

DPV 765

GÉOLOGIE DU CANTON DE FABRE (COMTE DE PONTIAC - TEMISCAMINGUE)

Documents complémentaires

Additional Files



Licence



Licence

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

Énergie et Ressources
naturelles

Québec 



**MINISTÈRE
DE L'ÉNERGIE
ET DES RESSOURCES**

DIRECTION GÉNÉRALE
DE LA RECHERCHE GÉOLOGIQUE
ET MINÉRALE

**GÉOLOGIE
DU CANTON DE FABRE**

Y. SANSCHAGRIN

RAPPORT FINAL

MINISTERE DE L'ENERGIE ET DES RESSOURCES
DIRECTION GENERALE DE LA RECHERCHE GEOLOGIQUE ET MINERALE
DIRECTION DE L'EXPLORATION MINERALE

GEOLOGIE DU CANTON
DE FABRE

RAPPORT INTERIMAIRE

PAR

Y. SANSCHAGRIN

TABLE DES MATIÈRES

Page

INTRODUCTION (p. 1)

But du travail	1
Localisation	1
Topographie	1
Méthodes de travail	2
Travaux antérieurs	2
Remerciements	3

GÉOLOGIE GÉNÉRALE (p. 4)

Lithologie archéenne	7
Roches volcaniques	7
Laves intermédiaires à mafiques	7
Roches rhyolitiques	7
Roches pyroclastiques	7
Schistosité	7
Roches métasédimentaires	8
Roches intrusives felsiques	8
Trondhjémite et granite	8
Granodiorite et diorite	9
Porphyre de quartz et feldspath	9
Roches intrusives mafiques et intermédiaires	9
Gabbro anorthositique	10
Diorite	10
Dykes de diabase et de lamprophyre	10
Lithologie protérozoïque	10
Séquence huronienne	10
Série de Fabre	11
Groupe de Cobalt	11
Formation de Gowganda	11
Membre de Coleman	12
Membre de Firstbrook	13
Formation de Lorrain	14
Métamorphisme de contact	14
Structure	15
Diabase de Nipissing	18
Cisaillement et altération	19
Diaclases	19
Attitude	20
Dykes mafiques, dykes d'aplite et veines de quartz	21
Quaternaire	22
Tectonique	23
Orogenèse kénoréenne	23
Épisode grenvillien	24
Rift du Lac Témiscamingue	24
Failles de la région	25
Métamorphisme	26

GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE (p. 27)

Étude de l'origine des minéralisations de cobalt et d'argent	27
Géochimie des roches altérées	28
Minéralisations dans le canton de Fabre	28
Minéralisations volcanogènes peu ou pas remaniées	28
Minéralisations volcanogènes remaniées	29
Minéralisations associées au gabbro anorthositique	29
Minéralisations liées à la diabase de Nipissing	30

	Page
Minéralisations dans le canton de South Lorrain	30
Zones minéralisées	32
Environnement géologique	32
Données géochimiques	33
Sédiments de ruisseaux	33
Présentation des résultats	33
Discussion des résultats	33
Eaux	48
Résultats	49
Sommaire	49
Données géophysiques	49
Conclusion	49
Environnements favorables	49

RÉFÉRENCES (p. 53)

ANNEXE (p. 55)

CARTE (hors texte)

Géologie du canton de Fabre (1:20 000)

INTRODUCTION

BUT DU TRAVAIL

Ce projet de la Direction de l'Exploration du ministère de l'Énergie et des Ressources vise à évaluer les possibilités en minéralisations de Co-Ag liées à la présence de la diabase de Nipissing dans la région. Les travaux effectués durant l'été 1979 ont permis de réviser la stratigraphie, de préciser les contacts de certaines unités lithologiques et, enfin, de définir le contexte tectonique de la région. Ces travaux seront finalisés en 1980 par la cartographie des roches du Supérieur dans une partie des cantons de Mazenod, de Duhamel et de Laverlochère (figures 1 et 2).

LOCALISATION

La région cartographiée, d'une superficie d'environ 150 km² et dont le centre est à 18 km au sud-est de Ville-Marie, comprend la majeure partie du canton de Fabre (figure 1). Elle est limitée à l'ouest par le lac Témiscamingue, au nord et au sud par les limites du canton de Fabre et à l'est par la province du Grenville. La faille de Fabre, de direction nord-est (Rive, communication personnelle, 1979) délimite les provinces du Supérieur et du Grenville dans cette région.

La route 101, qui relie Thorne en Ontario à Ville-Marie au Québec, traverse la partie ouest de la région alors qu'une voie ferrée du CP la coupe dans sa partie orientale. L'accès au terrain est facilité par un réseau de routes gravelées desservant les terres cultivables de la partie nord du canton. La partie sud du canton, bien que facilement accessible par le lac

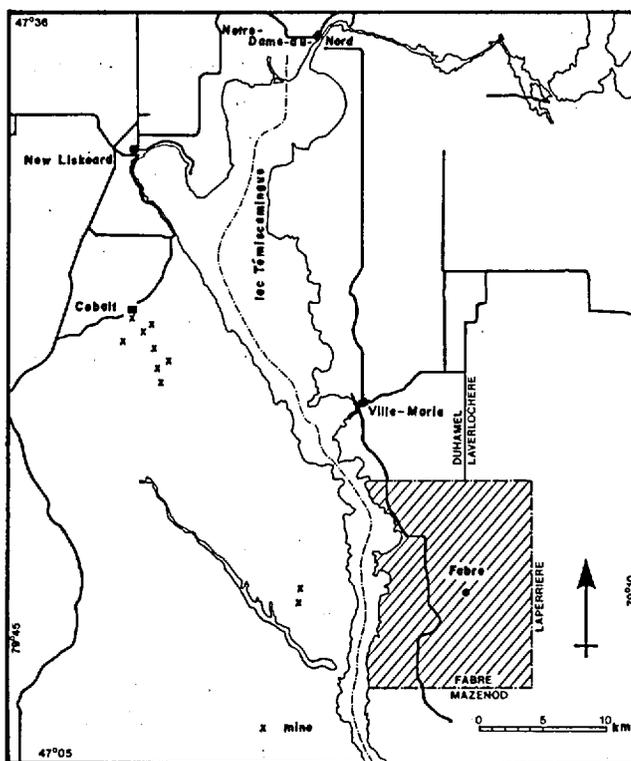


FIGURE 1 - Localisation de la région cartographiée.

Témiscamingue et la route principale, possède un réseau routier moins bien développé que la partie septentrionale.

TOPOGRAPHIE

Le canton de Fabre présente deux régions physiographiques bien définies qui coïncident avec les deux provinces précambriennes. La première (partie sud-est du canton) est un plateau disséqué. Les dépôts pléistocènes, limités aux sables et aux graviers, y recouvrent des terrains grenvilliens non couverts par cette étude.

La deuxième peut être subdivisée en deux zones par une ligne grossièrement

est-ouest. La zone nord, où est concentrée pratiquement toute l'activité agricole de la région est une plaine argileuse parsemée de nombreuses collines. Celles-ci sont constituées de roches archéennes et huroniennes. Les collines archéennes ont généralement de faibles élévations et des pentes douces alors que les roches huroniennes ont de fortes élévations avec au moins un flanc très abrupt. La zone sud, légèrement plus élevée que la première, est essentiellement constituée par un socle archéen recouvert, par endroits, de sables et graviers et, localement, d'argile. Les affleurements y sont très nombreux.

Le point le plus élevé de la région est le mont Plante qui culmine à une altitude de 366 m. L'altitude moyenne est aux environs de 266 m. Celle du lac Témiscamingue est à 200 m. La région est drainée par trois ruisseaux majeurs qui, du nord au sud, sont: l'Africain, le Lavallée et le Cresson. Les deux derniers coulent en direction nord-ouest alors que le premier, constitué de cinq segments, a des directions alternant nord-est et nord-ouest. Ces trois ruisseaux, qui se jettent dans le lac Témiscamingue, appartiennent au bassin de drainage de la rivière des Outaouais.

MÉTHODES DE TRAVAIL

Les travaux sur le terrain ont été effectués à l'aide de photos aériennes du ministère des Terres et Forêts du gouvernement du Québec prises en 1976 à l'échelle de 1:10 000. Les cheminements ont été effectués à la boussole et au compte-pas là où la lithologie était monotone et par visite systématique de tous les affleurements à proximité des contacts et dans les zones où les unités lithologiques étaient diversifiées. Environ 80% des affleurements ont

été visités, exception faite de l'intrusion granitique, dont seuls les contacts ont été tracés.

Les affleurements, portés sur des acétates, ont été transposés sur une base topographique fournie par le ministère des Terres et Forêts. La carte géologique a été produite sur fond planimétrique à l'échelle 1:10 000; elle a été réduite à 1:20 000 pour les besoins de cette publication.

TRAVAUX ANTÉRIEURS

De nombreux géologues se sont succédé au fil des années dans la région. Le premier fut Sir William Logan, en 1842, lors d'une visite des rives du lac Témiscamingue (Logan, 1846).

Au début du siècle, des cartes à petite échelle ont été produites par A.E. Barlow (1877), R.H. Harrie (1911) et M.E. Wilson (1919). A la fin des années trente et durant les années quarante, des cartes à grande échelle (1:1800, 1:2400 et 1:4800) ont été préparées par S.H. Ross, W.N. Ingham, P.-E. Auger et W.G. Robinson. En 1951, Mauffette (1953) a cartographié une partie du canton de Fabre à l'échelle de 1:12 000. Le canton a été revisité en 1961 par Jean-Louis Robert qui a fourni un rapport et une carte à 1:63 360 (Robert, 1962). Un membre de l'équipe de Robert, Guy Valiquette, a rédigé une thèse, déposée en 1962 à l'université Laval, sur les roches sédimentaires huroniennes du canton. Enfin, Maurice Rive a révisé dans ses grandes lignes la cartographie précédemment établie (communication personnelle, 1979).

La coupure de la carte aéromagnétique (1:63 360) couvrant la région a été produite par la Division de la Géophysique de la Commission géologique du Canada en

1965 (no 1481G). Les résultats d'un levé INPUT ont été publiés en 1976 par le ministère des Richesses naturelles du Québec à l'échelle 1:31 680.

REMERCIEMENTS

Guy Piché, géologue, ainsi que Daniel Boulianne et Bernard Lapointe, étudiants en géologie, ont participé aux travaux sur le terrain; ils se sont consciencieusement acquittés de leur tâche et nous leur en sommes reconnaissant. La cuisinière était Denise Bergeron. Les figures et les cartes ont été dessinés par Dany Langlais. Le département des Sciences de la Terre de l'Université du Québec à Chicoutimi a également fourni des services d'ordre technique. Le programme de compilation des données structurales a été mis au point par

le Dr. D.-W. Roy du même département. Nous tenons à les remercier de leur coopération.

Maurice Rive, du ministère, nous a mis au courant de la géologie de la région et nous a signalé les faits nouveaux qu'il avait colligés lors de ses propres travaux dans la région. Jules Cimon, également du ministère, a accepté de faire une lecture critique de notre manuscrit, ce qui n'engage pas sa responsabilité pour les erreurs qui auraient pu s'y glisser. Nous les remercions de l'aide qu'ils nous ont tous deux apportée.

Enfin, un dernier remerciement à madame Jacqueline Kelly-Perrault, propriétaire des chalets où nous logions (sur le bord du lac Kipawa), pour avoir grandement contribué à rendre notre séjour agréable.

GEOLOGIE GENERALE

La région cartographiée se trouve à la limite sud de la province du Supérieur dans la province de Québec. Elle coïncide aussi avec la limite sud de la ceinture d'argile du lac Ojibway-Barlow. La province du Grenville s'étend au sud-est. La frontière entre les deux provinces précambriennes est marquée par la faille de Fabre (Rive, communication personnelle, 1979).

A l'échelle régionale, les deux provinces présentent les mêmes caractéristiques qu'à l'échelle locale. La province du Grenville est caractérisée par des roches granitiques dans lesquelles apparaissent des rubans de roche à hornblende et plagioclases, des gneiss à hornblende et biotite et des paragneiss à biotite (Robert, 1962). La province du Supérieur comprend des roches archéennes recouvertes en discordance par des roches sédimentaires huroniennes. L'ensemble a été envahi par la diabase de Nipissing. Localement, des roches sédimentaires ordoviciennes de la formation de Liskeard recouvrent en discordance la séquence stratigraphique.

Les roches archéennes sont des métavolcanites et des roches métasédimentaires fortement plissées et schisteuses, envahies par des intrusions felsiques et mafiques. Les roches huroniennes constituées de grès impurs reposent en discordance sur l'Archéen. La diabase de Nipissing se présente généralement sous forme d'un filon-couche mais aussi, localement, sous forme de dykes. La formation de Liskeard n'apparaît pas. L'ensemble a été couvert, au Pléistocène, par les argiles varvées du lac Ojibway-Barlow, par des dépôts fluvio-glaciaires de sable et de gravier ainsi que par des sables de plage.

La géologie simplifiée de la province du Supérieur aux environs du canton de Fabre est présentée à la figure 2. L'information pour le côté ontarien est tirée de Lovell & Grijs (1976) et de McIlwaine (1970); celle du côté québécois provient en grande partie de levés antérieurs (Robert, 1962). Nous n'avons revisité que certaines parties des zones d'affleurements de la diabase de Nipissing.

La stratigraphie locale est présentée au tableau 1. Elle n'a été que légèrement modifiée relativement à ce qui avait été défini auparavant (Robert, 1962; Mauffette, 1953). Le tableau stratigraphique des formations huroniennes de Valiquette (1962) a été modifié pour introduire les membres définis en Ontario dans la formation de Gowganda. Le terme "Série de Cobalt", donné par Harvie (1911) et attribué à la "Série de Bruce" par Mauffette (1953), a été repris par Valiquette (1962). Nous avons retenu cette première appellation pour l'unité d'argilite qui apparaît sous le groupe de Cobalt.

Les roches archéennes affleurent surtout dans la partie sud-est de la région, exception faite d'une fenêtre dans la couverture sédimentaire huronienne à l'extrémité nord-ouest de la région.

Les roches sédimentaires huroniennes, en particulier celles de la formation de Lorrain, forment communément les plus hautes élévations de la région, dont les monts Bruno et Plante. Ces élévations présentent souvent une ou deux faces très abruptes qui résultent probablement de failles ou de zones de cisaillement. Les roches archéennes, au contraire, forment

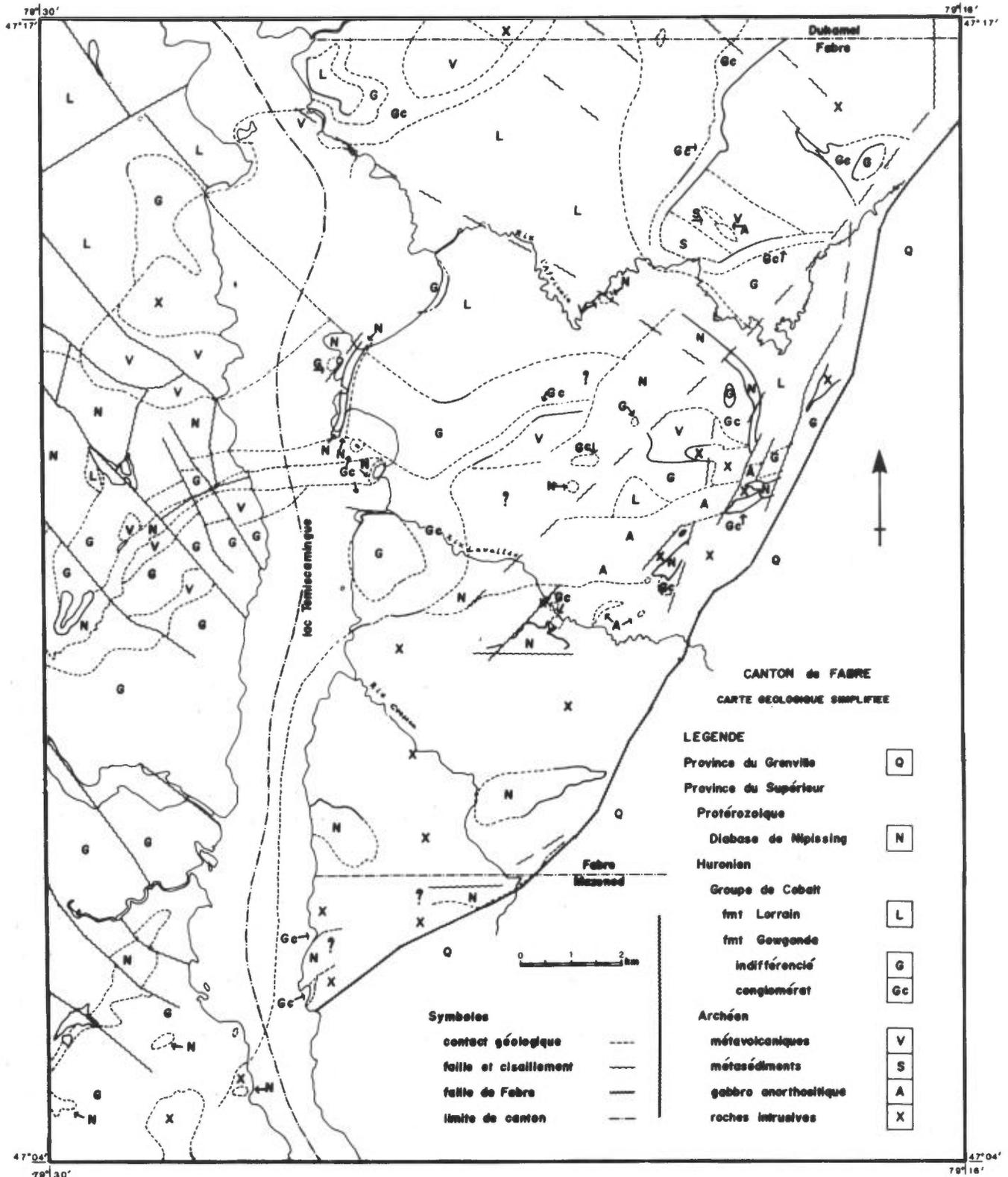


FIGURE 2 - Carte géologique simplifiée de la province du Supérieur aux environs du canton de Fabre (échelle 1:100 000).

