étendue. Les mesures des fabriques observées proviennent donc indifféremment de ces deux types de terrain.

Les cartes de compilation, de même que les stéréogrammes présentés dans ce travail reflètent donc l'aspect "d'homogénéité structurale" propre à chacune des parties de la région étudiée.

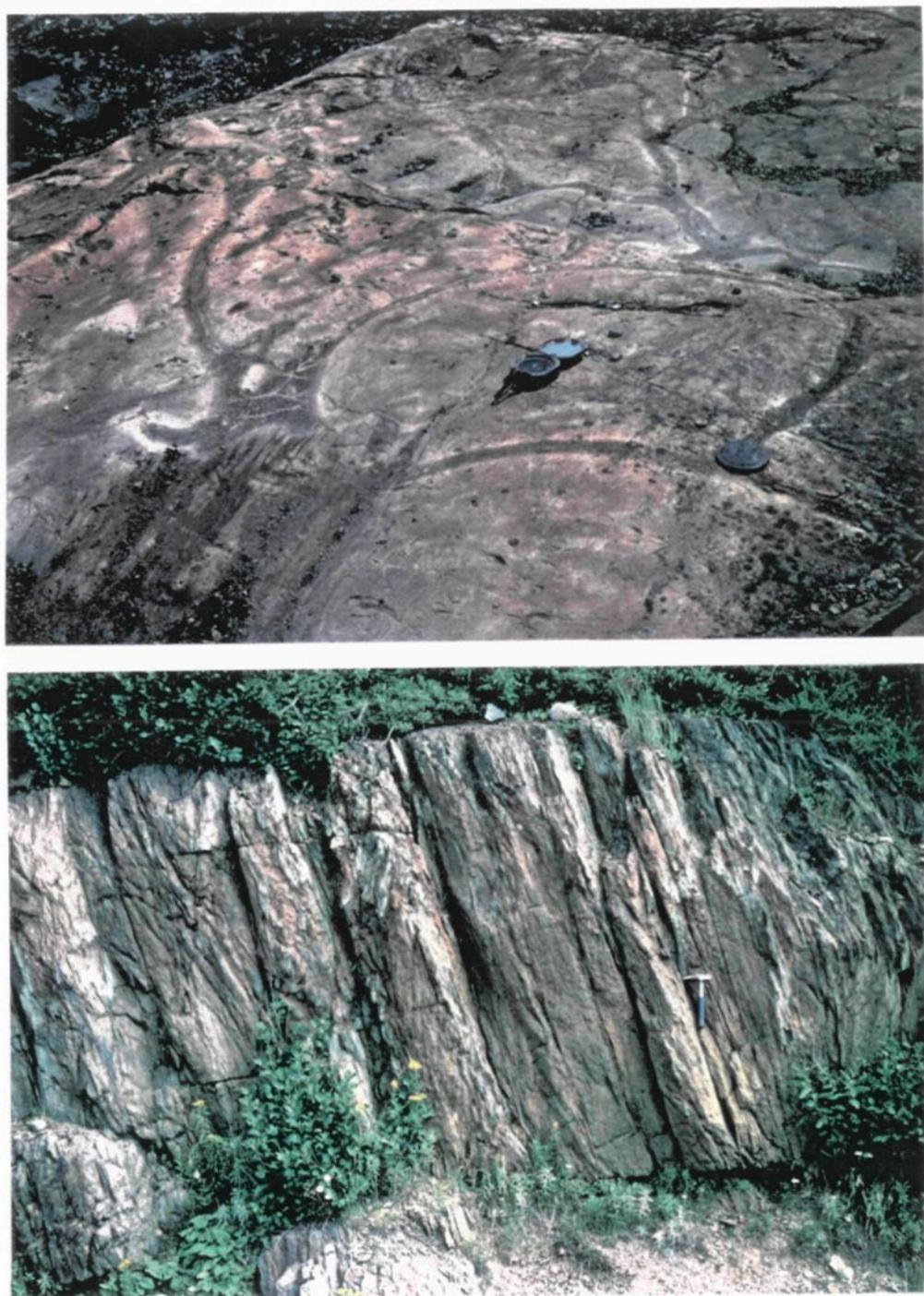
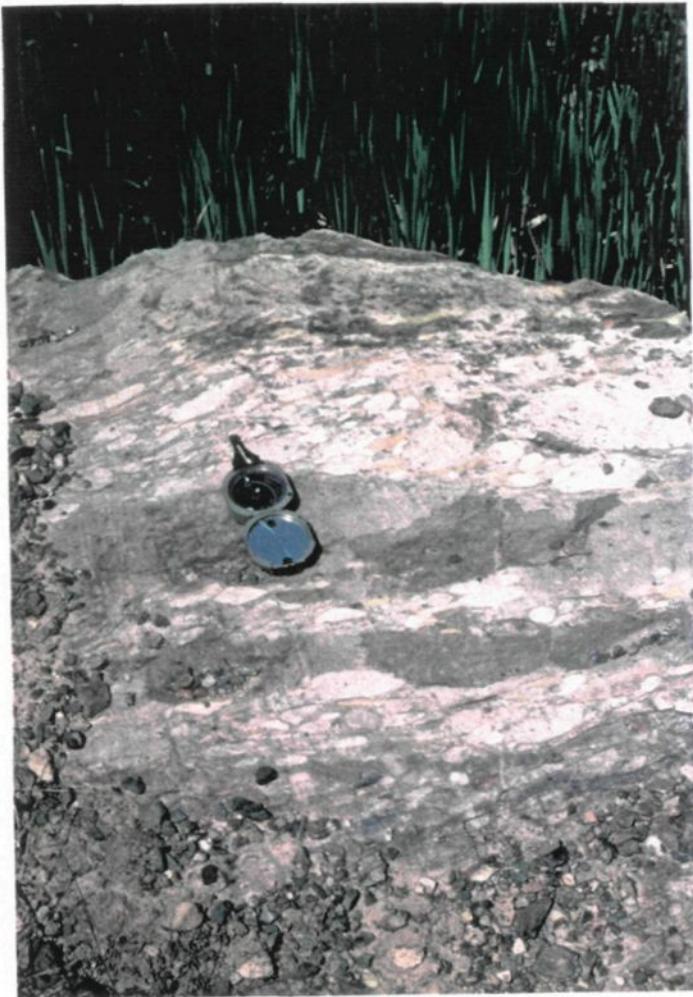


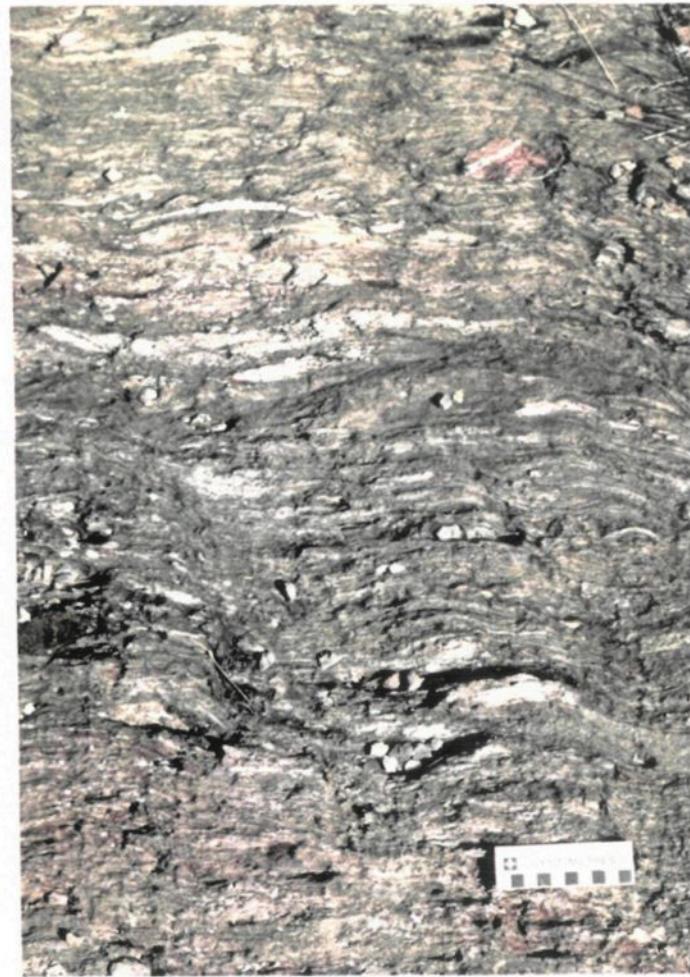
Planche 1: Laves du Kinojévis

- a) laves non déformées; vue en plan provenant d'un affleurement d'andésite coussinée; plan d'observation YZ; la boussole pointe vers le N;
- b) laves déformées; vue en coupe provenant d'un affleurement d'andésite où les coussins montrent un étirement de 10:1 dans le plan vertical; plan d'observation XY; la pointe du marteau indique le N.

Planche 2: Sédiments du Duparquet



a) sédiments non déformés; vue en plan provenant d'un affleurement de conglomérat polygénique; plan d'observation YZ; la boussole pointe vers le N;



b) sédiments déformés; vue en plan provenant d'un affleurement de conglomérat polygénique; plan d'observation YZ; on note l'étirement des cailloux dans ce plan; vue vers le S.

2.2 DESCRIPTION ET DISTRIBUTION DES ÉLÉMENTS STRUCTURAUX

2.2.1 Plans de stratification

Dans les火山岩 de la région d'étude, les plans de stratification (So) les plus souvent observés sur le terrain sont les contacts lithologiques entre laves et tufs et les contacts de coulées. La polarité est surtout donnée par la convexité des coussins. Dans les sédiments, le plan So correspond au litage, et la polarité est déterminée par le granoclassement dans les grès, les stratifications entrecroisées et les chenaux d'érosion (planches 3a et b).

La carte de compilation des plans de stratification (fig. 6) a été réalisée à partir des informations recueillies dans les travaux des intervenants cités à la section 1.2.

Sur cette carte, on remarque au nord une grande séquence monoclinale monotone à polarité sud, légèrement déversée vers le sud, considérée comme étant le flanc nord d'un synclinal (Boivin 1974). Cette séquence contraste fortement avec la région plissée, aux plis à longueur d'onde décimétrique et à trace axiale E-W, aux niveaux du bassin sédimentaire de Duparquet et des zones de la coupe et de la traverse du Groupe de Kinojévis (voir fig. 4). Le bassin sédimentaire se comporte également comme un synclinorium déversé vers le sud (Boivin 1974).



Planche 3: Critères de polarité dans les sédiments

- a) stratifications entrecroisées obliques à polarité sud; vue en plan dans des lits de grès surmontés de lamines d'argilite (Duparquet); plan d'observation YZ; le crayon pointe vers le N;
- b) chenaux d'érosion à polarité sud; vue en plan dans des grès (Duparquet); plan d'observation YZ; la boussole pointe vers le N.

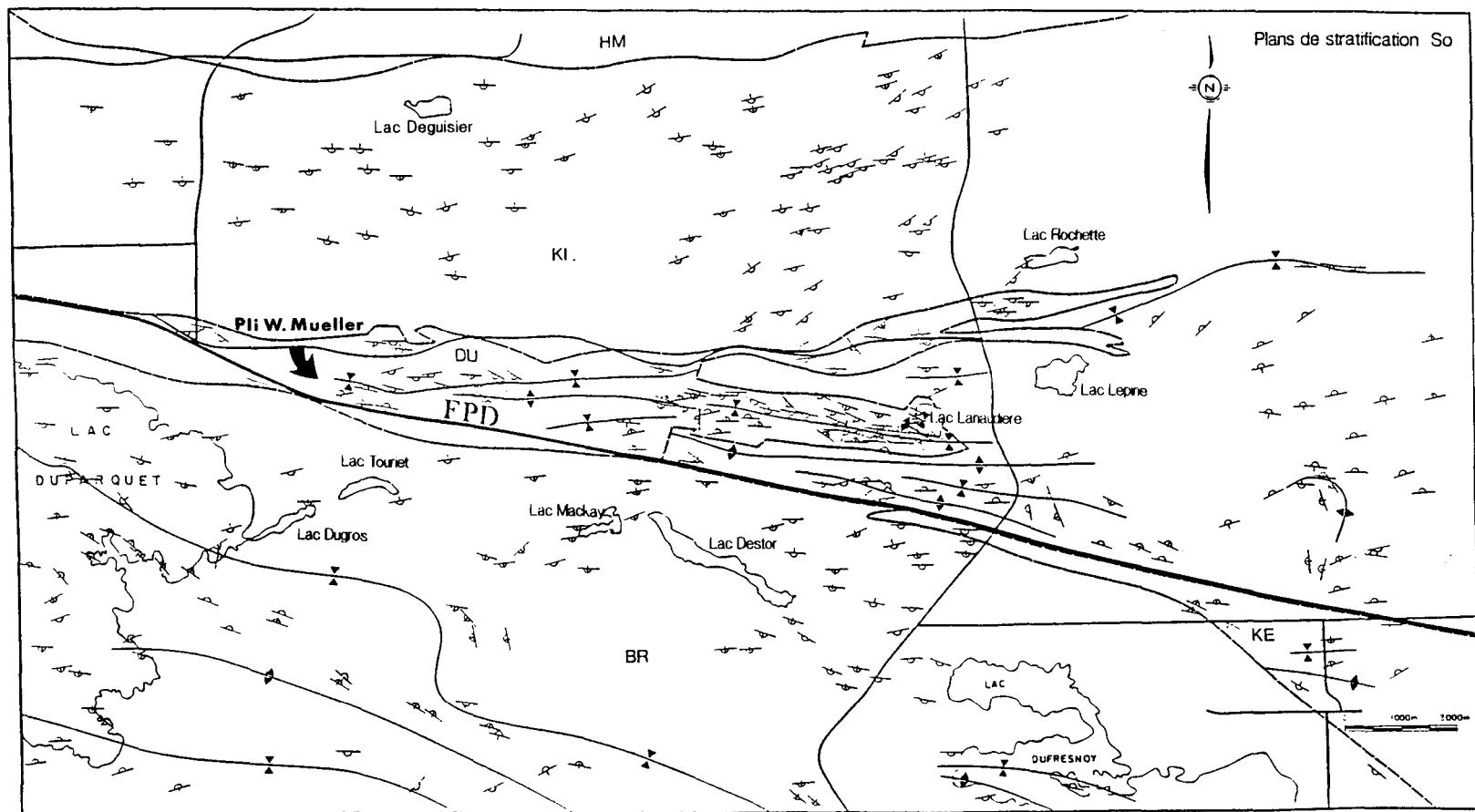


Figure 6: Carte de compilation des plans So, construite à partir des données de l'étude et des travaux de Graham (1954), Boivin (1974), Rocheleau (1980), MERQ (1984), Bardoux et al. (1989), ainsi que des campagnes de cartographie 1987-1988 de Cambior inc., et 1989 de W. Mueller. Les pendages des plans So sont sub-verticaux.

Le Groupe de Blake River, quant à lui, montre une séquence à sommets sud dominants dans le secteur étudié, qui devient affectée par de grands plis à longueur d'onde kilométrique et à trace axiale ESE un peu plus au sud.

A partir de cette carte, il est possible de diviser la région en trois secteurs sur la base du patron de plis, soit le secteur du nord du Kinojévis, qui montre une séquence monoclinale à sommets sud, le secteur central, comprenant le bassin sédimentaire de Duparquet et les zones de la coupe et de la traverse du Kinojévis, et qui affiche une séquence de plis à faible longueur d'onde, et le secteur du Blake River où l'on remarque une séquence de plis à forte longueur d'onde.

2.2.2 Plans de schistosité principale

Sur le terrain, la schistosité principale (S_p) correspond à une schistosité de flux créée par l'alignement des minéraux tels que la chlorite et la séricite, et à laquelle se parallélisent les coussins dans les laves. La planche 4a montre un exemple de la schistosité dans une andésite du Blake River, définie par l'alignement de la chlorite. La planche 4b en donne un deuxième exemple, dans les sédiments du Duparquet, où la schistosité, matérialisée par l'alignement de la séricite, transpose légèrement le litage.

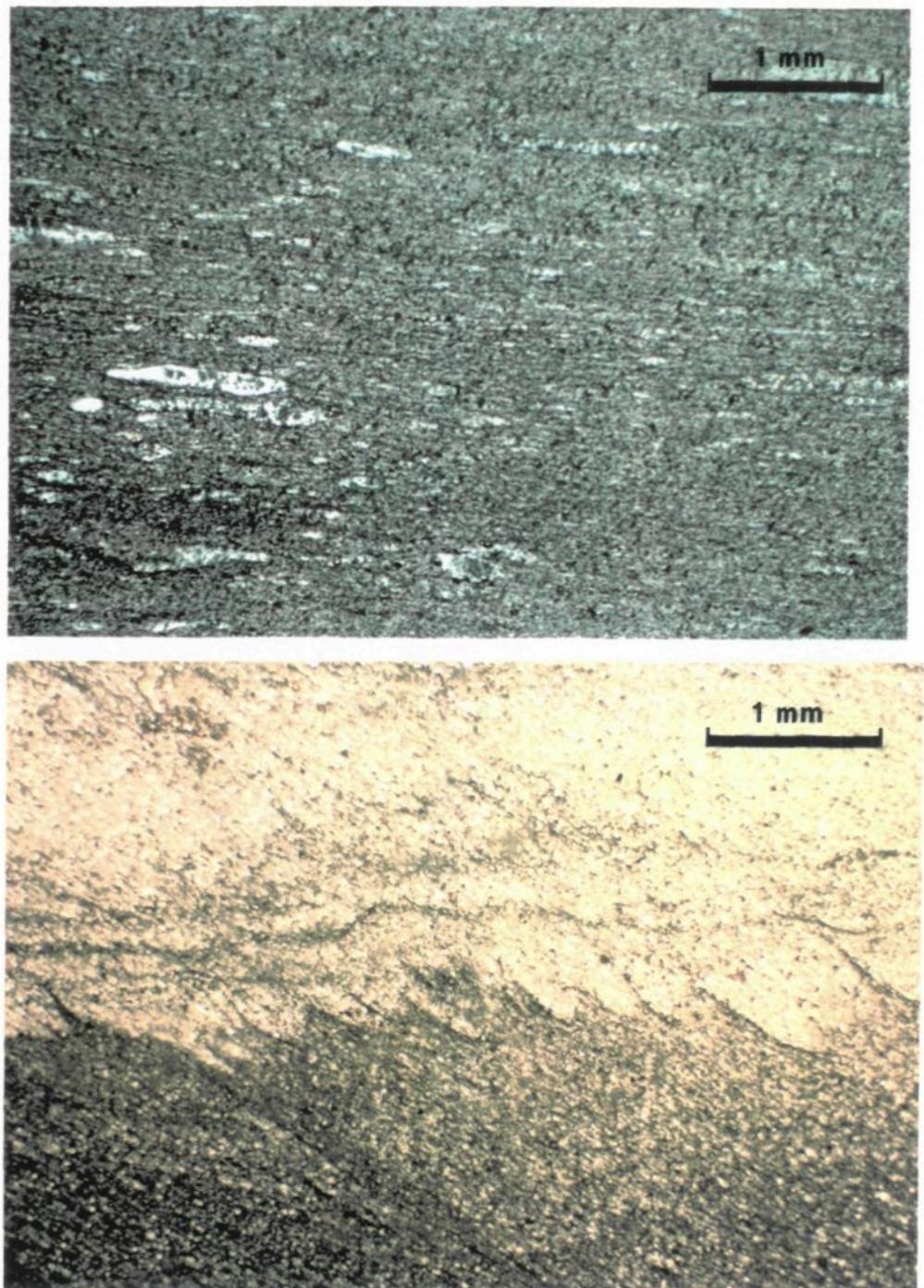


Planche 4: Microphotographies des plans de schistosité principale
a) dans les laves; andésite où la schistosité est donnée par
l'alignement de la chlorite; section couchée du plan XZ
de l'ellipsoïde de déformation; lumière naturelle (BR 2);
b) dans les sédiments; niveaux de grès (clair) et d'argilite
(foncé) où la schistosité transpose légèrement le litage;
image miroir du plan YZ; lumière naturelle (DU 7).

Étant donné l'hétérogénéité de la déformation dans certaines parties du terrain d'étude (voir section 2.1), la schistosité dominante notée en affleurement sera désignée S_p en dépit du fait que cette schistosité puisse représenter plusieurs événements de déformation ou encore une fabrique reliée à une zone de faille.

La carte de compilation des plans de schistosité principale, présentée à la figure 7, a été réalisée à partir des sources d'information mentionnées à la section 1.2. Cette carte illustre de façon assez juste la distribution de la déformation dans le bloc situé au nord de la FPD en faisant ressortir deux tendances quant à l'orientation de la schistosité principale: une E-W et une ENE. Cette zone où les schistosités sont mesurées pourrait représenter l'enveloppe de la déformation (E-W) en relation angulaire avec la tendance générale de la schistosité (ENE).

On perçoit également sur cette carte de compilation les différences d'attitude de la schistosité de part et d'autre de la FPD, donc dans le bloc au nord, regroupant les unités du bassin sédimentaire de Duparquet et du Groupe de Kinojévis, comparativement à celles du bloc au sud renfermant les unités du Groupe de Blake River. Si l'on en trace une carte de trajectoire, illustrée à la figure 8, on visualise encore mieux ces différences.

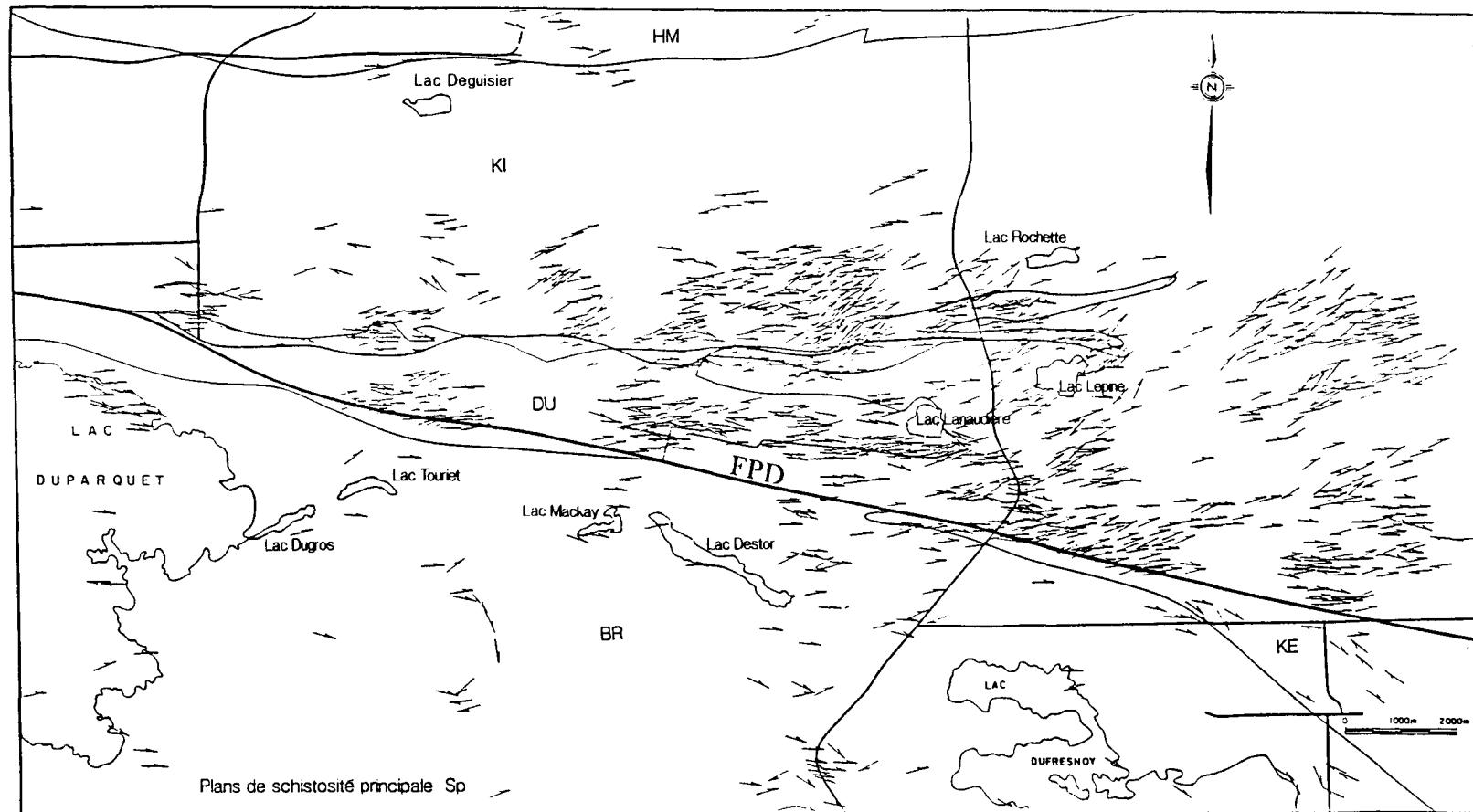


Figure 7: Carte de compilation des plans S_p , construite à partir des données de l'étude et des travaux de Graham (1954), Boivin (1974), Rocheleau (1980), MERQ (1984), Bardoux et al. (1989), ainsi que des campagnes de cartographie 1987-1988 de Cambior inc., et 1989 de W. Mueller. Les fabriques E-W et ENE ressortent nettement dans la partie centrale de la carte. Sur le symbole du plan de schistosité principale, la flèche vers le haut ou le bas signifie respectivement un pendage vers le sud ou le nord. Tous les pendages sont abrupts.

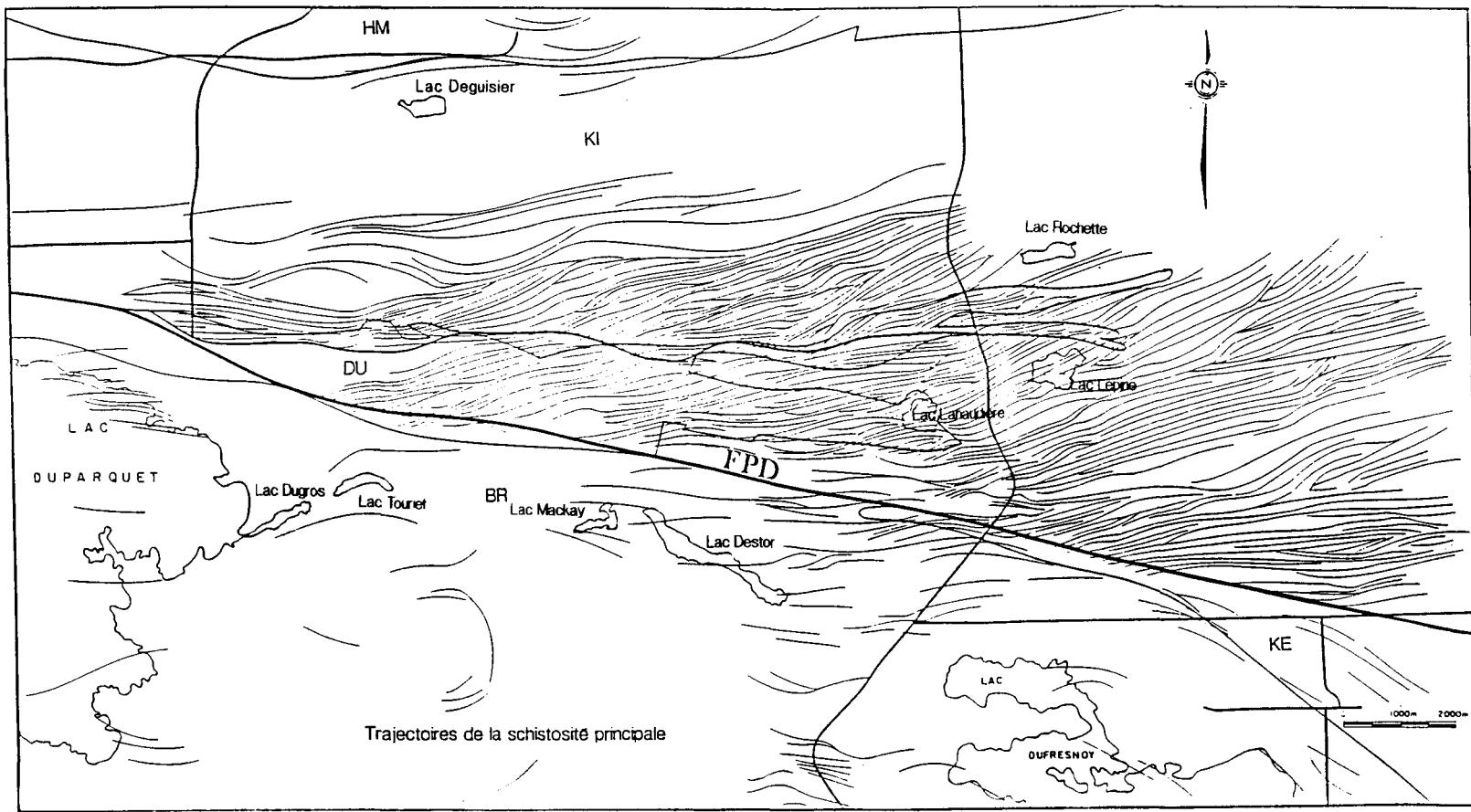


Figure 8: Carte de trajectoire des plans S_p , construite à partir de la carte de compilation des plans S_p à la figure 7.

Il faut néanmoins être prudent lors de l'interprétation de ces deux cartes, car il s'agit d'une compilation des données de plusieurs auteurs, employant des nomenclatures différentes, à des époques où la géologie structurale était moins bien développée.

Malgré tout, les cartes de compilation et de trajectoire de la schistosité principale mettent en évidence les grands traits du grain tectonique affectant les unités au voisinage de la FPD.

2.2.3 Axes de plis et linéations d'intersection

Lors de la cartographie de terrain, on a noté des plis dans la région du bassin sédimentaire de Duparquet. Deux types de plis affectant la surface So ont pu être distingués, soit les plis asymétriques en "Z", surtout situés en marge du bassin, et les plis symétriques fermés à trace axiale orientée approximativement E-W, plutôt concentrés au cœur du bassin. D'autres types de plis ont été observés dans le bassin de Duparquet, de même que dans les sédiments du Groupe de Kewagama, affectant cette fois-ci la surface Sp, mais ceux-ci sont d'échelle centimétrique à décimétrique et correspondent plutôt à des ondulations résultant de crénulations ou à des kink bands.

Les plis en "Z" correspondent à des plis parasites d'amplitude décimétrique à métrique et de longueur d'onde décimétrique, à plongement ondulant vers l'est et l'ouest. Deux de ces plis ont été cartographiés au départ par Bardoux et al. (1989) dans les sédiments des indices

Goldfields-Beattie (axe de pli: 095°/20°) et Central-Duparquet (axe de pli: 065°/70°). Un troisième pli en "Z", celui-là noté par Jean Goutier du MERQ (excursion géologique 1991; Goutier et Lacroix 1992) a été repéré au voisinage de l'indice Touriet dans des porphyres quartzo-feldspathiques (axe de pli: 234°/60°).

Les plis fermés, quant à eux, montrent des amplitudes et des longueurs d'ondes allant de métriques à décamétriques. Lorsque leur charnière est observée, ces plis montrent un plongement oblique vers l'est ou vers l'ouest. Un de ces plis d'échelle métrique (planche 5) a été relevé dans les sédiments le long de la ligne électrique au nord du bassin. Il est tronqué par une faille et montre un axe de pli de 061°/43°. D'autres plis fermés ont été rapportés au coeur du bassin par Boivin (1974), Rocheleau (1980), et plus particulièrement par W. Mueller qui a cartographié un de ces plis à l'été 1989, lequel est illustré à la figure 9. Ce pli d'échelle décamétrique affiche un axe de 248°/50° et est recoupé à faible angle par la schistosité. Cette dernière montre la même relation angulaire sur chaque flanc du pli, faisant ainsi penser à un "pli transecté" (transected fold) (Sanderson et al. 1980).

Étant donné que les charnières des plis fermés sont rarement observées in-situ, on a également relevé sur le terrain la linéation d'intersection (L_{Op}) entre les plans de stratification et de schistosité principale à l'intérieur du bassin de Duparquet. Il s'agit d'une linéation géométrique (Daigneault 1991) qui s'aligne parallèlement à l'axe des plis, en admettant que la schistosité soit bien de plan axial.