TABLEAU 1 - Sommaire des formations.

QUATER-NAIRE	PLÉISTOCÈNE	Sables et graviers Argiles varvées DISCORDANCE
PROTÉ-ROZOÏ-QUE	Intrusion mafique	Diabase de Nipissing. Contact intrusif
	HURONIEN	Groupe de Cobalt Formation de Lorrain: quartzite verte et blanche, quartzite conglomératique et conglomérat anguleux (?) Formation de Gowganda: Membre de First brook (?): alternance d'arkoses vertes et rouges avec des quartzites. Membre de Coleman Arkoses vertes, grauwackes et argilite, brèche à fragments d'argilite Conglomérat Conglomérat basal DISCORDANCE (?)
		Série de Fabre (1) Argilite DISCORDANCE
ARCHÉEN	Intrusion mafique	Gabbro anorthositique (2)
	Intrusion felsique	Trondhjémite et granoïdiorite (2) Roches métavolcaniques et métasédimentaires

(1) La "série de Fabre" est le nom original donné à l'unité d'argilite par Harvie (1911) et repris par Valiquette (1962) et Robert (1962).

(2) N'implique pas de relation d'âge.

des collines plutôt basses et aux pentes douces.

Les contacts entre les différentes unités lithologiques sont rarement visibles. De ce fait, il est parfois difficile de se faire une idée des relations chronologiques.

Pour les besoins de l'étude, la région cartographiée a été divisée en secteurs Nord, Centre et Sud, auxquels nous ferons référence dans la suite du texte (cf. figure 2).

Le secteur Nord se trouve au nord du ruisseau de l'Africain, où n'affleure pas la diabase de Nipissing. Les roches archéennes de ce secteur sont un granite (au nord-est) et des roches métavolcaniques et métasédimentaires (dans les parties sud et est). L'ensemble est recouvert par des roches sédimentaires huroniennes.

Le secteur Centre, au sud du premier, comprend surtout des métavolcanites, accompagnées de quelques intrusions felsiques et de gabbro anorthositique. Ces roches archéennes sont surmontées de roches sédimentaires huroniennes. L'ensemble a subi l'intrusion de la diabase de Nipissing.

Le secteur Sud s'étend de la limite sud de la région cartographiée jusqu'à la bordure nord du massif de trondhjémite. La trondhjémite est de la loin la roche dominante dans ce secteur. On reconnaît des affleurements de roches sédimentaires huroniennes par endroits, notamment sur le rivage du lac Témiscamingue. La diabase de Nipissing apparaît ici et là.

LITHOLOGIE ARCHEENNE

Les roches archéennes sont partagées en roches extrusives, sédimentaires et intrusives. Les moments relatifs de la mise en place des roches intrusives n'étant pas toujours clairs, notre présentation tient compte d'un ordre probable de mise en place: roches métavolcaniques et métasédimentaires, roches intrusives felsiques et roches intrusives mafiques.

ROCHES VOLCANIQUES

Les roches volcaniques sont des laves massives ou coussinées, de composition intermédiaire à mafique, des rhyolites, ainsi que des roches pyroclastiques. Elles ont été fortement plissées et montrent une schistosité généralement bien développée.

LAVES INTERMÉDIAIRES A MAFIQUES

Les laves intermédiaires à mafiques sont vert clair à vert foncé et leur texture varie d'aphanitique à microgrenue. Les roches de composition mafique à texture microgabbroïque qui sont entourées de laves mafiques coussinées sont interprétées comme des faciès massifs au sein de coulées en grande partie coussinées. Cependant, l'absence de contacts francs entre les deux faciès ne permet généralement pas de trancher entre mises en place intrusive ou extrusive. Aucune brèche de coulée n'a été identifiée avec certitude.

Les coussins sont, de façon générale, très étirés parallèlement à la direction de la schistosité, laquelle est ordinairement bien développée. De ce fait, il est hasardeux, dans la plupart des cas, d'essayer de déterminer une polarité à partir de la direction du pédoncule des coussins.

Ces roches sont omniprésentes dans le centre de la région et en quantité importante dans la partie ouest.

ROCHES RHYOLITIQUES

Des roches de composition rhyolitique apparaissent en deux localités dans la partie ouest du secteur Nord. En bordure du lac Témiscamingue, elles sont associées à un agglomérat qui comprend des fragments rhyolitiques. Sur cet affleurement, l'agglomérat archéen est recouvert en discordance par le conglomérat de la formation de Gowganda mais le contact entre les deux unités n'a pu être déterminé de façon précise.

ROCHES PYROCLASTIQUES

Les tufs, tufs à lapilli et agglomérats apparaissent en niveaux et lentilles, d'orientation grossièrement E-W, intercalés dans les laves intermédiaires à mafiques du secteur Centre. Dans le secteur Nord, les niveaux de roches pyroclastiques, plutôt rares, ont une direction NW, conforme à celle de la schistosité. Dans le secteur Centre, une bande de roches felsiques de direction NE s'étend au nord du village de Fabre. Ces roches ont été considérées comme porphyre feldspathique et quartzifère par Mauffette (1953) puis comme granodiorite cisailée par Robert (1962). Aucune lame mince de cet affleurement n'a été étudiée; cependant, à l'oeil nu, il est possible, ici et là, d'observer des fragments de cristaux. Il pourrait donc s'agir d'un tuf.

SCHISTOSITÉ

La schistosité est généralement bien développée dans les roches métavolcaniques et métasédimentaires archéennes. Le

stéréogramme de la figure 3* présente des mesures prises tant dans les roches volcaniques que dans les roches sédimentaires.

La direction de la schistosité est parallèle aux contacts présumés de ces roches avec les intrusions felsiques bordant celles-ci au nord et au sud. La direction de la schistosité oscille autour de 270° à proximité du contact avec la trondhjémite dans le secteur Central; elle est d'environ 300° à proximité du contact avec le granite dans le secteur Nord. Le pendage est toujours abrupt (70 à 90°).

ROCHES MÉTASÉDIMENTAIRES

Les roches métasédimentaires archéennes sont rares. Ce sont des grauwackes, des siltstones et des argillites,

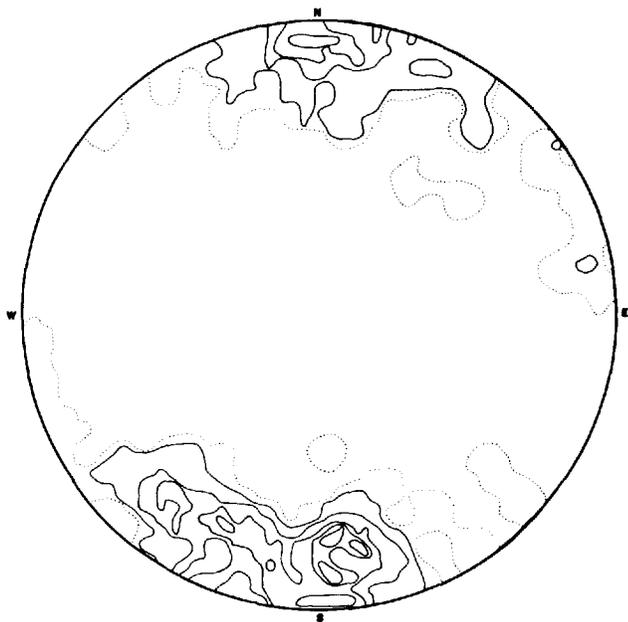


FIGURE 3 - Stéréogramme de la schistosité dans les roches métavolcaniques et métasédimentaires archéennes. 96 mesures. Isocourbes aux 2% (maximum de 10%).

* Les stéréogrammes apparaissant dans ce rapport sont tous des projections de Schmidt (surface égale) sur hémisphère inférieure. Ils utilisent le programme (modifié) de D.-W. Roy de l'Université du Québec à Chicoutimi.

qui ont une schistosité très développée et dont la direction est la même que celle des roches volcaniques (figure 3). Elles apparaissent exclusivement dans le secteur Nord.

ROCHES INTRUSIVES FELSIQUES

Ces intrusions constituent plus de 75% des roches archéennes visibles sur affleurement. Elles apparaissent aux limites nord, sud-est et sud de la région cartographiée.

Le secteur Sud est constitué à plus de 80% par une trondhjémite. Le secteur Nord, dans sa partie orientale, montre un granite d'une assez grande étendue (plus de 50% des roches archéennes exposées). Enfin, le secteur Central est limité à l'est et au sud par une granodiorite à laquelle est associée une diorite et qui compte pour moins de 30% des roches archéennes du secteur.

TRONDHJÉMITE ET GRANITE

La trondhjémite, de loin l'intrusion la plus importante de la surface cartographiée, occupe tout le secteur Sud. Il s'agit d'une roche grossièrement à très grossièrement grenue, de couleur grise à rose. Les feldspaths potassiques sont totalement absents.

En plusieurs localités, notamment à proximité des zones où affleure la diabase de Nipissing, la trondhjémite est fortement cisailée et silicifiée. Presque partout, les relations entre les faciès dans la diabase et entre la diabase et la trondhjémite montrent qu'il s'agit de zones de faille et de cisaillement. Nous reprendrons cette question au chapitre de la tectonique. En certaines localités, les

quartz de la trondhjémite ont été recristallisés. Le plan moyen de recristallisation des quartz, de direction 090 avec pendage de 60° au voisinage du lac Témiscamingue, devient progressivement parallèle à la faille de Fabre au fur et à mesure qu'on se rapproche de celle-ci. Le stéréogramme de la figure 4 indique cette rotation des plans de recristallisation. Localement, les plans de recristallisation des quartz changent brusquement de direction par rapport à l'orientation générale; nous croyons qu'ils pourraient indiquer des failles locales, d'extension inconnue, qui n'ont pas pu être suivies.

Le granite qui affleure dans la partie nord du secteur - et qui n'a pas été étudié de façon détaillée - appartient probablement au même massif que la trondhjémite. Seuls ses contacts avec les roches adjacentes ont été tracés avec précision.



FIGURE 4 - Stéréogramme des plans de recristallisation des quartz dans la trondhjémite. 45 mesures. Isocourbes aux 2% (maximum de 12%).

GRANODIORITE ET DIORITE

La granodiorite est une roche moyennement grenue, de couleur rougeâtre, quelquefois verdâtre. Présente dans le secteur Central seulement, elle apparaît aux limites des terrains où affleure la trondhjémite. Elle est aussi étroitement associée à une diorite qui en constitue le coeur. Les carottes de forage ainsi que les affleurements montrent cette relation. Le passage d'une unité lithologique à l'autre n'est cependant pas encore défini.

En plus de se présenter en massif, elle forme aussi des dykes d'épaisseur très variable dans les laves mafiques qu'elle borde. L'examen des carottes de forage mises à notre disposition semble indiquer qu'il y a diminution non seulement dans la fréquence mais aussi dans l'épaisseur apparente des dykes de granodiorite à mesure qu'on s'éloigne de la masse principale.

PORPHYRE DE QUARTZ ET FELDSPATH

Plusieurs dykes à phénocristaux de quartz et feldspath dans une matrice de quartz et feldspath recoupent les roches volcaniques et sédimentaires ainsi que la granodiorite et la diorite. Leur épaisseur est très variable. Dans la plupart des cas, il n'est pas possible de déterminer leur direction. En certaines localités, ces dykes sont associés à des minéralisations.

ROCHES INTRUSIVES MAFIQUES ET INTERMÉDIAIRES

Ces roches apparaissent surtout sur le pourtour de l'ensemble volcanique et sédimentaire, entre celui-ci et les intrusions felsiques. Du point de vue minéralogique, leur ordre d'importance est le gab-

bro anorthositique, la diorite, les gabbros et les dykes (mineurs) de diabase et de lamprophyre.

GABBRO ANORTHOSITIQUE

Le gabbro anorthositique est un ensemble complexe de roches. Dans l'ensemble, la proportion des minéraux mafiques en fonction des minéraux felsiques est très variable, la roche passant d'une anorthosite gabbroïque à un gabbro anorthositique. Il s'agit probablement d'un complexe étagé en forme de lopolithe ou de filon-couche.

Dans la coupe de la ligne de transmission de l'Hydro-Québec, une roche semblable au gabbro anorthositique intrusif dans la trondhjémite semble passer à une roche qui ressemble en tous points à la diabase à texture variée décrite plus loin. Robert (1962) en déduit que la diabase de Nipissing pourrait être un dérivé magmatique du gabbro anorthositique.

Par ailleurs, dans la région de Sudbury-Espanola, en Ontario, un gabbro anorthositique semble présenter les mêmes caractéristiques que le nôtre. Des similitudes chimiques entre cette intrusion de gabbro et d'anorthosite d'une part et les roches volcaniques huroniennes dans cette région d'autre part, indiquent une relation génétique entre les deux unités lithologiques (Card et al., 1977).

Ceci implique donc des âges différents pour la mise en place du gabbro anorthositique. Dans l'état actuel de nos travaux, nous sommes en mesure d'affirmer que le gabbro anorthositique est intrusif dans la trondhjémite (à preuve les affleurements de la ligne de transmission) ainsi que dans la granodiorite et qu'il n'est nulle part intrusif dans les sédiments huroniens.

DIORITE

Comme nous l'avons souligné ci-dessus, la diorite occuperait non seulement le coeur des dykes de granodiorite mais aussi le centre de la masse de granodiorite. Elle est grossièrement grenue et de couleur verdâtre.

DYKES DE DIABASE ET DE LAMPROPHYRE

Les dykes de diabase et de lamprophyre, généralement de faible épaisseur, coupent toutes les roches archéennes de la région selon des lignes NE-SW et E-W. Les dykes de diabase sont généralement difficiles à différencier des dykes issus de la diabase de Nipissing. Nous ne les avons pas observés en intrusion dans les sédiments huroniens.

LITHOLOGIE PROTEROZOIQUE

Les roches protérozoïques de notre région sont représentées par une séquence de roches sédimentaires huroniennes qui reposent en discordance sur un socle archéen fortement disséqué. La séquence huronienne ainsi que le socle archéen ont subi l'intrusion de la diabase de Nipissing.

SÉQUENCE HURONNIENNE

Cette séquence est un assemblage de roches volcaniques et sédimentaires du Précambrien moyen (Aphébien) sur un socle du Précambrien inférieur de la province du Supérieur (Stockwell et al., 1970). Elle s'étend depuis les rives du lac Supérieur jusqu'à la région de Rouyn-Noranda. Des lambeaux de roches équivalentes apparaissent aussi, semble-t-il, dans la région de Chibougamau et du lac Mistassini. Selon Van Schmus (1965, in Card et al., 1977), elle a été déposée entre 1500 Ma

(âge radiométrique minimum du socle pluto-nique felsique du Précambrien inférieur) et 2150 Ma (âge radiométrique Rb/S de la dia-base de Nipissing).

La séquence huronienne s'épaissit vers le sud pour atteindre, dans la région de Sudbury-Espanola, une épaisseur cumulative totale de 10 700 m dans sa coupe la plus complète (Card et al., 1977). Elle montre une répétition cyclique d'unités de conglomérats, de pélites et de grau-wackes, ainsi que de grès impurs. Cette cyclicité a conduit à une subdivision stratigraphique impliquant quatre groupes de formations (Card et al., 1977) dont celui de Cobalt, qui représente le sommet ainsi que le groupe le plus épais - près de 5300 m dans la région de Sudbury-Espanola (Card et al., 1970).

Seules la base du groupe de Cobalt et une unité sous-jacente d'argillite, connue sous le nom de "série de Fabre", affleurent dans notre région.

SÉRIE DE FABRE

La "Série de Fabre" est une appellation attribuée par Harvie (1911) à un mince niveau d'argillite qui apparaît sporadiquement sous le conglomérat de Gowganda. Mauffette (1953) a présumé que la série appartient à la formation basale (Bruce) du groupe de Quirke Lake, lequel est sous-jacent au groupe de Cobalt. La formation est constituée surtout de paraconglomérat polymictique à cailloux dispersés (grauwacke à cailloux) avec des niveaux de subgrauwackes à cailloux et de protoquartzites, de grès feldspathiques, de grauwackes et de siltstone (Card et al., 1977). Les formations sous-jacentes de Serpent et d'Espanola ont des lits calcaireux. Il est donc probable que la série de Fabre appartient à la formation de Bruce.

GROUPE DE COBALT

De la base au sommet, le groupe de Cobalt a été subdivisé en quatre formations (Robertson et al., 1969; Card et al., 1977): Gowganda, Lorrain, Gordon Lake et Bar River. Seules les deux premières sont présentes dans la région, où elles forment des collines élevées montrant souvent un ou deux flancs abrupts, résultat probable de failles ou de zones de cisaillement. Les épaisseurs estimées de ces formations sont faibles comparativement à celles calculées dans la région de Sudbury-Espanola (Card et al., 1977) et à celles estimées dans les cantons adjacents de South Lorrain (McIlwaine, 1970) et de Lorrain (Lovell et de Grijs, 1976).

Les sédiments huroniens ont été étudiés par tous les auteurs qui ont travaillé dans la région; Valiquette (1962) est toutefois celui qui a fourni les travaux de sédimentologie les plus détaillés, travaux qu'il n'y a pas lieu de reprendre.