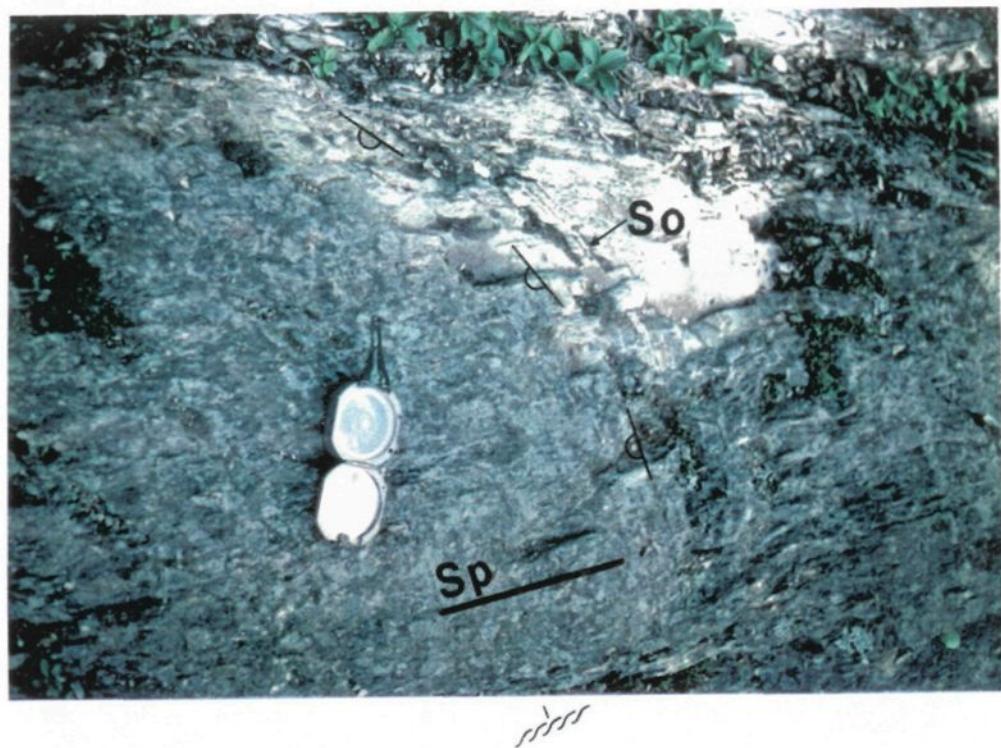


Planche 5: Plissement dans les sédiments du Duparquet. Vue en plan montrant une relation de charnière entre les interlits de grès et d'argilite et la schistosité. Le pli est tronqué par une petite faille; plan d'observation YZ; la boussole pointe vers le N.

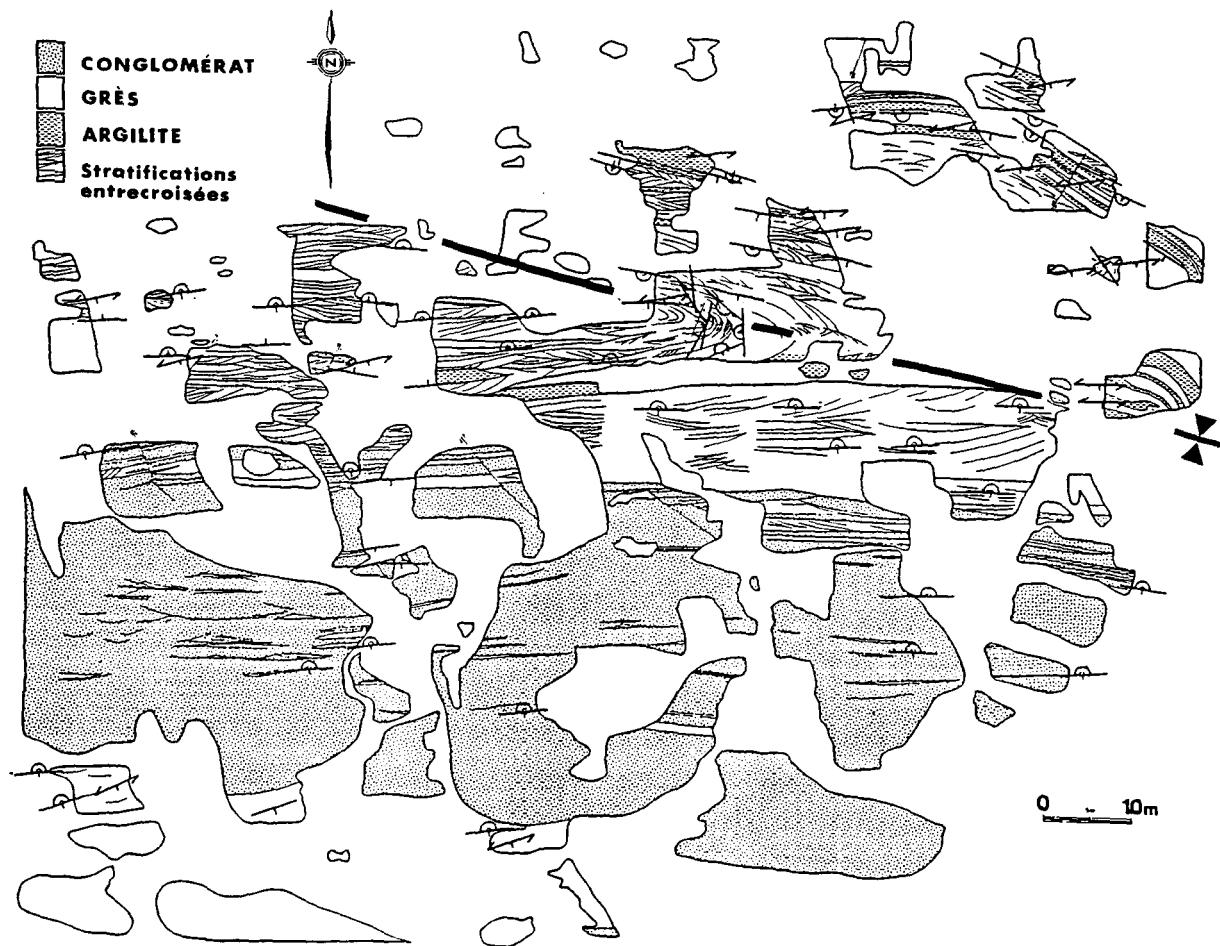


Figure 9: Cartographie du pli de W. Mueller (travaux de terrain 1989). Plissement serré dans les sédiments de Duparquet, dont l'axe de pli est $248^{\circ}/50^{\circ}$. La schistosité recoupe les deux flancs du pli à faible angle.

et associée au plissement. Cette linéation a aussi été calculée sur stéréogramme à partir des plans S_0 et S_p qui ont été mesurés sur le même affleurement pour compléter nos données. Afin d'amoindrir l'erreur reliée aux mesures de terrain, on a choisi les plans S_0 et S_p ayant au moins 15° d'écart entre eux. Les linéations L_{01} rapportées par Rocheleau (1980) ont également été ajoutées aux nôtres pour les fins de l'étude.

La majorité des attitudes d'axes de pli provient donc de cette linéation d'intersection (L_{0p}) et indique également des axes ondulants vers l'est et l'ouest, mais avec une prépondérance de plongements verticaux. Le stéréogramme de ces données est présenté à l'annexe 2.1.

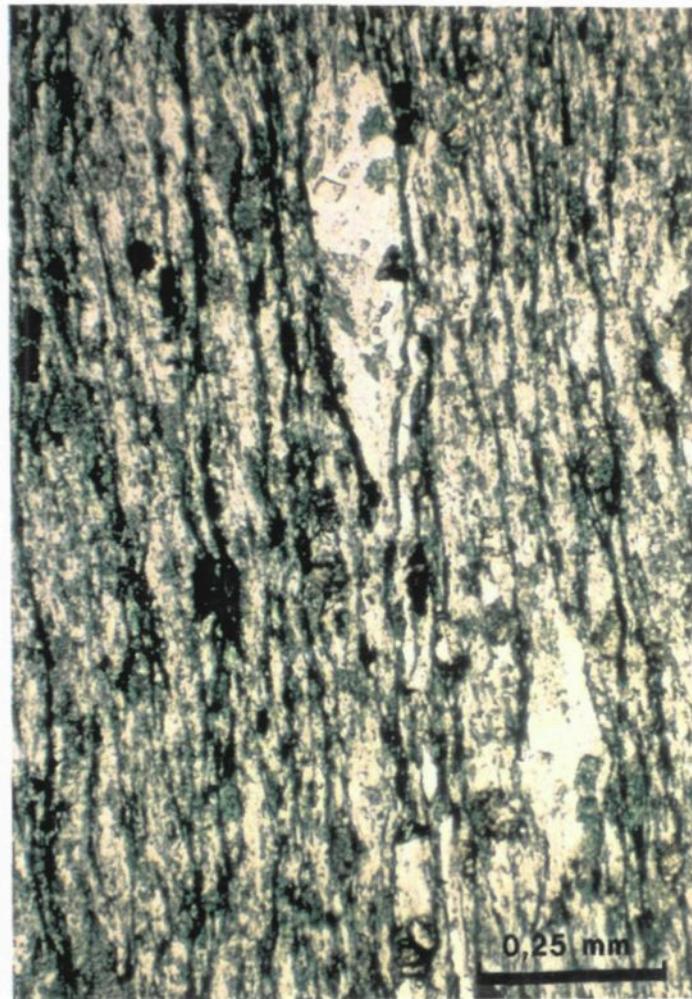
2.2.4 Linéations d'étirement

La linéation d'étirement représente la direction du transport tectonique dans les roches (Closs 1946, dans Daigneault 1991). Elle se matérialise par l'allongement préférentiel, dans le plan de la schistosité principale, d'éléments comme les vésicules dans une lave ou les galets dans un conglomérat (Bursnall 1989). Dans l'étude présente, la linéation minéralogique relevée dans le plan de la schistosité principale est également considérée comme étant une linéation d'étirement. Les planches 6a et b donnent une idée de l'aspect de la linéation d'étirement dans une lave vésiculaire grâce à l'analyse d'un couplet de lames minces coupées dans les plans "XZ" et "YZ".

Planche 6: Microphotographies de la linéation L_e dans une lave vésiculaire (BR 2)



a) lave peu déformée à vésicules rondes;
section du plan YZ; lumière naturelle;



b) lave schisteuse à vésicules étirées;
section du plan XZ; lumière naturelle.

En effet, dans ce couplet de lames minces, le plan le plus déformé, à l'intérieur duquel sera observée la linéation d'étirement (L_e) correspond au plan vertical (plan XZ), alors que le plan horizontal (plan YZ) n'affiche pas de déformation notable.

Si l'on regarde la carte des linéations d'étirement réalisée à l'aide des données de terrain recueillies lors de l'étude (fig. 10), on remarque que les linéations pointent vers l'est de façon générale. Leur plongement varie de composante direction à composante oblique dans le bassin de Duparquet, et de composante oblique à composante pendage dans les blocs de la coupe et de la traverse du Groupe de Kinojévis. Il est carrément à composante pendage dans le Groupe de Blake River, alors qu'aucune linéation n'est perceptible à l'intérieur du bloc nord du Groupe de Kinojévis où l'intensité de la déformation est faible.

A partir de cette carte, on peut donc subdiviser la région en au moins quatre secteurs distincts sur la base du plongement de la linéation L_e et de l'intensité de la déformation, soit le secteur du bassin sédimentaire de Duparquet, le secteur est du Groupe de Kinojévis comprenant les blocs de la coupe et de la traverse, le secteur du Groupe de Blake River, et finalement le secteur nord du Groupe de Kinojévis ne renfermant aucune linéation d'étirement. Cette division en secteurs sera documentée plus loin, à la section 2.3.

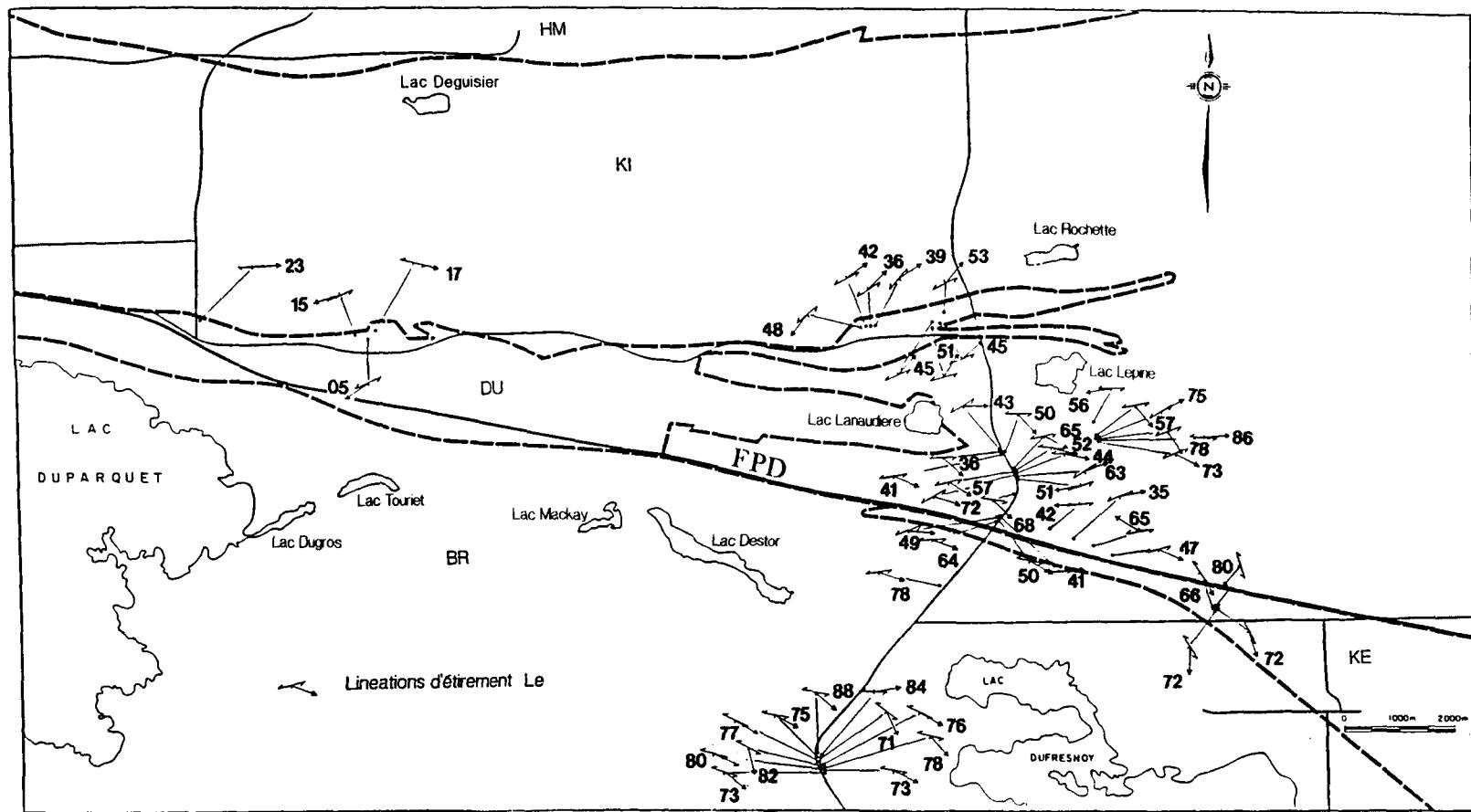


Figure 10: Carte des linéations L_e , construite à partir des données de l'étude.

2.2.5 Plans de schistosité précoce

Aucun plan de schistosité antérieur à celui de la schistosité principale n'a été observé sur le terrain, quoique en certains endroits, la schistosité devient ondulante et semble montrer deux orientations préférentielles (ENE et E-W) à l'intérieur de quelques mètres, notamment dans la région de la coupe immédiatement au nord de la FPD. Par contre, lors de l'examen des lames minces orientées, des unités du Kinojévis aux niveaux de la coupe et de la traverse ont montré plus d'un plan de schistosité, en particulier les laves ultramafiques (planches 7a et b), mais également certaines andésites et une rhyolite à phénocristaux de quartz (annexe 1.4b). Or, ces unités sont toutes situées au cœur de zones de déformation importante.

Le tableau 1 présente les attitudes des éléments structuraux mesurées en lames minces ainsi que celles de leur correspondant sur le terrain.

S'agit-il ici de plans de foliation mylonitique uniquement associés aux couloirs déformés et ne représentant que de la déformation complexe qui réoriente et recoupe sa propre fabrique dans une déformation hétérogène, ou encore de plans de schistosité précoce développés lors d'un épisode antérieur de déformation régionale? Si l'on retient la dernière hypothèse, on peut se demander comment cette schistosité précoce a pu être préservée dans ces couloirs déformés où, en principe, elle devrait être détruite plus facilement.

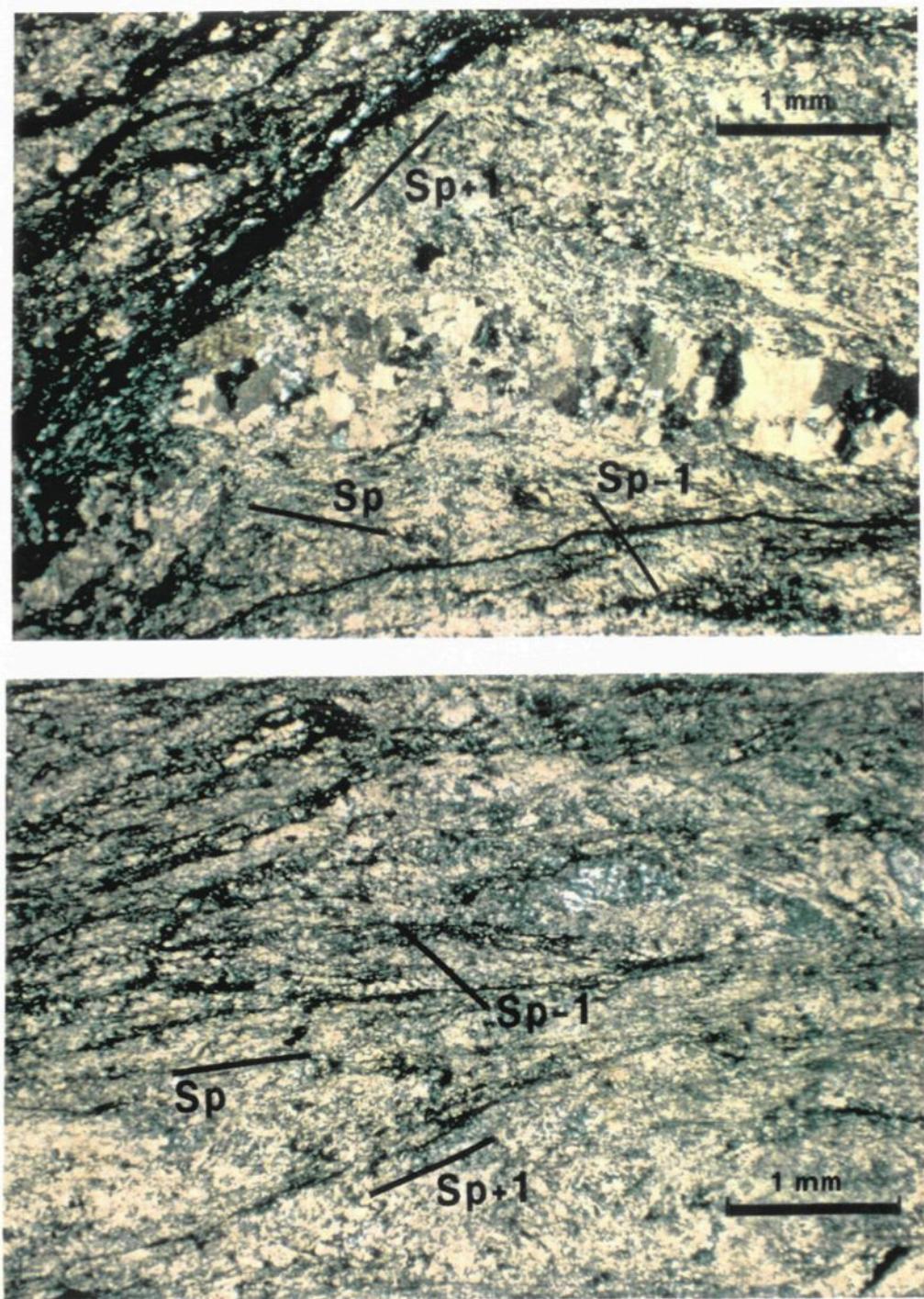


Planche 7: Microphotographies des schistosités et crénulations dans une
lave ultramafique du Kinojévis (KIC 7) (lumière polarisée)
a) section du plan YZ où trois foliations sont visibles:
Sp-1 (précoce), Sp (dominante) et Sp+1 (tardive);
b) section couchée du plan XZ. Les mêmes relations qu'en a)
sont visibles dans ce plan.

Type de rx et échantillon orienté	Éléments observés en lames minces				Éléments observés sur le terrain				Clivage Sp+1 ext. au terrain
	So	Sp-1	Sp	Sp+1	So	Sp-1	Sp	Sp+1	
Grès DU 7	112/68	-	254/90	???/39	288/79	-	254/64	-	-
Lave UM KIC 13	-	-	080/80	144/39	-	-	080/65	-	145/42
Lave UM KIC 7	-	283/56	066/75	002/45	-	-	067/65	-	187/58
Andésite KIC 23	-	-	082/85	242/83	-	-	087/79	-	-
Andésite KIC 26	-	-	252/83	270/28	-	-	069/62	-	-
Andésite KIC 29	-	-	060/82	197/84	-	-	060/67	-	187/58
Andésite KIC 30	-	-	262/75	245/56	-	-	066/57	-	-
Rhyolite KIC 31	-	-	268/54	246/30	-	-	062/57	-	-

Tableau 1: Tableau comparatif des mesures structurales: lames minces vs terrain. Les plans de stratification, de schistosités précoce et principale et les clivages de crénelation sont identifiés respectivement par So, Sp-1, Sp et Sp+1. Certains plans de crénelation repérés à l'ouest du terrain d'étude par Bardoux et al. 1989 sont indiqués à titre comparatif en dernière colonne.

2.2.6 Plans de crénulation

Fort peu de plans de crénulation ont été repérés dans les limites du secteur étudié (voir tableau 1). Lorsqu'observés, ils ont l'aspect d'un clivage de fracture et sont relevés dans des zones très déformées recouvrant des plans de schistosité principale dans la partie ouest du bassin sédimentaire de Duparquet. Bardoux et al. (1989) ont observé deux réseaux conjugués de clivage tardif, d'attitudes $342^{\circ}/54^{\circ}$ - $340^{\circ}/50^{\circ}$ et $187^{\circ}/58^{\circ}$ - $210^{\circ}/74^{\circ}$, dans les sédiments du bassin à la sortie nord du village de Duparquet. Ils en ont notés deux autres, d'attitudes $145^{\circ}/42^{\circ}$ et $030^{\circ}/90^{\circ}$, à plus de 5 km à l'ouest du terrain d'étude, toujours dans les sédiments de Duparquet, au niveau de la rivière Duparquet.

A l'examen des lames minces orientées, on a pu observer des plans de crénulation dans les sédiments de Duparquet (planche 8a), mais également dans les unités du Kinojévis échantillonnées au niveau de la coupe (planches 7a et b), encore une fois à l'intérieur de zones de déformation importante.

Outre les crénulations, d'autres éléments tardifs perturbent les unités du secteur étudié. Il s'agit des kink bands (planche 8b), des failles et des structures d'extension (planches 9a et b) dont les enveloppes affichent les mêmes orientations que les crénulations.

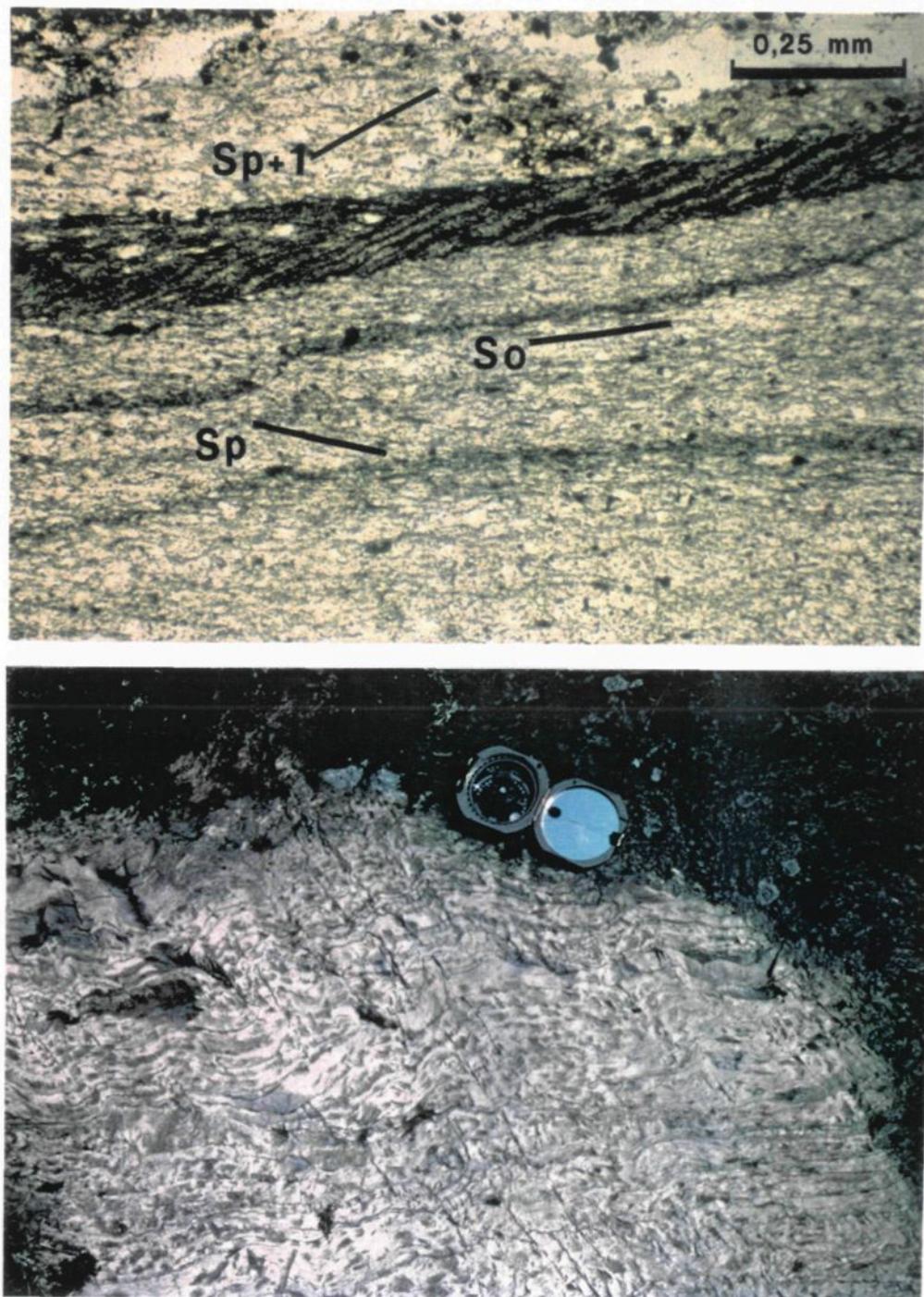


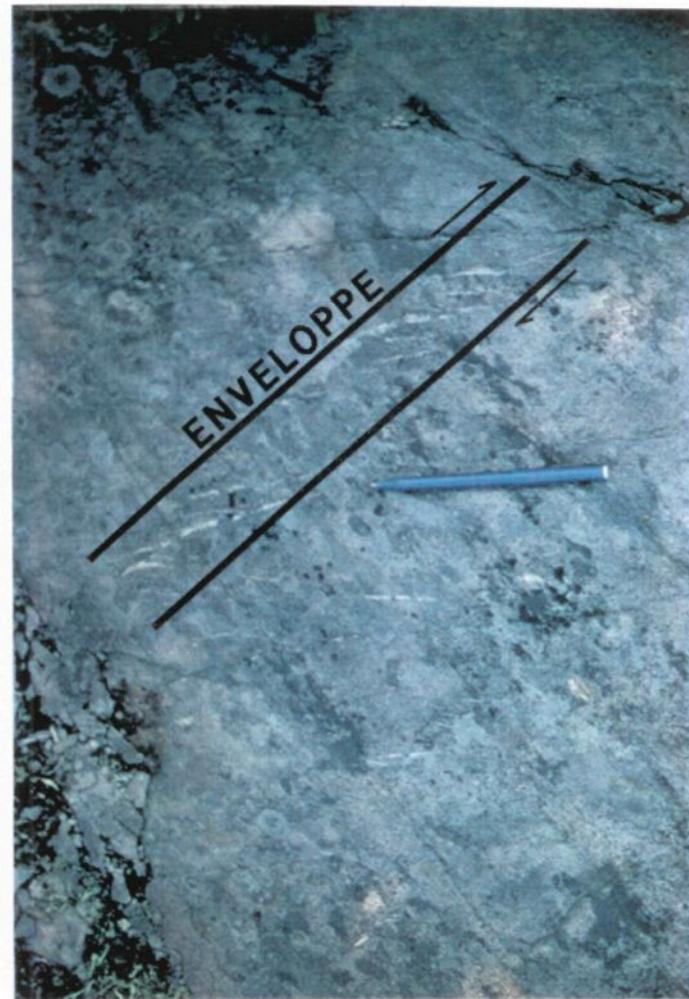
Planche 8: Éléments structuraux tardifs

- a) microphotographie des plans de crénulation dans l'argile du Duparquet; section couchée du plan XZ; lumière naturelle (DU 7);
- b) kink bands et crénulations; vue en plan dans les sédiments du Kewagama, bien visibles dans les lits argileux; plan d'observation YZ; la boussole pointe vers le N.

Planche 9: Éléments tardifs perturbant les unités de la région



a) réseau de failles conjuguées; vue en plan dans les grès du Duparquet (N-S: mouvement apparent dextre, NNE: mouvement apparent senestre); plan d'observation YZ; le crayon pointe vers le N;



b) réseau de veines d'extension en échelons; vue en plan dans des grès du Duparquet. Les veines N-S sont comprises à l'intérieur d'une enveloppe SE-NW; plan d'observation YZ; le crayon pointe vers le N.

La figure 11, complétée à l'aide des données de Bardoux et al. (1989) et de Lacroix et Landry (1991), regroupe ces divers éléments tardifs dispersés dans le secteur au nord de la FPD.

2.3 ÉTABLISSEMENT DES SECTEURS STRUCTURAUX

On a vu qu'il était possible de diviser la région étudiée en secteurs en se basant sur le patron de pli des plans de stratification, le comportement de la schistosité principale, et l'attitude des linéations d'étirement. En combinant ces informations, au moins quatre grands secteurs structuraux se dessinent.

Ces secteurs sont le Kinojévis au nord du bassin de Duparquet (KiN), le bassin de Duparquet (DU), le Kinojévis à l'est du bassin de Duparquet (KiE), comprenant les blocs de la coupe et de la traverse, et finalement le Blake River (BR), tel qu'illustré à la figure 12. Le tableau 2 indique les attitudes moyennes de S_0 , S_p , et L_e de chacun des secteurs.

Au niveau des plans de stratification (fig. 12), ceux du KiN affichent une direction moyenne ENE à pendage abrupt vers le nord, tandis que dans le DU, cette direction moyenne est plutôt E-W, toujours avec pendage vers le nord. Aucun vrai plan de stratification n'a été observé dans les secteurs KiE et BR, les contacts lithologiques relevés y étant ou faillés, ou intrusifs.

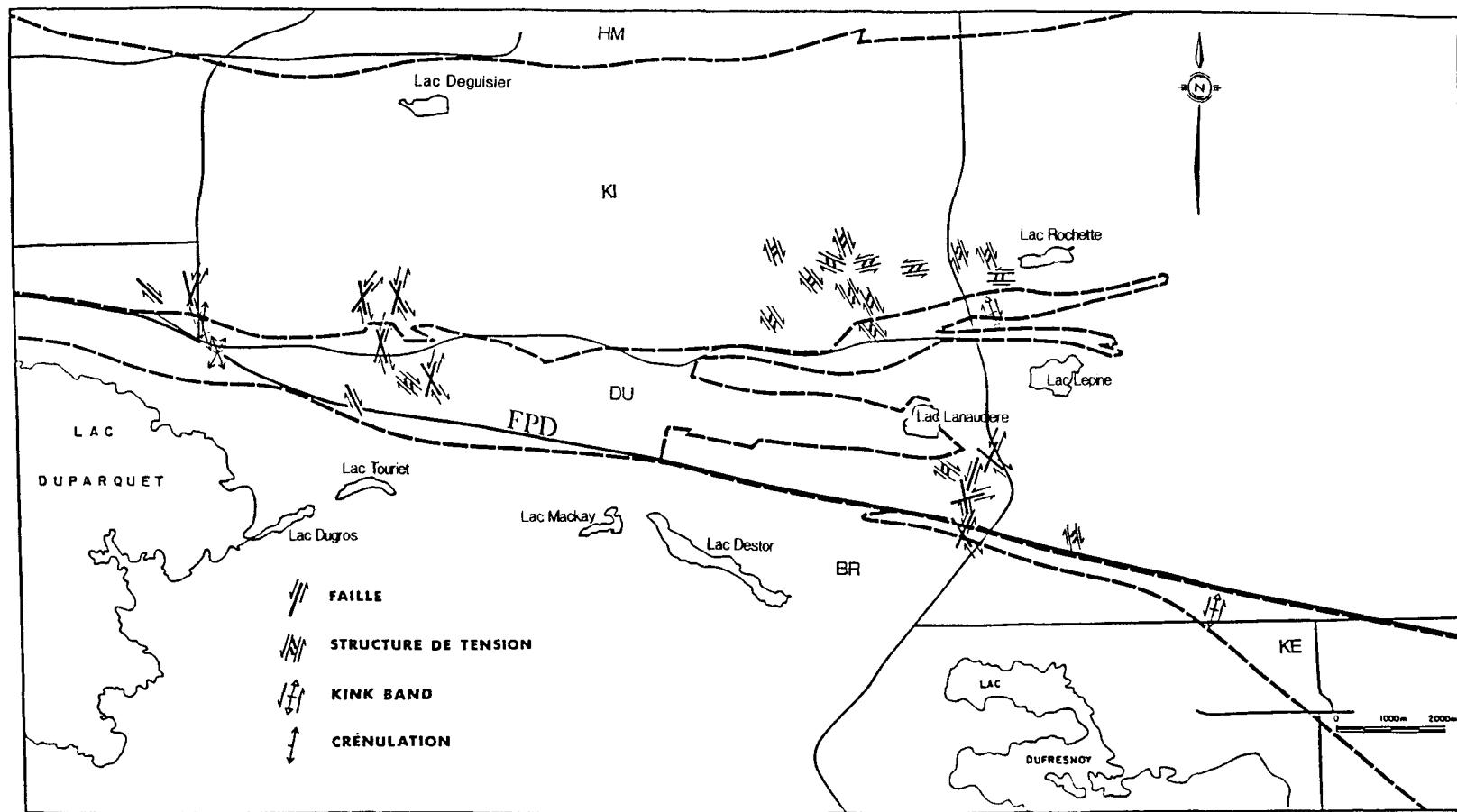
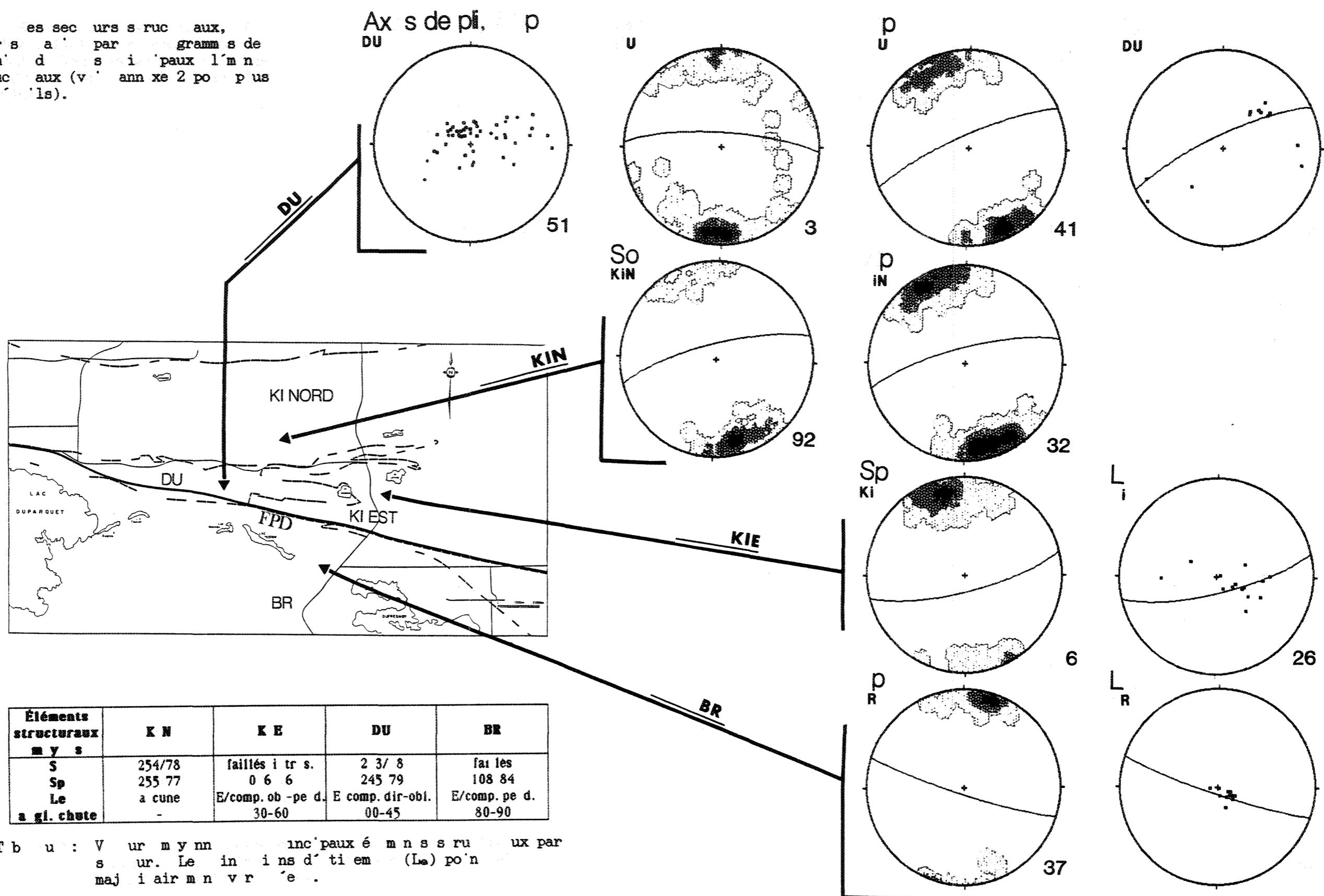


Figure 11: Carte de compilation des structures tardives, construite à partir des données de l'étude et des travaux de Bardoux et al. (1989), Lacroix et Landry (1991), ainsi que de la cartographie de terrain 1989 de W. Mueller.

Figure 1. Cartes des secteurs structuraux, réalisées à partir de photographies de Schmid et des incroyables limites structurales (version 2 pour plus de détails).



En ce qui concerne les plans de schistosité principale (fig. 12), il n'y a pas de nuance marquée entre ceux du KiN et ceux du bassin, tous deux montrant une orientation ENNE moyenne avec pendages abrupts vers le nord, alors que dans le KiE, malgré un plan moyen également KNE, on note des contrastes de pendage assez significatifs ($>30^\circ$) comparativement à ceux des secteurs KiN et DU, le pendage étant vers le sud. C'est dans le BR qu'on remarque une différence très nette par rapport aux autres secteurs, avec un plan moyen de schistosité principale ESE à pendage sud.

Tel que mentionné à la section 2.2.4, une linéation d'étirement à composante pendage est associée à la schistosité principale du BR. Les linéations d'étirement du bassin de Duparquet varient de composante direction à composante oblique d'ouest en est, alors que dans le KiE, leur plongement est beaucoup plus abrupt. Aucune linéation n'a été notée dans le KiN.

2.4 LOCALISATION DES COULOIRS DE DÉFORMATION

2.4.1 Relief aéromagnétique

La carte du relief aéromagnétique (fig. 13) constitue un bon outil pour apprécier l'aspect structural au voisinage de la FPD. Elle illustre bien les différences de signature des quatre secteurs établis précédemment. On y note la monotonie du relief aéromagnétique dans les secteurs KiN et BR à l'intérieur des limites de la région d'étude, alors

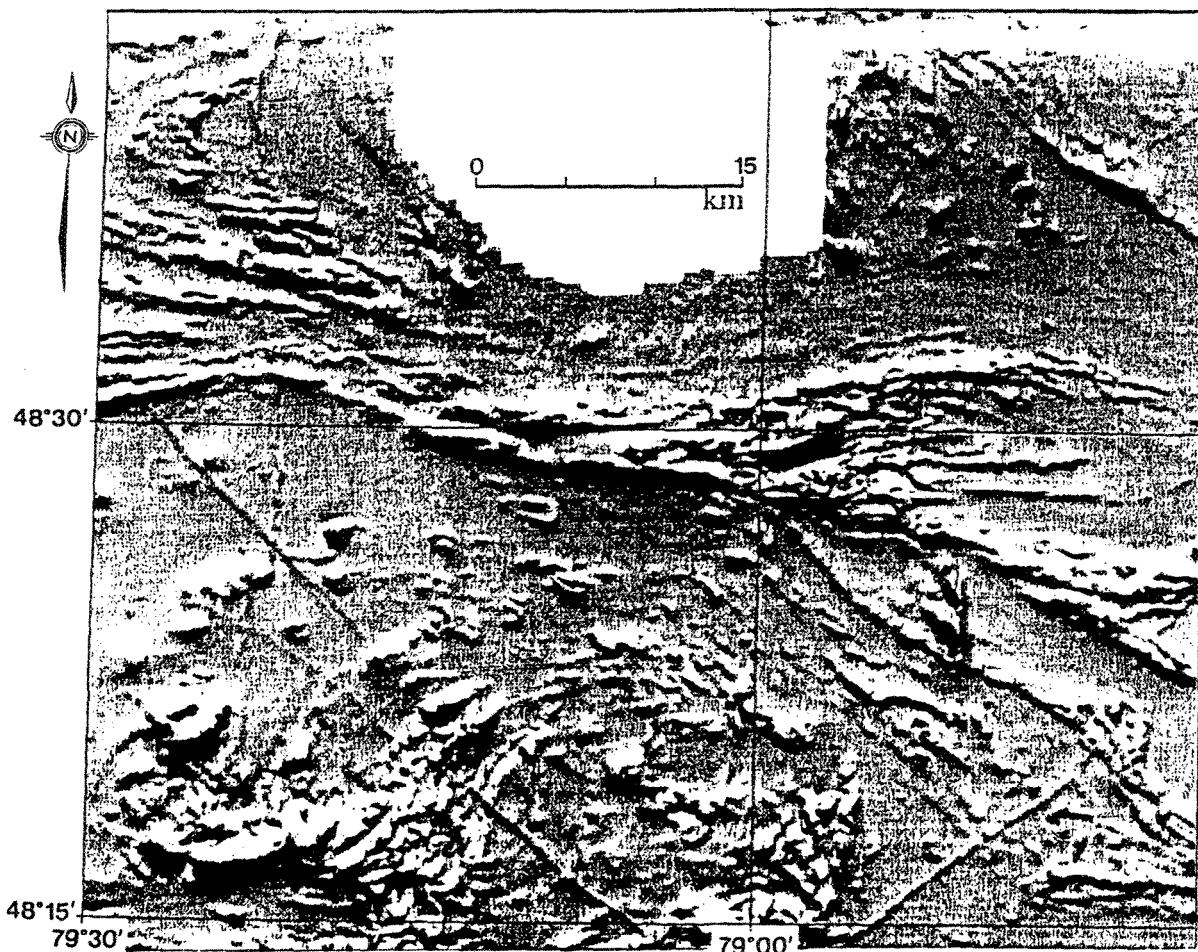


Figure 13: Carte du relief aéromagnétique de la région. Le relief en demi-cercle au bas de la figure représente le Groupe de Blake River, alors que le trait ESE-WNW parcourant le centre de l'image correspond à la faille Porcupine-Destor (FPD). Les structures en éventail qui semblent émerger de la FPD constituent son réseau de failles subsidiaires. Ces dernières traversent le bassin sédimentaire de Duparquet et son extension orientale dans le Groupe de Kinojévis. Cette carte non publiée, initialement à l'échelle 1:250 000, est tirée des données aéromagnétiques du Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec (MERQ).

qu'un relief important ressort au niveau du bassin de Duparquet (DU) et de son extension orientale dans le Kinojévis (KiE). Ce relief important est attribué ici aux zones de failles ductiles rencontrées dans ces secteurs, et le trait continu du relief, autant au nord qu'au sud du bassin de Duparquet, suggère que ce dernier est bordé latéralement par des failles.

2.4.2 Zones déformées

La carte de compilation des zones déformées (fig. 14), réalisée à partir des travaux des divers intervenants mentionnés à la section 1.2, permet de faire la correspondance entre l'information tirée de la carte du relief aéromagnétique et la réalité structurale sur le terrain.

Les zones les plus intensément déformées dans les différents secteurs sont considérées comme étant l'expression des failles ductiles. Or, ces failles sont presque exclusivement concentrées à l'intérieur des deux secteurs DU et KiE, et semblent émerger de la FPD. La région abritant les secteurs DU et KiE et traversée par ces failles constitue la zone de faille Porcupine-Destor (ZFPD).

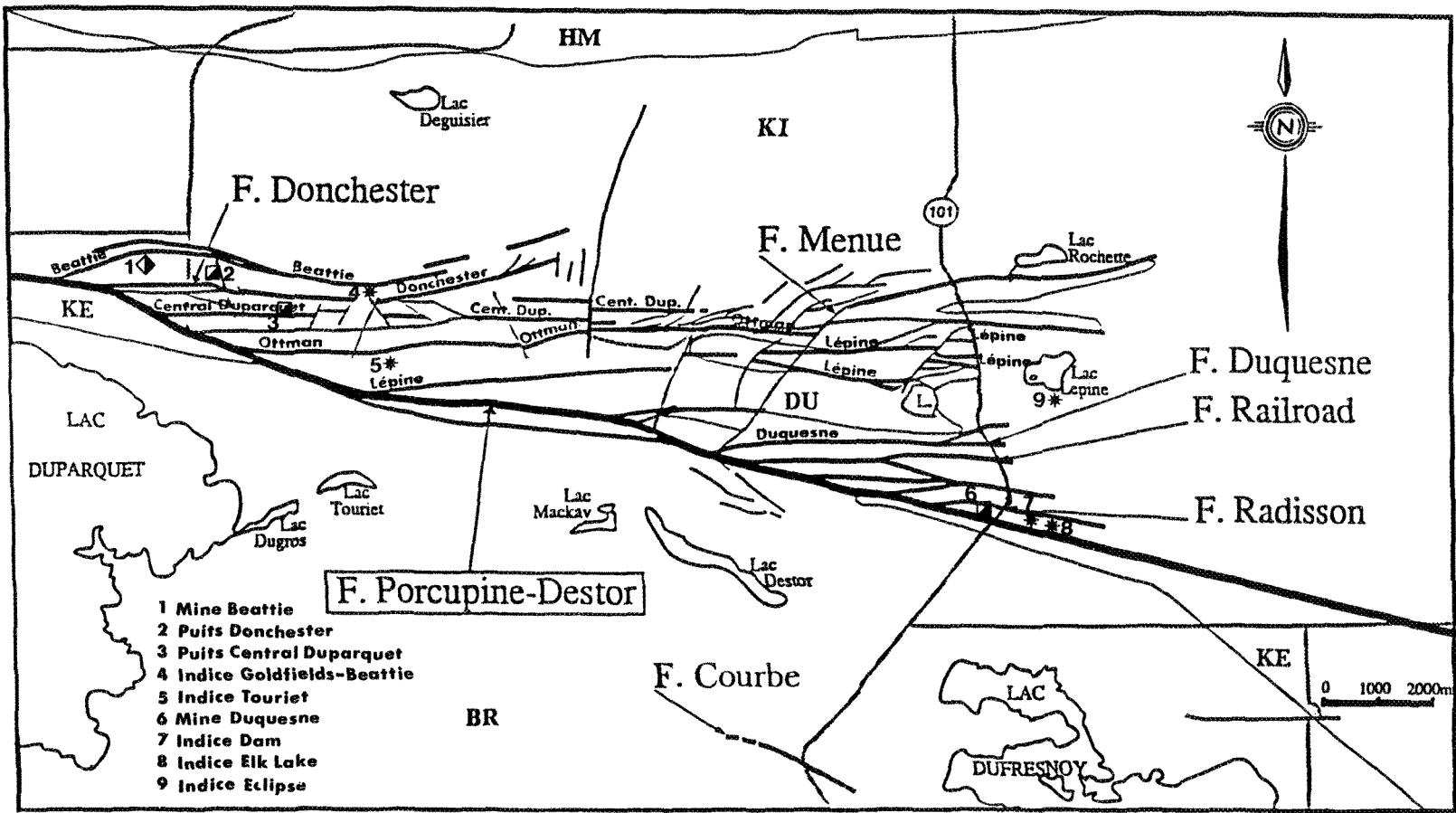


Figure 14: Carte de compilation des zones déformées constituant la ZFPD, construite à partir des données de l'étude et des travaux de Graham (1954), Boivin (1974), Rocheleau (1980), MERQ (1984) et Bardoux et al. (1989). Les failles subsidiaires de la FPD sont identifiées, de même que les principaux gisements et indices aurifères de la région.

2.5 COMPILATION DES ÉLÉMENTS DE DÉFORMATION

Au cours des prochaines sections, les éléments indicateurs de déformation relevés à l'intérieur des quatre secteurs seront examinés, soit toute la gamme des structures fragiles à ductiles observées sur le terrain. Ces éléments fourniront ainsi un début de compréhension des événements structuraux ayant opéré dans la région.

2.5.1 Définition des termes employés pour la compilation

Pour éviter la confusion dans le texte, les structures fragiles seront définies comme étant des plans faillés ou des failles lorsqu'il y aura déplacement de repères, et des plans striés lorsqu'ils seront accompagnés de stries. De même, les structures ductiles seront appelées plans cisaillés ou cisaillements et leur mouvement sera établi par la présence d'indicateurs cinématiques.

Tous les plans faillés observés sur le terrain sont des plans de cassure franche d'extension locale seulement, dont les réseaux moyens ont été déterminés d'après leur attitude et leur sens de mouvement.

Les plans cisaillés observés sur le terrain ont, pour leur part, une plus grande variété. Il s'agit de zones montrant une intensification de la déformation qui se distinguent d'abord par leur épaisseur: on appelle ici cisaillement principal une zone de cisaillement de plus de 5 mètres d'épaisseur, alors qu'un cisaillement

secondaire correspond aux zones cisaillées en-deçà de 5 mètres. Il est souvent difficile d'établir l'extension des cisaillements sur le terrain par manque d'affleurements dans ces régions. Les plans cisaillés sont ensuite discriminés par leur attitude et leur sens de mouvement.

Pour avoir une idée de l'intensité de la déformation au cœur des différentes unités de la région, on a procédé qualitativement à son évaluation en attribuant aux unités observées un chiffre d'une échelle de 0 à 4 signifiant: (0) absence de fabrique visible, (1) ébauche de fabrique, (2) fabrique bien développée, (3) fabrique prépondérante, et (4) destruction complète des caractères primaires des roches par la fabrique. Ainsi, une déformation homogène a été notée à l'intérieur des secteurs KiN, au degré 1, et BR, au degré 2, alors qu'une déformation hétérogène passant rapidement de 0 à 4 sur de courtes distances a été observée dans les secteurs DU et KiE.

D'autres structures viennent compléter la liste des éléments de déformation examinés lors de l'étude. Il s'agit des veines et fractures d'extension, appelées ici structures d'extension, et des veines et diaclases. Les critères ayant permis de discriminer sur le terrain les structures d'extension des simples veines et diaclases sont leurs arrangements en corridors (enveloppes) et en échelons (voir planche 9b) et les fibres associées aux veines d'extension. L'orientation de l'enveloppe délimitant un réseau de veines ou fractures d'extension a été notée et utilisée lors du traitement.

Les structures d'extension en échelons ont généralement le même aspect sur toute l'étendue de la région étudiée. Ce sont des structures de faible envergure où l'enveloppe fait souvent moins de 2 mètres de long, et dont les veines ou fractures d'extension qui les constituent montrent une épaisseur variant de 1 à 5 cm et une longueur dépassant rarement 30 cm. Le matériel de remplissage des veines d'extension est surtout constitué de quartz.

Les veines d'extension fibreuses, quant à elles, peuvent être suivies sur de plus grandes distances, à l'échelle de l'affleurement. Elles sont peu épaisses, généralement moins de 15 cm, et sont constituées de quartz en majeure partie.

Enfin, les veines et diaclases ont été relevées lors de l'étude. On classe sous cette rubrique les veines sans distinction d'épaisseur, d'extension et de remplissage, de même que les diaclases, joints et plans de décollement sans indice de mouvement apparent, à l'exception des structures d'extension précédemment nommées. Les résultats découlant de leur traitement renseignent uniquement sur l'attitude des principaux plans de fracture rencontrés dans chaque secteur.

2.5.2 Indicateurs de déformation du secteur KiN

Les éléments structuraux relevés dans ce secteur sont présentés sur stéréogrammes à l'annexe 2 et leurs attitudes moyennes sont affichées au tableau 3.

So	Sp	Structures d'extension	Plans fibreux et fibres	Plans striés et stries	Plans failles	Plans cisailles	Veines et diaclases
WSW/s.v.	WSW/s.v.	Env. de tens. syst. conj.? SSE/v (dex.) ENE/v (sen.) > racc. N-S Syst. sans mvt app. 1) S-N/v 2) ESE/v	1) E-W/s.h f: SSW/s.h 2) NNW/s.v f: SSE/s.h 3) W-E/s.h f: NW/s.h	1) WSW/v s: WSW/h > mvt décroch. dextre le long WSW-ENE 2) N-S/v s: N-S/h > mvt décroch. dextre le long N-S 3) ENE/s.h s: SSE/s.h > mvt chev. S vers le N	N-S/v (dextre) 1) syst. conj.? SW/s.v (dex.) SSE/v (sen.) >réajustement tardif? 2) syst. conj.? NW/s.v (dex.) NNE/v (sen.) > racc. N-S	Cis. princ. W-E/s.v contact faillé laves-sédim. Cis. sec. 1) WSW/v (dex. et sen.) 2) N-S/v (dex.) 3) SE/v (dex.) 4) NE/v (dex.) sans mvt app. couloir schist. E-W/v NE/v	1) N-S/v 2) E-W/v 3) NNW/v 4) WSW/v 5) NE/v 6) SE/v 7) ESE/v

Tableau 3: Tableau synthèse des attitudes moyennes des éléments structuraux du secteur KiN.

Le grain structural dominant dans ce secteur est orienté ENK et est déterminé par l'attitude des plans de stratification, de schistosité principale, des plans striés et des cisaillements secondaires.

Aucune zone de déformation d'envergure n'y est observée, si ce n'est à proximité du contact avec le bassin de Duparquet où des cisaillements principaux E-W sont notés. Ces derniers représentent, avec certains cisaillements secondaires ENK, le contact faillé entre les laves du Kinojévis et les roches sédimentaires du Duparquet. Dès que l'on s'éloigne de ce contact, aucune manifestation du couloir de déformation de la FPD n'est discernée.

Un système de structures tardives N-S à NE, à décrochement dextre, recoupe tous les éléments du KiN. Ces éléments sont observés sur le terrain sous formes de structures d'extension, de plans striés, de plans faillés et de cisaillements secondaires. Sur la carte de compilation des zones déformées de la figure 14, la zone de faille Menue correspond à ce système tardif. Cette faille n'étant pas visible en affleurement mais interprétée sur carte, on a repéré dans son voisinage plusieurs mini-couloirs de déformation qui lui sont parallèles et semblent lui être représentatifs. Un de ces couloirs, d'attitude $030^{\circ}/79^{\circ}$, a été échantillonné. Il mesure 1 cm d'épais et affleure sur plus de 25 mètres. On l'a surnommé ici la mini-faille Menue.

Bien que très modeste, cette mini-faillie Menue exhibe plusieurs indicateurs cinématiques en lame mince, notamment la relation "C-S" et le "shear band" illustrant un mouvement horaire, ainsi qu'un pli intrafolial confirmant ce sens de mouvement (planches 10a et b). Ces indicateurs, observés dans le plan le plus déformé (horizontal), suggèrent un mouvement latéral dextre le long de cette discontinuité.

2.5.3 Indicateurs de déformation du secteur DU

Les éléments structuraux relevés dans ce secteur sont présentés sur stéréogrammes à l'annexe 2 et leurs attitudes moyennes sont affichées au tableau 4.

Deux orientations de la fabrique structurale semblent coexister dans le DU: la fabrique E-W, révélée par les plans de stratification, les structures d'extension, les plans striés et les cisaillements principaux, et la fabrique ENE, surtout représentée par les plans de schistosité principale et quelques plans faillés. Les cartes de compilation et de trajectoire des plans de la schistosité principale (figs. 7 et 8) avaient déjà donné un aperçu de la dualité de la fabrique dans cette région.

Les structures les plus importantes de ce secteur sont sans nul doute les cisaillements principaux E-W. La zone de Donchester (voir fig. 14) constitue l'un de ces couloirs déformés à l'extrême ouest du bassin de Duparquet. Les linéations d'étirement y étant sub-

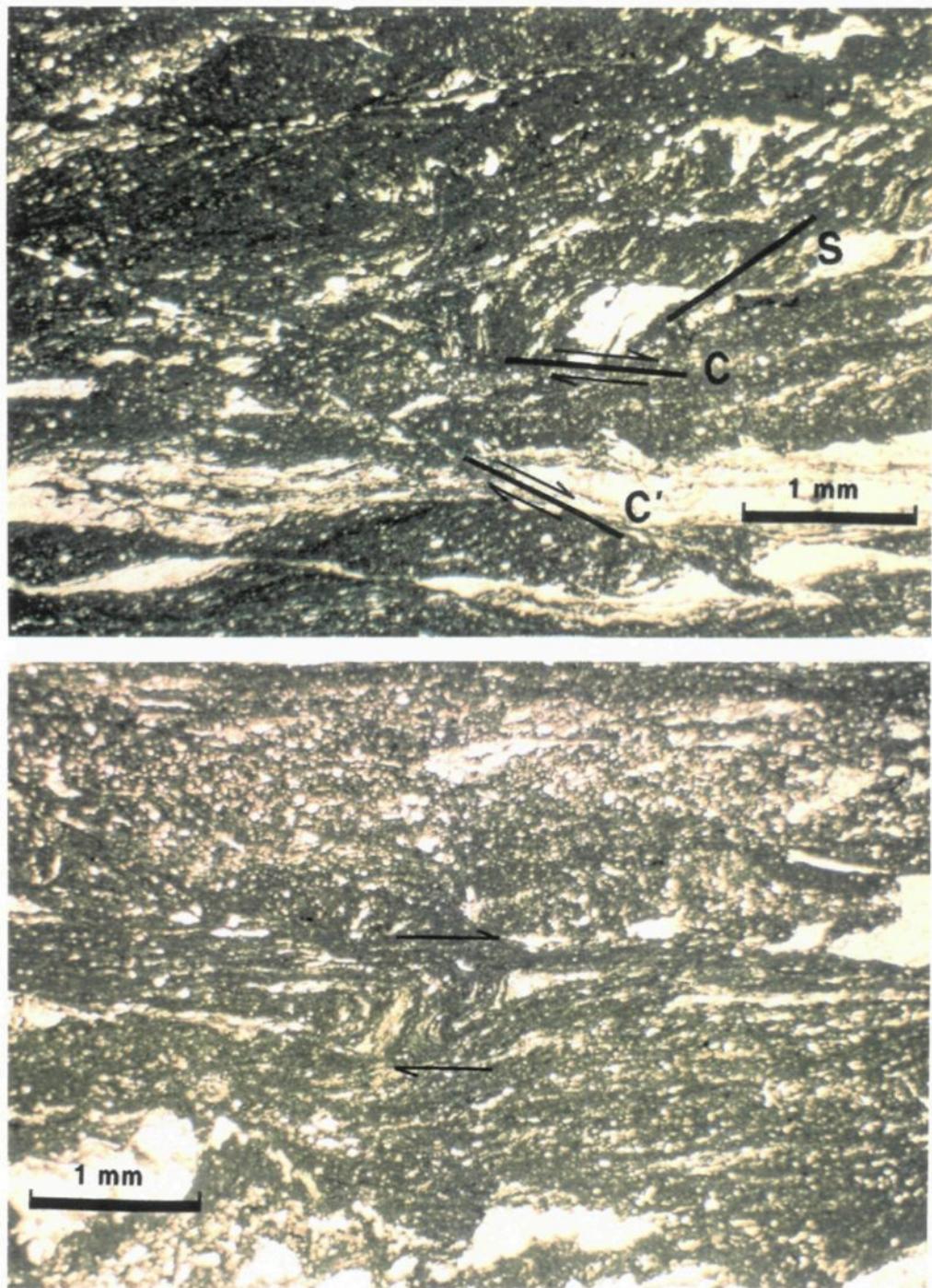


Planche 10: Microphotographies d'indicateurs cinématiques à l'intérieur de la mini-faillue Menue (KIN 2) (lumière naturelle)

- a) "C-S" et "shear band"; section du plan YZ au coeur de la zone cisailée où des relations "C-S" évidentes indiquent un mouvement horaire confirmé par la géométrie du "shear band" (C'); le N étant situé dans le haut à droite des photos, le mouvement impliqué est un décrochement dextre;
- b) pli intrafolial; section du plan YZ au coeur de la zone cisailée montrant un pli intrafolial en "Z" indiquant un mouvement latéral dextre.

So	Sp	Le	Structures d'extension	Plan strié et stries	Kink bands	Plans failles	Plans cisailles	Veines et diaclases
Axes de plis ondulants: W-E/s.v E/obl. W/obl. Lop ondulants: E/s.h-obl. W/obl.-v dominance de Lop verticales	WSW/s.v	Plongement E/dir-obl. dominant à l'ouest: E/dir. à l'est: E/obl.	Env. de tens. SE/v (dex.) Syst. sans mvt app. 1) E-W/v 2) S-N/v 3) SE/obl.	W-E/v s: W-E/h s: W-E/obl. mvts décroch. dextre le long de E-W et inverse montée N p/r S à comp. dextre	1) syst. conj. N-S/v (dex.) NNE/v (sen.) > racc. N-S 2) syst. conj.? SSE/v (dex.) E-W/v (sen.) >réajustement tardif?	1) NNE/s.v (dex. et sen.) 2) WSW/s.v (dextre) 3) NNW/v (dextre) 4) NW/s.v (senestre)	Cis. princ. E-W/v (dex.) Cis. sec. WNW/s.v (dextre)	1) W-E/v 2) SSE/s.v 3) NNE/v 4) ENE/s.v

Tableau 4: Tableau synthèse des attitudes moyennes des éléments structuraux du secteur DU.

horizontales (fig. 10), les indicateurs cinématiques sont donc observés dans ce plan. La planche 11 donne une vue en plan de la schistosité dominante recoupée par des "shear bands" (Platt et Vissers 1980; White et al. 1980), qui suggèrent un mouvement de décrochement dextre. On note l'étirement des cailloux.

2.5.4 Indicateurs de déformation du secteur KiE

Les éléments structuraux relevés dans ce secteur sont présentés sur stéréogrammes à l'annexe 2 et leurs attitudes moyennes sont affichées au tableau 5.

Ce secteur fait lui aussi partie de la région centrale abritant les deux fabriques structurales E-W et EN-E illustrées aux figures 7 et 8. La fabrique E-W y représente l'enveloppe d'importants couloirs de déformation et est également retracée par des plans faillés et des cisaillements principaux. La fabrique EN-E, quant à elle, est exprimée par les plans de schistosité principale, certains plans striés, de même que des plans faillés et des cisaillements principaux.