La stratigraphie et la cartographie établies par Valiquette (1962) ont été retenues, sauf pour de légères modifications qui seront soulignées aux pages suivantes. La nomenclature des formations (tableau 1) est cependant celle qui a cours actuellement en Ontario (Card et al., 1977).

FORMATION DE GOWGANDA

La formation de Gowganda a été subdivisée en deux membres par un comité appelé Federal-Provincial Committee on Huronian Stratigraphy (Robertson et al., 1969): le membre de Coleman à la base et le membre de Firstbrook au sommet. Cette nomenclature a été maintenue par Card et al. (1977).

Membre de Coleman

Le membre de Coleman présente deux unités lithologiques: un conglomérat et une séquence de grès impurs, conglomératiques par endroits. La séquence est beaucoup plus épaisse que le conglomérat, tant sur nos terrains qu'en Ontario. Le contact entre les deux unités lithologiques n'est pas visible dans notre région.

Le CONGLOMÉRAT repose en discordance soit sur des intrusions granitiques, soit sur des roches métavolcaniques archéennes, soit sur le niveau d'argilite de la série de Fabre. A la base, s'il apparaît au-dessus des roches archéennes, il montre un conglomérat basal dont l'épaisseur n'excède pas 5 m. S'il repose directement sur le socle granitique, sa base renferme de gros blocs anguleux de granite sur quelques 4 ou 5 m, les éléments s'arrondissant et diminuant progressivement de grosseur vers le sommet. En une localité, la surface granitique montre des fractures remplies par la matrice du conglomérat. En deux localités, le conglomérat repose sur le granite frais; la surface est alors polie et douce. Toutes les transitions entre le granite frais, le granite altéré, le conglomérat basal et le conglomérat normal sont donc visibles.

Dans le secteur Central, un conglomérat anguleux a été rattaché, dans le passé, à la formation de Lorrain, d'après non seulement la position stratigraphique élevée du conglomérat mais aussi la composition de la matrice, plus voisine de celle de la formation de Lorrain que de celle de la formation de Gowganda (Valiquette, 1962; Harrie, 1907). Cette interprétation serait en accord avec un paléorelief archéen plus élevé, localement et régionalement. Cependant, les auteurs précédents n'ont pu trancher avec certitude. Sur notre carte, nous

avons signalé les affleurements litigieux en les assignant aux formations de Gowganda et de Lorrain. Les blocs anguleux du conglomérat sont d'une composition semblable à celle de la roche archéenne sous-jacente.

Tel que mentionné ci-dessus, le conglomérat basal passe progressivement à la partie supérieure du conglomérat par diminution progressive de la dimension et de l'angularité des éléments. Mais il devient aussi polymictique, avec augmentation des éléments d'origine volcanique ou sédimentaire (argilite de la série de Fabre).

Le conglomérat, d'après nos estimations, dépasse 30 m d'épaisseur. Il ne montre pas de stratification. Quelques lentilles de grès permettent occasionnellement d'en déterminer l'attitude.

Le conglomérat passe graduellement à des GRÈS IMPURS connus dans les publications géologiques sous le nom d'arkose. Valiquette (1962) en a fait une description détaillée, résumée dans les triangles des figures 5 et 6. La minéralogie des grains, en très grande partie feldspathique, et la proportion de la matrice indiquent qu'il s'agit, en gros, de grauwackes. Il y a enrichissement en quartz de la base vers le sommet de la séquence (Valiquette, 1962).

Ces grès impurs montrent des lits entrecroisés qui indiquent une source située au nord-ouest de notre région (Valiquette, 1962). Nous avons noté quelques rides de plage. L'épaisseur a été évaluée à 111.6 m par Valiquette.

Un lit de schistes argileux (shales) rouges, de 30 cm d'épaisseur, est visible à une altitude de 240 m sur le lot 28 du rang I et à une altitude de 233 m sur le lot 21 du rang III (Valiquette, 1962). Il

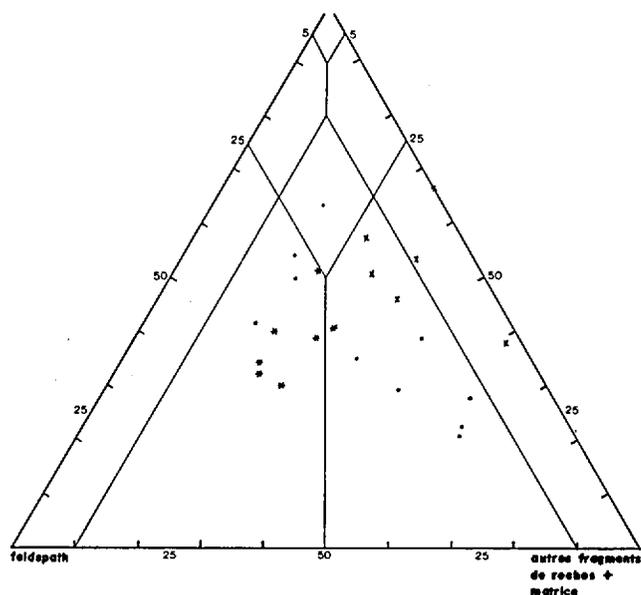


FIGURE 5 - Triangle des grès impurs des formations huroniennes d'après les analyses de Valiquette (1962). Composition globale sur tétraèdre de McBride (1963).

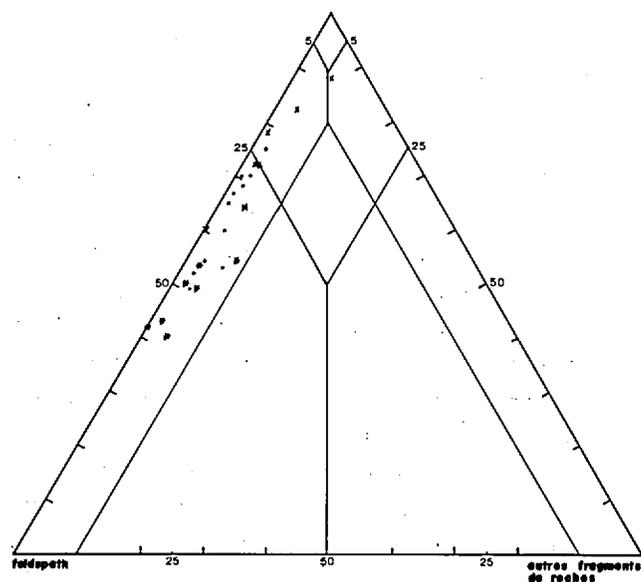


FIGURE 6 - Triangle des grès impurs des formations huroniennes d'après les analyses de Valiquette (1962). Fraction supérieure à 0.02 mm.

pose un problème s'il s'agit du même lit dans les deux cas.

"Le problème prend encore plus d'intérêt lorsque l'on considère que le conglomérat avoisinant la formation Gowganda apparaît à une élévation supérieure alors que dans l'échelle stratigraphique il devrait reposer au moins 135 pieds plus bas. En effet, dans la section du bord du lac, aucun conglomérat n'a été observé dans les 200 pieds de sédiments qui reposent au-dessus de ces schistes argileux".

(Valiquette, 1962, p. 62)

Nous croyons que, dans cette région, le schiste argileux (shale) est séparé du conglomérat et qu'il occupe la présente position sous l'effet d'une faille qui serait en continuité avec celle déterminée au contact entre la diabase et la trondhjémite un peu plus au sud-ouest. Le bloc sud-est se serait élevé par rapport au bloc nord-ouest.

Une brèche sédimentaire intraformationnelle comprenant des fragments de schistes argileux vert brunâtre est visible en quelques localités. Les fragments sont très anguleux, pratiquement rectangulaires, et de dimensions très variables. Les plus gros peuvent atteindre 1 m de longueur par une quinzaine de centimètres de hauteur; la dimension moyenne est cependant de l'ordre du centimètre.

Membre de Firstbrook

Le membre de Firstbrook, défini dans le canton de South Lorrain en Ontario, est caractérisé par des argilites très finement laminées alternant, en bandes rouge grisâtre, brun grisâtre et vert grisâtre, avec des quartzites (McIlwaine, 1970, page 14). Son épaisseur se situe entre 166 et 233 m (ibidem).

Nous n'avons pas reconnu ce membre dans notre région. Il existe cependant une

ZONE DE TRANSITION entre les formations de Gowganda et de Lorrain, où des niveaux de grès impurs verts et rouges de la formation de Gowganda alternent avec des quartzites de la formation de Lorrain. L'épaisseur de cette zone est de l'ordre de 5 m.

FORMATION DE LORRAIN

Cette formation est constituée de grès impurs, légèrement plus riches en quartz que ceux de la formation de Gowganda. Les analyses de la formation (Valiquette, 1962) ont aussi été reportées sur les triangles des figures 5 et 6. Dans la plupart des cas, le pourcentage de la matrice est supérieur à 15%. Ces grès impurs, connus sous le nom de quartzite de Lorrain, ont une teinte verdâtre, quelquefois blanchâtre ou rosâtre. Les éléments sont anguleux à subanguleux.

Les lits sont généralement épais, avec peu ou pas de structures sédimentaires. En quelques localités, de minces niveaux conglomératiques à cailloux de quartz et de jaspe brisent la monotonie de la séquence de grès. Valiquette (1962) a présumé qu'il y a là l'indication d'une formation de fer déposée antérieurement à la formation de Lorrain.

Comme nous l'avons mentionné en parlant de la formation de Gowganda, le secteur Central renferme un conglomérat anguleux, relié par différents auteurs à la formation de Lorrain. La présence de ce conglomérat basal dans le Lorrain s'expliquerait par des irrégularités dans le relief du socle archéen.

MÉTAMORPHISME DE CONTACT

Au contact de la diabase de Nipissing, les roches sédimentaires huroniennes

ont été métamorphosées et altérées. On note deux types d'altération, chacun semblant correspondre à une unité lithologique, sinon à une formation. Ce sont des mouchetures vert noirâtres ou des teintes d'oxydation rosâtres.

Les mouchetures sont caractéristiques de l'altération des roches sédimentaires dans la région de Cobalt ("spotted rock"). Elles ont aussi été observées dans le canton voisin de South Lorrain. Il s'agit de plages de chlorite et de leucoxène dont le diamètre peut atteindre 4-5 mm. Les mouchetures sont accompagnées d'une blanchiment de la roche. Ce phénomène a aussi été observé ailleurs (MacKean, 1968, in Jambor, 1971b). Il s'agit d'une altération chloriteuse qui s'est produite à proximité de la diabase de Nipissing, à moins de 100 m des contacts. Les uns pensent qu'elle serait associée aux veines de cobalt et d'argent (Mac Veigh, 1970; Petruk et al., 1972). D'autres, cependant, soutiennent que la présence ou l'intensité de cette altération n'a aucun lien avec la minéralisation puisque l'altération aurait précédé la minéralisation (Jambor, 1971). Quelle que soit la relation qui existe entre les deux, il demeure que la présence de l'altération indique un lieu favorable pour la minéralisation puisqu'elle se manifeste à l'intérieur de l'auréole de métamorphisme thermal de la diabase de Nipissing. Enfin, elle se développerait préférentiellement dans certains lits, en particulier ceux de grauwaque et de conglomérat Gowganda (Petruk et al., 1970). Collin (1913, in Jambor, 1971b) a aussi souligné que ce type d'altération n'affectait de façon appréciable que les roches sédimentaires argileuses.

Dans la région de Cobalt, ces mouchetures atteignent 1 cm de diamètre par

endroits et contiennent, ici et là, de la chalcopryrite, de la tétrahédrite, de l'arsénopyrite et de l'argent natif (Petruk et al., 1970). Dans notre région, les mouchetures ont été observées en une seule localité, où elles peuvent compter pour 15% de la roche et avoir un diamètre maximum de 5 mm (moyenne de 3 mm).

Valiquette a étudié un échantillon de la base de la coupe au sud du lot 43 du rang II. Il a rapporté que cet échantillon montre toutes les caractéristiques de l'altération chloriteuse.

La formation de Lorrain présente un autre type d'altération. En effet, près du contact avec la diabase, la roche verdâtre devient rosâtre. Ce phénomène, qui serait dû à l'oxydation du fer ferreux au fer ferrique, a été observé en plusieurs points de notre région, notamment sur la pointe Dunn ainsi que du côté est du dyke de la diabase de Nipissing décrit plus loin. Il a aussi été signalé dans le canton de South Lorrain (McIlwaine, 1970) ainsi que dans la région de Cobalt en Ontario.

Dans certains cas, le type d'altération a servi à déterminer l'appartenance d'un affleurement à l'une ou l'autre des deux formations huroniennes.

STRUCTURE

Deux domaines structuraux ont été délimités dans les roches huroniennes. Dans le premier (domaine I), les roches sédimentaires n'ont subi qu'une légère flexure et les pendages excèdent rarement 25 degrés, sauf à proximité des failles. Dans le second (domaine II), les roches sédimentaires ont été fortement plissées.

Le domaine I s'étend sur la plus grande partie de la région. La figure 7,

qui présente le stéréogramme des litages, montre que les lits sont plutôt horizontaux; l'allongement de la distribution des pôles de stratification indique un axe (synclinal) d'azimut 40°. Cet axe, localisé à l'ouest de la région, occupe le cœur d'une structure en bassin limitée au sud-est par les affleurements de la diabase de Nipissing et par ceux des roches archéennes.

Les diaclases relevées dans le domaine I appartiennent à trois réseaux distincts N, 70° et NW. Les pendages sont subverticaux (figure 8). Les données n'ont pas été amassées de façon systématique sur des aires égales; cependant, c'est le réseau de 70° qui se manifeste le mieux. Il faut également noter qu'il existe des diaclases dans toutes les directions azimuthales.

Près de la limite entre les domaines I et II, se présente une schistosité. Les valeurs apparaissent sur le stéréogramme de la figure 9. Le plan moyen des schistosités se situe à 040-65*. Le pôle secondaire définit un plan à 315-85. Dans les deux cas, il s'agit de schistosité de failles ou de cisaillement. Le premier plan de schistosité est parallèle à subparallèle aux petites failles à la limite entre les domaines I et II. Celles-ci sont elle-mêmes parallèles à la faille de Fabre, laquelle limite les provinces de Supérieur et de Grenville. Le deuxième est subparallèle aux grandes failles régionales de direction NW.

* Selon la convention d'utilisation pour le traitement par ordinateur, les directions des structures planaires et linéaires sont données en azimut total, étant convenu que les pendages sont toujours à droite d'un rayon imaginaire dans un cercle de 360°. 040-65 signifie N40°E, pendage de 65°SE.

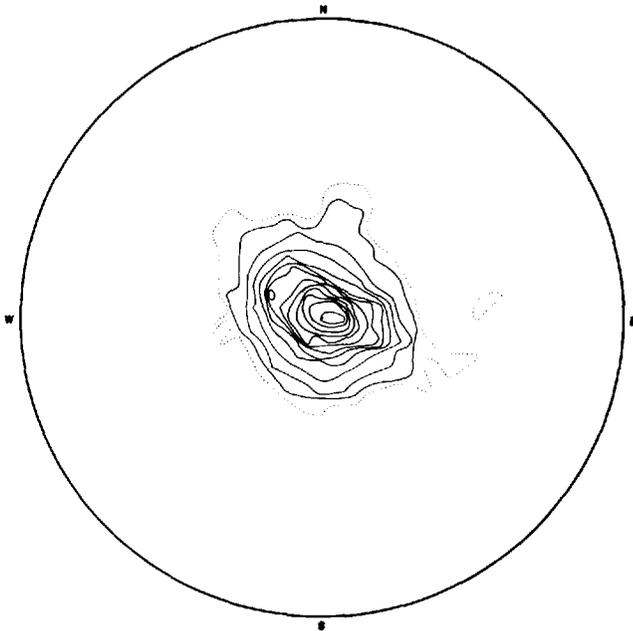


FIGURE 7 - Stéréogramme des litages dans les roches sédimentaires huroniennes (domaine I). 157 mesures. Isocourbes aux 2% (maximum de 24%).

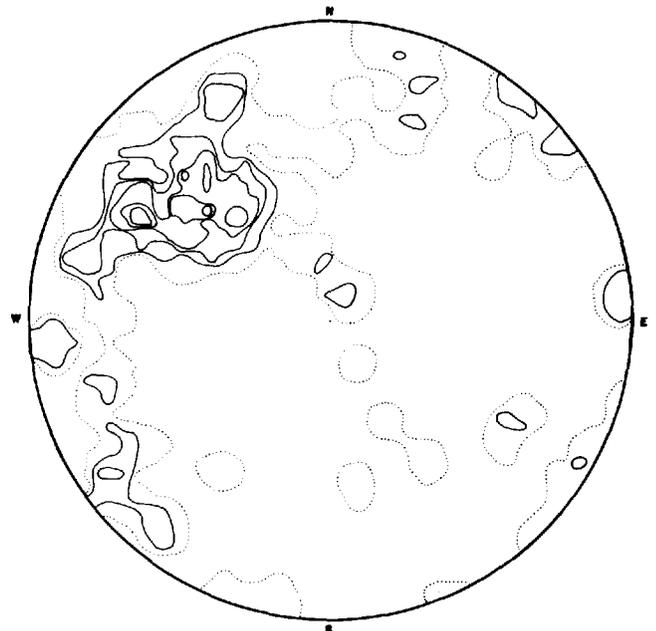


FIGURE 9 - Stéréogramme de la schistosité dans les roches sédimentaires huroniennes (domaine I). 70 mesures. Isocourbes aux 2% (maximum de 10%).