La zone de Railroad (fig. 14) est l'un des trois principaux couloirs de déformation E-W qui affectent le KiE. Dans ces couloirs, la linéation d'étirement mesurée est à composante oblique. La figure 15 donne une vision globale de la zone Railroad en reprenant la cartographie de détail effectuée pour l'étude. On constate que l'intensité de la déformation, évaluée qualitativement lors de la



Planche 11: "Shear bands" (C') dans la zone de Donchester (DU); vue en plan à l'intérieur des conglomérats déformés du Duparquet. Les "shear bands" affichant une géométrie de faille normale par rapport à la foliation (Casas 1986), ils indiquent ici un mouvement latéral dextre; plan d'observation YZ; la boussole pointe vers le N.

So	Sp	Le	Structures d'extension	Plans fibreux et fibres	Plans striés et stries	Plans failles	Plans cisailés	Veines et diaclases
Contacts: faillés ou intrusifs Inversions polarité le long de la coupe	ENE/s.v	Plongement E/obl. à pend. dominant	Env. de tens. 1) syst. conj. SSW/v (dex.) N-S/v (sen.) >réajustement tardif? 2) syst. conj. NE/v (dex.) SE/v (sen.) >réajustement tardif? 3) syst. conj. SE/v (dex.) comb. à faille NNE/v (sen.) > racc. N-S Syst. sans mvt app. SW/h	1) W-E/s.v f: SSW/s.h 2) SW/h f: SE/v 3) W-E/h f: SSW/v	1) ENE/obl. s: WSW/h > mvt décroch. (dex. et sen.) le long de WSW-ENE 2) N-S/s.v s: SE/obl. s: SSE/h > mvt vertic. (inv. et norm.) et décroch. (sen.) le long de N-S 3) SW/v s: SW/h > mvt décroch. (sen.) le long SW-NE	1) E-W/s.v (dextre) 2) ENE/s.v (senestre) 3) NE-E/s.v mvt vertical montée S p/r N 4) SSW-WNW/v mvt vertical montée N p/r S 3) SW/v s: SW/h > mvt décroch. (sen.) le long SW-NE	Cis. princ. 1) ENE/s.v mvt vertical montée S p/r N 2) E-W/s.v mvt vertical montée N p/r S 3) WSW/s.v mvt vertical montée N p/r S Cis. sec. SSW/s.v (senestre) sans mvt app. couloir schist. E-W/s.v SW/s.v	1) ENE/v 2) NNE/v 3) N-S/v 4) ESE/s.v 5) SE/s.v

Tableau 5: Tableau synthèse des attitudes moyennes des éléments structuraux du secteur KiE.

ZONE DE RAILROAD

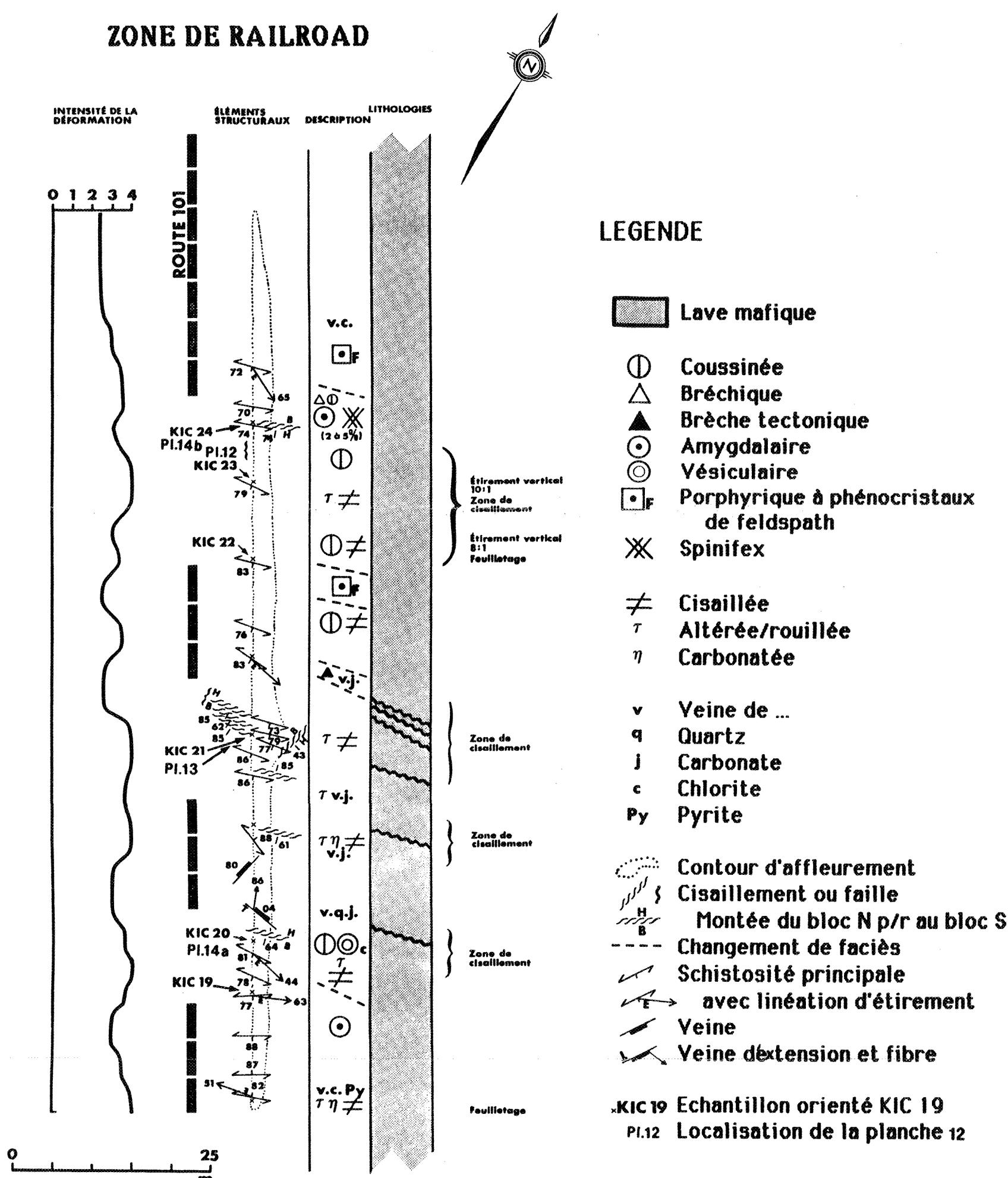


Figure 15: Cartographie de détail de la zone de Railroad (KiE), initialement effectuée à l'échelle 1:500.

cartographie, varie considérablement. La planche 12 illustre bien le caractère hétérogène de la déformation. On y voit des coussins étirés bien reconnaissables alors qu'à quelques mètres seulement, une zone schisteuse vient obscurcir les structures primaires.

Ces zones schisteuses sont souvent occupées par des veines de carbonate qui pourraient représenter le plan "C" (voir planche 13). Si tel est le cas, on détermine ici un mouvement horaire (sur la planche) représentant la montée du bloc nord par rapport au bloc sud. La planche 14a montre un échantillon provenant d'une de ces zones schisteuses, et l'on constate que la déformation hétérogène est également visible à cette échelle. En admettant qu'il s'agisse bel et bien d'une relation "C-S" où "S" est représentée par la chlorite, et "C", par la zone plus déformée dans la lame, on peut déterminer un mouvement anti-horaire dans ce cas qui implique une montée du bloc nord par rapport au bloc sud, confirmant ainsi la relation observée sur le terrain.

Par contre, un peu plus loin sur le même affleurement, on obtient un sens de mouvement opposé (voir fig. 15) dont un exemple est illustré à la planche 14b. On note encore une fois le caractère hétérogène de la déformation dans cette lave komatiïtique. En présumant une relation "C-S" à l'intérieur de ce couloir plus déformé, on constate un mouvement horaire impliquant une montée du bloc sud par rapport au bloc nord. On retient donc que la zone déformée Railroad montre des mouvements abrupts verticaux, mais de sens opposés.

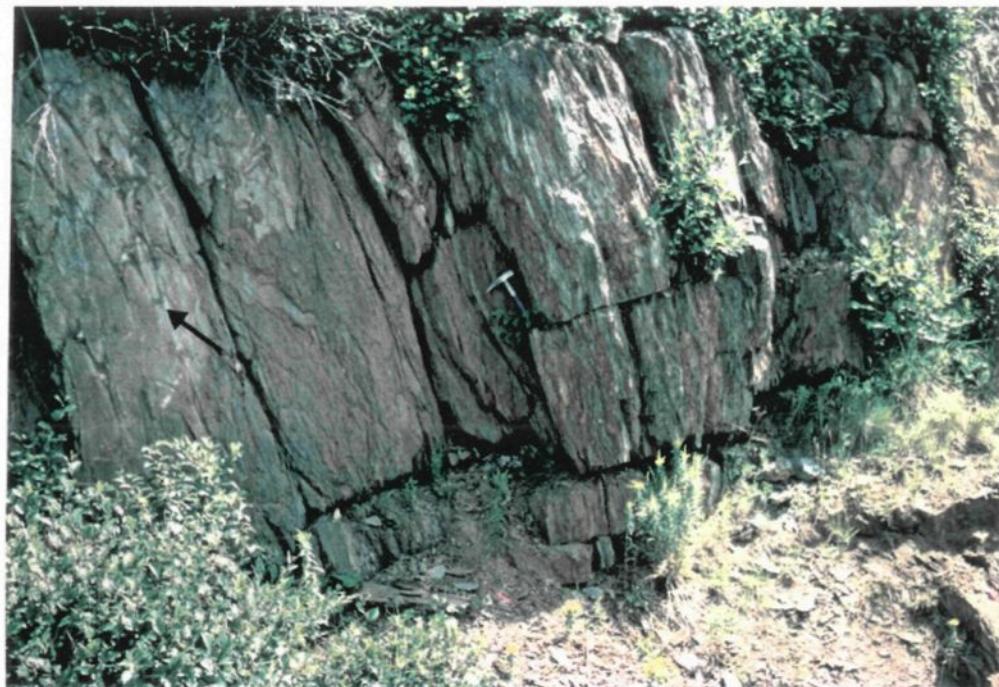


Planche 12: Déformation hétérogène à l'intérieur de la zone de Railroad (KiE); vue en coupe où les coussins de l'andésite sont bien visibles à gauche de la photo, alors qu'aucune structure primaire n'est reconnaissable à quelques mètres seulement (centre de la photo); section verticale, plan d'observation XY; la pointe du marteau indique le N.

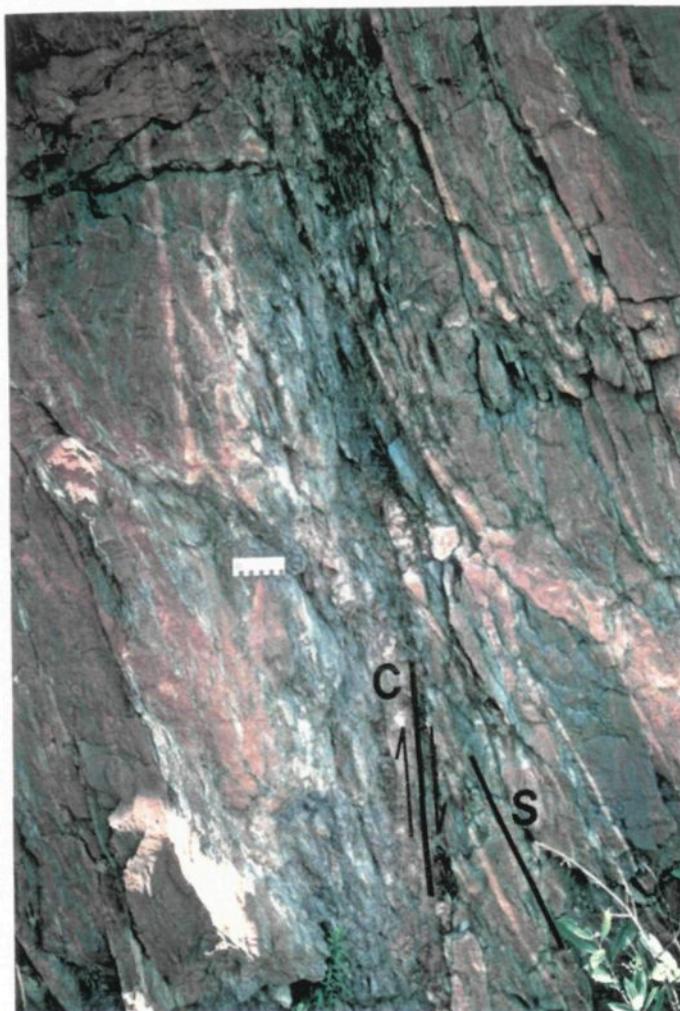
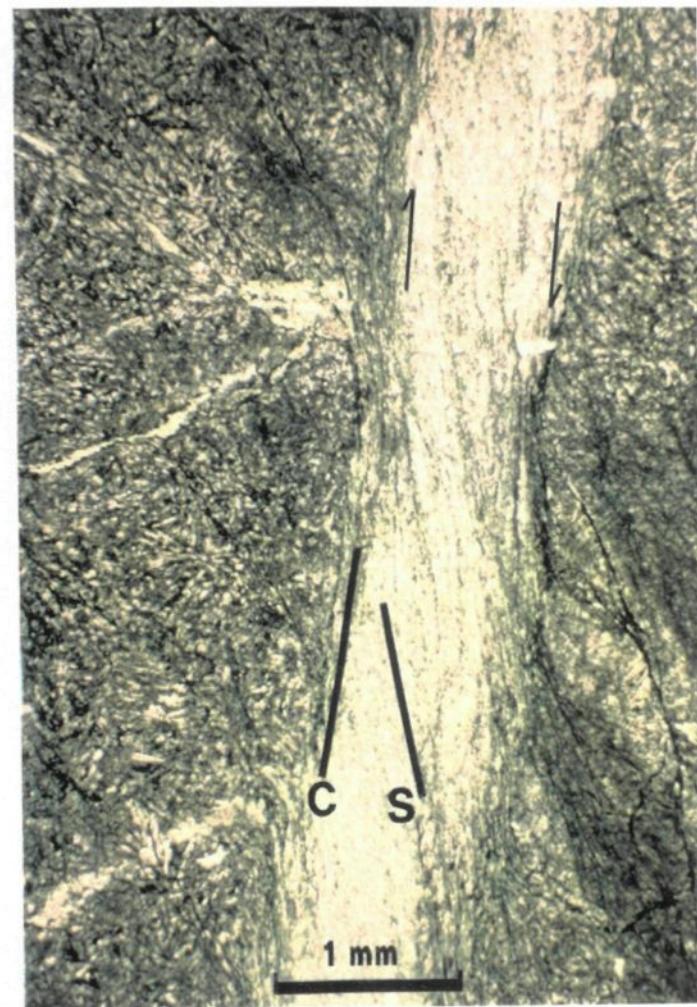


Planche 13: "C-S" horaire dans la zone de Railroad (KiE); vue en coupe où les coussins étirés représentent le plan de foliation mylonitique alors que la zone plus schisteuse occupée par des veines de carbonate matérialise le plan de cisaillement; section verticale, plan d'observation XY; le N étant situé à gauche de la photo, le mouvement implique une montée du bloc N par rapport au bloc S.

Planche 14: Microphotographies d'indicateurs cinématiques dans la zone de Railroad (KIE)



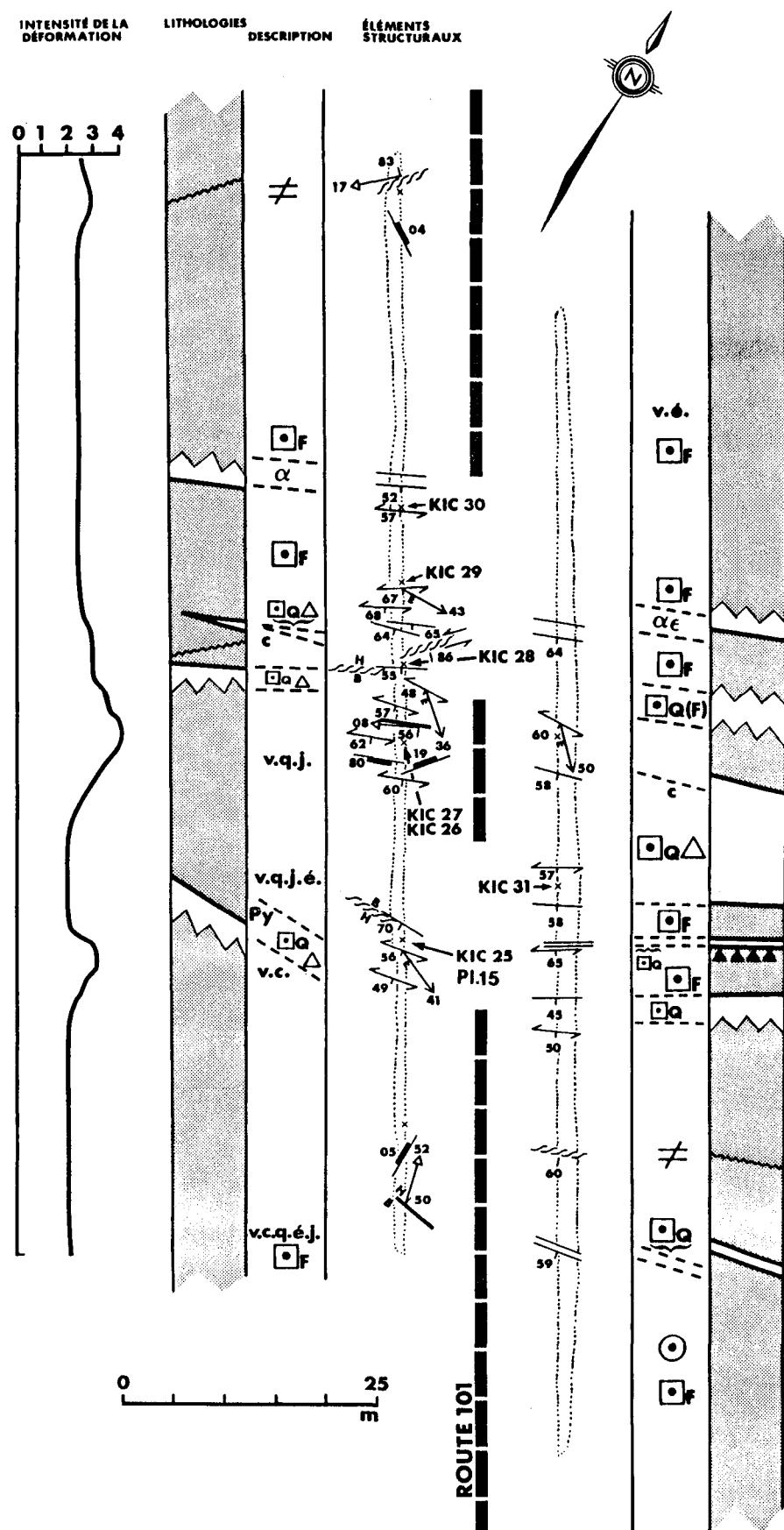
a) "C-S" anti-horaire; section du plan XZ où la schistosité est représentée par l'alignement de la chlorite et les zones plus déformées correspondent aux plans de cisaillement; le N étant à droite de la photo, le mouvement implique une montée du bloc S par rapport au bloc C; lumière naturelle (KIC 20);



b) "C-S" horaire; section du plan XZ où la schistosité est soulignée par la chlorite et le cisaillement, par le couloir plus schisteux; le N étant à droite de la photo, ceci implique une montée du bloc S par rapport au bloc N; lumière naturelle (KIC 24).

La zone de la faille Duquesne (fig. 14) fait également partie des trois grands couloirs déformés du secteur KiE. Sur le terrain, elle affiche le même aspect que celui de la zone Railroad malgré des différences au niveau des lithologies présentes. Elle montre également une déformation hétérogène. La figure 16 donne un aperçu de ce couloir déformé, alors que la planche 15 illustre un indicateur cinématique ayant été repéré à l'intérieur d'une rhyolite à phénocristaux de quartz. Il s'agit d'une structure en domino (Ramsay et Huber 1987) résultant d'un mouvement anti-horaire impliquant une montée du bloc sud par rapport au bloc nord.

La zone de Radisson (voir fig. 14) constitue le troisième couloir de déformation traversant le secteur KiE. Elle est plus complexe que les zones de Railroad et de la faille Duquesne, dû en grande partie aux différences de compétence entre les lithologies présentes, mais aussi à cause de plusieurs mouvements tardifs, matérialisés par les divers plans striés rapportés lors de la cartographie de détail à la figure 17. On y remarque plusieurs plans de décollement exprimant plus d'un sens de mouvement ainsi que de nombreux plans striés dont certains indiquent différentes directions de stries sur un même plan, sans qu'aucun sens de mouvement fiable n'ait pu y être relevé.



ZONE DE LA FAILLE DUQUESNE

LEGENDE

- Lave mafique
- Lave felsique
- Bréchique
- Niveau de brèche tectonique
- Amygdalaire
- Porphyrique à phénocristaux de quartz, de feldspath
- Niveau felsique
- Cisaillée
- Epidotisée
- v Veine de ...
- q Quartz
- j Carbonate
- c Chlorite
- é Epidote
- Py Pyrite
- Contour d'affleurement
- Cisaillage ou faille
- Montée du bloc N p/r au bloc S
- Mouvement décrochant senestre
- Contact lithologique net
- Contact lithologique graduel
- Changement lithologique
- Schistosité principale
- avec linéation d'étirement
- Plan strié et strie
- Veine

KIC 25 Echantillon orienté KIC 25
PI.15 Localisation de la planche 15

Figure 16: Cartographie de détail de la zone de la faille Duquesne (KiE), initialement effectuée à l'échelle 1:500.



Planche 15: Microphotographie d'une structure en domino dans la zone de la faille Duquesne (KIE); section du plan YZ suggérant un mouvement anti-horaire; le N étant situé à droite de la photo, le mouvement implique une montée du bloc S par rapport au bloc N; lumière naturelle (KIC 25).

ZONE DE RADISSON

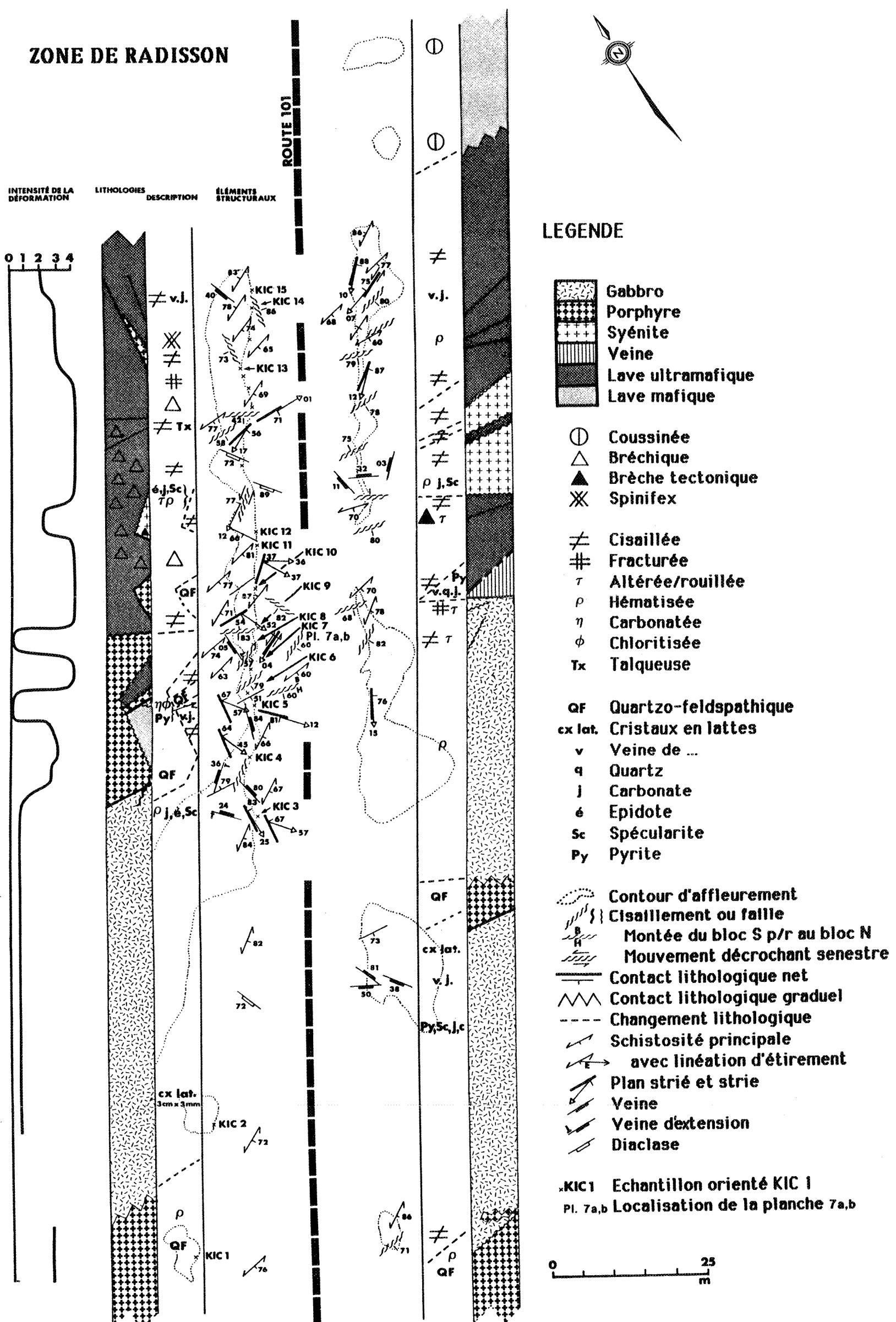


Figure 17: Cartographie de détail de la zone de Radisson (KiE), initialement effectuée à l'échelle 1:500.

2.5.5 Indicateurs de déformation du secteur BR

Les éléments structuraux relevés dans ce secteur sont présentés sur stéréogrammes à l'annexe 2 et leurs attitudes moyennes sont affichées au tableau 6.

Le grain structural ESE de ce secteur est redénable à l'orientation des plans de schistosité principale.

Une seule zone de déformation, orientée ESE, a été notée dans le secteur du BR à l'intérieur des limites de l'étude, soit la zone très schisteuse située au niveau de la courbe de la route 101 (fig. 14). La cartographie de détail effectuée à l'échelle 1:500 (fig. 18) illustre la constance des attitudes de S_p et L_e . Également, plusieurs zones de cisaillement d'orientation ENK à pendage abrupt y sont rapportées.

Les L_e ont été visualisées grâce à l'alignement minéralogique sur le plan S_p ainsi qu'à l'aide de l'allongement préférentiel des vésicules (planches 6a et b). Les veines d'extension sub-horizontales à fibres verticales observées sur cet affleurement (planche 16a) sont compatibles avec la linéation d'étirement verticale.

La planche 16b montre un exemple de zone de cisaillement où les coussins étirés correspondent au plan de la foliation mylonitique alors que les veines de carbonate injectées dans une zone plus schisteuse pourraient matérialiser le plan de cisaillement. La linéation

So	Sp	Le	Structures d'extension	Plan fibreux et fibres	Plans striés et stries	Plans failles	Plans cisaillés
Contacts: faillés	ESE/v	Plongement E/pend. dominant	Env. de tens. NE/v (dex.) Syst. sans mvt app. 1) NNE/h 2) SW/s.h. 3) NW/h 4) WNW/s.h	WSW/s.h f: NNE/s.v	NNW-N/s.v s: NNW/obl. > mvt décroch. (sen.) le long de NNW-SSE	1) NNE/v (dex. et sen.) 2) NW/v (dex.) 3) E-W/v (sen.) 4) SE/v sens de mvt difficile à déterminer	Cis. princ. 1) ENE/s.v mvt vertical montée N p/r S Cis. sec. 1) SSW-NNE/v (dex. et sen.) 2) NW/v (dextre)

Tableau 6: Tableau synthèse des attitudes moyennes des éléments structuraux du secteur BR.

ZONE DE LA COURBE

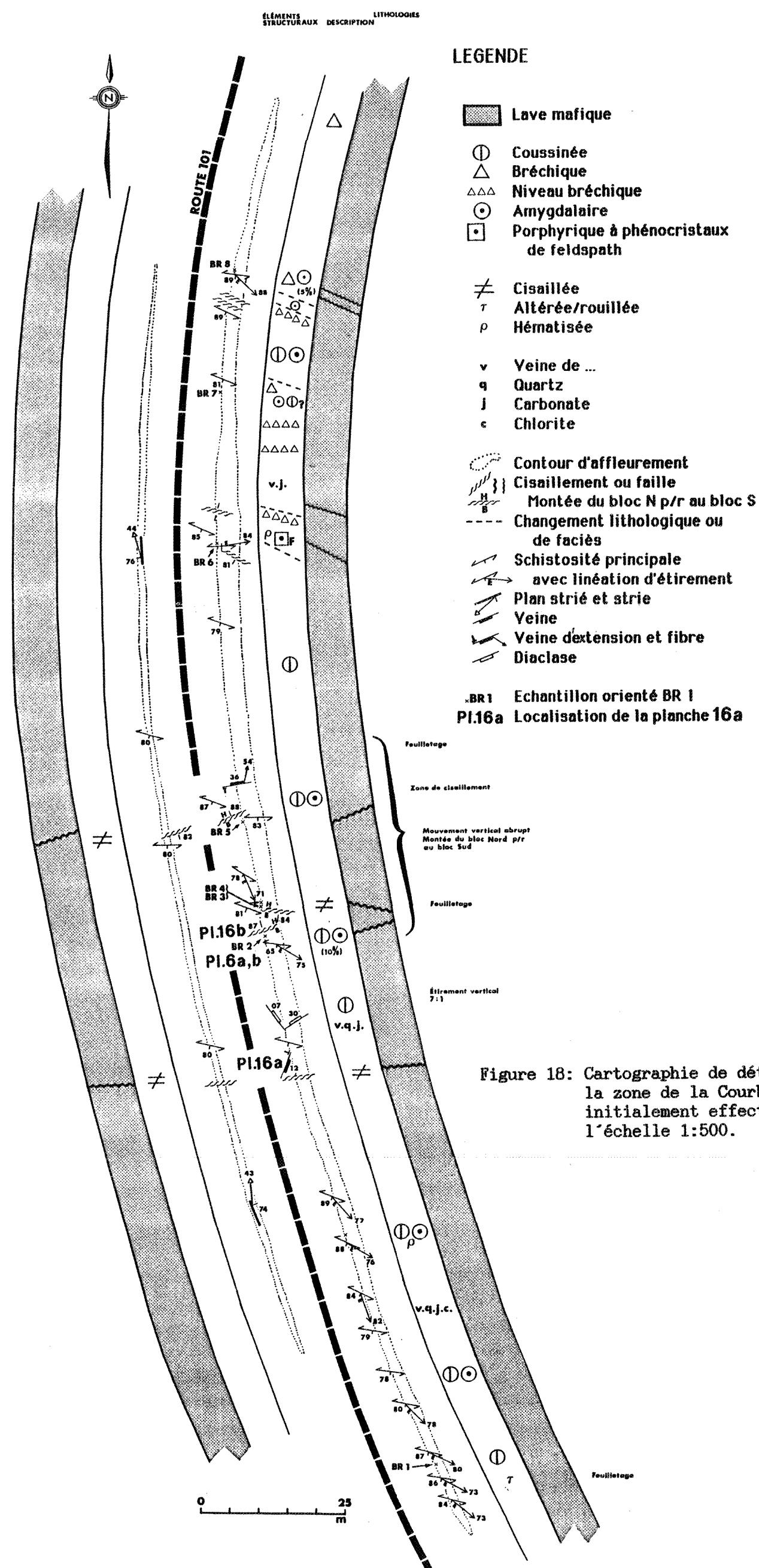


Planche 16: Éléments structuraux en affleurement dans la zone de la Courbe (BR)



a) veines d'extension sub-horizontales à fibres verticales, compatibles avec la linéation d'étirement à composante pendage; vue en coupe; plan d'observation XY; le N est à droite de la photo;



b) fabrique "C-S" horaire; vue en coupe où les coussins étirés (rougeâtre) correspondent au plan de la foliation mylonitique, alors que les veines de carbonate (jaunâtre) injectées dans une zone plus schisteuse représentent le plan de cisaillement; plan d'observation XY; la tête du marteau pointant vers le N, le mouvement impliqué est une montée du bloc N par rapport au bloc S.

d'étirement étant verticale, la coupe de l'affleurement constitue le bon plan pour observer une relation de type "C-S" le long de cette zone de cisaillement.

La relation "C-S" étant le seul indicateur de mouvement répertorié en affleurement, il s'avère difficile d'affirmer que les plans "C" et "S" soient effectivement les fruits d'un même épisode de déformation. En admettant l'existence de cette relation, celle-ci suggère un mouvement horaire provoquant la montée du bloc nord par rapport au bloc sud.

CHAPITRE III

CONTEXTE STRUCTURAL ET MINÉRALISATION AURIFÈRE

Dans le présent chapitre, l'emplacement des dépôts filonien d'or à l'échelle de l'Abitibi sera abordé, pour ensuite converger vers la ZFPD, qui constitue un contexte géologique favorable à la mise en place de dépôts aurifères, comme en témoigne la présence de plusieurs camps miniers le long de son trajet (fig. 19). Le contexte minéralisé de cette zone de faille sera examiné en passant en revue les principales caractéristiques de ses gisements filonien et en mettant l'accent sur les dépôts compris à l'intérieur du segment Duparquet-Destor. De plus, on tentera de faire un lien entre l'environnement de la ZFPD et ses dépôts aurifères en établissant des guides structuraux pour la recherche de minéralisation dans la région.

3.1 EMPLACEMENT DES DÉPOTS FILONIENS D'OR DE L'ABITIBI

La majorité, sinon tous les dépôts aurifères de la ceinture de l'Abitibi sont associés à des structures à fort pendage provoquées par la réactivation de failles pré-existantes en terrains subissant un raccourcissement régional (Sibson et al. 1988; Colvine 1989).

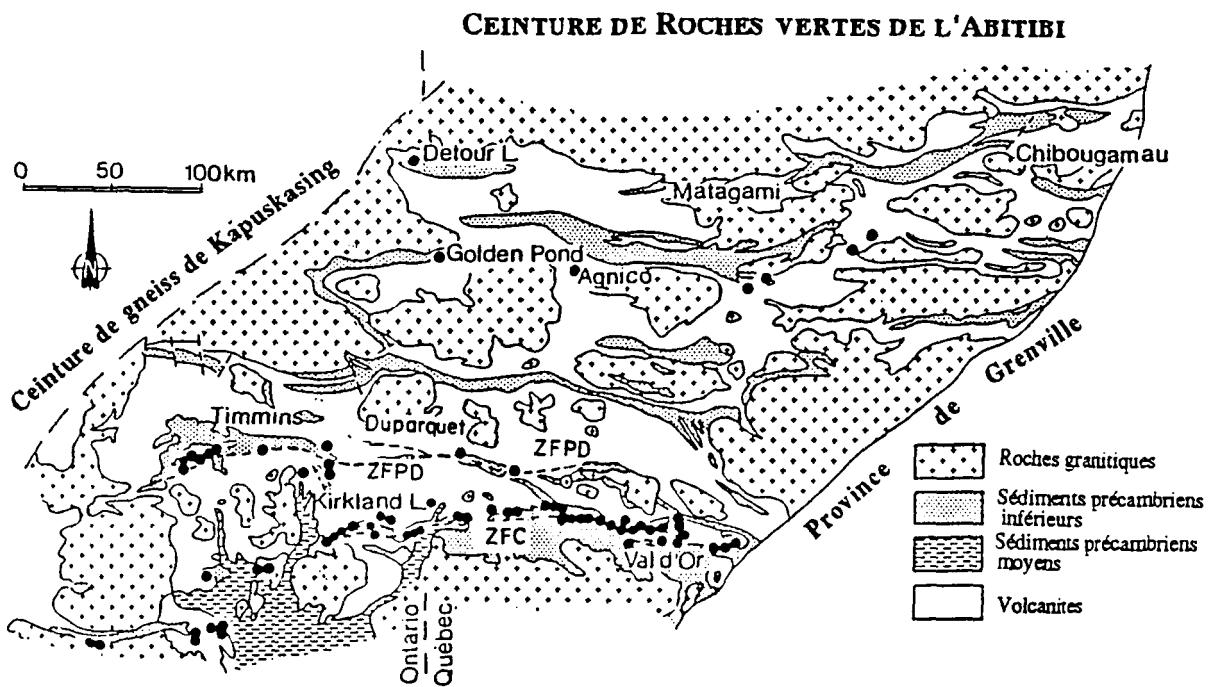


Figure 19: Emplacement des principaux gisements aurifères de la CRVA (tiré de Roberts 1987). Les gisements sont localisés le long des grandes zones de cisaillement, notamment les zones de faille Porcupine-Destor (ZFPD) et Cadillac (ZFC) au sud de la CRVA.

S'ils sont tous situés à l'intérieur de grandes zones de déformation, leur distribution peut paraître aléatoire à première vue (voir fig. 19). Or, si l'on considère que les grandes cassures sont rarement rectilignes mais présentent plusieurs déflections et courbures le long de leur parcours (Woodcock et Fisher 1986), ces changements de direction peuvent créer des structures en "pull-apart" résultant d'une extension locale en régime global de compression (Colvine 1989). On constate alors des ouvertures ou des zones de dilatation qui constituent des sites privilégiés pour la migration des fluides et la concentration de l'or (Colvine 1989; Bursnall 1989) à l'échelle régionale.

D'après Poulsen et Robert (1989), les structures porteuses à l'échelle locale sont rarement attribuables aux cisaillements de premier ordre, dont la puissance peut aller de 100 m à 1 km de large sur quelques centaines de kilomètres de long et qui constituent le squelette de la zone de déformation, ni même à ceux de deuxième ordre, de 5 à 10 km de long et de moins de 100 m de large, obliques ou parallèles au grain structural, quoique ceux-ci puissent border les dépôts. Les zones minéralisées seraient plutôt confinées aux cisaillements de troisième ordre, allant jusqu'à 1 km de long et quelques mètres de large.

L'emplacement du dépôt serait contrôlé par la présence d'irrégularités le long du cisaillement de troisième ordre, où le glissement peut engendrer des zones de dilatation nécessaires au piégeage de l'or, de même que par les intersections dudit cisaillement

avec d'autres éléments structuraux, tels une faille ou un cisaillement, un dyke, une veine, un contact lithologique, etc. (Poulsen et Robert 1989). Ces contrôles de mise en place de la minéralisation sont souvent combinés à l'échelle du dépôt car la rencontre du cisaillement avec l'un des éléments structuraux peut entraîner une déflexion dans son parcours, et ainsi créer une zone de dilatation (Poulsen et Robert 1989). Les structures porteuses correspondraient donc à des segments de cisaillement de troisième ordre où la minéralisation serait mise en place sous forme de veines formant des dépôts lenticulaires (Poulsen et Robert 1989).

La figure 20 montre un schéma très épuré de la structure interne d'une zone de cisaillement fragile-ductile, quelle que soit l'échelle envisagée. En supposant que la zone de cisaillement de la figure 20 représente un couloir de deuxième ordre, souvent retrouvé en bordure des dépôts aurifères tel que mentionné plus haut, les structures R, R', P et C forment alors les structures de troisième ordre. On y visualise bien l'emplacement des veines susceptibles d'être minéralisées. Les veines de cisaillement, souvent rubanées, correspondent à la dilatation et au remplissage répété des cisaillement R, R', P et C, alors que les veines d'extension sont obtenues par remplissage de fractures d'extension T. Il existe également des veines combinant le cisaillement et l'extension, de même que des veines de type brèche (Hodgson 1989; Poulsen et Robert 1989) pouvant résulter du passage de la zone de cisaillement dans des unités compétentes ou encore de l'intersection de deux zones de cisaillement (Robert 1991).

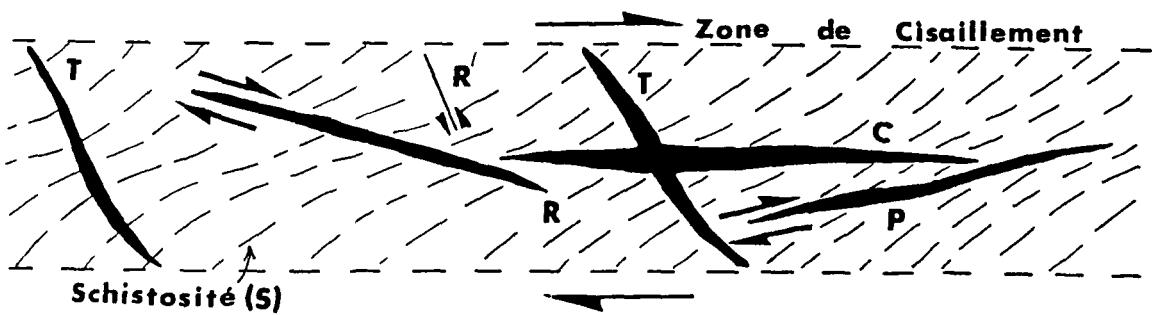


Figure 20: Schéma des réseaux de fractures associés aux zones de cisaillement fragile-ductile (tiré de Roberts 1987). La formation, l'orientation et la propagation de ces réseaux de fractures ont d'abord été étudiées par Riedel en 1929, et les résultats de ses expériences ont été confirmés par Tchalenko en 1968. Tchalenko (1970) étend ces résultats à toutes les échelles de zones de cisaillement. Le schéma montre l'orientation et le sens de mouvement opérant le long de chacun des réseaux. Les cisaillements R (Riedel synthétique) et R' (Riedel antithétique) sont les premiers à se former, suivis des cisaillement P ("pressure"), et finalement des cisaillements C ("central"). Les fractures d'extension T se forment dans un plan perpendiculaire à l'axe des X de l'ellipsoïde de déformation durant le cisaillement, perpendiculairement à la schistosité S (Roberts 1987).

3.2 CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES DES DÉPOTS DE LA ZFPD

Les principaux camps miniers associés à la ZFPD sont situés au niveau de déflexions importantes le long de sa trajectoire. On les retrouve à proximité de bassins sédimentaires de type Timiskaming (voir fig. 2). De plus, ils sont spatialement associés aux intrusions porphyriques felsiques.

Les réseaux de cisaillement de premier, deuxième et troisième ordres y sont bien développés, créant ainsi une perméabilité structurale et donc un excellent système de canalisation pour la circulation des fluides hydrothermaux. L'intense carbonatation observée autour du couloir de déformation de la FPD témoigne de la circulation d'un grand volume de fluides hydrothermaux dans la région, et la nature rubanée des veines de cisaillement implique une disponibilité des fluides sur une grande période de temps (Roberts 1987).

Enfin, la minéralisation est souvent logée aux contacts de lithologies montrant des contrastes de compétence importants, comme c'est le cas des contacts entre roches carbonatées et roches schisteuses, de même qu'entre les intrusions felsiques et les laves mafiques. L'or se retrouve dans des zones cisaillées, souvent bréchifiées, silicifiées, dans la pyrite finement disséminée.

3.3 DÉPOTS AURIFÈRES DU SEGMENT DUPARQUET-DESTOR

A l'intérieur du couloir de déformation Duparquet-Destor, dont la FPD constitue le cisaillement de premier ordre, les cisaillements de deuxième ordre sont, de l'ouest vers l'est, ceux de Beattie, Donchester, Central-Duparquet, Ottman, Lépine, Duquesne, Railroad et Radisson (fig. 14). Ils sont importants à l'échelle du dépôt car ils constituent souvent l'enveloppe à l'intérieur de laquelle des tronçons de cisaillement de troisième ordre sont minéralisés. Dans la région, ces cisaillements de troisième ordre affichent des orientations E-W, ENE(NE) et ESE(SE).

On dénombre plusieurs dépôts aurifères au niveau du segment Duparquet-Destor de la ZFPD, parmi lesquels figurent les exploitations minières de Beattie, Donchester, Central-Duparquet et Duquesne, ainsi que les indices Goldfields-Beattie, Touriet, Dam, Elk Lake et Eclipse (fig. 14) dont le tableau 7 résume les principales caractéristiques.

Il en ressort que ces gîtes affichent une foliation mylonitique sub-verticale qui varie de ENE à E-W, et une linéation d'étirement à composante direction à l'ouest du secteur et devenant à composante pendage vers l'est. Ces attitudes ne diffèrent pas des observations faites pour l'ensemble de la région au chapitre précédent.

OBSERV.	Beattie	Donchest.	Cent.-D.	Golds.-B.	Touriet	Duquesne	Dam	Elk Lake	Éclipse
Sp	085/80	090/90 079/88	260/75	250/75	255/80	085/85 260/70	265/85	240/80	265/80 090/80
Le	W/dir.?	E/dir.?	E/obl.?	-	-	E/obl.-pend	W/obl.-pend	E/obl.	E/obl.-pend
CIS. 1er ordre 0,1-1 km large cent. km long	FPD ESE/subv.	FPD ESE/subv.	FPD ESE/subv.	FPD ESE/subv.	FPD ESE/subv.	FPD ESE/subv.	FPD ESE/subv.	FPD ESE/subv.	FPD ESE/subv.
2e ordre <100 m large 5-10 km long	Beattie 270/75-80	Donchester 270/subv.	Cent.-Dup. 090/subv.	Donchester? 270/80	Ottman? -	Radisson 105/50-80	Radisson 270/subv.	Radisson	Lépine?
3e ordre quelq. m large <1 km long	270/subv. SE/75 SW/80	270/subv. SE/subv. SW/subv.	090/subv. WSW/70-80	270/80 WSW/subv.	E-W/subv. NE/subv. NW/subv.	ENE/subv. SW/67	055/75	WSW/85 ENE/66	285/80 WSW/70
Cis. sec. <5 m large	-	-	-	110/subv.	ESE/subv.	-	-	100/70	-
Cis. tardifs	NNE/subv. N-S/subv.	-	NNE/subv. NNW/subv.	-	NNE/subv. NNW/subv.	-	035/90 010/70	205/70	-
Minéralis.	lentilles 270/subv. plg. 45°E	lentilles 270/subv. plg. 15-20°E	lentilles série de cis. E-W/subv.	série de cis. E-W/subv. 060/subv. 240/50-80	cis. 085/45	lentilles 090/60-80 plg. 60°W	veines cis.	disséminée	veines cis. type brèc.
Contexte	contact porphyre/ volc. maf. bréch. silic. vein. ruban. carb. qtz.Py. AsPy, Mt	contact dyke porph. volc. maf. bréch. silic. Py, AsPy	contact porphyre/ volc. maf. et volc. maf. bréch. silic. Py	porphyre/ volc. maf./ ultramaf.	porphyre/ volc. maf./ ultramaf.	contact dyke porph./ ultramaf. Py	volc. maf. à proximité dyke porph.	porphyre/ gabbro	volc. maf./ ultramaf. bréch. silic.

Tableau 7: Tableau des principales caractéristiques des dépôts aurifères du segment Duparquet-Destor, réalisé à partir des données de l'étude et de la compilation des travaux de Banfield (1940), Graham (1954), Cambior et Cogema (1987), Marcotte et al. (1989), Bardoux et al. (1989), Chénard (1990), ainsi que du document DV-89-01 du MERQ.

Les cisaillements qui y sont relevés montrent des attitudes semblables d'un gîte à l'autre. En effet, aux sites où les cisaillements de deuxième ordre sont observés, l'attitude E-W/sub-vertical est nettement dominante. Quant aux cisaillements de troisième ordre, on remarque que le réseau d'attitude E-W/sub-vertical règne encore sur les dépôts situés à l'ouest du segment Duparquet-Destor, où il s'interconnecte avec deux autres réseaux sub-verticaux, les réseaux ENE(NE) et ESE(SE), alors qu'il disparaît des gîtes de l'est où seuls les réseaux ENE(NE) et ESE(SE) coexistent.

Les principales zones minéralisées des mines Beattie, Donchester et Duquesne, essentiellement constituées par remplacement de la roche encaissante de même que par des veines de type brèche hydrothermale et des veines rubanées, prennent la forme de lentilles d'attitude E-W/sub-vertical dont les axes longs plongent respectivement de 45°E, 15°-20°E et 60°W. Elles semblent contrôlées par l'intersection de la zone de cisaillement hôte avec les unités compétentes que constituent les porphyres par rapport aux volcanites mafiques, ainsi qu'avec les failles ou cisaillements pré-existants (ex: la faille Main Fault de la mine Beattie, et les cisaillements secondaires au puits Donchester).

Les contextes géologiques auxquels sont associés les dépôts du segment Duparquet-Destor sont similaires, comme le rapportent les travaux des intervenants mentionnés au tableau 7, ainsi que les divers travaux statutaires déposés sous forme de "GM" (voir Références) au MERQ. Grâce aux observations faites en forages, en tranchées et en

affleurements, les minéralisations rencontrées dans le secteur sont localisées au niveau: (1) des contacts cisaillés, bréchifiés et silicifiés entre porphyres feldspathiques ou quartzo-feldspathiques et laves mafiques à ultramafiques, (2) des porphyres feldspathiques ou quartzo-feldspathiques silicifiés, cisaillés et bréchifiés, (3) des veines de quartz avec pyrite fine disséminée encaissées dans des porphyres quartzo-feldspathiques très silicifiés, (4) de l'andésite et du gabbro quartzifère carbonatés, silicifiés et souvent bréchifiés, (5) du conglomérat et du grauwacke cisaillés, silicifiés, parfois bréchifiés, (6) des sédiments fins avec veines de quartz plissées et enfin (7) des zones mylonitisées.

Dans tous les cas, l'or se retrouve en majeure partie dans la pyrite finement disséminée, parfois associé à de très fines aiguilles d'arsénopyrite.

3.4 GUIDES STRUCTURAUX DES DÉPOTS DE LA ZFPD

En se basant sur les principales caractéristiques des gisements d'or reliés à la ZFPD, l'environnement du segment Duparquet-Destor constitue, à prime abord, un site tout indiqué pour l'emplacement de dépôts importants car il coïncide avec une déflexion du trajet de la FPD. La présence de sédiments de type Timiskaming, de plusieurs petits massifs intrusifs porphyriques, et d'un réseau de cisaillements ayant permis la circulation d'un grand volume de fluides hydrothermaux est également observée.

Ces tronçons de troisième ordre sont généralement minéralisés lors de leur intersection entre eux ou avec un dyke, une veine, etc. Tout recouplement d'éléments structuraux par ces cisaillements mérite une investigation approfondie, surtout si le recouplement a lieu au niveau d'un contact entre deux lithologies à compétence différente, si la roche est bréchifiée, silicifiée, pyritisée, ou renferme des veines de cisaillement ou de type brèche. Les veines de cisaillement obliques (type P) seraient, semble-t-il, les plus abondantes au cœur des dépôts filoniens d'or (Hodgson 1989).

Pour effectuer une prospection efficace dans ce secteur, il s'agira donc de suivre les cisaillements de deuxième ordre pour y situer ceux de troisième ordre, d'y repérer tout recouplement d'éléments structuraux, et d'être attentif aux contrastes de compétence entre les lithologies, à la silicification et aux structures internes de la zone cisaillée, telles que les divers types de veines présents.

CHAPITRE IV

SYNTHESE, DISCUSSION ET CONCLUSION

Ce chapitre est consacré à la synthèse et à l'interprétation des données recueillies au cours de l'étude. Des scénarios d'événements expliquant le mieux nos observations y sont présentés pour tenter de reconstruire l'histoire de la déformation ayant marqué les unités volcanosédimentaires au voisinage du segment Duparquet-Destor de la FPD.

4.1 SYNTHESE ET INTERPRETATION DES RESULTATS

Le tableau 8 résume les principales caractéristiques des quatre secteurs structuraux jouxtant la FPD. De façon générale, le secteur KiN constitue un secteur monotone peu déformé où l'intérêt structural et métallogénique se concentre aux abords de son contact avec le bassin de Duparquet en présence des cisaillements E-W de deuxième ordre.

Les secteurs DU et KiE forment la ZFPD. Ils montrent tous deux des évidences de plissement, à un moindre degré dans le KiE. Le plissement est intense dans le DU, et certains plis sont recoupés à faible angle par la schistosité principale à la manière de "plis transectés" (voir section 2.2.3). On peut se demander si cette schistosité est associée à la phase de déformation ayant causé le plissement au cœur de la ZFPD.

OBSERV.	KiN	DU	KiE	BR
Se	WSW/subvert. séquence monocl. polarité sud	W-E/subvert. séquence plissée	faillés/intrusifs inv. de polarité observée	faillés -
Pliissement	-	Plis fermés: *tr. axiale +/- E-W *axes ENE-WSW/v Plis en "Z": *axes ondulants ENE/WSW	Plis fermés (?)	-
Sp	WSW/subvert.	WSW/subvert.	ENE/subvert.	ESE/vertical
Autres foliations	-	Sp+1: *SE/oblique *N-S/oblique	Sp+1: *SE/oblique *N-S/oblique *E-W/subhor. Sp-1: (?) *E-W/subvert.	-
Le	-	E/comp. dir-obl.	E/comp. obl-pend	E/comp. pend.
Déformation	homogène intensité: 1	hétérogène intensité: 0-4	hétérogène intensité: 0-4	relativ. homogène intensité: 2
Cis. princ.	W-E/subvert.	E-W/subv. dex.	E-W/subv. N/S ENE/subv. S/N WSW/subv. N/S	ENE/subv. N/S ESE/subv. N/S

Tableau 8: Tableau comparatif des principales caractéristiques des quatre secteurs structuraux jouxtant la FPD.

Si tel est le cas, l'attitude des couches ou de la schistosité par rapport au système de contraintes engendrant le plissement ainsi que la complexité de la déformation peuvent expliquer un tel recouplement selon Treagus et Treagus (1992). Ces derniers relatent plusieurs cas de recouplement résultant de l'initiation ou du développement de plis non perpendiculaires aux directions du raccourcissement fini des couches, ou encore du non-parallélisme entre la schistosité et le plan XY de la déformation finie. Ils précisent que l'intervention d'épisodes de cisaillements pur et simple intercalés dans l'histoire de la déformation peut provoquer ce genre de recouplement.

Théoriquement, la phase de déformation engendrant le plissement au cœur de la ZFPD devrait produire des plis dont les axes plongent subhorizontalement. Or les linéations d'intersection de ce secteur plongent surtout verticalement. Cette attitude de la Lop suggère une verticalisation des couches avant plissement par des basculements et des rotations de blocs le long des failles (Mattauer 1973; Christie-Blick et Biddle 1985; Sylvester 1988).

Si la schistosité principale n'est pas associée à la phase de déformation ayant engendré le plissement, le recouplement des plis par cette schistosité indique un événement tectonique postérieur à la phase de plissement et la notion de Lop perd toute signification.

Les secteurs DU et KiE montrent également une même direction ENE des plans de schistosité principale malgré leurs pendages abrupts opposés. De plus, le même réseau de plans cisaillés responsable de la déformation hétérogène les traverse. La différence marquante entre ces deux secteurs concerne leur style tectonique, horizontal pour le DU et vertical pour le KiE, comme en témoignent leur linéation d'étirement respective et la cinématique observée le long de leurs zones déformées.

En effet, dans le secteur DU, des bandes plus schisteuses en bordure de cisaillements de deuxième ordre affichent une L_e à composante direction à l'ouest du bassin devenant de plus en plus oblique vers l'est. La majorité des indicateurs cinématiques observés le long des plans striés, faillés et cisaillés indiquent des mouvements décrochants dextres d'attitudes E-W et WNW, compatibles avec la L_e .

Dans le secteur KiE, la schistosité dominante relevée dans les zones déformées renferme une L_e à composante oblique-abrupte. Les indicateurs cinématiques repérés dans les zones de cisaillement, autant en affleurement qu'en lames minces, rapportent des mouvements verticaux de sens opposés le long des plans ENE et E-W. L'inversion des sens de cisaillement pourrait être expliquée par des mécanismes de "pop-up".

Les secteurs DU et KiE sont également les seuls où plus d'une foliation a été notée lors de l'étude. Alors qu'un clivage de crénulation affecte localement la schistosité principale du DU, celle du

KiE, elle-même crénulée par endroit, recoupe localement une foliation précoce. Les structures E-W sont généralement recoupées par les ENE, mais il arrive parfois que l'inverse se produise.

En ce qui a trait au secteur BR, le territoire couvert dans le cadre de cette étude ne permet pas de tirer beaucoup de conclusions des observations recueillies. Néanmoins, aux sites visités, il représente un secteur homogène à schistosité ESE relativement bien développée renfermant une Le à composante pendage.

La seule zone déformée d'envergure à y avoir été étudiée semble suggérer un cisaillement vertical impliquant la montée du bloc nord par rapport au bloc sud. Or cette interprétation cinématique n'est pas compatible avec le mouvement de décrochement dextre rapporté à l'intérieur du bassin de Duparquet. Si la relation "C-S" utilisée pour établir ce mouvement est valable, cette zone cisaillée n'intervient pas dans l'histoire de déformation de la ZFPD.

4.2 DISCUSSION

4.2.1 Scénarios des événements structuraux

L'histoire de la déformation dans la ceinture de l'Abitibi est intimement reliée à l'orogenèse kénoréenne débutant vers 2700 Ma (Mortensen 1987) et s'atténuant vers 2675 Ma (Corfu et al. 1989).

SCENARIO 1 D1	SCENARIO 2 D1	SCENARIO 3 D1	SCENARIO 4 D1
Raccourcissement des unités: ?? Amorce de fabrique dans les unités du BR, KIN et KiE *hypothèse: les fabriques observées dans le KiE sont dues à une déformation complexe recouplant sa propre fabrique.	Raccourcissement des unités: ?? Amorce de fabrique dans les unités du BR, KIN et KiE *hypothèse: la fabrique E-W observée dans le KiE pourrait se développer au cours de D1.	Raccourcissement des unités: ?? Amorce de fabrique dans les unités du BR, KIN et KiE *hypothèse: la fabrique E-W observée dans le KiE pourrait se développer au cours de D1.	Raccourcissement des unités: ?? Amorce de fabrique dans les unités du BR, KIN et KiE *hypothèse: les fabriques observées dans le KiE sont dues à une déformation complexe recouplant sa propre fabrique.
Continuum de déformation: Unités atteignent leur seuil d'aplatissement maximum permettant l'apparition d'une composante de décrochement dextre le long des structures ESE.	Changement d'orientation du champ de contraintes: Racc. N-S des unités jusqu'à leur seuil d'aplatissement max. permettant le décrochement dextre des struct. ESE. Le décrochement entraîne une zone d'extension résultant en l'ouverture d'un bassin et la propagation de failles E-W près de l'amorce du bassin.	Changement d'orientation du champ de contraintes: Racc. N-S des unités jusqu'à leur seuil d'aplatissement max. permettant le décrochement dextre des struct. ESE. Le décrochement entraîne une zone d'extension résultant en l'ouverture d'un bassin et la propagation de failles E-W près de l'amorce du bassin.	Continuum de déformation: Unités atteignent leur seuil d'aplatissement maximum permettant l'apparition d'une composante de décrochement dextre le long des structures ESE.
La composante de raccourcissement N-S provoque le plissement des couches du bassin	La composante de raccourcissement N-S provoque le plissement des couches du bassin	La composante de raccourcissement N-S provoque le plissement des couches du bassin	La composante de raccourcissement N-S provoque le plissement des couches du bassin
La combinaison aplatissement/décrochement favorise l'apparition d'une schistosité qui recoupe les plis à faible angle ('plis transectés') dans le DU. Elle peut former les plis en Z.	La combinaison aplatissement/décrochement favorise l'apparition d'une schistosité qui recoupe les plis à faible angle ('plis transectés') dans le DU. Elle peut réorienter la fabrique d'autres secteurs et former les plis en Z.	Réorientation du système de contraintes: Apparition d'une schistosité ENE qui recoupe les éléments structuraux antérieurs et crée les plis en Z. Réactivation des structures E-W et ESE en décrochement dextre.	Réorientation du système de contraintes: Apparition d'une schistosité ENE qui recoupe ou réoriente les éléments structuraux antérieurs et crée les plis en Z. Réactivation des struct. E-W et ESE en décrochement dex.
Dernières évidences du raccourcissement N-S: Réseaux conjugués de structures mineures NW à NE.	Dernières évidences du raccourcissement N-S: Réseaux conjugués de structures mineures NW à NE.	Dernières évidences du raccourcissement N-S: Réseaux conjugués de structures mineures NW à NE.	Dernières évidences du raccourcissement N-S: Réseaux conjugués de structures mineures NW à NE.

Tableau 9: Tableau des divers scénarios d'événements structuraux satisfaisant les observations de terrain. L'appellation des phases de déformation D1 à D4 permet la corrélation des événements dans chacun des scénarios présentés. Ainsi, les phases D2 des scénarios 2 et 3, D3 des scénarios 3 et 4, et D4 des scénarios 1 à 4 représentent les événements qui demeurent inchangés d'un scénario à l'autre.

Le raccourcissement global N-S découlant de cette orogenèse a provoqué ou réorienté la majorité des éléments structuraux relevés dans la région d'étude. Le tableau 9 évoque quatre scénarios d'événements liés à ce raccourcissement pouvant satisfaire les données de terrain.

Dans une première phase de déformation, les unités présentes dans la région au début de l'orogenèse ont d'abord pu être affectées par ce raccourcissement, soit celles du Kinojévis et du Blake River. Des mouvements verticaux le long de la cassure Porcupine-Destor ont également pu être induits. Il est possible que les schistosités qu'on observe dans le BR et le KiN, de même que les foliations précoce perçues dans le KiE se soient développées à cette époque, en admettant qu'il s'agisse de plans de schistosité précoce (voir section 2.2.5).

A mesure que le raccourcissement N-S se poursuit, deux hypothèses sont soulevées pour rendre compte du mouvement en décrochement dextre des structures ESE: les unités de la région ont pu atteindre leur seuil d'aplatissement maximum et l'action des contraintes responsables du raccourcissement a rendu possible un tel mouvement, ou encore l'action d'un changement d'orientation du champ de contraintes entraînant une seconde phase de déformation dominée par le cisaillement latéral dextre a pu réactiver ces structures.

La FPD, généralement E-W, emprunte une direction ESE le long du segment Duparquet-Destor. Cette courbure ou "releasing bend" (Crowell 1974) dans la trace de la faille a pu favoriser une zone d'extension

sous l'influence du cisaillement dextre, permettant la propagation de failles subsidiaires décrochantes dans la région du "releasing bend" (Christie-Blick et Biddle 1985). Cette extension a pu entraîner l'ouverture d'un bassin et le dépôt des sédiments de Duparquet, malgré un régime global en compression responsable du plissement subséquent à l'intérieur du bassin.

L'épisode de déformation ayant présidé le décrochement dextre de la FPD semble donc contrôler la localisation et la géométrie du bassin, de même que la nature faillée de ses marges. Ce bassin correspond au bassin de type "pull-apart" (Crowell 1974; Miall 1981; McLaughlin et Nilsen 1982; Christie-Blick et Biddle 1985). Mueller et al. (1991) en ont fait une analyse sédimentologique détaillée et le comparent aux bassins intramontagnards (intermontane) de type "successor" (Ingersoll 1988).

Tel que mentionné à la section précédente, au moins deux mécanismes peuvent être envisagés pour tenir compte de la schistosité dans le bassin: un continuum de déformation associé à l'épisode du plissement des couches sédimentaires, ou un événement distinct sans rapport avec les plis, soit une troisième phase de déformation.

Le premier mécanisme est celui où le décrochement dextre, combiné à la composante de compression ayant façonné les plis, donne naissance à une schistosité d'attitude ENE dans le bassin.

En examinant ce mécanisme à la lumière de Treagus et Treagus (1992), lorsque le cisaillement simple dextre prend de plus en plus d'importance face à la composante de compression, les plis peuvent être initiés sub-parallèlement aux marges du bassin. En supposant que le plissement cesse d'être actif après 50% de raccourcissement alors que la schistosité demeure à peu près parallèle au plan XY de la déformation finie, un recouplement anti-horaire de 10° ou plus peut être observé.

L'action de ce cisaillement dextre peut réorienter les schistosités des secteurs au nord de la FPD, et peut aussi créer les plis en "Z" observés dans le bassin.

Le deuxième mécanisme fait appel à un épisode de déformation totalement indépendant. Il survient après la formation du bassin de Duparquet et son plissement, et consiste en un décrochement dextre le long des structures E-W et ESE. Ce décrochement engendre les plis en "Z" relevés à l'intérieur du bassin et induit un clivage ENNE qui recoupe tous les éléments antérieurs.