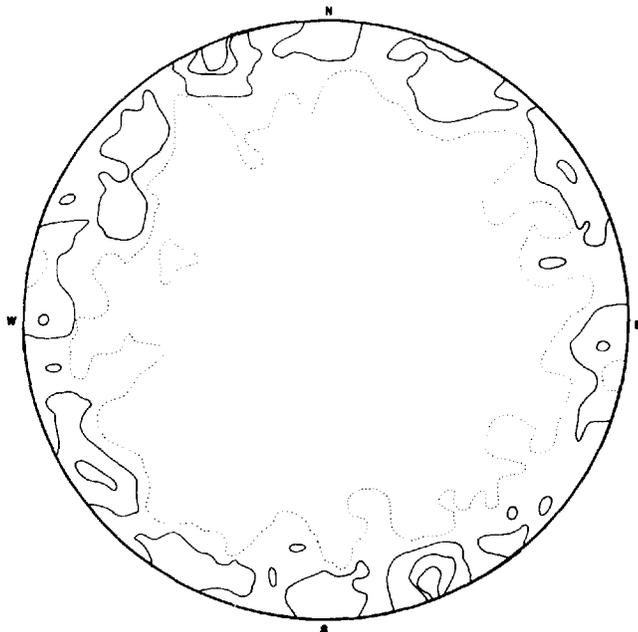


FIGURE 8 - Stéréogramme des diaclases dans les roches sédimentaires huroniennes (domaine I). 382 mesures. Isocourbes aux 2% (maximum de 6%).

Le domaine II est séparé du domaine I au NW par une série de petites failles inverses subparallèles à la faille de Fabre au sud-est. Il se présente comme une mince bande d'une largeur maximale d'environ 750 m. Il n'a pas été entièrement revisité et sa limite a été tracée à partir d'anciennes cartes.

La figure 10 présente les litages dans ce domaine. La répartition permet de déceler deux directions de plissement; l'une, à peu près nord-sud avec un faible plongement vers le sud et l'autre, qui serait plutôt N30°E. Dans les deux cas, il s'agit de plis isoclinaux. Le premier système est parallèle à une faille présumée mais non encore délimitée au nord de la région alors que le second est parallèle à la faille de Fabre. Les schistosités (figure 11) confirment cette hypothèse et indiquent de plus que le système de plis nord-est serait légèrement déversé vers le nord-

ouest, le plan axial étant à 030-65. Les diaclases dans le domaine II sont illustrés à la figure 12.

Les structures purement sédimentaires dans les roches huroniennes se limitent pratiquement aux lits entrecroisés; quelques rides de courant et des structures convolutées ont été observées localement. D'après Valiquette (1962), les lits entrecroisés dans les cantons de Fabre et de Duhamel indiquent une source située au NW (20 mesures ont donné une direction moyenne de 160°). Des rides de courants observées dans la formation de Gowganda donnent une direction à peu près nord-sud.

Le paléorelief archéen était plus élevé du côté québécois que du côté ontarien. En effet, dans le canton voisin de South Lorrain, la formation de Gowganda atteint au moins 300 m d'épaisseur (150 m

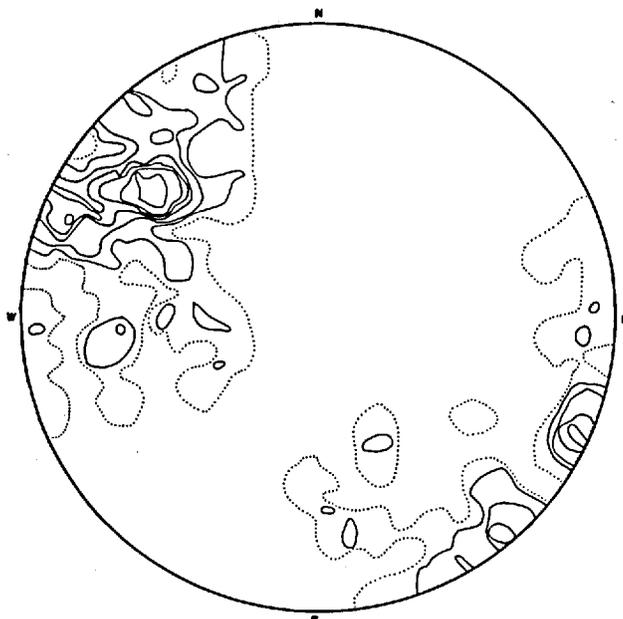


FIGURE 11 - Stéréogramme de la schistosité dans les roches sédimentaires huroniennes (domaine II). 72 mesures. Isocourbes aux 2% (maximum de 12%).

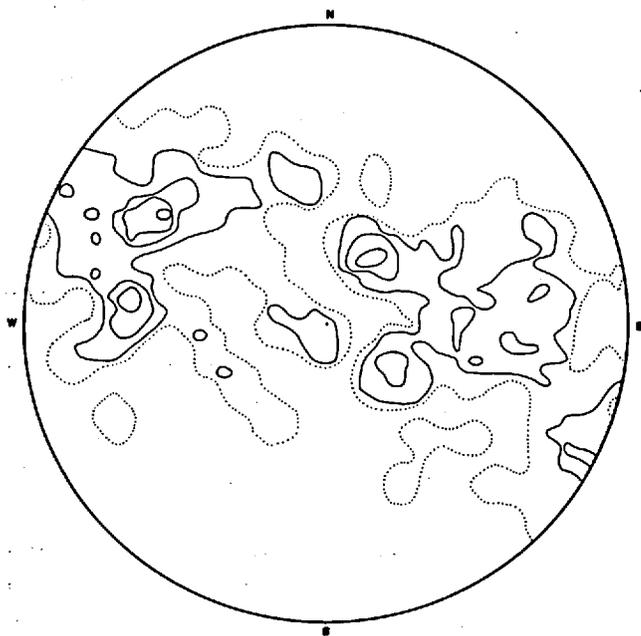


FIGURE 10 - Stéréogramme des litages dans les roches sédimentaires huroniennes (domaine II). 100 mesures. Isocourbes aux 2% (maximum de 8%).

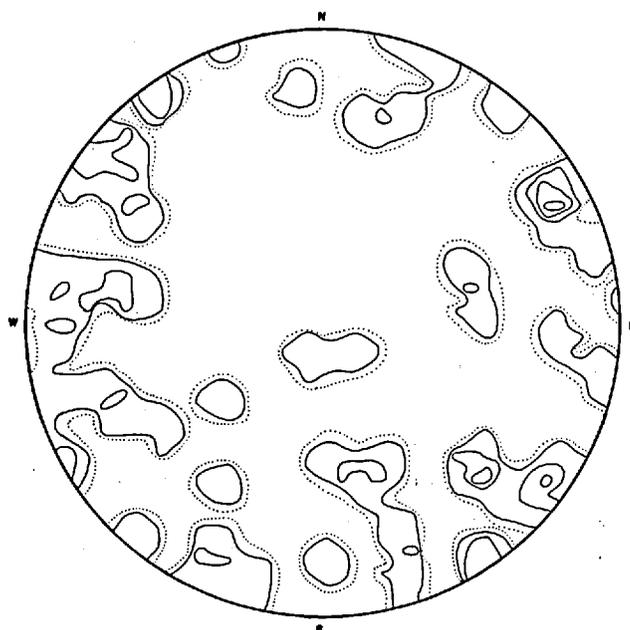


FIGURE 12 - Stéréogramme des diaclases dans les roches sédimentaires huroniennes (domaine II). 45 mesures. Isocourbes aux 2% (maximum de 6%).

pour le membre de Coleman et 160 à 730 m pour le membre de Firstbrook) (McIlwaine, 1970). Dans le canton de Fabre, l'épaisseur des grès impurs de la formation de Gowganda a été estimée à 111.6 m par Valiquette (1962) alors que celle du conglomérat serait inférieure à 50 m, d'après les informations que nous avons recueillies.

DIABASE DE NIPISSING

Du lac Témiscamingue, la diabase de Nipissing (Miller, 1911) s'étend vers le sud jusqu'aux Grands Lacs et vers l'ouest jusqu'au lac des Bois en Ontario, couvrant ainsi une superficie de 453 000 km² (Jambor, 1971b, page 34). Il s'agit de plusieurs intrusions formant des filons-couches et des dykes. Les filons-couches présentent une surface légèrement ondulante. Il en résulte une structure générale en dômes et bassins. Cette configuration particulière de la diabase de Nipissing a eu un effet non seulement sur la différenciation de la diabase elle-même mais aussi sur l'agencement des minéralisations qui lui sont associées. Les bassins contiennent une proportion plus grande de roches mafiques alors que les dômes ont une proportion plus élevée des produits felsiques de la différenciation (Hriskevich, 1952, 1968 in Jambor, 1971b). La diabase a été subdivisée par Jambor (1971b) en cinq types principaux de roches: diabase à quartz; diabase à hypersthène; diabase à texture variée; diabase pegmatitique; granophyre et aplitite. C'est cette nomenclature que nous utiliserons dans le reste du texte.

La DIABASE A QUARTZ a été définie comme une roche noire finement grenue qui devient progressivement plus grossière de la bordure vers le coeur de l'intrusion. Une bordure de trempe verdâtre et aphanitique apparaît au contact avec la roche en-

caissante (Jambor, 1971 b). Dans notre région, elle est quelquefois difficile à distinguer des roches encaissantes s'il s'agit de la formation de Gowganda. Ce faciès de la diabase atteint 50 à 150 m d'épaisseur si le filon-couche a plus de 300 m d'épaisseur et si le niveau à la base est généralement plus épais que celui au sommet (ibidem). Dans notre région, l'épaisseur minimale de la diabase à quartz au sommet a été évaluée à plus de 10 m mais est probablement inférieure aux 50 m dont on a fait état en se fondant sur les relations observées entre les faciès. La zone aphanitique s'étend sur une épaisseur de 15 à 20 cm.

La DIABASE A TEXTURE VARIÉE se présente sous le faciès de la diabase à quartz du sommet. Elle est caractérisée par des poches irrégulières de diabase grossièrement grenue dans un ensemble plus finement grenu de même composition; les contacts entre les deux textures, généralement graduels, peuvent être abrupts. Elle inclut aussi la DIABASE PEGMATITIQUE et le GRANOPHYRE qui peuvent se présenter sous forme de schlieren, de poches irrégulières ou de veines (Jambor, 1971b). La diabase pegmatitique, légèrement plus felsique que le reste du filon-couche, présente une texture plutôt granitique alors que le reste du filon montre une texture diabasique. Le granophyre contient des intercroissances finement grenues de quartz et de feldspaths alcalins avec de l'amphibole, de la biotite et de la chlorite comme principaux constituants mafiques. Il est plus rare au niveau des bassins. L'APLITE est une roche équitgrenue dont les principaux constituants sont le quartz et l'albite hypidiomorphe (Jambor, 1971b).

La DIABASE A HYPERSTHÈNE, qui apparaît à la base du filon-couche, affleure dans notre région. Elle est caractérisée

par des grains d'orthopyroxène brunâtres de 3 à 5 mm de diamètre, atteignant 10 mm. Ces orthopyroxènes, en échantillon mégascopique, contrastent bien avec les feldspaths finement grenus de couleur pâle et avec les clinopyroxènes noirâtres. Cette diabase constitue les deux tiers de l'épaisseur du filon-couche dans les bassins (Jambor, 1971b).

CISAILLEMENT ET ALTÉRATION

En plusieurs localités, la diabase a été fortement cisailée. Ces zones de cisaillement marquent généralement la limite des affleurements de diabase. Localement, en particulier sur la pointe Dunn, les feldspaths prennent une teinte rouge inhabituelle, indice probable de fracturation.

DIACLASES

Les diaclases relevées dans la diabase de Nipissing sont divisées en deux groupes (figure 13). Le premier regroupe toutes les diaclases à pendage abrupt (supérieur à 70°) formées dans à peu près dans toutes les directions (avec un faible maximum d'azimut à 15°). Le deuxième rassemble les diaclases à pendage inférieur à 70°, avec un maximum bien visible aux alentours du plan 120-15; ce groupe subhorizontal représente peut-être le groupe des diaclases subparallèles au contact supérieur de la diabase signalées par divers auteurs. Il faut noter cependant que le stéréogramme de la figure 13 n'a qu'une valeur qualitative. De plus, beaucoup de données proviennent des seules rives du lac Témiscamingue.

ATTITUDE

Dans notre région, la diabase de Nipissing apparaît de façon irrégulière,

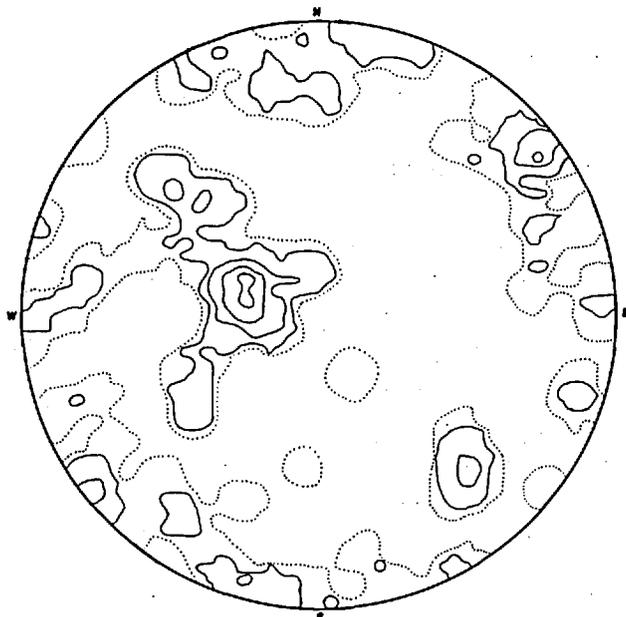


FIGURE 13 - Stéréogramme des diaclases dans la diabase de Nipissing. 79 mesures. Isocourbes aux 2% (maximum de 8%).

sur des surfaces d'étendues variables. Elle peut former des collines qui émergent du paysage mais se présente généralement sous forme de buttes assez discrètes. L'apparition de la diabase en affleurement est souvent due à des failles dont les déplacements, dans la plupart des cas, n'ont pu être évalués. Tous les affleurements de cette diabase apparaissent au sud d'une ligne de direction grossièrement ESE, qui coïncide approximativement avec la limite sud de la zone d'affleurements archéens au nord de la région cartographiée. La diabase est limitée aux secteurs Sud et Central. Par suite de son attitude, seule la partie sommitale a pu être observée.

La diabase de Nipissing se présente différemment suivant qu'elle apparaît dans la trondhjémite ou dans les roches volcano-sédimentaires archéennes et huroiennes au nord de la trondhjémite.

La diabase affleure bien dans le secteur Central, qui s'étend jusqu'à la limite nord de la trondhjémite. Dans ce secteur, elle affleure en trois zones. La première comprend la péninsule à laquelle appartient la pointe Dunn. La diabase à texture variée domine sur ces collines mais, sur le rivage, à la base des escarpements, il y a évolution vers la diabase à hypersthène. Nous avons reconnu, au-dessus de la diabase, des roches sédimentaires métamorphisées (altération rougeâtre et recristallisation). L'affleurement de diabase sur la pointe au sud de la baie Lavallée appartient à cette zone. La diabase, dans cette zone, est coupée par au moins deux failles, de directions N et NE. Les diaclases subparallèles au contact supérieur de la diabase ont une direction qui varie de 030-60 à 020-15 (figure 12). Au nord de ces affleurements, sur le rivage du lac Témiscamingue (première région), Valiquette (1962) a décrit un échantillon prélevé à la base de la coupe (lot 43 du rang 3) qui présentait les caractéristiques de l'altération chloriteuse due à la diabase de Nipissing. On peut donc présumer que celle-ci s'y trouve. La deuxième zone occupe le centre de cette aire. C'est une bande de direction NE, vraisemblablement limitée au sud par une faille de direction NE. La largeur de la bande varie de 0.5 à 2 km. La diabase est généralement à texture variée, surtout porphyrique. Deux zones de roches métasédimentaires ont été reconnues au-dessus de cette bande. Enfin, du côté nord-ouest, la diabase recouperait, du sud-ouest vers le nord-ouest, le conglomérat de Gowganda, les volcanites archéennes, de nouveau le conglomérat de Gowganda, les grès impurs de la même formation et, enfin, les grès impurs de la formation de Lorrain. Nous n'avons pas reconnu d'indices d'un contact faillé de ce côté de la bande de diabase. Un forage effectué par un parti-

culier a révélé une épaisseur supérieure à 95 m pour la diabase de cette localité, où le conglomérat et les grès impurs de la formation de Gowganda sus-jacents à la diabase de Nipissing ont une épaisseur de 49 m.

La troisième zone est un appendice de la précédente. Il s'agit d'un dyke d'une largeur de 250 m et d'une longueur minimale de 1.75 km. Le premier segment, de direction N, est rattaché (au nord) au second segment, de direction NW. Celui-ci se rattache, à sa terminaison nord-ouest, à la bande décrite précédemment. Les deux segments sont limités à leurs deux extrémités par deux failles de direction NE. Il est possible que le dyke se poursuive vers le nord-ouest en incluant la partie nord de la zone décrite précédemment pour aller se raccorder à l'affleurement isolé de diabase au nord-ouest. Ce qui donnerait ainsi au dyke une longueur totale de 4.25 km.

Immédiatement au sud-ouest du deuxième segment du dyke, un affleurement de roches sédimentaires montre les mouchetures caractéristiques de l'auréole d'altération de la diabase. Au sud de cet affleurement, des forages ont recoupé la diabase de Nipissing sous les roches volcaniques archéennes. Des côtés NE et E du dyke, on note que celui-ci est en contact avec les roches sédimentaires métamorphisées de la formation de Lorrain; des côtés S et SW, le dyke est en contact avec ce que nous croyons être les roches sédimentaires et le conglomérat de Gowganda.