Quel que soit le mécanisme impliqué, la schistosité principale affectant les unités du bassin contient une linéation d'étirement horizontale à l'ouest du bassin, dans la zone d'extension du "releasing bend", devenant de plus en plus oblique vers l'est. Cette variation du plongement de la linéation peut être expliquée comme suit: le mouvement latéral dextre, concentré sur une grande zone de faille à l'ouest du bassin, perd de son intensité lorsqu'il est réparti dans les zones de

failles à travers une plus grande surface affectée par un raccourcissement N-S, soit à la terminaison en éventail des failles subsidiaires à l'est du bassin (voir fig. 14).

L'est du bassin constituerait en quelque sorte une zone de compensation ou d'accomodation amalgamant les mouvements latéraux et verticaux. Le raccourcissement global N-S devient donc une composante importante du mouvement dans la partie orientale du DU et dans le KiE. Dans ce dernier, cette composante peut être visualisée par les mouvements verticaux abrupts qu'on y rapporte. Les inversions de sens de mouvement causées par des structures en "pop-up" dans ce secteur s'inscrivent bien dans un régime de raccourcissement N-S.

Une quatrième et dernière phase de déformation est responsable des structures conjuguées mineures témoins d'un raccourcissement N-S tardif à l'échelle de tous les secteurs étudiés.

Ainsi, les observations de terrain impliquent jusqu'à quatre phases de déformation qui peuvent s'insérer dans au moins quatre scénarios d'événements structuraux. Or, comme les scénarios les plus probables sont souvent les plus simples, les scénarios 1 et 2 sont préférés aux scénarios 3 et 4. En effet, les premiers intègrent les composantes d'aplatissement et de décrochement dextre à l'intérieur d'une même phase de déformation, alors que les derniers nécessitent l'intervention d'une deuxième phase de déformation pour expliquer la fabrique ENE au coeur du bassin de Duparquet.

Pour trancher en faveur de l'un ou l'autre des scénarios 1 et 2, il faudrait être en mesure de prouver l'existence d'une fabrique précoce à la schistosité principale perçue au voisinage de la FPD.

4.2.2 Corrélation des épisodes de déformation

Il peut être tentant d'associer les événements structuraux interprétés à partir des résultats de l'étude (voir tableau 9) aux épisodes de déformation D₁ à D₄ énoncés par Dimroth et al. (1983a) et Hubert et al. (1984) à la section 1.3.3.

Nos données ne permettent pas de définir l'épisode D₁ au sud de la FPD. La schistosité ESE perçue dans le BR "pourrait" représenter cet événement, mais aucun recouplement de fabrique ne vient confirmer cette allégation.

Au nord de la FPD, le KiN ne montre pas, lui non plus, de recouplement de fabrique permettant de situer la phase de déformation responsable de la schistosité ENE. Il est "possible" que les foliations E-W notées en lames minces dans les échantillons du KiE soient reliées à la phase D₁.

L'épisode de déformation D₂ des auteurs mentionnés plus haut semble correspondre à la phase D₁ ou aux combinaisons de phases D₁-D₂, D₁-D₂-D₃ ou D₁-D₃ de l'étude (voir tableau 9).

Enfin, les épisodes D₃ et D₄ sont intégrés à l'intérieur d'une seule phase de déformation tardive, D₄, responsable des structures conjuguées NW à NE visibles à travers tous les secteurs travaillés.

4.3 CONCLUSION

La FPD, une zone de cisaillement de premier ordre généralement E-W traversant le sud de la ceinture de l'Abitibi, a fait l'objet d'une étude structurale entre les villages de Duparquet et de Destor où elle affiche plutôt une attitude ESE. Cette étude visait une meilleure compréhension des événements structuraux ayant opéré dans cette région.

Les éléments structuraux relevés sur le terrain, ajoutés à la compilation des travaux antérieurs, ont permis de subdiviser la région d'étude en au moins quatre secteurs à comportement structural différent, soit: le KiN au nord du Kinojévis, constituant une région peu déformée, surtout recoupée par de petites failles tardives NW-SE à NE-SW, mise à part la présence de cisaillements E-W à ENE à proximité de son contact avec le bassin de Duparquet; le DU ou bassin de Duparquet, témoin d'une déformation hétérogène, à linéation d'étirement à composante direction-oblique, affecté par des cisaillements E-W à mouvement latéral dexter; le KiE à l'extension orientale du bassin, région du Kinojévis marquée par une déformation hétérogène, à linéation d'étirement à composante oblique-pendage, traversée par des cisaillements E-W à ENE à mouvements verticaux mais de sens opposés; et le BR, partie du Blake River où le grain structural est distinct de celui des secteurs situés au nord de la

FPD, à linéation d'étirement à composante pendage, et dont les cisaillements ENE à ESE à mouvements verticaux abrupts rapportés suggèrent une montée du bloc nord par rapport au bloc sud. Le DU et le KiE constituent la zone de faille Porcupine-Destor (ZFPD).

L'orogenèse kénoréenne, qui se traduit par un raccourcissement global N-S de la ceinture de l'Abitibi, est à l'origine des divers styles de déformation observés au voisinage de la FPD. Ceux-ci s'insèrent à l'intérieur de quatre phases relatives de déformation.

L'histoire de la déformation de la région semble débuter par un aplatissement des unités suivi d'une réactivation des structures ESE en décrochement dextre. La composante de mouvement latéral provoquerait l'ouverture du bassin à l'ouest, et son activité s'atténueraient vers l'est où la composante de raccourcissement N-S devient prépondérante. Une zone de compensation entre mouvements latéraux dextres et verticaux au niveau du contact entre les secteurs DU et KiE intégrerait les divers indicateurs cinématiques observés dans un même épisode de déformation.

La fabrique observée à l'intérieur du bassin peut être expliquée par deux événements structuraux distincts: (1) un épisode de déformation combinant le mouvement latéral dextre et le raccourcissement N-S et (2) un épisode de déformation combinant les deux mouvements ci-haut mentionnés suivi d'un deuxième épisode de déformation dominé par le cisaillement dextre. Une phase de déformation tardive créerait les structures mineures conjuguées NW à NE.

Enfin, la minéralisation aurifère associée à l'environnement de la ZFPD le long du segment Duparquet-Destor se retrouve au niveau d'irrégularités le long de cisaillements de troisième ordre et de leurs intersections avec une zone de contact entre deux lithologies à compétence différente, une autre faille, un dyke, une veine, etc. La minéralisation se rencontre surtout sous forme de veines de cisaillement rubanées, parfois de type brèche et d'extension, associée à la pyrite finement disséminée.

RÉFÉRENCES

- Ambrose, J.W. 1941. Clericy and La Pause Map-areas, Quebec. Geological Association of Canada, Mémoire 233, 86 p.
- Banfield, A.F. 1940. The geology of Beattie Gold Mines (Quebec) Ltd, Duparquet, Quebec, Canada. Ph.D. Northwestern University, Evanston, Illinois, 203p.
- Bannerman, H.M. 1940. Région du lac Lépine, canton de Destor, comté d'Abitibi. Ministère des Richesses Naturelles, Québec. Rapport géologique 4, 32 p.
- Bardoux, M., Deschamps, F. et Marcotte, C. 1989. Compilation géologique, structurale et géophysique de la zone de faille Porcupine Destor sur les propriétés Porcupine ouest et est, canton d'Hébécourt et Duparquet. Institut de Recherche en Exploration Minérale. Rapport interne, Cambior inc.
- Boivin, P. 1974. Pétrographie, stratigraphie et structure de la ceinture de schistes verts de Noranda, dans les cantons de Hébécourt, de Duparquet et de Destor, Québec. Thèse de doctorat V.E.R. Université de Clermont-Ferrand, France. 133 p.
- Burnsnall, J.T. 1989. Review of mechanical principles, deformation mechanisms and shear zone rocks. Dans Mineralization and Shear Zones. Éditeur: J.T. Burnsnall. Geological Association of Canada, Short Course Notes, v. 6, pp. 1-27.
- Cambior et Cogema. 1987. Rapport géologique, janvier 1987. Rapport interne Cambior-Cogema.
- Casas, J.M. 1986. Shear bands and related extensional structures in a mylonitized quartz dyke. Journal of Structural Geology, 6: 693-699.
- Chénard, D. 1990. Contexte structural et métallogénique de trois indices aurifères, canton Destor, camp minier de Rouyn-Noranda. Mémoire de baccalauréat. Université du Québec à Chicoutimi, Chicoutimi, (Qué.), 47 p.
- Christie-Blick, N. et Biddle, K.T. 1985. Deformation and basin formation along strike-slip faults. Dans Strike-Slip Deformation, Basin Formation and Sedimentation. Éditeurs: K.T. Biddle et N. Christie-Blick. Society of Economic Paleontologists and Mineralogists. Special Publication No. 37, pp. 1-34.

- Colvine, A.C. 1989. An empirical model for the formation of Archean gold deposits: Products of final cratonization of the Superior Province, Canada. Dans The Geology of Gold Deposits: The Perspective in 1988. Éditeurs: R.R. Keays, W.R.H. Ramsay, D.I. Groves. Economic Geology, Monograph 6, pp. 37-53.
- Corfu, F., Krogh, T.E., Kwok, Y.Y. et Jensen, L.S. 1989. U-Pb zircon geochronology in the southwestern Abitibi greenstone belt, Superior Province. Canadian Journal of Earth Sciences, 29: 1747-1763.
- Corfu, F. 1991. Evolution of the southern Abitibi greenstone belt: A summary of U-Pb and Lu-Hf Isotopic investigations. Geological Association of Canada. Program with Abstracts, 16: 25.
- Crowell, J.C. 1974. Origin of late Cenozoic basins in southern California. Dans Tectonics and Sedimentation. Éditeur: W.R. Dickinson. Society of Economic Paleontologists and Mineralogists. Special Publication No. 22, pp. 190-204.
- Daigneault, R. 1991. Déformation et cisaillement: concepts et applications. Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, DV-89-16, 116p.
- Daigneault, R. et Archambault, G. 1990. Les grands couloirs de déformation de la Sous-province de l'Abitibi. Dans La ceinture polymétallique du Nord-Ouest québécois: Synthèse de 60 ans d'exploration minière. Éditeurs: M. Rive, P. Verpaelst, Y. Gagnon, J.-M. Lulin, G. Riverin, A. Simard. L'Institut Canadien des Mines et de la Métallurgie, Volume spécial 43, pp. 43-64.
- Davis, D.W. 1991. Age constraints on deposition of Archean sediments in the southern Abitibi and Pontiac subprovinces from U-Pb analyses of detrital zircons. Geological Association of Canada, Program with Abstracts, 16: 29.
- Dimroth, E., Imreh, L., Rocheleau, M. et Goulet, N. 1982. Evolution of the south-central part of the Archean Abitibi Belt, Quebec. Part I: Stratigraphy and paleogeographic model. Canadian Journal of Earth Sciences, 19: 1729-1758.
- Dimroth, E., Imreh, L. Goulet, N. et Rocheleau, M. 1983a. Evolution of the south-central part of the Archean Abitibi Belt, Quebec. Part II: Tectonic evolution and geomechanical model. Canadian Journal of Earth Sciences, 20: 1355-1373.
- _____ 1983b. Evolution of the south-central part of the Archean Abitibi Belt, Quebec. Part III: Plutonic and metamorphic evolution and geotectonic model. Canadian Journal of Earth Sciences, 20: 1374-1388.

- Gélinas, L., Brooks, C., Perreault, G., Carignan, J., Trudel, P. et Grasso, F. 1977. Chemo-stratigraphic divisions within the Abitibi volcanic belt, Rouyn-Noranda district, Québec. Dans Volcanic Regimes in Canada. Éditeurs: W.R.A. Baragar, L.C. Coleman et J.M. Hall. Geological Association of Canada, Special Paper 16, pp. 265-295.
- Goodwin, A.M. et Ridler, R.H. 1970. The Abitibi orogenic belt. Dans Precambrian basins and geosynclines of the Canadian Shield. Éditeur: A.J. Baer. Geological Survey of Canada, Paper 70-40, p.1-30.
- Goutier, J. et Lacroix, S. 1992. Géologie du secteur de la faille de Porcupine-Destor dans les cantons de Destor et Duparquet. Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, MB 92-06, 62p.
- Graham, B. 1954. Parties des cantons d'Hébécourt, de Duparquet et de Destor, comté d'Abitibi-Ouest. Rapport géologique 61. Ministère des Mines, Province de Québec, Canada, 73 p.
- Hodgson, C.J. 1983. Preliminary report on a computer file of gold deposits of the Abitibi belt, Ontario. Dans The Geology of Gold in Ontario. Éditeur: A.C. Colvine. Ontario Geological Survey, pp. 11-37.
- _____. 1989. Patterns of mineralization. Dans Mineralization and Shear Zones. Éditeur: J.T. Bursnall. Geological Association of Canada, Short Course Notes, Volume 6, pp. 51-88.
- Hodgson, C.J. et Hamilton, J.V. 1989. Gold mineralization in the Abitibi greenstone belt: End-stage result of Archean collisional tectonics? Dans The Geology of Gold Deposits: The Perspective in 1988. Éditeurs: R.R. Keays, W.R.H. Ramsay, D.I. Groves. Economic Geology, Monograph 6, pp. 86-100.
- Hubert, C., Trudel, P. et Gélinas, L. 1984. Archean wrench fault tectonics and structural evolution of the Blake River Group, Abitibi Belt, Quebec. Canadian Journal of Earth Sciences, 21: 1024-1032.
- Ingersoll, R.V. 1988. Tectonics of sedimentary basins. Geological Society of America Bulletin. 100: 1704-1719.
- Jensen, L.S. 1978. Geology of Stoughton and Mariott Townships. Ontario Division of Mines, Geological Report 165.
- Kerrich, R. 1989. Geodynamic setting and hydraulic regimes: Shear zone hosted mesothermal gold deposits. Dans Mineralization and Shear Zones. Éditeur: J.T. Bursnall. Geological Association of Canada, Short Course Notes, Volume 6. pp. 89-128.
- Lacroix, S. et Landry, J. 1991. Géologie du secteur de la mine Duquesne. Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, MB 91-06, 34p.

- Lajoie, J. et Ludden, J. 1984. Petrology of the Archean Pontiac and Kewagama sediments and implications for the stratigraphy of the southern Abitibi belt. Canadian Journal of Earth Sciences, 21: 1305-1314.
- Larouche, M. 1974. Étude stratigraphique, volcanologique et structurale de la région de Destor-Cléricy-Montbrun, Abitibi-ouest. Mémoire de maîtrise, Université Laval, Québec, (Qué.), 67 p.
- Ludden, J., Hubert, C. et Gariepy, C. 1986. The tectonic evolution of the Abitibi greenstone belt of Canada. Geological Magazine, 123: 153-166.
- Marcotte, C. 1989. Compilation géologique de la zone de faille Porcupine Destor sur les propriétés Porcupine ouest et est, canton d'Hébécourt et Duparquet. Institut de Recherche en Exploration Minérale. Rapport interne, Cambior inc. 53p.
- Mattauer, M. 1973. Les déformations des matériaux de l'écorce terrestre. Hermann. Paris. 473p.
- McLaughlin, R.J. et Nilsen, T.H. 1982. Neogene non-marine sedimentation and tectonics in small pull-apart basins of the San Andreas fault system, Sonoma County, California. Sedimentology. 29: 865-876.
- MERQ. 1981. Carte de localisation des travaux géoscientifiques 032D, échelle 1:50000, mise à jour en 1984. Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec.
- MERQ. 1984. Cartes de compilation géoscientifique 032D/06, 032D/07, 032D/10 et 032D/11, échelle 1:20000. Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec.
- MERQ-OGS. 1985. Lithostratigraphic map of the Abitibi Subprovince. Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec/Ontario Geological Survey. DV 83-16.
- Miall, A.D. 1981. Alluvial sedimentary basins: Tectonic setting and basin architecture. Dans Sedimentation and Tectonics in Alluvial Basins. Éditeur: A.D. Miall. Geological Association of Canada, Paper 23, pp. 1-33.
- Mortensen, J.K. 1987. Preliminary U-Pb zircon ages for volcanic and plutonic rocks of the Noranda-Lac Abitibi area, Abitibi Subprovince, Quebec. Geological Survey of Canada, Current Research, Part A, Paper 87-1A, p. 581- 590.
- Mueller, W., Donaldson, J.A., Dufresne, D. et Rocheleau, M. 1991. The Duparquet Formation: sedimentation in a late Archean successor basin, Abitibi greenstone belt, Quebec, Canada. Canadian Journal of Earth Sciences, 28: 1394-1406.

- Platt, J.P. et Vissers, R.L.M. 1980. Extensional structures in anisotropic rocks. *Journal of Structural Geology*, 2: 397-410.
- Poulsen, K.H. et Robert, F. 1989. Shear zones and gold: Practical examples from the southern Canadian Shield. *Dans Mineralizaton and Shear Zones*. Éditeur: J.T. Bursnall. Geological Association of Canada, Short Course Note, v. 6, pp. 239-266.
- Ramsay, J.G. et Huber, M.I. 1983. *The Techniques of Modern Structural Geology, Volume I: Strain Analysis*. Academic Press, Orlando, 307p.
- Ramsay, J.G. et Huber, M.I. 1987. *The Techniques of Modern Structural Geology, Volume II: Folds and Fractures*. Academic Press, Orlando, 700p.
- Robert, F. 1991. An overview of gold deposits in the Eastern Abitibi Subprovince. *Dans La ceinture polymétallique du Nord-Ouest québécois: Synthèse de 60 ans d'exploration minière*. Éditeurs: M. Rive, P. Verpaelst, Y. Gagnon, J.-M. Lulin, G. Riverin, A. Simard. L'Institut Canadien des Mines et de la Métallurgie, Volume spécial 43, pp. 93-105.
- Roberts, R.G. 1987. Ore deposit models #11. Archean lode gold deposits. *Geoscience Canada*. 14: 37-52.
- Rocheleau, M. 1980. Stratigraphie et sédimentologie de l'Archéen dans la région de Rouyn, Abitibi, Québec. Thèse de Doctorat, Université de Montréal, Montréal, (Qué.), 312 p.
- Sanderson, D.J., Andrews, J.R., Phillips, W.E.A. et Hutton, D.H.W. 1980. Deformation studies in the Irish Caledonides. *Journal of the Geological Society of London*. 137: 289-302.
- Sibson, R.H., Robert, F. et Poulsen K.H. 1988. High-angle reverse faults, fluid-pressure cycling, and mesothermal gold-quartz deposits. *Geology*. 16: 551-555.
- Sylvester, A.G. 1988. Strike-slip faults. *Geological Society of America Bulletin*. 100: 1666-1703.
- Tchalenko, J.S. 1970. Similarities between shear zones of different magnitudes. *Geological Society of America Bulletin*, 81: 1625-1640.
- Treagus, S.H. et Treagus, J.E. 1992. Transected folds and transpression: how are they associated? *Journal of Structural Geology*. 14: 362-367.
- Vialon, P., Ruhland, M. et Grolier, J. 1976. Éléments de tectonique analytique. Masson. 118p.

White, S.H., Burrows, S.E., Carreras, J., Shaw, N.D. et Humphreys F.J.
1980. On mylonites in ductile shear zones. Journal of Structural
Geology, 2: 175-187.

Woodcock, N.H. et Fischer, M. 1986. Strike-slip duplexes. Journal of
Structural Geology, 8: 725-735.

DV. 89-01. Rapports des géologues résidents sur l'activité minière
régionale, 1988. Éditeur: B. Desjardins. Direction générale de
l'exploration géologique et minérale, MERQ.

TRAVAUX STATUTAIRES (MERQ)

GM-6133. 1945. Independant Mining Co. Ltd. Destor Lake Property.

GM-9919. Golconda Mines Limited.

GM-25464. 1969. Patino Mining Corporation.

GM-30119. 1974. Louvem.

GM-32062. 1975. Louvem.

GM-32068. 1976. Louvem.

GM-36926. 1980. Bavard Resources Limited.

GM-39275. 1982. Exploration Aiguebelle inc.

GM-39276. 1982. Exploration Aiguebelle inc.

GM-39779. 1983. Ressources Unifiées Abitibi.

GM-41666. 1984. Kentish Enterprise.

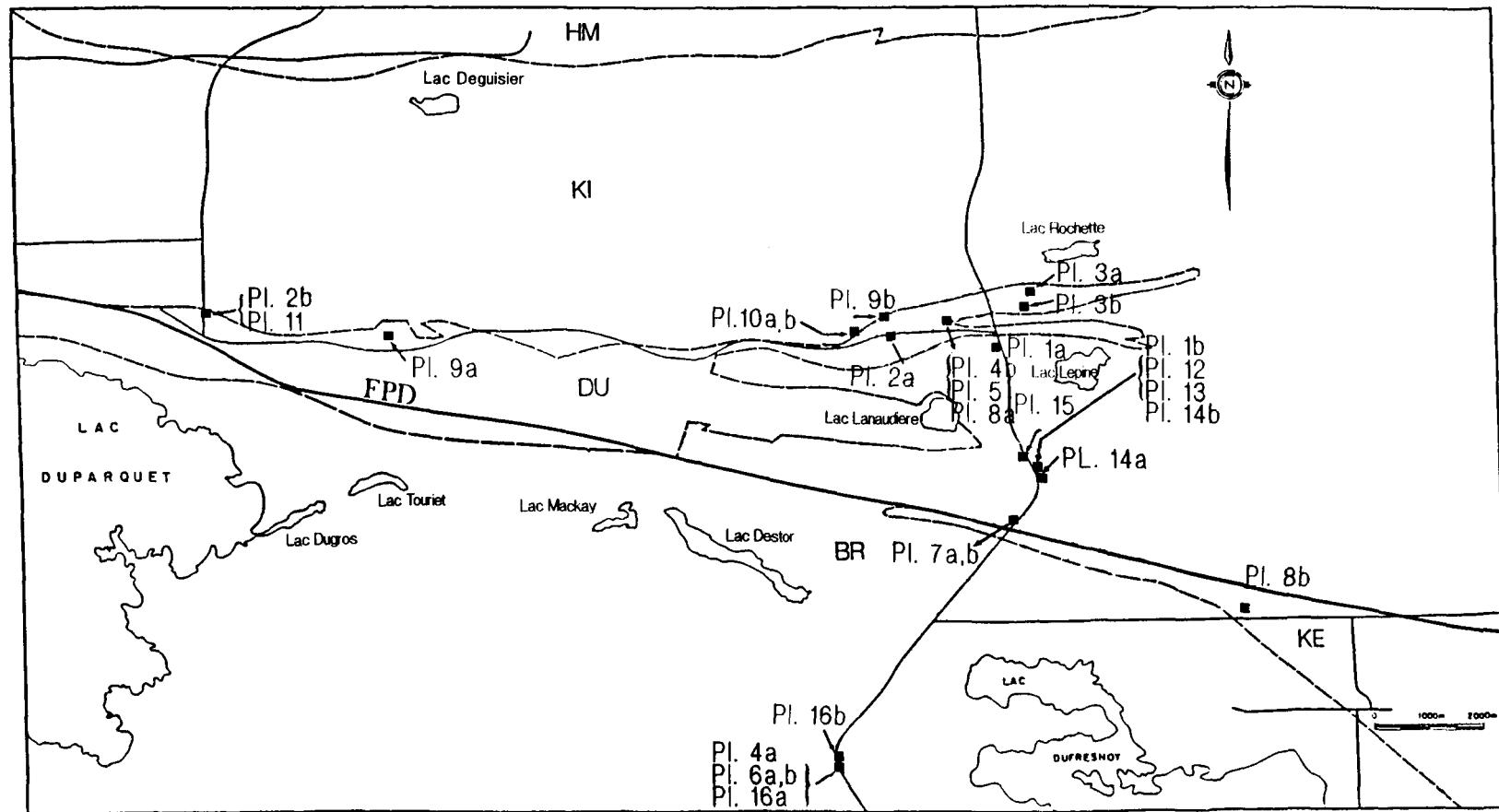
GM-41705. 1984. Gold Fields Canadian Mining Ltd.

ANNEXE 1

**Descriptions pétrographiques et microstructurale
des échantillons orientés (É.O.)**

A	andésite
act	actinote
amyg.	amygdalaire
AR	argilite
B	basalte
C	conglomérat
cb, carb	carbonate (carbonaté)
chl	chlorite
cis.	cisaillé
css.	coussiné
cx	cristaux
e, epid	épidote (épidotisé)
f, fpth	feldspath
fels.	felsique
fpth K	feldspath potassique
G	gabbro
GR	grès
hém	hématite (hématisé)
maf.	mafique
mat.	matrice
mx	minéraux
n.d.	non déterminé
op	opaques
P	porphyre
phénocx	phénocristaux
plagio	plagioclase
polycxlin	polycristallin
q, qtz	quartz
R	rhyolite
recrist.	recristallisé
rx	roche
sédim.	sédiments (roche sédimentaire)
sér	séricite (sérichtisé)
sili.	silicifié
spx	spinifex
sphér.	sphérolitique
T	tuf
tc	talc
total.	totalement
tr	trace
UM	roche ultramafique
v.	voir
var.	variolaire
vés.	vésiculaire
volc.	volcanique
△	bréchique, bréchifié

1.1 Abréviations et symboles utilisés à l'annexe 1.



1.2 Carte de localisation des planches.

Échantillon Type de roche	KIN 1 A △ veinée	KIN 2 B cts.	KIN 3 T feix. ch.	KIN 4 B	KIN 5 G	KIN 6 A(f)	KIN 7 B veiné
quartz	24	5	35	5	10	5	20
plagioclase	30	20	15	10	37	35	10
séricite	-	-	-	-	tr	-	-
augite	-	30	-	-	30	-	3
actinote	tr	7	-	30	1?	-	-
chlorite	25	10	8	35	10	20	3
épidote	7	13	tr?	5	5	7	60
carbonate	10	7	35	-	-	15	1
leucoxène	-	7	-	15	-	-	-
hématite	1	-	1	-	-	tr	1
oxydes n.d.	3	tr	5	-	7	18	2
mx opaques	tr	1	1	tr	tr	tr	tr
mx fantômes	-	-	-	-	-	-	-

Échantillon Type de roche	KIN 8 B cts.	KIN 9 B cts.	KIN 10 B cts. spix	KIN 11 A cts. var. sil. △
quartz	5	5	2	47
plagioclase	29	28	10	20
séricite	-	-	-	-
augite	20	-	62	-
actinote	10	-	-	-
chlorite	20	12	10	3
épidote	10	20	5	20
carbonate	-	19	-	10
leucoxène	5	-	-	-
hématite	tr	tr	tr	-
oxydes n.d.	-	15	5	-
mx opaques	1	1	1	tr
mx fantômes	-	-	5	-

1.3a) Descriptions pétrographiques (microscopique et mégascopique) des E.O. KIN. Les pourcentages minéralogiques ont été évalués à l'examen des lames minces.

SECTEUR NORD DU KINOJÉVIS

Basalte (E.O. KIN 2,4,7,8,9,10)

Le basalte est l'unité la plus abondante du secteur, coussiné ou massif; essentiellement composé d'augite (actinote), chlorite, plagioclase et épidaite, il montre une texture subophitique, quoique certaines coulées affichent un caractère komatitique (texture arborescente de l'augite).

Il est souvent traversé par des veinules montrant la même minéralogie que l'encaissant, décalées par des fractures et des petits cisaillements où se concentre la déformation.

Andésite (E.O. KIN 1,6,11)

Cette unité est observée sous forme de niveaux massifs et coussinés, montrant des textures subophitique, microporphyrque et variolaire; essentiellement composée de plagioclase, chlorite et épidaite.

Ces niveaux sont peut déformés, traversés par des réseaux de veinules de carbonate, quartz, chlorite et épidaite qui affichent des patrons de cristallisation particuliers (croix, dents de peigne, drusique, etc.) souvent décalés par des fractures.

Gabbro (E.O. KIN 3)

Le gabbro renferme la même minéralogie que le basalte avec une texture globale subophitique; des textures granophyriques et variolitiques sont localement observées.

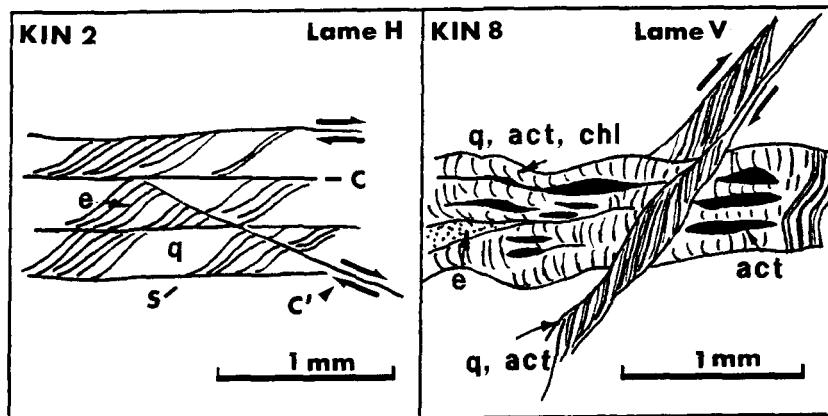
Le gabbro n'est pas déformé, mais les cristaux d'augite sont souvent fracturés.

Tuf feisque (E.O. KIN 3)

Les sédiments volcanogènes du secteur sont siliceux, à grains fins, finement lités et montrant des évidences de granoclassement, et sont essentiellement constitués de quartz, plagioclase et chlorite, souvent carbonatisés et oxydés.

La déformation est observée sous forme d'intensification de la foliation dans ces niveaux incomptents.

E.O.	Ex	Int. dél.	Plan dél.	Structures présentes	Struct. affl.	Remarques
KIN 1	A	2-2,5	ver.	Foliation anastomosée soulignée par la chlorite. Veines de qtz-carb-chl à fibres en dents de peigne et veinules épidi-hém, souvent décalées.	Sp: 058/84	2 lames minces
KIN 2	B	4	hor.	Mince zone cisailée dans une rx peu déformée. Pli intrafolial et "shear bands". Relations C-S évidentes.	Sp: 060/81 C: 030/79	2 lames minces Pl. 10a, b Voir schéma Mvt latéral dextre
KIN 3	T	2	-	Interfolis de niveaux fins et grossiers. Foliation marquée par niveaux discontinus de chl. et oxydes parallèles au litage. Niveau bréchifilé et recristallisation. Veines de chl-hém-opaques.	So: 256/77 Sp: 075/80	1 lame mince V
KIN 4	B	0	-	-	-	1 lame mince V
KIN 5	G	0	-	-	-	1 lame mince oblique
KIN 6	A(I)	2,5	ver.	Foliation nette exprimée par la chl. Veines de carb récupérées par la chl. Réseaux de veinées de qtz-(chl-épид) à texture drusique.	Sp: 063/72	2 lames minces
KIN 7	B	2,5	ver.	Foliation soulignée par la chl, perturbée par une bréchification. Texture cataclasique, réduction de la taille des grains et ex clastés. Veines et fractures subparallèles.	Sp: 237/78	2 lames minces Diamètre des grains très variable
KIN 8	B	1,5	-	Plusieurs réseaux de veinées et fractures contemporaines. Boudinage de veines et petits cis.	Sp: 065/54	1 lame mince V Voir schéma Mvt dextre à comp. obl. Montée S p/r N
KIN 9	B	0	-	Deux réseaux de veinules à 60° l'un de l'autre.	-	2 lames minces
KIN 10	B	1,5	-	Faible alignement suggéré par fractures et veinées de qtz-chl-augite-épid.	Sp: 230/69	2 lames minces
KIN 11	A	0	-	Veinules de carb-qtz décalées. Recristallisation de la silice donnant des patrons en croix, dents de peigne.	-	2 lames minces



1.3b) Description microstructurale des E.O. KIN et schémas des microstructures observées.