Nous croyons donc que, dans cette deuxième zone, la diabase prend la forme d'un bassin dont l'axe coïnciderait approximativement avec celui du synclinal dans les roches sédimentaires huroniennes. Cette hypothèse est soutenue par:

- . la prédominance du faciès à texture variée dans les zones 1 (rivage du lac) et 2 (centre de la région);
- . l'attitude des diaclases subparallèles au contact supérieur de la diabase dans la zone 1;
- . la présence de roches sédimentaires mouchetées au nord-est de la zone 1 (Valiquette, 1962);
- . la présence de la diabase décelée par forage au sud-ouest du dyke de la zone 3;
- . l'attitude recoupante de la diabase du côté nord-ouest de la bande de la zone 2.

Ce bassin serait limité au nord-est (zone 3) - et peut-être au nord - par un dyke. Au nord-est ainsi qu'au nord, le filon-couche pourrait se poursuivre sous les roches sédimentaires huroniennes; son épaisseur serait toutefois moindre si notre interprétation est exacte. En effet, d'un côté (nord-est), le dyke est en contact avec la formation de Lorrain alors que, de l'autre (sud-ouest), il est intrusif dans le conglomérat de Gowganda, ce qui suppose une élévation du bloc SW par rapport au bloc NE. Enfin, il est possible que le bassin soit traversé au sud par une faille qui marquerait aussi la limite du secteur central.

La secteur Sud montre aussi trois zones d'affleurements de la diabase de Nipissing dans la trondhjémite. La première est une bande discontinue d'affleurements apparaissant presque à la limite entre la trondhjémite, la granodiorite et le gabbro anorthositique. L'affleurement le plus important a une forme triangulaire, avec deux côtés attribuables à des failles NE et E-W; le troisième côté montre la bordure de trempe de la diabase dans la trondhjémite. Il s'agit d'un horst puisque la diabase se

poursuit sous la trondhjémite. Le compartiment a été élevé d'au moins 30 m, peut-être 50. Les deux autres zones d'affleurements montrent le sommet de la diabase. Il est possible que la zone centrale soit visible par suite d'une faille inverse, comme tendraient à le démontrer les quartz recristallisés de la trondhjémite juste au nord de la bande grossièrement E-W de diabase. La troisième zone, juste en bordure de la faille de Fabre, appartient au domaine structural II délimité dans les roches sédimentaires huroniennes. La diabase y est visible par suite de la (des) faille (s) inverse (s) qui la borde (nt) du côté nord-ouest.

L'attitude générale de la diabase de Nipissing dans notre région serait donc celle d'un filon-couche en forme de soucoupe limitée au nord par un dyke vertical perçant la couverture huronienne et s'étendant au sud, sous la trondhjémite, jusqu'à une distance encore indéterminée. Il y a lieu de noter que les régions dans lesquelles la diabase de Nipissing a été reconnue au Québec sont en continuité avec celles observées en Ontario. Cependant, dans notre région, les secteurs Sud et Central sont beaucoup mieux individualisés et, dans le cas du secteur Sud, la diabase est intrusive dans la formation de Gowganda plutôt que dans la trondhjémite (figure 2).

DYKES MAFIQUES, DYKES D'APLITE ET VEINES DE QUARTZ

Un certain nombre de petits dykes mafiques (trop petits pour être cartographiés) ont été observés, particulièrement aux environs des affleurements de la diabase de Nipissing. Nous croyons qu'il s'agit de dykes de cette diabase.

Des dykes d'aprites ont été relevés, surtout dans la trondhjémite à proxi-

mité de la diabase de Nipissing; leur épaisseur moyenne est d'environ 15 cm (maximum de 30 cm). Ils semblent associés à la diabase. Le stéréogramme de la figure 14 présente leur orientation. Il n'y a pas de champs particuliers.

Dans les roches sédimentaires huroniennes, surtout dans la formation de Lorrain, de nombreuses veines de quartz ont été relevées. Elles sont divisées en deux populations. La plus importante est constituée de veines subhorizontales (figure 15). Des moules de cristaux apparaissent dans ces veines épaisses de quelques centimètres. Mauffette (1953) croit que le minéral érodé était de la spéularite. L'autre population a une attitude à peu près parallèle à celle de la schistosité NE dans les roches sédimentaires huroniennes des deux domaines structuraux.

Le stéréogramme de la figure 16 présente les attitudes relevées pour les dykes mafiques, les dykes d'aplite et les veines de quartz.

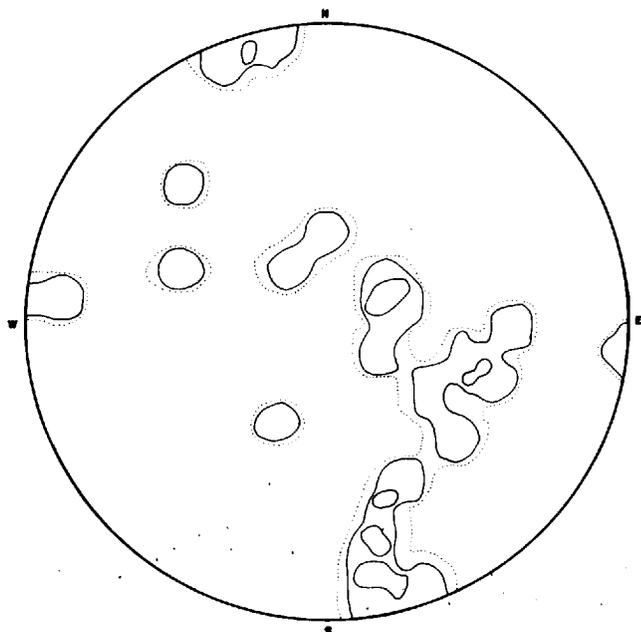


FIGURE 14 - Stéréogramme des dykes d'aplite. 19 mesures. Isocourbes à 5 et 7%.

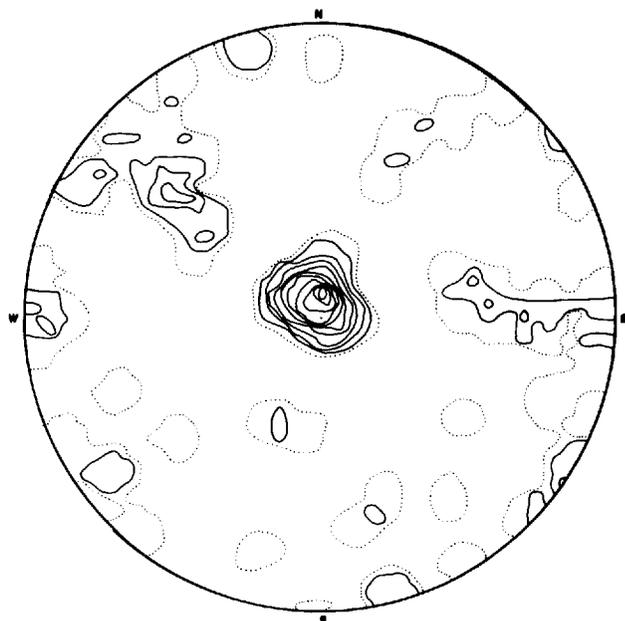


FIGURE 15 - Stéréogramme des veines de quartz dans les roches sédimentaires huroniennes. 24 mesures. Isocourbes aux 2%. Maximum de 20%.

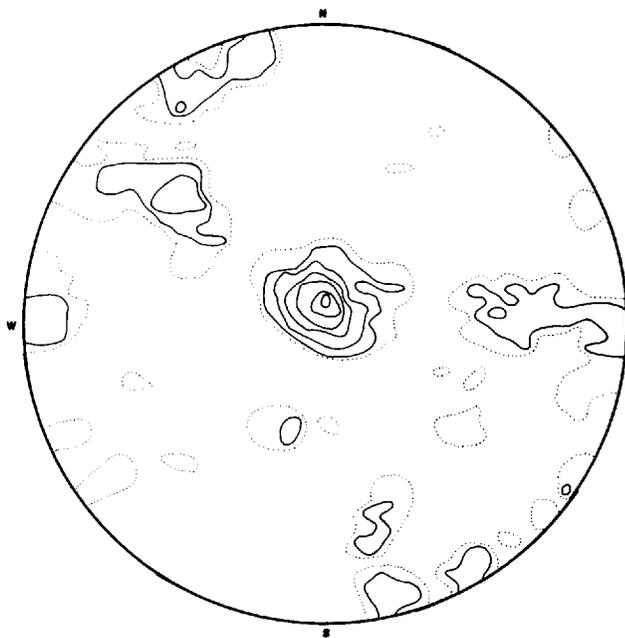


FIGURE 16 - Stéréogramme des dykes mafiques, dykes d'aplite et veines de quartz. 104 mesures. Isocourbes aux 2% (maximum de 12%).

QUATERNAIRE

La région a connu la dernière glaciation puis la submersion sous les eaux du

lac Ojibway-Barlow. Les dépôts comprennent des argiles varvées, où des lits de 1 cm de silt argileux alternent avec des lits d'argile de même épaisseur. Ces argiles varvées sont localement recouvertes par des dépôts fluvioglaciers et par des sables de plage. En une localité, les lits varvés ont un pendage prononcé (environ 20°). Dans la partie nord de la région, les argiles dominent la topographie entre les collines alors que, dans la partie sud, ce sont les affleurements rocheux qui dominent.

La région cartographiée se trouve sur la limite sud du lac Ojibway-Barlow. L'altitude maximale atteinte par les argiles de la région est aux alentours de 266 m. Du côté ontarien du lac Témiscamingue, dans le canton de South Lorrain, ce sont les dépôts de sables et de gravier qui, avec les affleurements rocheux, modèrent la topographie. L'altitude moyenne y est plus élevée que du côté québécois.

La rosette de la figure 17 illustre les directions des stries glaciaires que nous avons mesurées. Nous avons ajouté celles relevées par Robert (1961). La direction générale est de 20°.

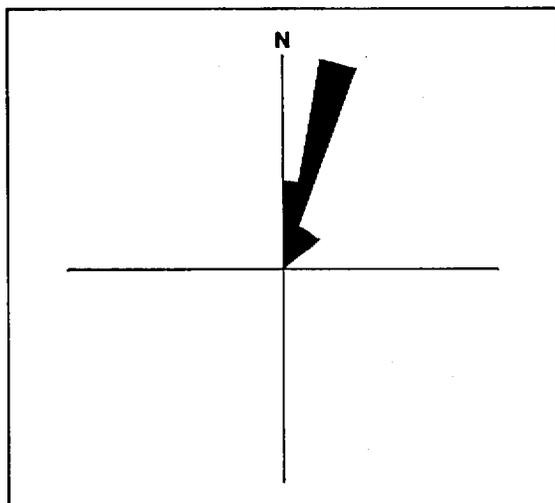


FIGURE 17 - Rosette de distribution des stries glaciaires. 18 mesures.

TECTONIQUE

Au cours de son évolution, la région a connu plusieurs événements tectoniques majeurs qui ont marqué profondément les roches. Dans l'ordre, ce sont:

- . l'orogénèse kénoréenne, qui a fortement plissé les roches archéennes;
- . l'épisode grenvillien, qui s'est surtout manifesté par un système de failles de direction NE, mais aussi par des plis isoclinaux dans les roches sédimentaires huroniens au voisinage de la faille de Fabre;
- . le rift du Témiscamingue au Paléozoïque.

OROGENÈSE KÉNORÉENNE

L'orogénèse kénoréenne a fortement plissé les roches volcano-sédimentaires archéennes. La schistosité dans ces roches est parallèle aux contacts avec les deux grands massifs de roches granitoïdes bordant la zone volcano-sédimentaire au nord-est et au sud. Dans la partie sud, la schistosité est aux alentours de 080-90. Robert (1962) a donné un sommet vers le sud dans cette région. Dans la partie nord, la direction oscille entre 270 et 310° avec un pendage abrupt (figure 3).

La détermination précise des sommets n'a pas été possible dans le faciès coussiné par suite de l'étirement important des pédoncules dans le sens de la schistosité ou des zones de cisaillement.

Plusieurs zones de cisaillement de direction 15° à 40° apparaissent aussi bien dans les roches volcano-sédimentaires que dans les roches intrusives.

ÉPISODE GRENVILLIEN

L'épisode grenvillien s'est manifesté dans la région par un système de failles NE et des plis de même direction. Il existe aussi quelques failles mineures, ainsi que des zones de cisaillement, d'orientations N-S et E-W. La division de la région en deux domaines structuraux résulte de cet épisode. La fréquence et l'importance des failles augmentent clairement en direction de la faille de Fabre ainsi que la schistosité et le pendage dans les roches sédimentaires huroniennes.

La fracturation est souvent moins évidente dans les roches intrusives, en particulier dans la trondhjémite (figure 18). Les plans de recristallisation des quartz résulteraient aussi de l'action grenvillienne. Ils sont généralement subparallèles à la faille de Fabre partout où ils sont visibles. Ils apparaissent dans une bande large d'environ 400 m. Les directions et pendages évoluent d'ouest en est, de 90-65 à 40-45°.

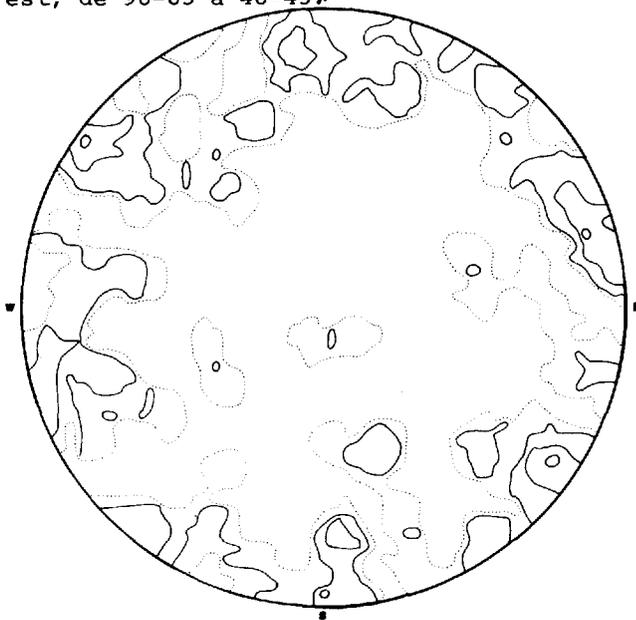


FIGURE 18 - Stéréogramme des diaclases dans les roches archéennes. 88 mesures. Isocourbes aux 2% (maximum de 6%).

RIFT DU LAC TÉMISCAMINGUE

Il ne semble pas que l'introduction de la diabase de Nipissing soit responsable de l'apparition des diaclases dans les roches sédimentaires huroniennes. Le fait que les orientations des diaclases dans les deux unités lithologiques ne coïncident pas en est une indication (figure 19).

Le lac Témiscamingue est en continuité avec le paléolinéament de la Baie d'Hudson, lequel se prolonge jusque dans l'Arctique (Kutina & Fabbri, 1972; Kutina, 1971). Notre région se trouve à l'intersection du paléolinéament de la Baie d'Hudson avec les failles NW à l'origine du rift Timiskaming de Lovell & Caine (1970) et de Kirwan (1969). Ce rift (figure 20) est défini entre les failles Cross Lake et "Quinze Dam" en Ontario. La région au sud du rift, dont la plaine de la région de Cobalt, est considérée comme un graben (Kutina, 1972). Dans notre région, ces failles de direction NW sont discrètes et il existe

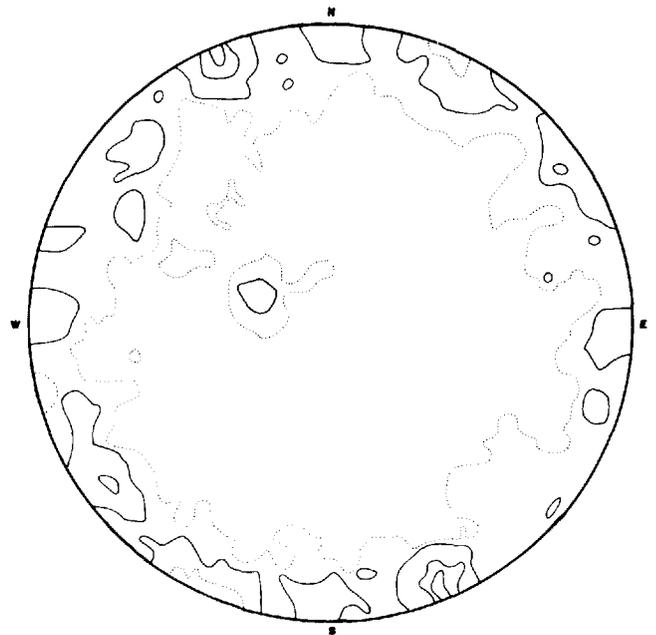


FIGURE 19 - Stéréogrammes des diaclases dans les roches sédimentaires huroniennes et dans la diabase de Nipissing. 462 mesures. Isocourbes aux 2% (maximum de 6%).

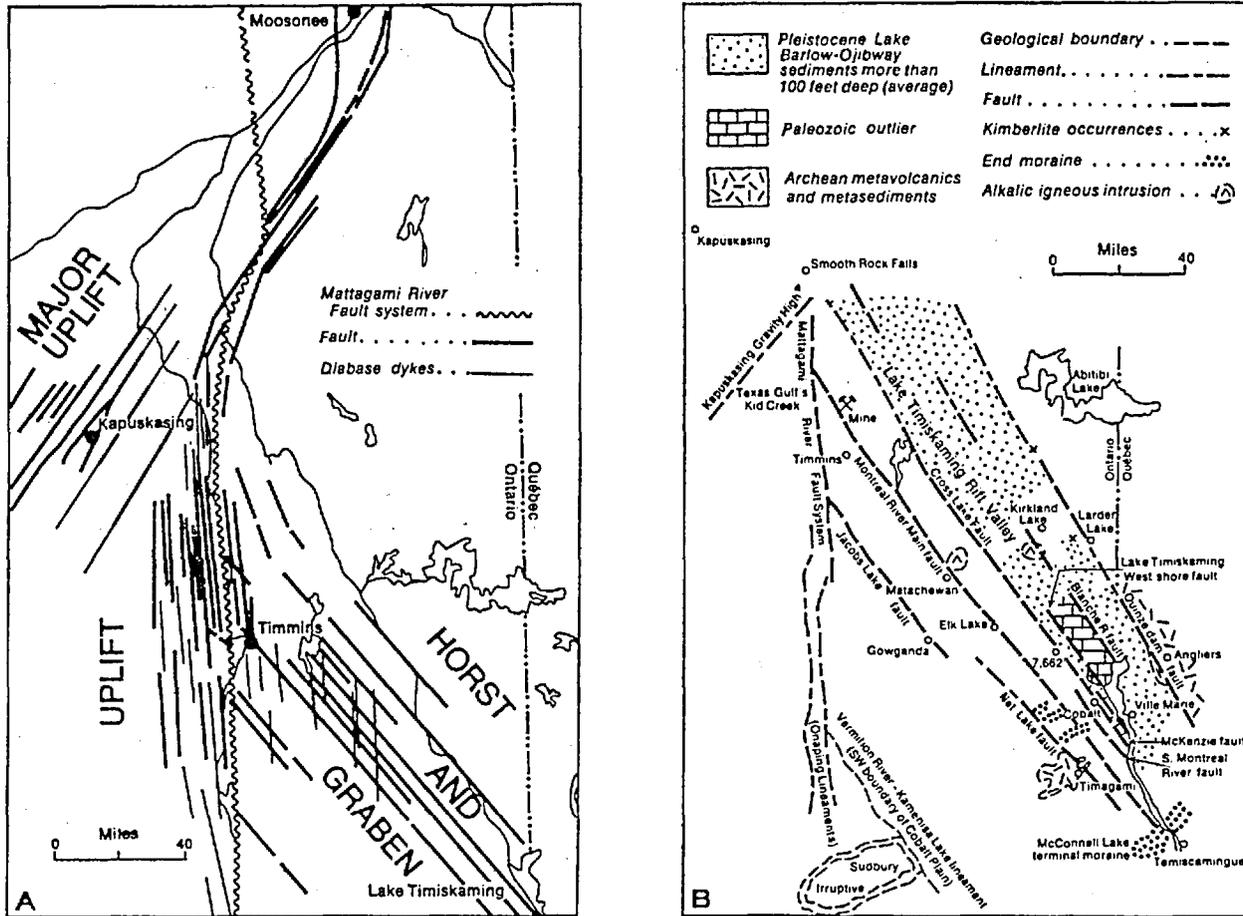


FIGURE 20 - Illustrations tirées de Kutina & Fabbri (1972) pour montrer les interprétations structurales des terrains au nord-ouest de Fabre. A - d'après Kirwan (1969); B - d'après Lovell & Caine (1970).

peu d'indications de leur présence sur le terrain.

La faille Cross Lake traverse, semble-t-il, notre région dans sa partie nord.

FAILLES DE LA RÉGION

Les failles de notre région appartiennent à trois réseaux: NE, NW et E-W. N'ont été tracées sur la carte que les failles pour lesquelles existaient des évidences de terrain telles que zones de cisaillement importantes et changements abrupts de faciès ou d'unités lithologiques.

FAILLE DE FABRE

La faille de Fabre est la structure dominante qui limite la région du côté sud-est. C'est une faille inverse, généralement NE, qui met en contact les terrains grenvilliens et les roches de la province du Supérieur. Pouvant être constituée de plusieurs segments, elle s'exprime sur le terrain par une dépression de faible largeur et de faible profondeur. Elle est mal définie dans son prolongement au sud.

FAILLE b

La faille b est une faille inverse, parallèle à la faille de Fabre, qui

limite les domaines I et II. Du côté ouest, les roches sédimentaires huroniennes sont faiblement plissées alors que du côté est, entre cette faille et celle de Fabre, les roches sédimentaires sont plissées. Une schistosité parallèle aux plis et aux failles s'y manifeste. Cette faille est facile à tracer dans le secteur Central où affleurent les roches sédimentaires huroniennes: elle n'a pas été suivie dans la trondhjémite du secteur Sud, sauf là où affleure la diabase de Nipissing (faille c).

FAILLES d, e, f et g

Ces failles, toutes de direction NE, ont été tracées suivant les critères suivants: zone de cisaillement et schistosité dans la diabase de Nipissing (failles d, e et g), contacts abrupts entre deux unités lithologiques (faille d) ou changement rapide du niveau stratigraphique dans les roches sédimentaires huroniennes (faille g). Dans le cas de la faille g, le bloc sud-est se serait élevé d'au moins 30 m par rapport au bloc nord-ouest.

ZONE DE CISAILLEMENT h

La zone de cisaillement h, de direction NE, limite probablement la bande de diabase de Nipissing du côté sud-est. Le bloc nord-ouest s'est élevé, semble-t-il, par rapport au bloc sud-est. Cette zone de cisaillement est définie dans sa partie nord par une schistosité dans les roches sédimentaires huroniennes.

FAILLES i et j

Les failles i et j appartiennent au réseau E-W. Définies par du cisaillement dans la diabase de Nipissing et la trondhjémite adjacente, elles mon-

trent toutes deux une élévation du bloc qui loge la diabase de Nipissing. La faille j pourrait être en continuité avec la faille c, parallèle à la faille de Fabre.

En plusieurs localités, des failles inverses NE ou E-W pourraient exister. Localement, en effet, les unités huroniennes ne montrent pas leurs épaisseurs habituelles. Cependant, n'ayant pas évalué celles-ci de façon précise, il nous est difficile de délimiter ces failles. Elles coïncideraient avec les escarpements importants observés dans les roches sédimentaires huroniennes.

FAILLE k

Une seule faille NW a été localisée. Elle met en contact la diabase de Nipissing et des roches métavolcaniques de l'Archéen. Elle semble en continuité avec la faille "Lake Timiskaming West Shore" délimitée en Ontario (figure 20B).

Le réseau NW est fortement marqué du côté ontarien où il domine. Ce n'est pas le cas du côté québécois où le réseau NE domine nettement.

METAMORPHISME

Le métamorphisme régional est au faciès des schistes verts. Les roches huroniennes ont surtout connu un métamorphisme de contact à proximité de la diabase de Nipissing alors que les roches archéennes et la diabase de Nipissing elle-même ont connu un métamorphisme dynamique dans les zones de cisaillement. Les effets de ces événements ont été décrits dans les sections précédentes sur les différents types de roches.

GEOLOGIE ECONOMIQUE

La diabase de Nipissing est associée à des veines de Ni-Co-Ag-As. Ces minéralisations, découvertes à Cobalt en 1903, apparaissent dans la diabase de Nipissing ainsi que dans les roches volcaniques archéennes et dans les roches sédimentaires huroniennes dans un rayon de 214 m des contacts inférieur et supérieur de la diabase (Petruk et al., 1971). La géologie de la région de Cobalt a été étudiée de façon détaillée par Petruk et al., (1971) qui en ont fourni un excellent résumé.

Les minéralisations sus-jacentes à la diabase et logées à la partie supérieure de celle-ci ont pris naissance au-dessus des bassins formés par la diabase. Plus elles sont éloignées du centre du bassin, plus elle tendent à être distancées de la diabase. Les minéralisations sous-jacentes à la diabase ou contenues dans la partie inférieure de celle-ci sont généralement éloignées des structures en bassin et sont localisées dans les dômes formées par la diabase. Les plus importantes apparaissent au-dessus de la diabase mais on note aussi que des gîtes de moindres dimensions apparaissent généralement en-dessous.

Les veines minéralisées sont soit isolées, soit groupées. Variant de l'épaisseur d'un cheveu à 1.2 m, elles s'étendent, horizontalement et verticalement, sur plusieurs centaines de mètres. Certaines ont été suivies sur plus de 1000 m (Petruk et al., 1971).

Les roches encaissantes ne sont minéralisées que là où elles sont intensément fracturées. Les roches huroniennes sont surtout minéralisées dans d'anciennes

vallées où elles se sont déposées et où les roches archéennes érodées étaient elles-mêmes minéralisées (Petruk et al., 1971).

Les veines minéralisées sont composées d'arséniures, d'argent natif et de sulfures dans des carbonates. Toutes montrent une zonation, chaque zone étant constituée de divers arséniures: Ni-Co, Fe. La zone d'arséniures de Ni et de Co, qui contient de fortes teneurs en Ag est celle qui est le plus près de la diabase de Nipissing (Petruk et al., 1971).

ETUDE DE L'ORIGINE DES MINERALISATIONS DE COBALT ET D'ARGENT

Deux hypothèses ont cours concernant l'origine des minéralisations en Co-Ag. Selon la première, les roches Keewatin ainsi que les roches sédimentaires associées ont une teneur en Ag, As, Sb et Hg dépassant la normale. Selon encore la même hypothèse, il existe une relation étroite entre les gîtes de Ag-Ni-Co et ces roches. La diabase de Nipissing aurait fourni l'énergie nécessaire à la mobilisation de ces métaux (Dass et al., 1972; Boyle et al., 1971).

De son côté, Jambor (1971) a montré que les métaux des veines sont aussi présents dans la diabase de Nipissing et que, étant mobiles, ils sont concentrés dans des parties bien définies de l'intrusion. La diabase serait la source des métaux logés dans les veines. Jambor a souligné que la configuration de l'intrusion influe fortement sur la distribution des éléments des gîtes; ainsi, Ag se concentre dans les parties affaissées de l'intrusion alors que Co et Fe migrent vers des posi-

tions plus élevées. Il a conclu que, par "fractionnement" et différenciation magmatique, la diabase est la source des éléments concentrés dans les veines, ce qui serait en accord avec la distribution spatiale des gîtes, lesquels sont toujours associés à la diabase. Des veines apparaissent dans tous les types de roches encaissantes pré-Nipissing mais celles qui contiennent de l'argent natif et des arséniures de Ni et de Co ne se retrouvent que là où la diabase est présente.

GEOCHIMIE DES ROCHES ALTERÉES

Les études géochimiques effectuées par Dass et al., (1972) démontrent que les gains et pertes d'éléments majeurs sont limités à la zone d'altération et qu'ils varient en fonction du type de roche impliqué. Cependant, dans chacun des cas, il y a gain de CO_2 et H_2O et perte de SiO_2 . De même la distribution des éléments mineurs de la roche saine vers la veine montre, dans tous les cas, une augmentation variable des concentrations en Ni, Co, As et Sb. Pour les autres éléments, aucune tendance n'a pu être dégagée.

Les effets cumulatifs de la chloritisation, de la carbonatation, de l'albitisation, de la séricitisation, de la pyritisation et de l'arsénopyritisation supposent l'introduction de CO_2 , de H_2O , de S, de As et, en quantités moindres, de Na et Mn; ils signifient un lessivage de Si ainsi que de Al, Ca, Mg, Fe, K, P et Ti, lesquels ont été, en partie, redistribués dans les zones d'altération et ont, en partie, migré vers les veines (Dass et al. 1972).

MINÉRALISATIONS DANS LE CANTON DE FABRE

Les minéralisations signalées dans le canton de Fabre apparaissent dans toutes

les roches archéennes (exception faite du massif de trondhjémite, qui est stérile), ainsi que dans la diabase. On n'a ni signalé, ni observé de minéralisations dans les affleurements de roches sédimentaires huroniennes. Dans une bonne partie de la région, des travaux de surface (tranchées et puits d'exploration) ainsi qu'une centaine de forages ont été effectués à différents moments.

Les minéralisations dans le canton de Fabre sont de quatre types:

- . minéralisations syngénétiques, contemporaines de la formation de tufs rhyolitiques (origine exhalative probable) remaniées lors des déformations ou du métamorphisme subséquents;
- . minéralisations associées à des intrusions felsiques subvolcaniques;
- . minéralisations associées au gabbro anorthositique;
- . minéralisations reliées à la mise en place de la diabase de Nipissing.

MINÉRALISATIONS VOLCANOGÈNES PEU OU PAS REMANIÉES

Signalées dans quatre localités, ces minéralisations sont toutes associées à un tuf rhyolitique. De type stratiforme, elles se rencontrent dans la roche sous forme de disséminations, d'imprégnations et, quelquefois, de lentilles. Leurs caractéristiques sont résumées au tableau 2. Ces minéralisations syngénétiques seraient contemporaines des tufs rhyolitiques et auraient été légèrement remobilisées lors du tectonisme qui a affecté la région, ou lors du métamorphisme. Le pendage des amas minéralisés est généralement abrupt.

A la localité 2, une mince pellicule de Cu natif se présente dans les plans

TABLEAU 2 - Minéralisations volcanogènes exhalatives peu ou pas remaniées (gites stratiformes avec minéral disséminé en imprégnations ou en lentilles.

Type de roche encaissante	No de la zone minéralisée	Localisation	Minéraux économiques	Gangue	Altération	Veines no *
Tuf rhyolitique	1	Rg V S, lot 3	Chalcopyrite Pyrite Or	Chlorite Quartz	Chloritisation	1.1 et 1.2
-	2	Rg VII N, lots 8 et 9	Chalcopyrite Pyrite	Chlorite	Chloritisation	-
-	3	Rg III, lot 32	Sphalénite Galène Argent Pyrite Chalcopyrite Or	Chlorite Quartz Tourmaline Ankérite Graphite	Silicification	3.1
Tuf rhyolitique et porphyre	4	Rg V S, lots 5 et 6	Sphalérite Galène Pyrite Pyrrhotine Chalcopyrite Argent Malachite	Quartz Feldspath Carbonate	Carbonisation Silicification	4.1, 4.2, 4.3 et 4.4

* Analyses et remarques sur tableau 6

de la schistosité (Ross et al., 1940). A la localité 4, il y a eu remobilisation partielle avec formation de veines de quartz-carbonate.

MINÉRALISATIONS VOLCANOGÈNES REMANIÉES

Ces minéralisations (tableau 3) semblent associées à l'intrusion granodioritique et à ses parties de diorite quartzifère et de diorite. Elles apparaissent sous forme de disséminations (localités 6 et 7) ou d'amas massifs et disséminés (localités 5 et 8) dans des veines localisées à l'intérieur de zones de cisaillement. Ces veines recoupent l'intrusion (localités 6, 7 et 8). A la localité 5, le recouplement touche à la fois l'intrusion et une enclave de roches volcaniques mafiques. Celle-ci présente aussi des minéralisations disséminées ou des minéralisations tantôt massives, tantôt disséminées (localités 5 et 8).

On tient ces minéralisations pour des remobilisations de minéralisations volcanogènes exhalatives qui prirent naissance au cours de la mise en place de l'intrusion granodioritique. Les veines qui ont été mesurées donnent les directions et pendages suivants: 290-65, SW-80 et 340-abrupt.

MINÉRALISATIONS ASSOCIÉES AU GABBRO ANORTHOSITIQUE

Le tableau 4 donne les caractéristiques de ces minéralisations. A la localité 9, il semble que la lentille minéralisée se soit mise en place en même temps que le gabbro anorthositique; par contre, à la localité 10, il s'agit d'un remplissage de veine. La question de l'origine des minéralisations n'a pas été élucidée. Plusieurs affleurements du gabbro anorthositique contiennent de la magnétite qui, semble-t-il, est vanadifère (Van de Walle, communication personnelle, 1979).

TABLEAU 3 - Minéralisations volcanogènes exhalatives remaniées (gîtes filoniens).

Type de roche encaissante	No de la zone minéralisée	Localisation	Minéraux économiques	Gangue	Altération	Veines no *
Volcanite mafique à intermédiaire	5	Rg V S, lot 8 (½S)	Chalcopryrite Or Pyrite Magnétite	Chlorite Quartz	Chloritisation	5.1 et 5.2
Granodiorite	6	Rg V S, lot 8 (½S)	Chalcopryrite Pyrite Galène Sphalérite Argent	Chlorite Calcite Quartz	Chloritisation	-
Diorite quartzifère	7	Rg V S, lot 4	Chalcopryrite Pyrite Or Argent Galène	Quartz Chlorite	Chloritisation	7.1, 7.2, 7.3 et 7.4
Diorite	8	Rg V S, lot 8 (½S)	Chalcopryrite Pyrite Or	Quartz Chlorite	Chloritisation Silicification	8.1, 8.2, 8.3 et 8.4

* Analyses et remarques sur tableau 6

TABLEAU 4 - Minéralisations associées à la mise en place du gabbro anorthositique.

Type de roche encaissante	No de la zone minéralisée	Localisation	Minéraux économiques	Gangue	Altération	Remarques
Partie gabbroïque du gabbro anorthositique	9	Rg IV, lots 25 et 26	Chalcopryrite Galène Sphalérite Pyrite	Quartz Calcite	Carbonatation	En lentilles
-	10	Rg VI N, lot 17	Chalcopryrite Or Pyrite Argent	Quartz	Saussuritisation	Disséminée. Massive dans la veine no 10.1*

* Analyses sur tableau 6

MINÉRALISATIONS LIÉES A LA DIABASE DE NIPISSING

Les minéralisations reliées à l'introduction de la diabase de Nipissing (tableau 5) apparaissent sous forme de disséminations dans des veines de calcite, des veines de calcite - quartz ou des dykes d'aplite. Elles ont été généralement notées non seulement dans la diabase de Nipissing (localités 11, 12, 13) mais aussi dans les roches volcaniques mafiques à intermédiaires (localités 14, 15, 16).

Les minéralisations de Co et Ag de la région montrent les mêmes caractéristiques que celles dont on a fait état dans la région de Cobalt ainsi que dans le canton de South Lorrain.