Échantillon Type de roche	KIC 1 Rq(f)	KIC 2 G cb.	KIC 3 G sér.	KIC 4 B cis. cb.	KIC 5 G sér.	KIC 6 Pf(q)	KIC 7 UM cb.	KIC 8 Plq	KIC 9 UM cb.	KIC 10 UM cb.	KIC 11 UM cb.	KIC 12 S sér. △
quartz	cx:13 mat: 2	7	8	10	3	cx: 2 mat:20	v. plagio.	cx:13 mat:20	5	5	5	7
plagioclase	cx: 2 mat:30	5	42	14	50	cx:20 mat:35	5	-	-	-	-	75 (+fpth K) v. plagio.
séricite	10	30	v. plagio.	v. plagio.	v. plagio.	-	-	-	-	-	-	-
augite	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
actinote	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
chlorite	1	10	20	25	20	5	23	cx: 6 mat: 1	20	23	23	10
épidote	-	-	1	-	-	tr	-	-	-	-	-	-
carbonate	2	43	2	50	24	14	45	5	35	35	35	5
hématite	1	tr	tr	-	tr	tr	1	13	1	1	1	1
talc	-	-	-	-	-	-	25	-	38	35	35	-
oxydes n.d.	-	5	5	1	2	3	1	tr	tr	-	-	1
mx opaques	1	tr	2	tr	1	1	tr	2	1	1	1	1
apatite	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Échantillon Type de roche	KIC 13 UM	KIC 14 UM △	KIC 15 UM cb. △ rx recrist.	KIC 16 A cxs. amyg.	KIC 17 A cxs. var? amyg.	KIC 18 A cxs. △	KIC 19 B cis. épid.	KIC 20 B cis. épid.	KIC 21 A cxs. cb. veinée	KIC 22 A cxs. cis. cb.	KIC 23 A cxs. cis. cb.	KIC 24 B cxs. spix amyg. épid
quartz	5	7	veinules	2	28	5	15	10	10	10	10	3
plagioclase	-	-	-	23	50	40	7	5	10	10	20	15
séricite	-	-	-	25	-	10	-	-	15	-	-	-
augite	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
actinote	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
chlorite	38	48	15	15	15	20	20	30	12	20	25	7
épidote	-	tr	-	-	1	-	40	37	-	-	-	40
carbonate	25	3	30	30	5	10	10	15	50	40	33	30
hématite	1	5	-	-	tr	tr	1	tr	3	1	1	-
talc	27	35	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
oxydes n.d.	-	-	5	5	-	15	-	-	-	4	10	5
mx opaques	4	2	-	tr	1	-	7	3	tr	-	1	tr
apatite	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Échantillon Type de roche	KIC 25 Rq	KIC 26 A cb.	KIC 27 A cb.	KIC 28 Rq(f)	KIC 29 A cb.	KIC 30 A	KIC 31 Rq(f)	KIC 32 G	KIC 33 Plq	KIC 34 A cb. veinée
quartz	cx: 5 mat:15	10	10	cx: 5 mat:40	10	13	cx: 9 mat:37	1	cx:10 mat:20	5
plagioclase	35	15	15	cx: 2 mat:30	10	15	cx: 1 mat:20	50	cx:30 mat:21	20
séricite	20	15	15	15	10	12	20	-	5	5
augite	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-
actinote	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-
chlorite	3	15	15	tr	20	25	5	tr	cx:7 mat:1	7
épidote	1	tr	tr	tr	-	-	1	5	-	-
carbonate	10	40	40	8	45	28	3	2	1	55
hématite	-	tr	tr	-	tr	tr	v. oxydes	-	tr	tr
talc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
oxydes n.d.	5	5	5	tr	5	7	3	2	4	7
mx opaques	-	tr	tr	tr	tr	tr	1	tr	1	1
apatite	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1.4a) Description pétrographique microscopique des E.O.
 KIC. Les pourcentages minéralogiques ont été évalués
 à l'examen des lames minces.

SECTEUR DE LA COUPE (ROUTE 101)

Andésite (É.O. KIC 16 à 18, 21 à 23, 26, 27, 29, 30, 34)

L'andésite est l'unité affleurante la plus répandue du secteur, souvent coussinée mais également massive; elle renferme souvent des microlites de plagioclase préservées, de même que de la chlorite, de la séricite et du quartz et est fréquemment carbonatée; elle est parfois amygdalaire et variolaire.

L'intensité de la déformation varie énormément chez les andésites observées, passant d'à peu près nulle, où l'on remarque un très faible allongement des amygdales, à une roche à foliation anastomosée traversée par des veines de quartz-carbonate transposées, et enfin, à une roche très foliée, montrant des zones abritées en bordure des minéraux opaques et laissant voir des plans de cisaillement.

Basalte (É.O. KIN 4,19,20,24)

Le basalte est également bien ailleurant dans le secteur, qu'il soit massif ou coussiné; composé essentiellement de plagioclase, chlorite et epidote, très souvent carbonaté; texture générale subophitique mais certaines coulées sont komatiitiques (texture arborescente des pseudomorphes de l'augite). Il est bien déformé, souvent l'hôte de petits cisaillements, injecté de veinules de carbonate, quartz et chlorite transposées par la foliation dominante (anastomosée). Les cristaux de quartz et plagioclase sont souvent fracturés.

Lave ultramafique (É.O. KIC 7,9 à 11, 13 à 15)

Les laves ultramafiques ont été repérées dans la région de la faille Radisson. Elles sont très altérées, essentiellement composées de talc, carbonate et chlorite; caractère komatiistique observable en affleurement par la présence de spinifex.

Les laves constituent des unités incompétentes très déformées où l'on peut relever au moins deux foliations mylonitiques (Sd-1, Sd) parfois recoupées par un clivage de crenulation (Sd+1); souvent injectées de veinules de carbonate qui sont transposées par la foliation dominante. De petits niveaux minéralisés (Py+hém) sont orientés suivant cette foliation.

Gabbro (É.O. KIC 2,3,5,32)

Deux types de gabbro sont rencontrés dans ce secteur: (1) à texture subophitique; il est le plus répandu, essentiellement constitué de plagioclase, augite/actinote (remplacé par chlorite-carbonate), et (2) à cristaux en lattes, où les phénocristaux ferromagnésiens peuvent atteindre 3cmx3mm; uniquement observé dans le secteur de la faille Radisson, essentiellement formé de deux constituants: plagioclase presque entièrement sérichtisé et carbonaté (pseudomorphe de l'augite). Les deux types de gabbro montrent parfois des textures granophyriques.

Aucune structure de déformation n'est décelable dans ces gabbros, à part quelques petites fractures remplies par le carbonate et la chlorite.

Porphyre (É.O. KIC 6,8,33)

Deux types de porphyres sont observés le long de la coupe de la route 101: (1) quartzo-feldspathique (>35%), dont les phénocristaux peuvent dépasser 1cm, et (2) feldspathique (>20%), à contribution mineure en phénocristaux de quartz. Tous les phénocristaux baignent dans une matrice de quartz-plagioclase.

Les porphyres ne montrent pas d'évidence marquée de déformation, à part quelques bordures de grains engrenées, fractures et veinules, et zones abritées autour de minéraux opaques.

Rhyolite (É.O. KIC 1,25,28,31)

Les rhyolites de ce secteur sont toutes à yeux (phénocristaux) de quartz (>5%) et renferment parfois une quantité mineure de phénocristaux de plagioclase (<2%); les phénocristaux montrent souvent une auréole recristallisée et parfois une texture granophyrique.

Ces roches sont modérément déformées, affichant une structure en treillis parfois traversée par un clivage de crenulation; elles sont recoupées par des veinules de carbonate et chlorite, et on y retrouve des zones abritées en bordure de minéraux opaques. De plus, on y observe des structures en domino et des cristaux déplacés.

Syenite? (É.O. KIC 12)

Une roche intrusive felsique essentiellement composée d'albite a été observée au voisinage de la zone de faille Radisson.

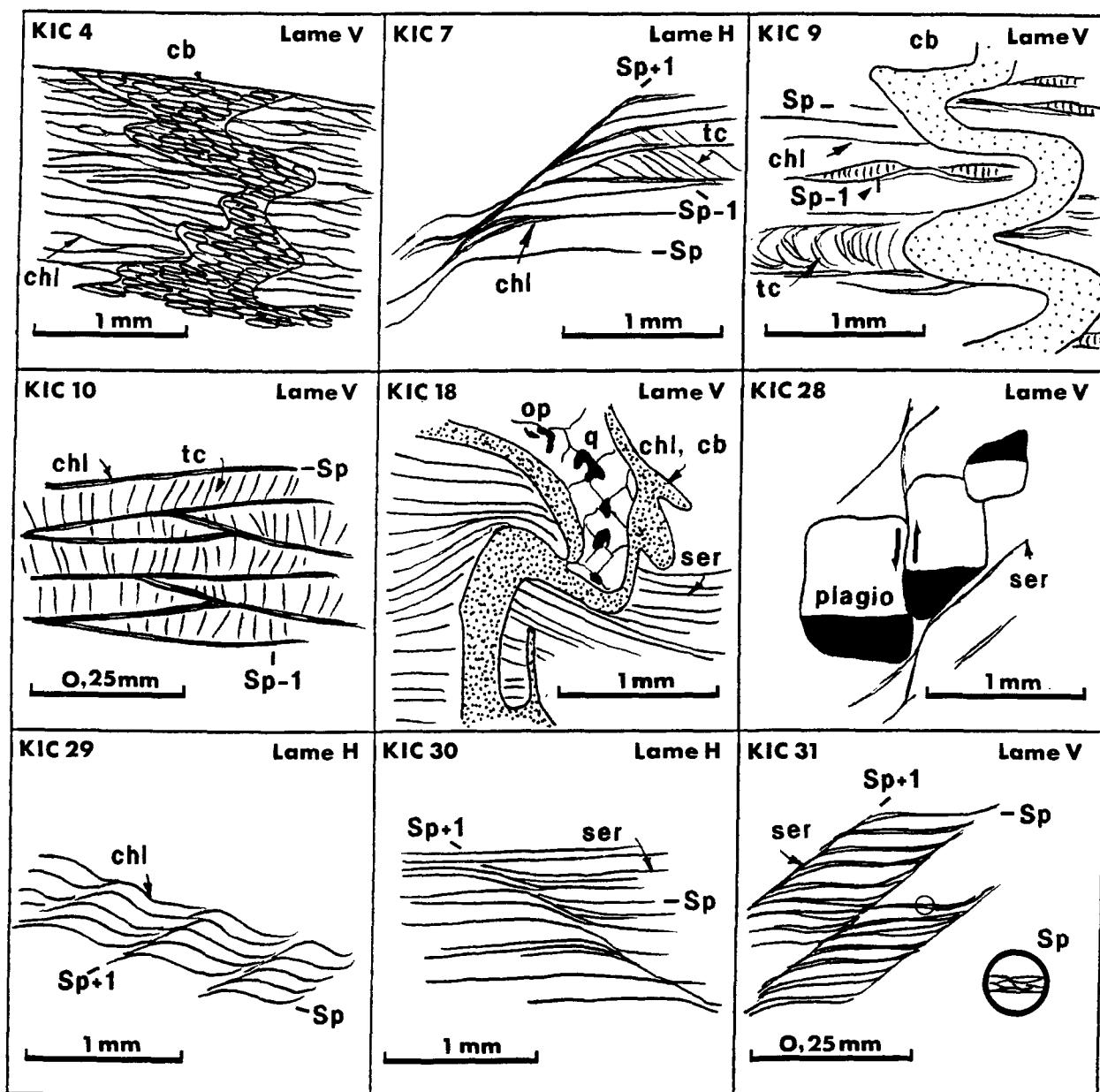
Cette syénite est bréchifiée et traversée par deux réseaux de veinules de chlorite et carbonate mais ne montre pas d'évidence de déformation.

1.4a) (Suite) Description pétrographique mégascopique des É.O. KIC.

E.O.	Rx	Int.	Plan	Struct.	Remarques
		déf.	déf.	affl.	
KIC 1	Rq(f)	2,5	obl.	Bordures de grains de qtz engrenées. Foliation montrant un arrangement en treillis à 50°, soulignée par la sér.	Sp: 081/76 2 lames minces
KIC 2	G	0	-	-	2 lames minces
KIC 3	G	0	-	-	1 lame mince H
KIC 4	B	2,5-3	ver.	Foliation soulignée par l'alignement du carbonate et de la chlorite. Veinules de carb transposées entraînant plissement local de la foliation.	Sp: 062/66 2 lames minces
KIC 5	G	0	-	-	Voir schéma 2 lames minces
KIC 6	Pt(q)	0	-	Bordures de grains engrenées.	1 lame mince V
KIC 7	UM	4	ver?	Trois foliations présentes (Sp-1, Sp et Sp-1) soulignées par chl-talc. Beaucoup de recristallisation.	Sp: 067/65 Le: 095/49 Sp: 088/77 Le: 111/64 2 lames minces Voir schéma et Pl. 7 Le plan le plus déf. difficile à identifier.
KIC 8	Pqt	0	-	Deux réseaux de veinules de qtz à 60° l'un de l'autre.	- 1 lame mince H
KIC 9	UM	4	-	Deux foliations (Sp-1 et Sp) soulignées par chl-talc. Sp-1 plissée autour de veine de carb. transposée par Sp.	Sp: 268/87 Le: 085/41 Sp: 102/76 Le: 119/50 1 lame mince V Voir schéma
KIC 10	UM	4	-	Deux foliations soulignées par chl-talc. Transposition de veinules de carb.	Sp: 251/87 1 lame mince V Voir schéma
KIC 11	UM	4	-	Idem KIC 10	- 1 lame mince V
KIC 12	S	2	-	Deux directions préférentielles des veinules de chl. à 45° l'une de l'autre. Roche fracturée et veinée.	- 1 lame mince V
KIC 13	UM	4	ver?	Trois foliations présentes (Sp-1, Sp et Sp-1) soulignées par chl-talc. Minces niveaux minéralisés (Py-hém) suivant Sp. Zones abritées autour de la Py. Injection de veinules de carb.	Sp: 080/65 2 lames minces Le plan le plus déf. difficile à identifier.
KIC 14	UM	3	-	Foliation soulignée par la chl., les niveaux altérés et minéralisés et le réseau de veinues de carb. Amorce d'un clivage de crénelation.	Sp: 251/78 1 lame mince V
KIC 15	UM	2	ver?	Veines de tension avec fibres (qtz). Roche bréchifiée et injectée de veines de qtz-carb-albite.	Sp: 244/83 2 lames minces Roche très altérée en talc.
KIC 16	A	2,5	ver.	Foliation anastomosée soulignée par la séricite.	Sp: 096/77 Le: 134/68 2 lames minces
KIC 17	A	0	-	-	1 lame mince +/- V
KIC 18	A	2	-	Foliation anastomosée soulignée par la séricite et les opaques. Veines décalées, foliation perturbée.	Sp: 084/62 1 lame mince V Voir schéma
KIC 19	B	3,5	ver.	Foliation anastomosée soulignée par la chl. et zones abritées en bordure des opaques. Présence de "shear bands".	Sp: 059/77 Le: 068/63 2 lames minces

E.O.	Rx	Int.	Plan	Struct.	Remarques
		déf.	déf.	affl.	
KIC 20	B	3,5	ver.	Foliation anastomosée soulignée par la chl., perturbée au niveau des veinules de carb-chl et des plans cisaillés. Relations C-S évidentes.	Sp: 089/81 Le: 100/44 2 lames minces Voir Pl. 14a Montée bloc N p/r bloc S
KIC 21	A	2,5	-	Foliation soulignée par l'assemblage sér-chl. et veinules de carb transposées, dont les grains s'alignent suivant la foliation.	Sp: 077/75 Le: 121/57 1 lame mince V
KIC 22	A	2,5-3	ver.	Foliation anastomosée soulignée par la séricite.	Sp: 075/83 2 lames minces
KIC 23	A	3,5	ver.	Foliation anastomosée soulignée par la chl. et l'alignement des oxydes. Zones abritées autour des mx opaques Veinules transposées.	Sp: 087/79 Le: S.V. 2 lames minces
KIC 24	B	3	-	Foliation anastomosée s'intensifiant près des plans cisaillés, soulignée par la chlorite. Veinules décalées. Relations C-S évidentes.	Sp: 077/72 Le: 115/65 1 lame mince V Voir Pl. 14b Montée bloc S p/r bloc N
KIC 25	Rq	2,5-3	ver.	Foliation montrant un arrangement en treillis à 40°, soulignée par la sér. Structures en domino.	Sp: 081/56 2 lames minces Voir Pl. 15 Montée S p/r N
KIC 26	A	4	ver.	Foliation anastomosée soulignée par la séricite et la chlorite. "Kink bands" et zones abritées dans les lames minces H et V.	Sp: 069/56 2 lames minces Le: obl.-ver. Régime d'aplatissement Kink bands impliquant montée N p/r S
KIC 27	A	4	ver.	Idem KIC 26. Veinules de carb transposées.	Sp: 069/62 2 lames minces Le: obl.-ver.
KIC 28	Rq(l)	2,5-3	-	Foliation montrant un arrangement en treillis à 45°, soulignée par la sér. Zones abritées autour des mx opaques Cristaux déplacés.	Sp: 088/48 1 lame mince V Voir schéma Montée bloc N p/r bloc S
KIC 29	A	3	ver.	Foliation anastomosée soulignée par la chlorite. Zones abritées autour des mx opaques Clivage de crénelation (lame H).	Sp: 060/67 2 lames minces Voir schéma
KIC 30	A	3	ver.	Foliation anastomosée soulignée par la séricite. Clivage de crénelation.	Sp: 066/57 2 lames minces Voir schéma
KIC 31	Rq(l)	3	ver.	Foliation montrant un arrangement en treillis à 25°, soulignée par la sér. Clivage de crénelation.	Sp: 062/57 2 lames minces Voir schéma
KIC 32	G	0	-	Roche fracturée et veinée.	- 1 lame mince V
KIC 33	Ptq	0-0,5	ver?	Zones abritées autour des mx opaques	- 2 lames minces
KIC 34	A	?	-	Foliation anastomosée soulignée par la séricite. Rx très veinée de carb.	Sp: 086/85 1 lame mince V Trop veinée pour éval. l'intensité de la déf.

1.4b) Description microstructurale des E.O. KIC.



1.4b) (Suite) Schémas des microstructures observées dans les É.O. KIC

Échantillon Type de roche	KIT 1 B spix amyg.	KIT 2 B cb. veiné	KIT 3 G	KIT 4 T feis. veiné	KIT 5 A cass.	KIT 6 Pf(q)	KIT 7 G
quartz	5	10	5	35	2	cx: 2 mat:10	5
plagioclase	12	7	35	24	40	cx:23 mat:44	41
sérécite	tr	-	-	1	-	7	1
augite	40	-	-	-	-	-	-
actinote	-	-	-	-	-	-	-
chlorite	17	23	30	15	30	3	30
épidote	5	-	-	-	-	-	-
carbonate	20	50	20	20	20	10	20
hématite	tr	5	3	1	tr	1	tr
talc	-	-	-	-	-	-	-
biotite	-	-	-	-	-	-	-
oxydes n.d.	-	5	7	3	8	tr	3
mx opaques	1	-	-	1	tr	tr	tr

Échantillon Type de roche	KIT 8 B △	KIT 9 Pf	KIT 10 Rqf	KIT 11 Rqf sphér.	KIT 12 Rq(f)	KIT 13 Rqf sphér.	KIT 14 G
quartz	5	11	cx: 1 mat:33	cx: 1 mat:30	cx: 2 mat:40	cx: 1 mat:40	6
plagioclase	30	cx:15 mat:47	cx: 1 mat:40	cx: 1 mat:40	cx:tr mat:24	cx: 1 mat:40	50
sérécite	-	10	13	20	-	1	tr
augite	-	-	-	-	-	-	-
actinote	-	-	-	-	-	-	-
chlorite	41	tr	2	tr	3	10	10
épidote	-	1	tr	-	-	4	25
carbonate	20	12	5	6	-	2	-
hématite	tr	4	5	2	1	1	tr
talc	-	-	-	-	-	-	-
biotite	-	-	-	-	-	-	3
oxydes n.d.	3	tr	tr	-	-	tr	5
mx opaques	tr	tr	tr	-	-	tr	1

Échantillon Type de roche	KIT 15 A	KIT 16 A vés.	KIT 17 Rq(f) sphér.	KIT 18 Rq(f) sphér.	KIT 19 UM sil. cb. rx recrist.
quartz	5	14	cx: 4 mat:23	cx: 4 mat:26	28
plagioclase	40	45	cx: 1 mat:55	cx: 1 mat:42	-
sérécite	18	23	15	20	-
augite	-	-	-	-	-
actinote	-	-	-	-	-
chlorite	10	10	-	-	-
épidote	25	tr	tr	tr	-
carbonate	-	25	tr	3	50
hématite	1	1	2	3	15
talc	-	-	-	-	7
biotite	-	-	-	-	-
oxydes n.d.	1	-	tr	-	-
mx opaques	tr	tr	-	1	-

1.5a) Description pétrographique microscopique des E.O. KIT.

SECTEUR DE LA TRAVERSE

Basalte (É.O. KIT 1,2,8)

Le basalte de ce secteur se compare à celui de la coupe de la route 101. On y observe aussi des coulées komatiitiques où dominent l'augite arborescente et le plagioclase tabulaire en queue d'hirondelle.

La roche est modérément déformée et montre une foliation anastomosée parfois accompagnée de zones abritées en bordure des minéraux opaques: lorsque la déformation s'intensifie, les veinules de quartz-carbonate qu'elle renferme sont transposées et il y a apparition de plans de cisaillement.

Andésite (É.O. KIT 5,15,16)

Cette andésite est essentiellement constituée de microlites de plagioclase et de chlorite; elle est coussinée ou massive et peut être faiblement vésiculaire.

Elle est modérément déformée, à foliation anastomosée, et peut laisser voir l'amorce de plans cisailés en couloirs également anastomosés: les veinules de carbonate-quartz suivent la foliation dominante, mais peuvent aussi être décalées par les plans cisailés.

Roche ultramafique (É.O. KIT 19)

Des roches ultramafiques ont été repérées au nord de ce secteur; elles sont silicifiées, hématisées et carbonatées en plus d'être traversées par des rubans de serpentine. L'intensité de la déformation est difficile à évaluer dans ces roches car elles sont très veinées et altérées: on remarque quelques zones abritées en bordure de minéraux opaques et de carbonate.

Gabbro (É.O. KIT 3,7,14)

Le gabbro est essentiellement constitué de plagioclase et chlorite, avec une contribution variable en epidote et renferme beaucoup de minéraux des oxydes: texture subophitique globale, quelques textures granophyriques. L'intensité de déformation du gabbro est très variable: il peut présenter une foliation grossière et être traversé par des veinules de carbonate, ou encore être franchement déformé avec des cristaux fracturés et tordus, des zones abritées en bordure des minéraux opaques et la présence de zones cisailées.

Rhyolite (É.O. KIT 10 à 13,17,18)

Les rhyolites, toutes à yeux de quartz (<4%) sont assez répandues dans ce secteur; elles renferment également une contribution mineure de phénocristaux de plagioclase (<1%); souvent sphérolitiques, elles montrent aussi des textures granophyriques et quelques évidences de texture en mortier. Ces roches sont peu à modérément déformées. Elles affichent toutes une foliation en treillis, et lorsque plus déformées, elles laissent voir des zones abritées en bordure des minéraux opaques, de même qu'une réduction des grains de la matrice à proximité des fractures.

Porphyre (É.O. KIT 6,9)

Les porphyres du secteur de la traverse sont de deux types, soit quartzo-feldspathique (>25%) et feldspathique (>15%) et ressemblent en tous points à ceux du secteur de la coupe.

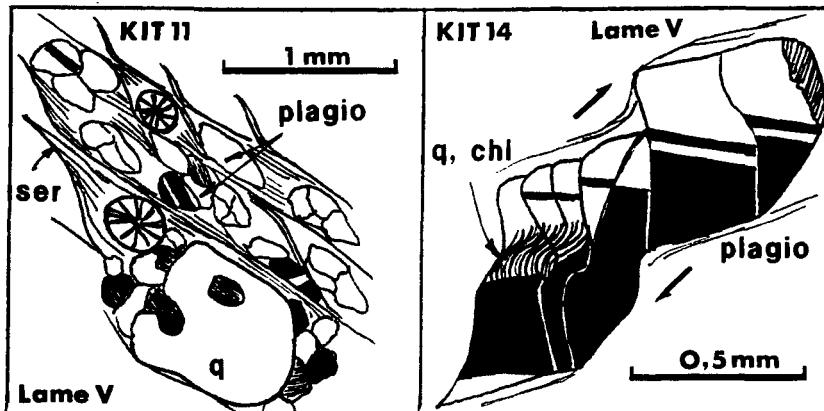
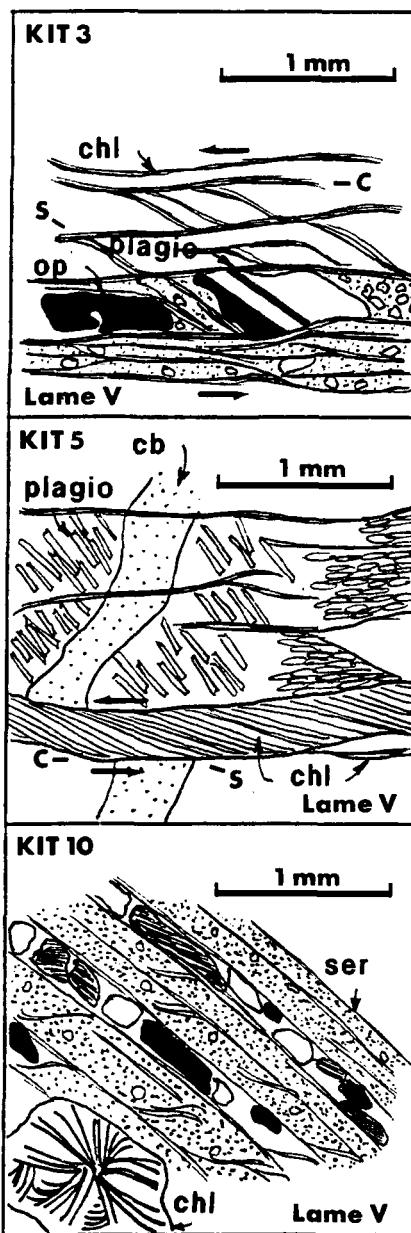
Tuf felisque (É.O. KIT 4)

Les sédiments volcanogènes de ce secteur se comparent à ceux du nord du Kinojévis. Ils sont lités et composés essentiellement de cristaux de quartz et de plagioclase dans une pâte de quartz-plagioclase-chlorite parsemée de minéraux des oxydes.

On y note une foliation anastomosée en plus du litage, de même que des zones abritées en bordure de minéraux opaques: la roche est recoupée par des veines de carbonate.

1.5a) (Suite) Description pétrographique mégascopique des É.O. KIT.

E.O	Rx	Int.	Plan. déf.	Structures présentes	Struct. affl.	Remarques
KIT 1	B	1,5-2	ver.	Foliation soulignée par la chlorite.	Sp: 077/83	2 lames minces
KIT 2	B	3	-	Foliation soulignée par la chlorite. Plans cisaliés et "shear bands". Zones abritées autour des mx oxydes. Veines de qtz-carb transposées. Cristaux déplacés. Relations C-S évidentes.	Sp: 075/74 Le: 114/47	1 lame mince V Montée bloc S p/r bloc N
KIT 3	G	3-3,5	ver.	Foliation soulignée par la chlorite. Amorce de plans cis. et "shear bands". Zones abritées autour des mx oxydes. Veinules de carb et d'hém. Relation C-S évidentes.	Sp: 080/83 Le: 120/65	2 lames minces Voir schéma Montée bloc N p/r bloc S
KIT 4	T	2,5-3	?	Interlits de niveaux fins et grossiers. Foliation anastomosée soulignée par la chlorite et les oxydes. Zones abritées autour des mx opaques dans les lames minces H et V. Fractures et veinules de carb-qtz.	Sp: 221/75 Sp: 257/71	2 lames minces Régime d'aplatissement
KIT 5	A	2,5-3	ver.	Foliation soulignée par la chlorite. Amorce de cis. anastomosés. Cristaux de carb alignés suivant C. Veinules de tension de qtz-carb parfois décalées. Relations C-S évidentes.	Sp: 246/89	2 lames minces Voir schéma Montée bloc N p/r bloc S
KIT 6	Pf(q)	0	-	Veinules de qtz-carb-chl-hém	-	1 lame mince V
KIT 7	G	1,5	hor?	Foliation grossière soulignée par la chlorite.	Sp: 068/70 Le: 079/35	2 lames minces
KIT 8	B	2-2,5	-	Foliation anastomosée soulignée par la chlorite et les oxydes. Zones abritées autour des mx opaques Cx fracturés et veinules de carb.	Sp: 060/81	1 lame mince V
KIT 9	Pf	1,5	-	Faible foliation anastomosée soulignée par la séricite. Veinules de carb et d'hém.	Sp: 059/83	1 lame mince V
KIT 10	Rqf	2	ver.	Foliation montrant un arrangement en treillis à 60° soulignée par la sér. Alternance de niveaux fins (broyés) et de niveaux à cristaux.	Sp: 078/75	2 lames minces Voir schéma
KIT 11	Rqf	2,5	-	Foliation montrant un arrangement en treillis à 65° soulignée par la sér.	Sp: 068/82	1 lame mince V Voir schéma
KIT 12	Rq(f)	3	hor?	Foliation montrant un arrangement en treillis à 45° soulignée par la sér.	Sp: 080/73	2 lames minces
KIT 13	Rqf	0-0,5	-	Faible foliation suggérée par les niveaux de chl-sér-épid-hém.	Sp: 242/80	1 lame mince +/- V
KIT 14	G	3,5-4	ver.	Foliation soulignée par la chl et l'épid. Zones abritées autour des mx opaques. Présence de "shear bands". Cx fracturés et tordus et tullage.	Sp: 069/84	2 lames minces Voir schéma Montée bloc S p/r bloc N
KIT 15	A	2,5-3	ver.	Foliation anastomosée soulignée par la séricite.	Sp: 080/76	2 lames minces
KIT 16	A	2,5-3	ver.	Foliation anastomosée soulignée par l'assemblage sér-carb-hém. Veinules de carbonate.	Sp: 069/77 Le: 120/73	2 lames minces
KIT 17	Rq(f)	2-2,5	ver.	Foliation montrant un arrangement en treillis à 70° soulignée par la sér. Phénocox recristallisés.	Sp: 079/68 Le: 139/57	2 lames minces
KIT 18	Rq(f)	2,5-3	ver.	Foliation montrant un arrangement en treillis à 50° soulignée par sér-hém. Zones abritées autour des cx de qtz. Phénocox recristallisés et réduction de la taille des grains près de fractures.	Sp: 068/79	2 lames minces
KIT 19	UM	?	-	Roche veinée et très altérée. Minéralogie peu représentative car mx d'altération.	-	1 lame mince V Impossible évaluer int. de déformation.



1.5b) Description microstructurale des E.O. KIT et schémas des microstructures observées.

Échantillon Type de roche	DU 1 GR sér.	DU 2 GR	DU 3 GR cb. rx recrist.	DU 4 Contact lave-séd.	DU 5 C	DU 6 GR sér.	DU 7 GR-AR sér.
GRAINS (%)	40	70	100	100	30	37	20
quartz	70	25	10	12	-	37	30
plagioclase	25	35	-	2	1	50	25
muscovite	-	tr	-	-	-	5	-
biotite	-	-	-	-	-	3	-
rx. volc. maf.	-	20	-	-	12	-	-
rx. volc. fels.	-	5	-	-	6	-	-
porphyre	-	-	-	-	-	-	-
argilite	-	-	-	-	-	-	-
grès	-	-	-	-	75	-	-
quartz polycxi	-	5	-	-	6	-	-
séricite	-	-	-	-	-	-	20
chlorite	-	10	-	60	-	1	5
carbonate	-	-	67	15	-	-	-
hématite	-	-	18	1	-	-	20
oxydes a.d.	-	-	2	10	-	1	-
mx opaques	5	tr	tr	tr	-	3	-
mx fantômes	-	-	tr	tr	-	-	-
MATRICE (%)	60	10			60	60	80
quartz	35	45			35	15	v. plagi.
plagioclase	10	40			5	30	30
séricite	50	-			10	40	40
chlorite	-	10			7	-	-
muscovite	-	-			tr	-	-
rx. volc. maf.	-	-			24	-	-
rx. volc. fels.	-	-			10	-	-
quartz polycxi	-	-			5	-	-
biotite	-	-			-	-	-
hématite	-	-			3	-	10
oxydes a.d.	-	5			-	10	15
mx opaques	5	tr			1	5	5
CIMENT (%)	20				10	3	
carbonate	100				100	100	

Échantillon Type de roche	DU 8 GR cb.	DU 9 GR cb.	DU 10 GR-AR sér.	DU 11 GR
GRAINS (%)	40	40	60	50
quartz	45	45	15	35
plagioclase	20	20	35	25
muscovite	-	-	tr	tr
biotite	-	-	-	-
rx. volc. maf.	5	5	20	20
rx. volc. fels.	15	15	-	10
porphyre	7	7	-	-
argilite	1	1	-	-
grès	-	-	-	-
quartz polycxi	5	5	tr	7
séricite	-	-	25	-
chlorite	tr	tr	-	-
carbonate	-	-	-	-
hématite	-	-	2	-
oxydes a.d.	-	-	-	-
mx opaques	2	2	3	3
mx fantômes	-	-	-	-
MATRICE (%)	20	20	40	30
quartz	25	25	15	30
plagioclase	25	25	20	45
séricite	25	25	50	20
chlorite	5	5	-	tr
muscovite	-	-	-	-
rx. volc. maf.	-	-	-	-
rx. volc. fels.	-	-	-	-
quartz polycxi	-	-	-	-
biotite	-	-	-	tr
hématite	5	5	10	-
oxydes a.d.	10	10	-	-
mx opaques	5	5	5	5
CIMENT (%)	40	40		20
carbonate	100	100		100

1.6a) Descriptions pétrographiques (microscopique et mégascopique) des E.O. DU. Les pourcentages minéralogiques ont été évalués à l'examen des lames minces.