MINÉRALISATIONS DANS LE CANTON DE SOUTH LORRAIN

Les minéralisations de Co-Ag apparaissent en quelques points bien localisés (figure 21). Un de ces points se trouve du côté ouest du lac Témiscamingue, dans le canton de South Lorrain, en Ontario. Les deux anciennes mines qui s'y trouvent se situent sur une ligne parallèle au rivage du lac Témiscamingue, le long de la faille. Dans la région de Cobalt, les gîtes apparaissent suivant une ligne parallèle à la faille "West Shore".

McIlwaine (1970) a étudié la géologie du canton de South Lorrain en portant une attention spéciale aux gîtes. Nous résumons les Points saillants de cette étude.

TABLEAU 5 - Minéralisations associées à la mise en place de la diabase de Nipissing.

Type de roche encaissante	No de la zone minéralisée	Localisation	Minéraux économiques	Gangue	Altération	Remarques
Diabase	11	Rg VI N, lot 6	Erythrine Chalcopryrite Galène Pyrite	Quartz Calcite	Carbonatisation	Veines de quartz-calcite avec chalcopryrite et "cobalt bloom"
-	12	Rg II, lots 35 à 41	Smaltite Arséniure de Co Argent Chalcopryrite Pyrite	Calcite	-	Veines de calcite et/ou dykes d'aplite; largeur: 5.45 et 13 cm
-	13	Rg II, lots 31, 32	Smaltite Erythrine Argent	Calcite	-	-
Volcanites mafiques à intermédiaires	14	Rg IV, lot 44	Smaltite Erythrine	Calcite	Carbonatisation	-
-	15	Rg V N, lot 3	Smaltite Argent Bismuthinite Chalcopryrite Pyrite Galène	Calcite Hématite Quartz Chlorite Epidote	Carbonatisation	Dyke d'aplite coupant la diabase et les volcanites archéennes. Veine à 270-70
Dacite	16	Rg V N, lot 5	Argent Galène Chalcopryrite Malachite Azurite Pyrite	Calcite	Carbonatisation	16.1*

* Analyses sur tableau 6

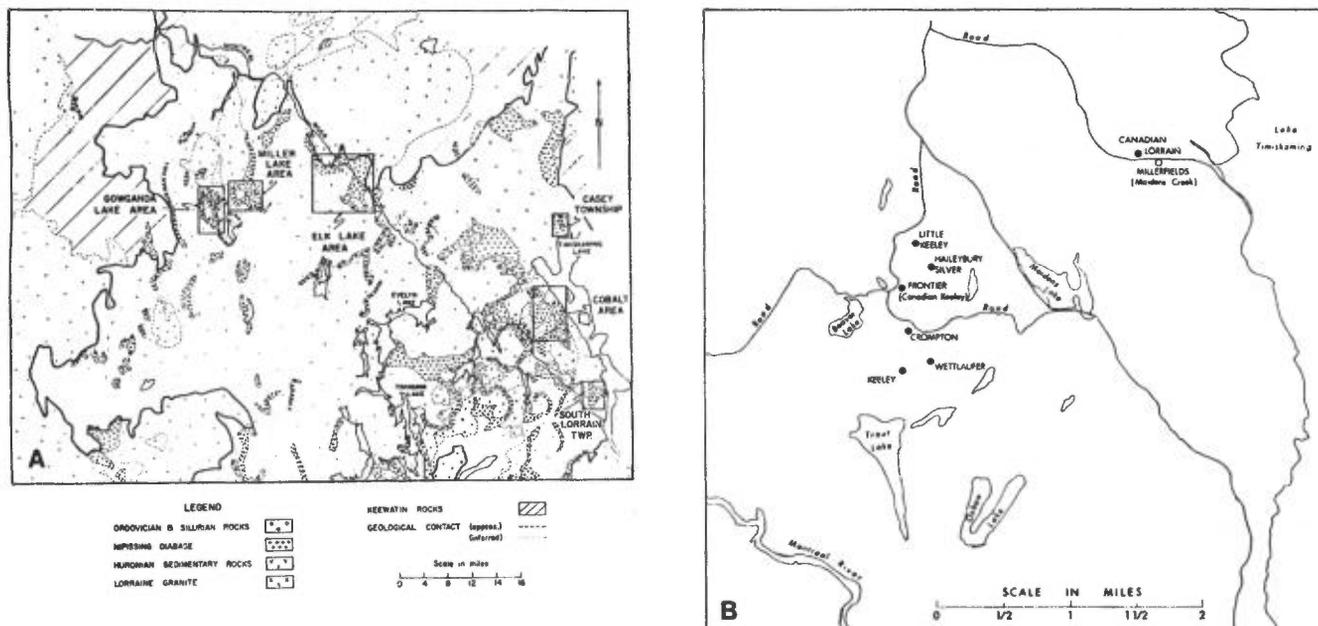


FIGURE 21 - Localisation de la minéralisation associée à la diabase de Nipissing. A- Districts miniers des régions de Cobalt et de Gowanda. B - Gisements et prospectifs argentifères qui ont été étudiés par puits d'exploration dans le canton de South Lorrain (d'après Berry, 1971, modifié).

La production provenait principalement des premiers 100 m au-dessus de la diabase, sur le flanc ouest d'un dôme de diabase. De la chalcopryrite, de la pyrite et de la galène sont souvent associées aux veines de calcite, de quartz ou de calcite - quartz logées dans les zones fracturées des roches métavolcaniques, de la diabase et de la formation de Coleman. Ces veines accompagnent souvent des dykes de lamprophyre, tant dans le canton de South Lorrain que dans le district de Cobalt (McIlwaine, 1971). La plupart des veines minéralisées pour lesquelles des données structurales (direction et pendage) ont été fournies par l'auteur, ont une direction ENE avec un pendage oscillant autour de 70°.

ZONES MINERALISEES

La précédente synthèse ne concerne que les zones minéralisées reconnues, sur lesquelles des travaux ont été effectués et dont les résultats nous sont parvenus (tableau 6). En plusieurs localités, les roches montrent des disséminations en pyrite, notamment. C'est le cas des tufs felsiques au nord du village de Fabre et d'un bon nombre d'affleurements de volcanites mafiques à intermédiaires. Des disséminations

TABLEAU 6 - Relevé des analyses chimiques effectuées dans Fabre.

Veine no	Cu(%)	Zn(%)	Pb(%)	Ag(g/t)	Au(g/t)	Remarques
1.1	3.29	-	-	-	0.19	(1)
1.2	0.4	-	-	-	tr	Forage
3.1	0.33	8.31	2.32	23.66	0.03	-
4.1	-	3.22	0.45	8.78	-	Tuf rhyolitique
4.2	-	1.21	0.69	10.79	-	Porphyre
4.3	-	0.02	1.34	5.49	-	-
4.4	0.66	-	-	-	0.21	Forage(2)
5.1	1.85	-	-	-	-	Surface
5.2	-	-	-	-	2.94	-
7.1	0.89	-	1.21	3.51	4.66	30 cm
7.2	1.81	-	-	-	20.85	41 cm (3)
7.3	1.30	-	-	-	-	12 analyses
7.4	-	-	-	-	6.10	15 analyses
8.1	2.38	-	-	-	0.23	51 cm
8.2	-	-	-	-	2.06	1.5 m
8.3	3.12	-	-	-	-	0.6 m
8.4	2.98	-	-	-	-	0.9 m
10.1	2.68	-	-	19.48	2.47	-
16.1	-	-	-	107	-	1 échant.

(1) - Meilleure teneur en surface.
 (2) - Forage dans zone cisailée.
 (3) - Veine de quartz.

de pyrite apparaissent aussi à proximité des zones de faille observées ou présumées (voir carte géologique). Un peu partout, des tranchées et des puits ont été retrouvés mais, dans la plupart des cas, ils étaient inondés ou dissimulés par la végétation.

Les zones minéralisées en Co-Ag du canton de Fabre sont similaires à celles décrites dans le canton de South Lorrain et dans le district de Cobalt. Cependant, aucune ne semble intéressante, économiquement parlant. La plupart des affleurements ont été visités et revisités; les données de surface laissent donc peu d'espoir. Cependant, les données acquises, lors de la cartographie, sur l'attitude de la diabase de Nipissing dans la région laissent croire que le sous-sol pourrait recéler des veines intéressantes. En effet, la présence d'une structure en bassin au-dessus d'une vallée d'érosion archéenne constitue une indication favorable pour des minéralisations en cobalt-argent. De plus, la région est également située au point de rencontre des failles NW avec le paléolinéament de la Baie d'Hudson. Malheureusement, ces failles n'ont pas été complètement délimitées dans la région.

ENVIRONNEMENT GEOLOGIQUE

L'environnement géologique du canton de Fabre est similaire, sur bien des points, à celui du canton de South Lorrain, tout au moins dans le secteur Central, où affleure la diabase. Dans les deux cas, une structure en bassin, formée par la diabase, recoupe les roches archéennes ainsi qu'une partie des roches huroniennes, en particulier la formation de Gowganda. Ces bassins dans la diabase de Nipissing coïncident aussi avec une structure en bassin dans les roches sédimentaires huroniennes.

Les roches sont semblables dans les deux cas, mais les épaisseurs des formations huroniennes semblent plus faibles dans le canton de Fabre. De plus, le réseau de failles NW auquel les zones minéralisées sont associées est faiblement délimité dans Fabre; de plus, c'est le réseau NE qui domine ou qui est le plus facilement décelable lors de la cartographie.

DONNEES GEOCHIMIQUES

Les études lithogéochimiques en vue de localiser des zones minéralisées sont, à grande échelle, inefficaces, si l'on se fie aux travaux effectués en Ontario. En effet, le halo de dispersion géochimique, autour de la veine minéralisée dans les roches huroniennes, ne dépasse pas 30 m pour As, Ag, Sb, Ni, Co, Mn. La dispersion est encore plus faible dans les roches archéennes (17 à 20 m) et atteint à peine 2.5 m dans la diabase de Nipissing (Boyle, 1966; Petruk et al., 1971; Boyle et al., 1971; Dass et al., 1972).

Lors de la cartographie, nous avons prélevé des sédiments de ruisseaux à tous les 500 m dans les cours d'eau de la région. Les 130 échantillons ainsi recueillis ont été analysés dans les laboratoires du ministère de l'Energie et des Ressources (MER). Les méthodes d'analyse sont décrites dans Guimont et Pichette (1977).

Une équipe du service de la Géochimie du MER a, parallèlement à nos travaux, échantillonné les eaux souterraines. Le même groupe, dirigé par N. Chouinard, a aussi prélevé des échantillons de sols selon deux cheminements traversant la région. On a tenté d'échantillonner les sols dérivés du till de fond, un tel échantillonnage, constituant d'après Boyle (1966) et

Hornbrook (1972), l'outil géochimique le plus efficace.

Hornbrook (1972) a effectué une étude biogéochimique sur plusieurs concessions dans la région de Cobalt (Silverfields, HiHo, Agnico-O'Brien). Il a conclu que les rameaux de bouleau blanc donnent le meilleur contraste; les meilleurs indicateurs seraient Pb, Zn et Mn. Aucune étude de ce type n'a encore été effectuée dans Fabre. Il s'agirait du meilleur moyen pour pénétrer la couche d'argile quand celle-ci n'est pas trop profonde.

SÉDIMENTS DE RUISSEAUX

PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

Les figures 22 à 31 présentent les isocourbes des sédiments de ruisseaux pour Cu, Zn, Pb, Ni, Co, Mn, Mo, Li, U et As. Les isocourbes, tracées à différents intervalles de ppm pour chaque élément, ont été dessinées d'après les données brutes. Les figures 32 et 33 présentent, pour les mêmes éléments (sauf As) les courbes de fréquence cumulative des teneurs des échantillons de sédiments de ruisseaux. Ces courbes ont été construites à partir d'un histogramme où les classes ont été déterminées au moyen d'intervalles en ppm. Les valeurs en deçà de la limite de détection apparaissent avec la valeur de la limite de détection. La figure 34 fournit les statistiques pour les éléments décelés.

Les données brutes sont présentées à l'annexe 1 et la figure 35 présente les sites d'échantillonnage.

DISCUSSION DES RÉSULTATS

L'échantillonnage a été effectué sur tous les ruisseaux, aux 500 m, sauf

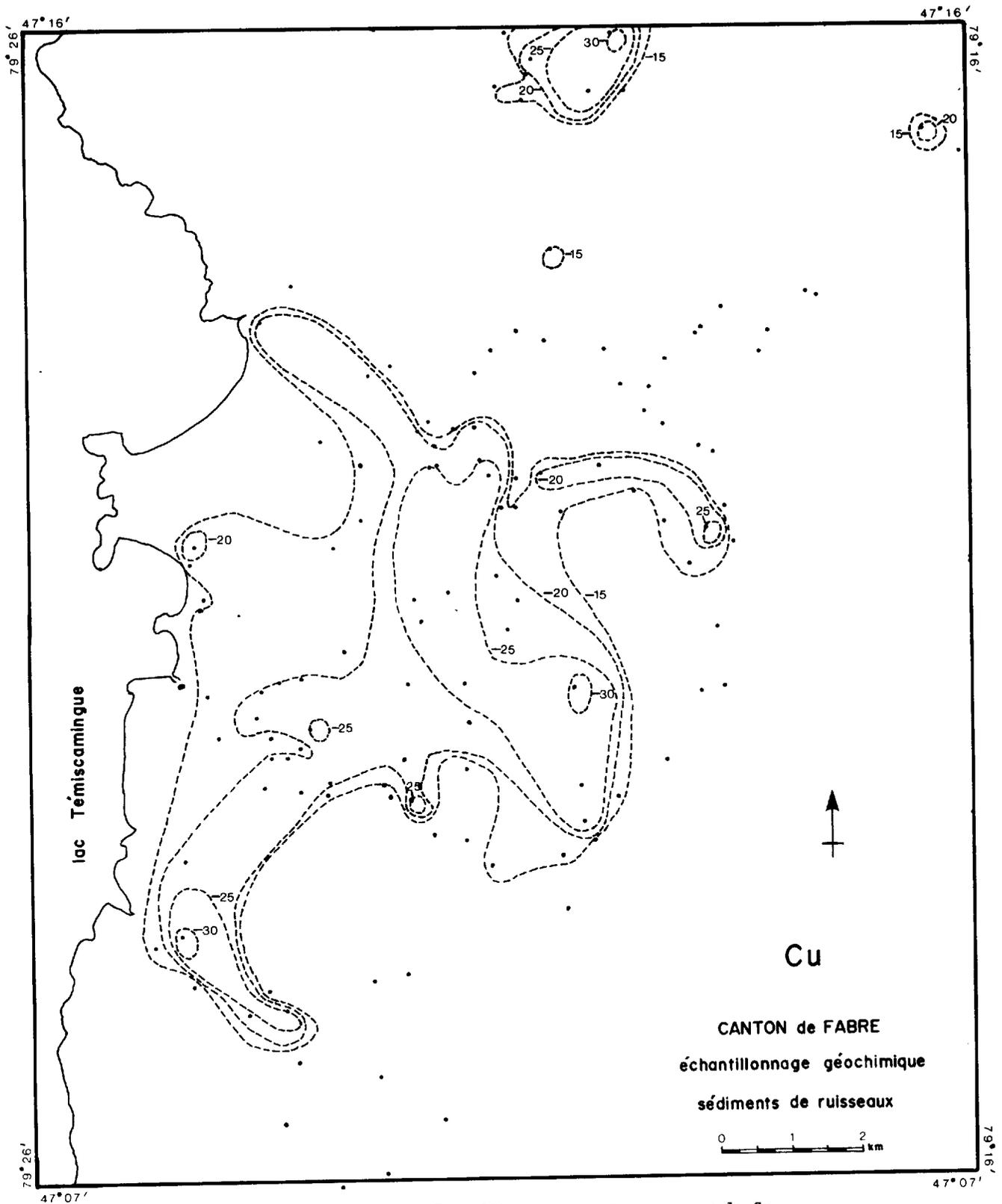


FIGURE 22 - Isocourbes des sédiments de ruisseaux pour le Cu.