SECTEUR DU BASSIN DE DUPARQUET

Conglomérat (E.O. DU 5)

Conglomerat polygénique à fragments mal triés, altérés et sérécitisés, dont certains déformés: échantillonné à l'est du bassin sédimentaire.

Il est peu déformé et faiblement folié.

Grès (E.O. DU 1 à 3,6,8,9,11)

Wacke feldspathique, à granulométrie variable, souvent massif, mais pouvant être finement lité; le ciment de carbonate peut également représenter un remplacement des minéraux par altération.

Les grès montrent une intensité de déformation allant de nulle à très élevée. La déformation se manifeste par un alignement de la sérécite donnant une foliation anastomosée, laquelle peut être accompagnée de zones abritées en bordure des minéraux opaques: la roche est parfois traversée par des veinules de carbonate.

Grès-argilite (E.O. DU 7,10)

Alternance de lits de grès fin (siltstone?) et d'argilite montrant un granoclassissement, et essentiellement composés de plagioclase, quartz et sérécite.

Les sédiments fins montrent également une variété d'intensité de déformation allant de la faible foliation anastomosée à la foliation nette transposant le litage, accompagnée d'un clivage de crénulation dans les niveaux argileux.

Contact laves-sédiments (E.O. DU 4)

Il s'agit d'une roche complètement altérée en chlorite passant graduellement à un niveau plus déformé avec apparition de carbonate; présence de petits cisaillements et veinules dans le sens de l'alignement des minéraux.

E.O.	Rx	Int. dér.	Pian dér.	Structures présentes	Struct. affl.	Remarques
DU 1	GR	4	hor.	Foliation très nette, anastomosée. soulignée par la séricite. Clivage de crenulation.	So: 280/83 Sp: 090/90 Le: 088/23	2 lames minces
DU 2	GR	0	-	-	So: 273/72	2 lames minces
DU 3	GR	?	ver.	Foliation anastomosée soulignée par la sér. dans les endroits préservés. Rx très altérée et veinée en carb.	Sp: 056/78	2 lames minces Trop altérée pour évaluer la déf.
DU 4	?	2,5-3	ver.	Zone de contact faille entre les laves de KI et les sédiments de DU. Recristallisation.	Sp: 249/57	2 lames minces
DU 5	C	1	obl?	Faible foliation soulignée par la sér. Alignement préférentiel des cailloux.	Sp: 054/66	2 lames minces
DU 6	GR	1,5	?	Lits granoclassés marqués par des rubans de biotite-chl-opaques. Faible foliation soulignée par la sér. Déformation mineure car on repère des lamination entrecroisées de type ride ascendant dans la lame V.	So: 089/90 Sp: 060/69 polarité sud	3 lames minces (hor-ver-obl)
DU 7	AR	3-3,5	ver.	Interfils de grès fin et d'argilite où le litage est transposé par la foliation. Foliation nette soulignée par la sér. Clivage de crenulation dans l'argilite.	So: plissé Sp: 254/64 Le: 033/51	2 lames minces Pl. 4b et 8a
DU 8	GR	1	ver?	Faible foliation suggérée par la sér. Zones abritées autour des mx opaques	So: 250/84 Sp: 245/80 Le: 044/45	2 lames minces
DU 9	GR	1	ver?	Idem DU 7	So: 277/79 Sp: 247/77 Le: 040/53	2 lames minces
DU 10	AR	1,5-2	ver.	Lits granoclassés de siltstone-argilite. Veinules d'hématite. Faible foliation soulignée par la sér.	So: 277/80 Sp: 072/85 polarité sud	2 lames minces
DU 11	GR	1-1,5	?	Faible foliation soulignée par la sér. Même int. de déf. dans les 2 lames.	So: 277/80 Sp: 249/73	2 lames minces

1.6b) Description microstructurale des E.O. DU.

Échantillon Type de roche	BR 1 A ccs.△?	BR 2 A amyg. ccs.	BR 3 Rx total. recrist.	BR 4 Rx total. recrist.	BR 5 A amyg. ccs? sér.	BR 6 A amyg. ccs?	BR 7 A ccs. amyg.△?
quartz	15	23	x	x	10	17	15
plagioclase	25	15		x	11	10	12
séricite	23	30	x	x	50	30	40
chlorite	15	15	x	x	7	15	10
épidote	-	-			-	-	-
carbonate	15	15	x	x	15	20	15
hématite	3	tr	x		2	3	1
oxydes n.d.	2	2	x		5	5	7
mx opaques	-	15	x	x	tr	tr	tr

Échantillon Type de roche	BR 8 A amyg.△	BR 9 A (f)	BR 10 A (f)	BR 11 Pfq
quartz	7	7	7	cx: 5 mat:15
plagioclase	17	cx:10 mat:15	cx:10 mat:25	cx:15 mat:18
séricite	40	10	15	20
chlorite	20	25	25	10
épidote	-	7	5	5
carbonate	10	5	3	5
hématite	1	-	tr	-
oxydes n.d.	5	20	10	7
mx opaques	tr	1	tr	tr

1.7a) Descriptions pétrographiques (microscopique et mégascopique) des É.O. BR. Les pourcentages minéralogiques ont été évalués à l'examen des lames minces.

SECTEUR DU BLAKE RIVER

Andésite (É.O. BR 1 à 8 - Courbe,

9,10 - frontière nord)

On retrouve deux types d'andésite dans la région d'étude du Blake River: (1) l'andésite du secteur de la Courbe et (2) l'andésite de la frontière nord du Blake River.

(1) l'andésite du secteur de la Courbe est composée de plagioclase, séricite et chlorite et a subi une carbonatation. Elle est coussinée et amygdalaire, mais pourrait être bréchique; l'intensité de la déformation de ce secteur lui donne l'aspect d'une roche fragmentaire.

Cette roche est très déformée et montre une foliation très nette, une linéation d'étirement matérialisée par l'allongement des vésicules, des zones abritées en bordure des cristaux de carbonate, de même que des veines de quartz et carbonate transposées.

(2) l'andésite de la frontière nord du Blake River consiste en une lave porphyrique à phénocristaux et microlites de plagioclase, légèrement amygdalaire, essentiellement constituée de plagioclase, séricite et chlorite, et renfermant un pourcentage non-négligeable de minéraux des oxydes.

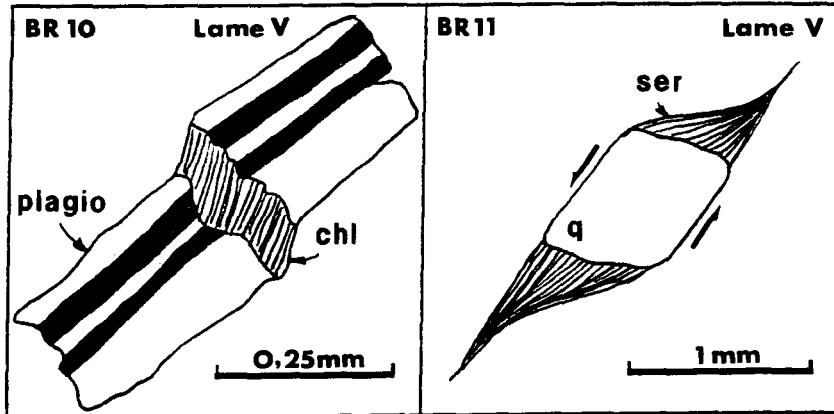
Cette andésite est modérément déformée et affiche une foliation anastomosée; certains phénocristaux de plagioclase sont étirés et rattachés par des fibres de chlorite.

Porphyre (É.O. BR 11)

Un porphyre quartzo-feldspathique a été repéré à la frontière nord du Blake River. Les phénocristaux de plagioclase (15%) et de quartz (5%) baignent dans une matrice de quartz-plagioclase-séricite.

Il est bien déformé et montre une foliation en treillis de même que des zones abritées en bordure des cristaux de quartz et du tuilage.

E.O.	Ax	lot. dét.	Pian dét.	Structures présentes	Struct. affl.	Remarques
BR 1	A	3	-	Foliation nette soulignée par la sér. Zones abritées autour des cx de carb. Veines de qtz transposées et veinules de chl-hém.	Sp: 105/87 Le: 115/80	1 lame mince V
BR 2	A	4	ver.	Foliation nette soulignée par la sér. Linéation d'étirement matérialisée par l'aspect des vésicules	Sp: 100/83 Le: 120/75	2 lames minces Pl. 6a et b
BR 3	?	?	-	Rx échantillonnée au cœur d'un plan clissillé, dont la minéralogie doit correspondre aux veines injectées dans la structure.	Sp: 112/81	1 lame mince V
BR 4	?	?	-	Idem BR 3	-	1 lame mince V
BR 5	A	4	-	Foliation nette soulignée par la sér. Zones abritées autour des cx de carb.	Sp: 112/87 Le: ver.	1 lame mince V
BR 6	A	3,5	ver.	Foliation nette anastomosée soulignée par la séricite. Veinules de qtz-carb.	Sp: 091/85 Le: 080/84	2 lames minces
BR 7	A	3,5-4	-	Deux milieux en lame mince: 1) déformé-relativement peu altéré, où la foliation est nette, anastomosée soulignée par sér-chl. 2) altéré-relativement peu déformé, avec un couloir brechifillé puis injecté de silice-carb?	Sp: 113/81 Le: ver.	1 lame mince V
BR 8	A	3,5-4	ver.	Foliation anastomosée soulignée par la séricite, traversant les fragments et la matrice.	Sp: 099/89 Le: 135/89	2 lames minces
BR 9	A(l)	2,5	ver.	Foliation nette soulignée par chl-sér. Recristallisation.	Sp: 097/75	2 lames minces
BR 10	A(l)	2-2,5	ver.	Foliation anastomosée soulignée par chl-sér-oxydes. Phénocx déformés et reliés par chl.	Sp: 097/75	2 lames minces Voir schéma
BR 11	Piq	3	ver.	Foliation montrant un arrangement en treillis à 40° soulignée par la sér. Zones abritées autour des cx de qtz et carb. et tulilage.	Sp: 080/85 Le: 114/78	2 lames minces Voir schéma Montée bloc S p/r bloc N



1.7b) Description microstructurale des E.O. BR et schémas des microstructures observées.

Échantillon Type de roche	KE 1 GR	KE 2 GR-AR sér.
GRAINS (%)	40	25
quartz	40	40
plagioclase	60	60
MATRICE (%)	50	60
quartz	35	v. plagio.
plagioclase	30	40
séricite	15	39
chlorite	5	tr
biotite	v. chl.	5
hématite	10	5
oxydes n.d.	5	10
mx opaques	tr	1
CIMENT (%)	10	15
carbonate	100	100

SECTEUR DU KEWAGAMA

Grès (E.O. KE 1)

Wacke feldspathique montrant certains niveaux carbonatés, d'autres séricités. Ce grès est modérément déformé et montre une foliation anastomosée de même que des kink bands; il est traversé par des veinules de quartz-carbone-hématite et on y observe des zones abritées en bordure des minéraux opaques.

Grès-argilite (E.O. KE 2)

Interlits de grès fin et d'argilite carbonatés et séricités. On observe ici aussi une foliation anastomosée et des zones abritées en bordure des minéraux opaques; la roche est traversée par des veines de quartz et carbonate.

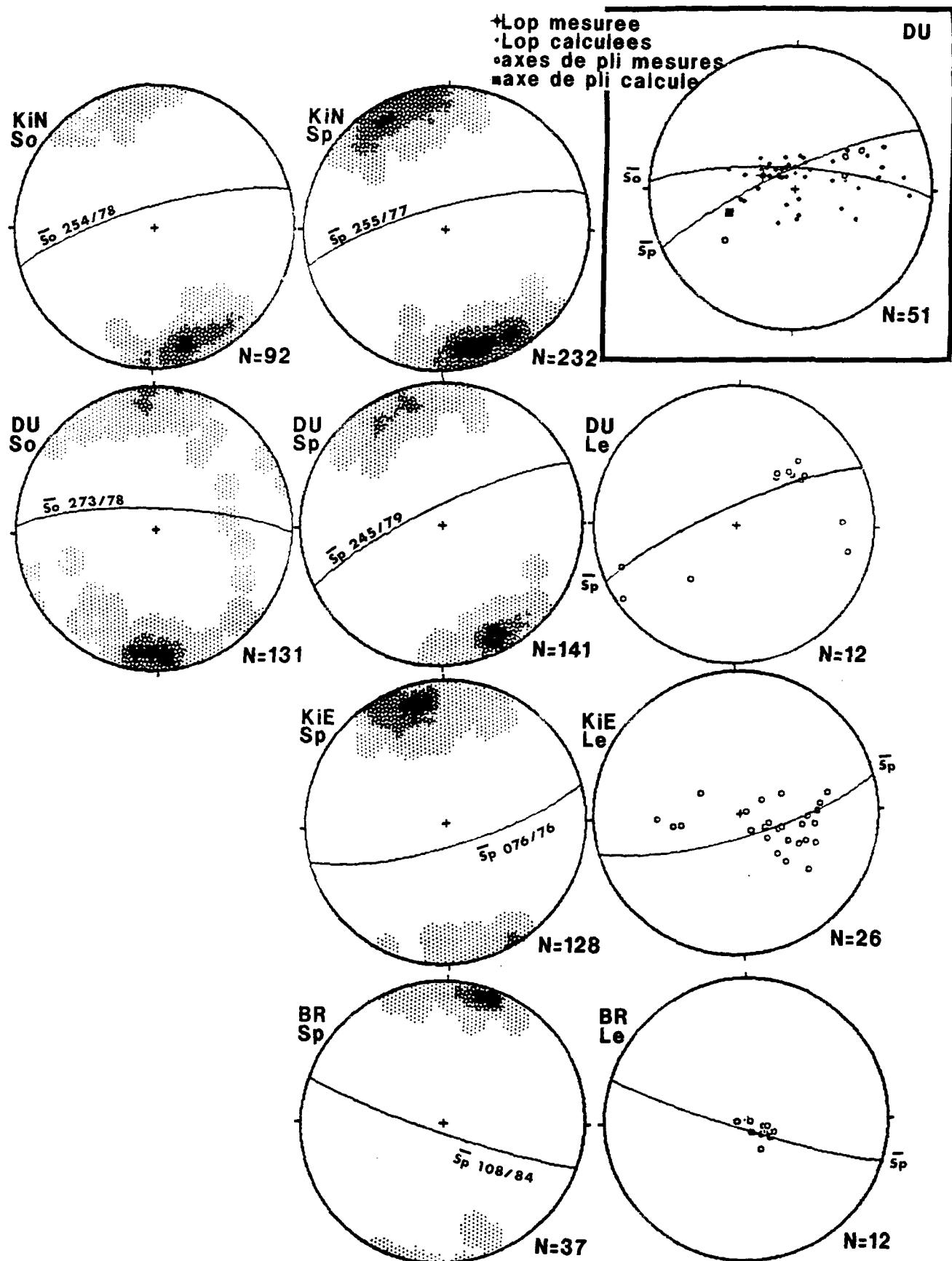
- 1.8a) Descriptions pétrographiques (microscopique et mégascopique) des E.O. KE. Les pourcentages minéralogiques ont été évalués à l'examen des lames minces.

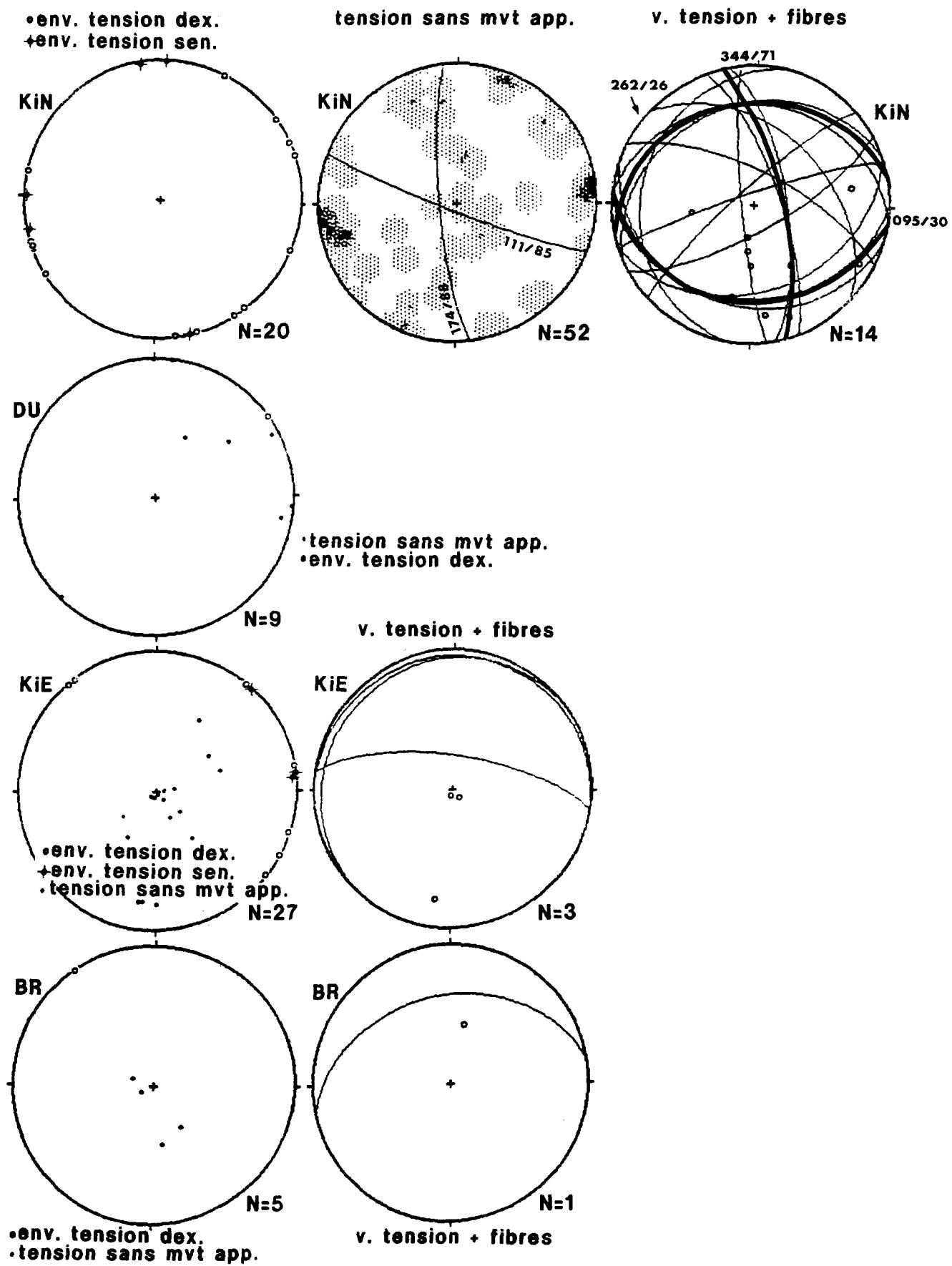
E.O.	Ex	Int. dét.	Plan déf.	Structures présentes	Struct. affl.	Remarques
KE 1	GR	2,5	ver.	Foliation anastomosée soulignée par la séricite. Zones abritées autour des mx opaques Présence de "kink bands". Veinules de qtz-hém.	So: plissé Sp: plissé K.B. 200/tv	2 lames minces Pl. 8b Kink bands senestres
KE 2	AR	2,5-3	ver.	Lits granoclassés de grès fin-argilite Foliation anastomosée soulignée par la séricite. Zones abritées autour des mx opaques Veinules de qtz-carb Certains niveaux crénelés.	Idem KE 1	2 lames minces

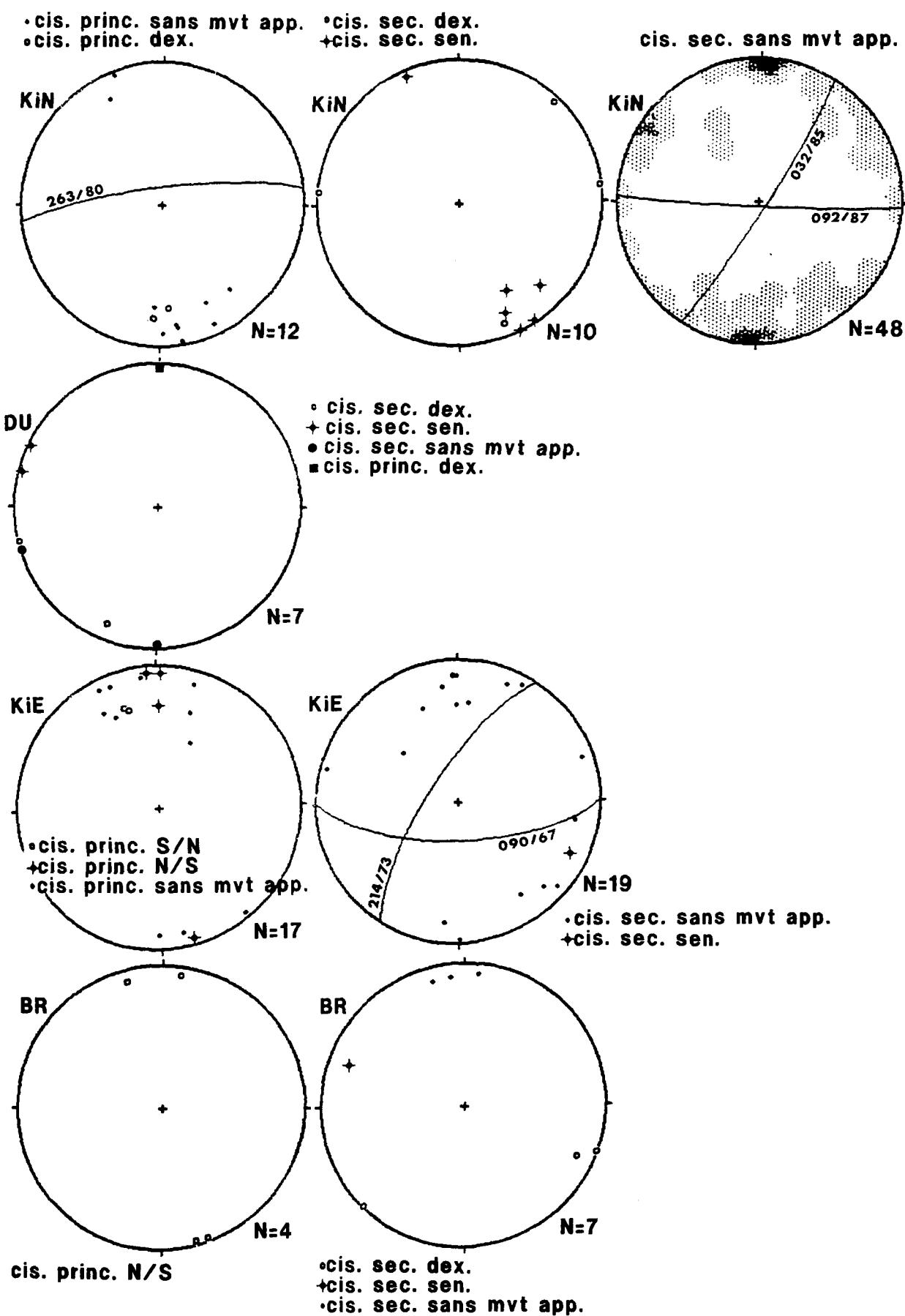
- b) Description microstructurale des E.O. KK.

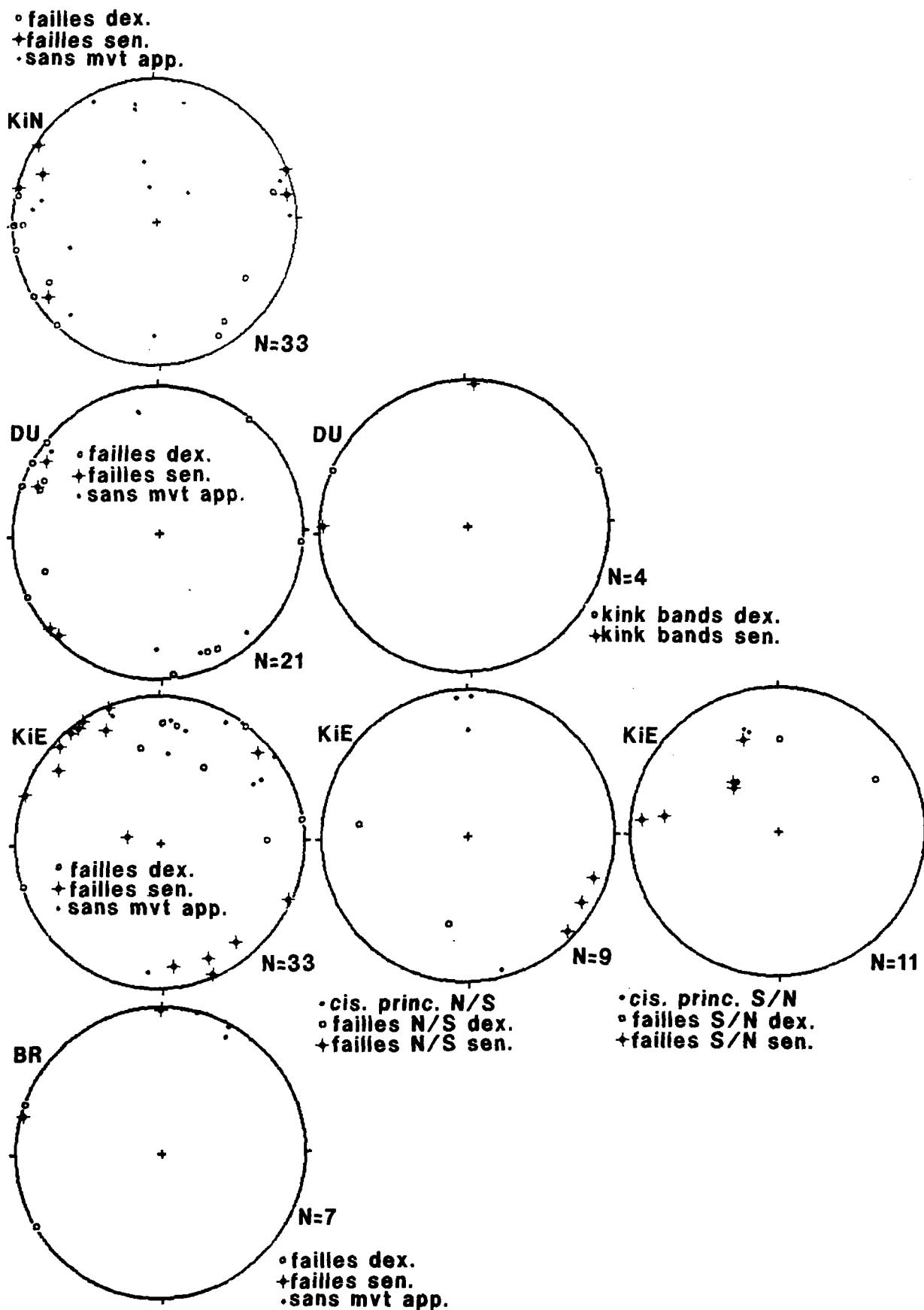
ANNEXE 2

Stéréogrammes de Schmidt (équiaires) des éléments structuraux mesurés et compilés pour chaque secteur

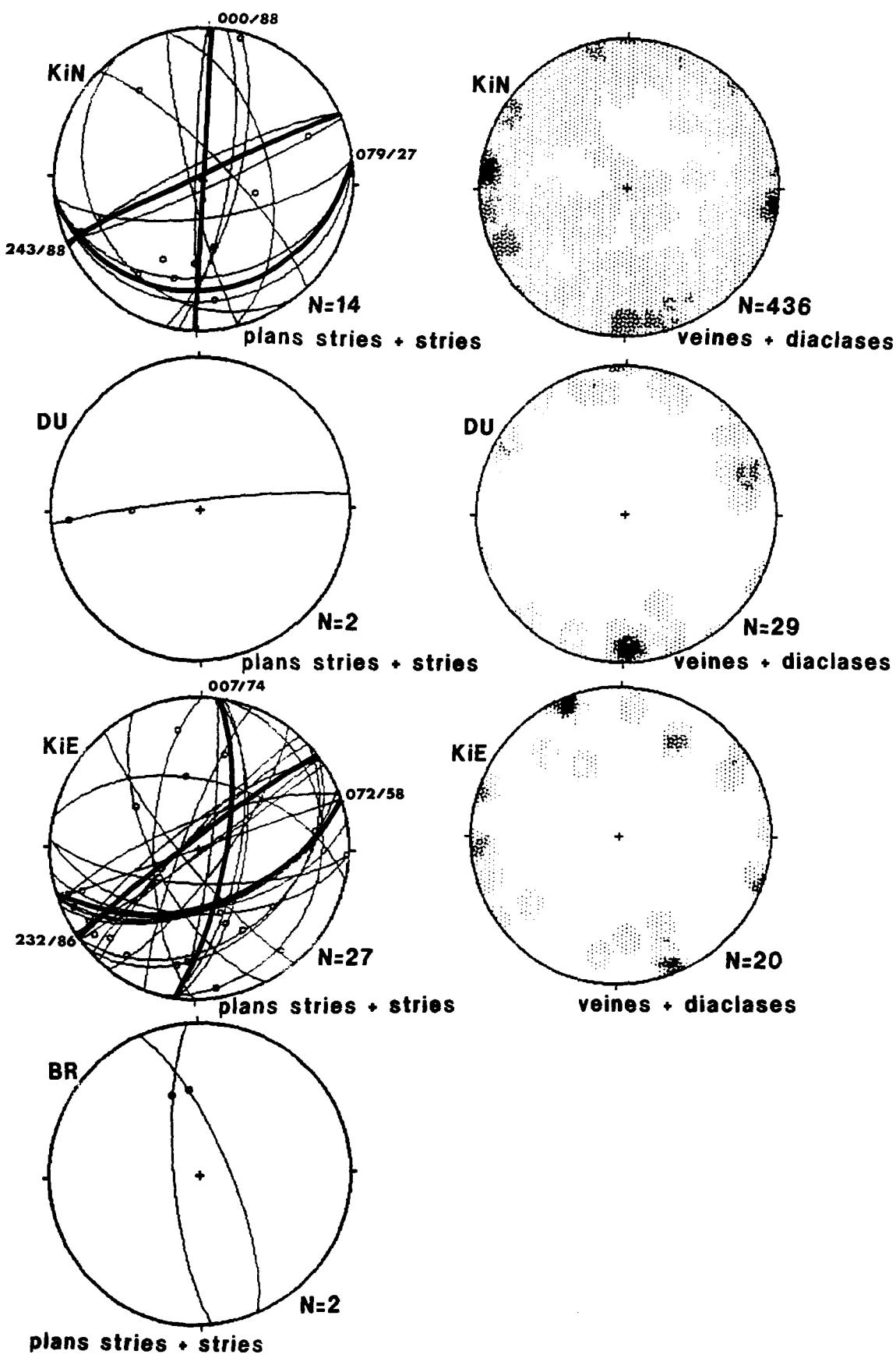
2.1 Plans So et S_p et linéations L_o et L_p







2.4 Plans faillés



2.5 Plans striés et veines/diaclases