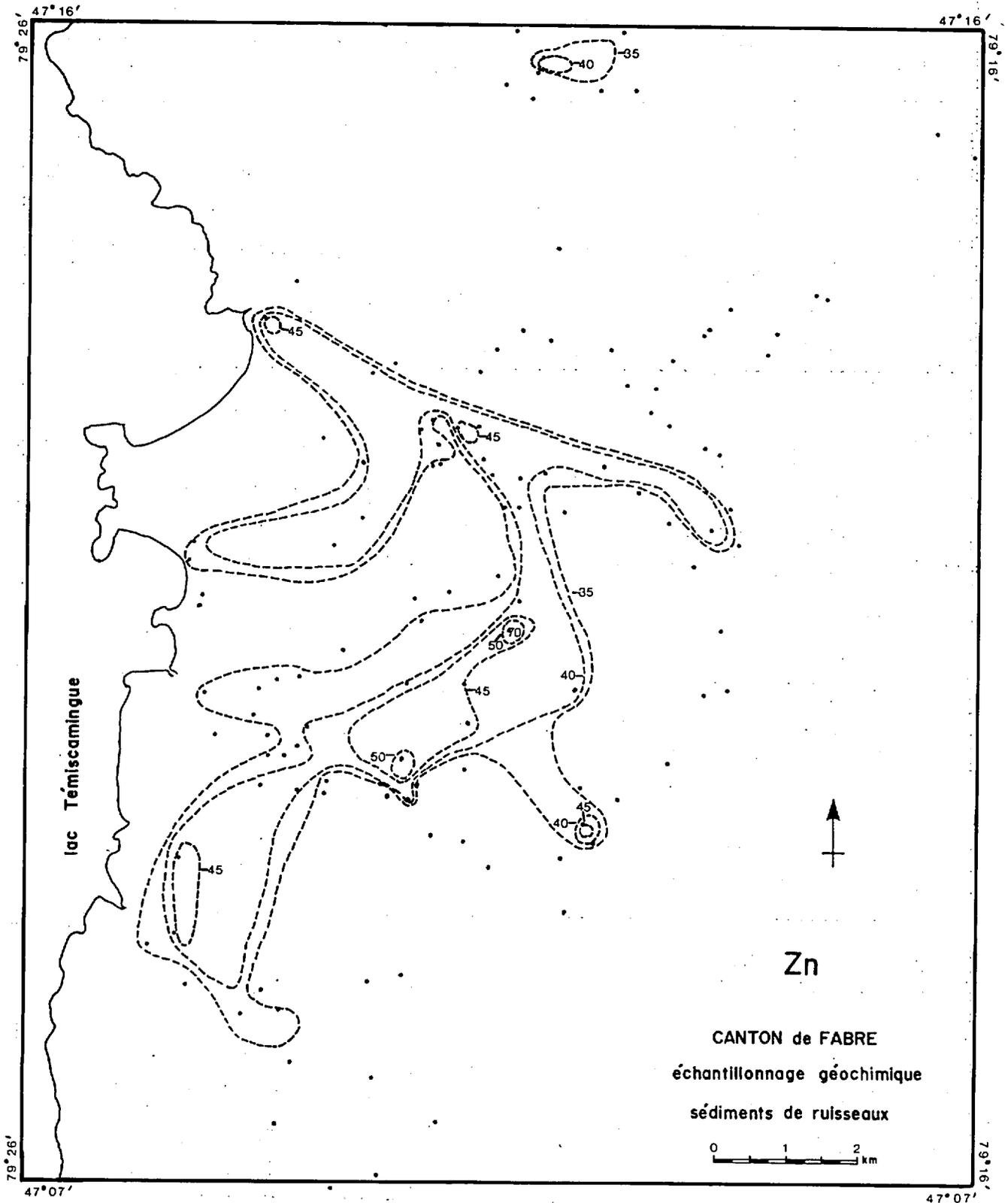


FIGURE 23 - Isocourbes des sédiments de ruisseaux pour le Zn.

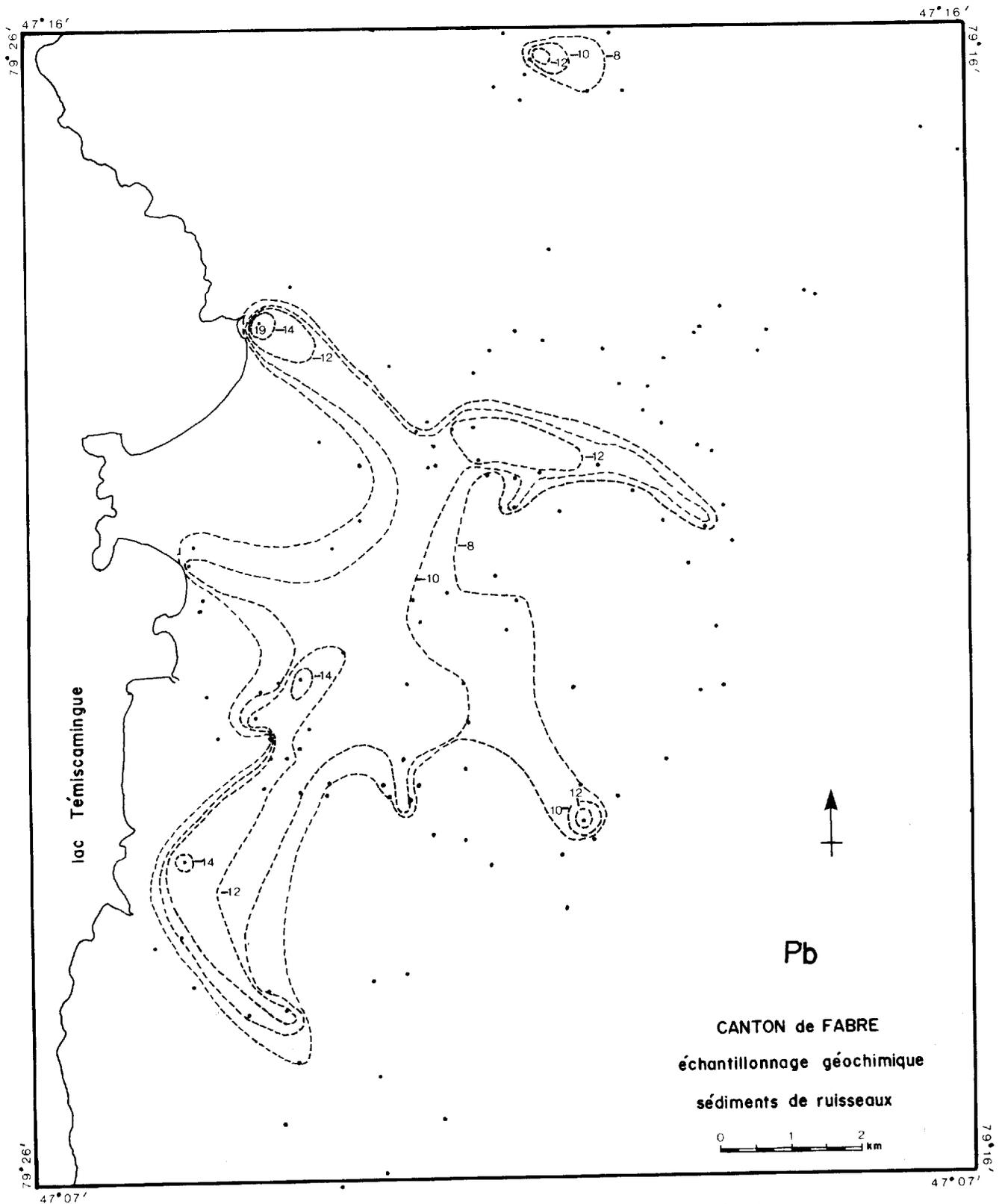


FIGURE 24 - Isocourbes des sédiments de ruisseaux pour le Pb.

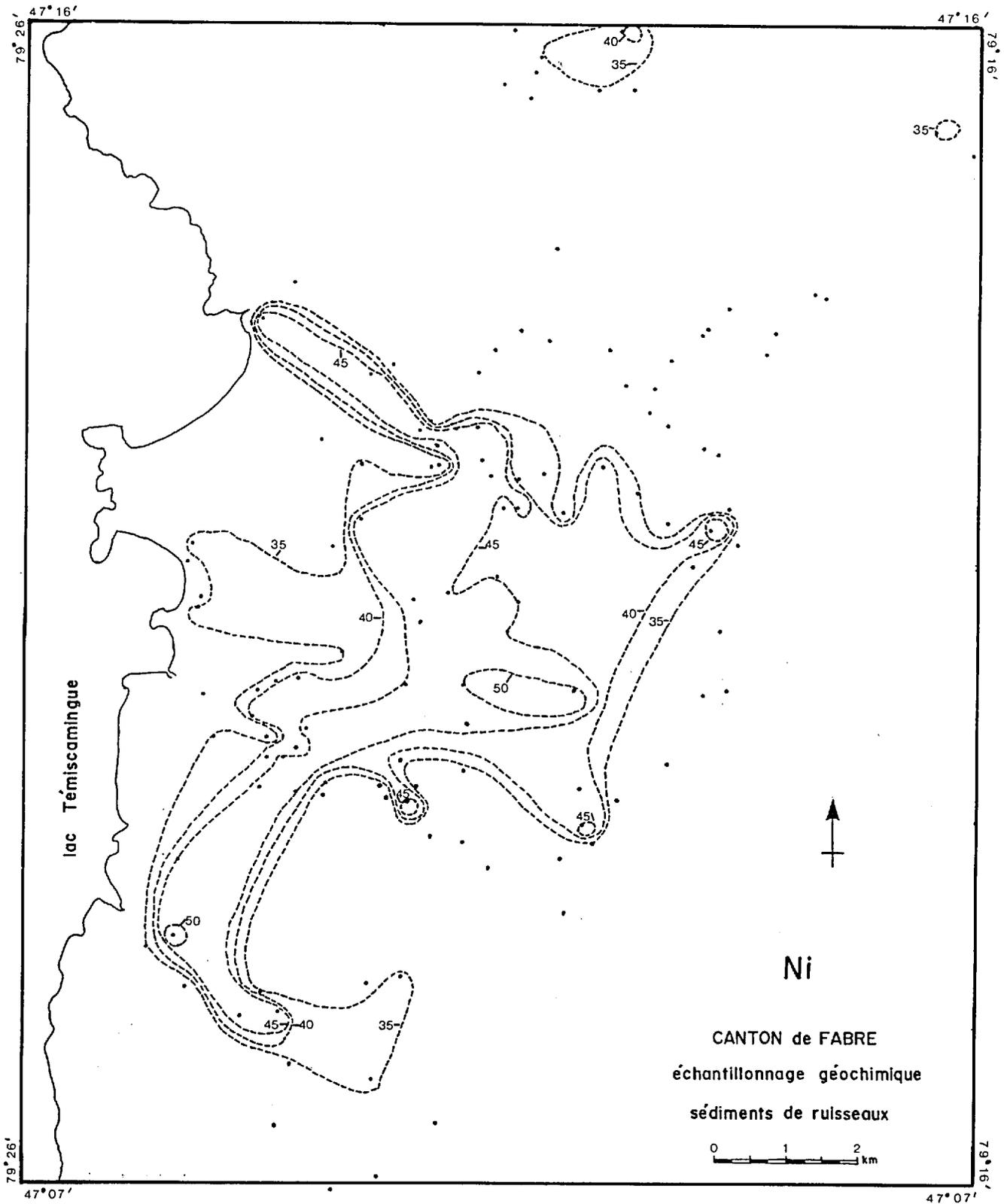


FIGURE 25 - Isocourbes des sédiments de ruisseaux pour le Ni.

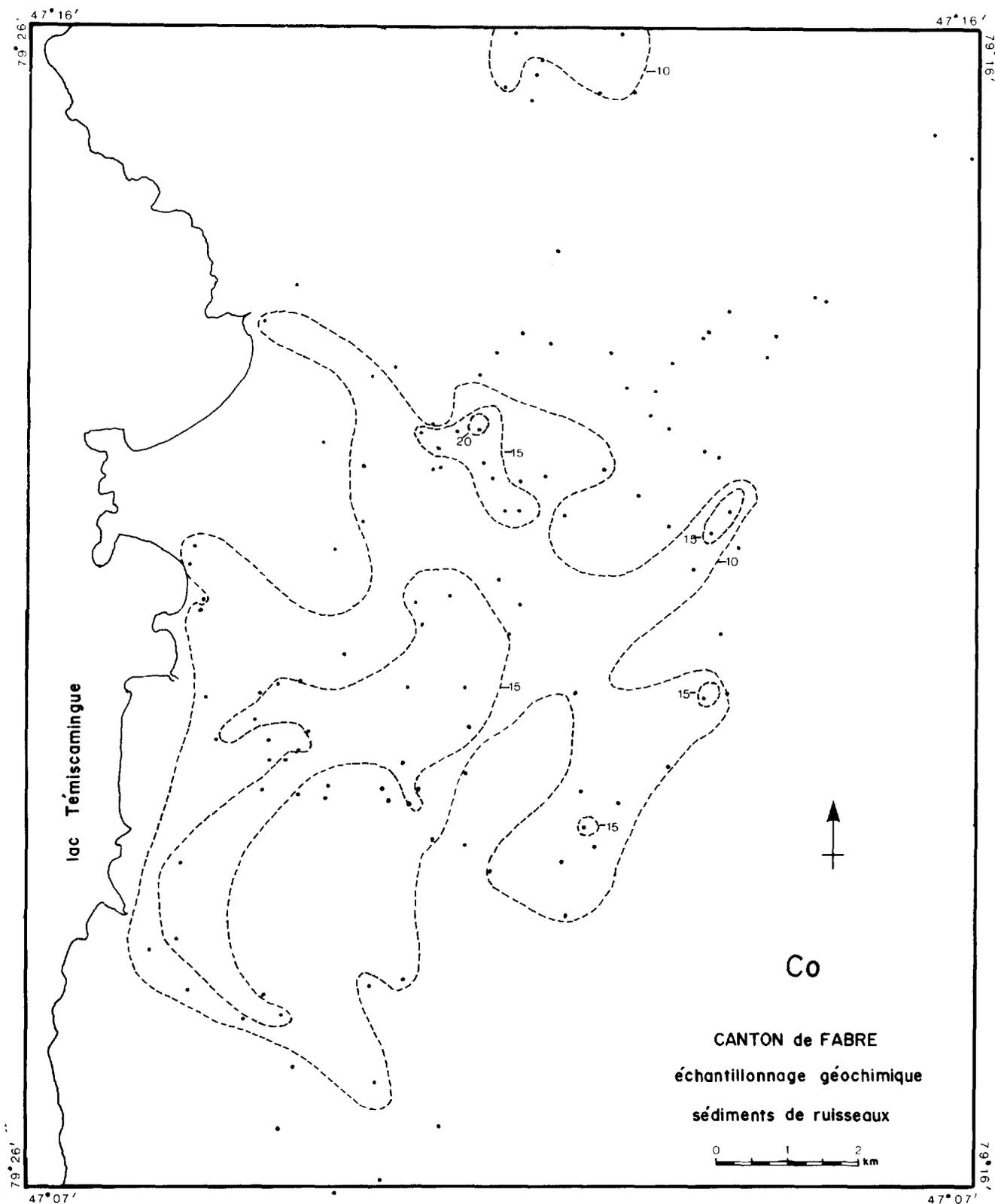


FIGURE 26 - Isocourbes des sédiments de ruisseaux pour le Co.

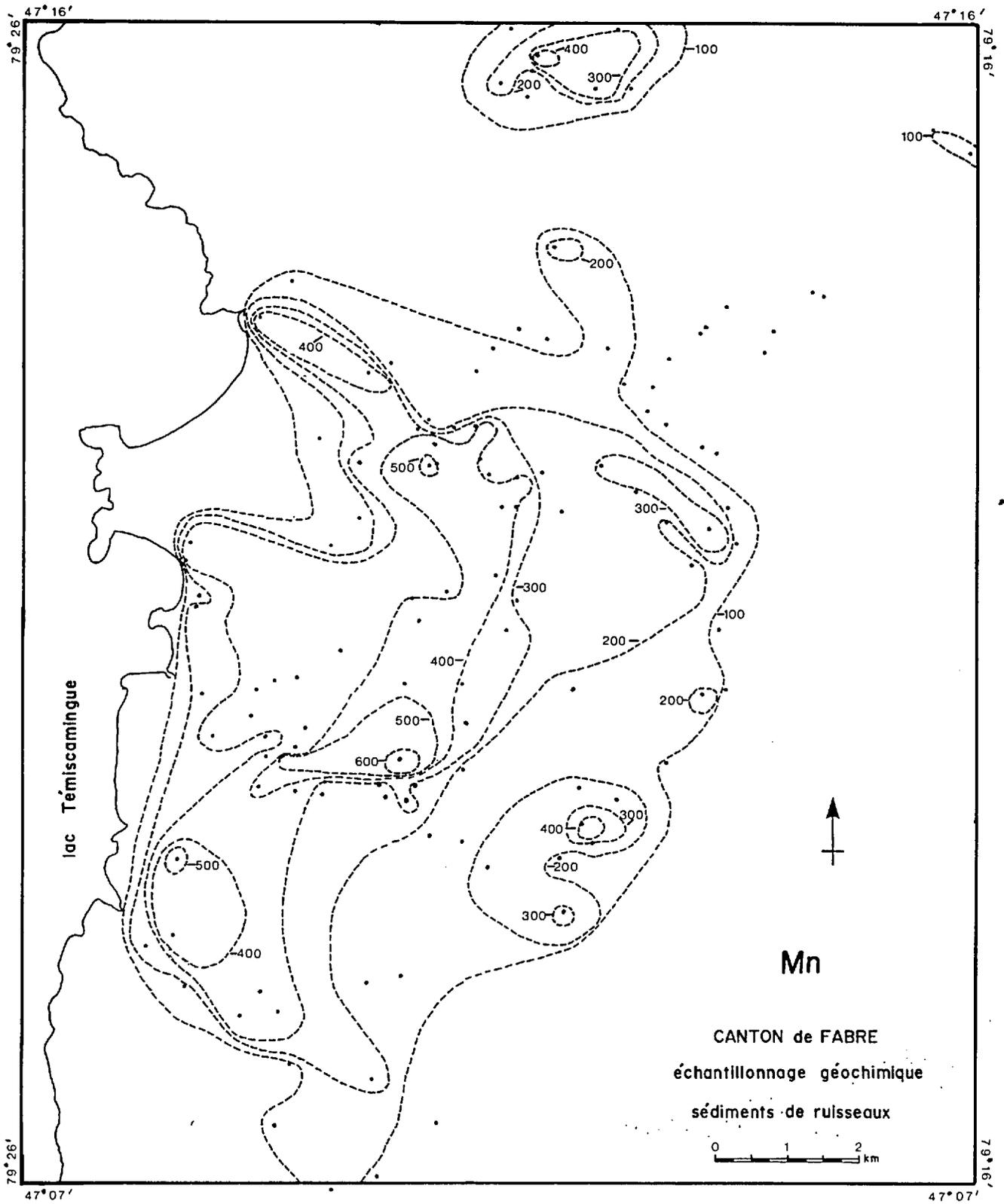


FIGURE 27 - Isocourbes des sédiments de ruisseaux pour le Mn.

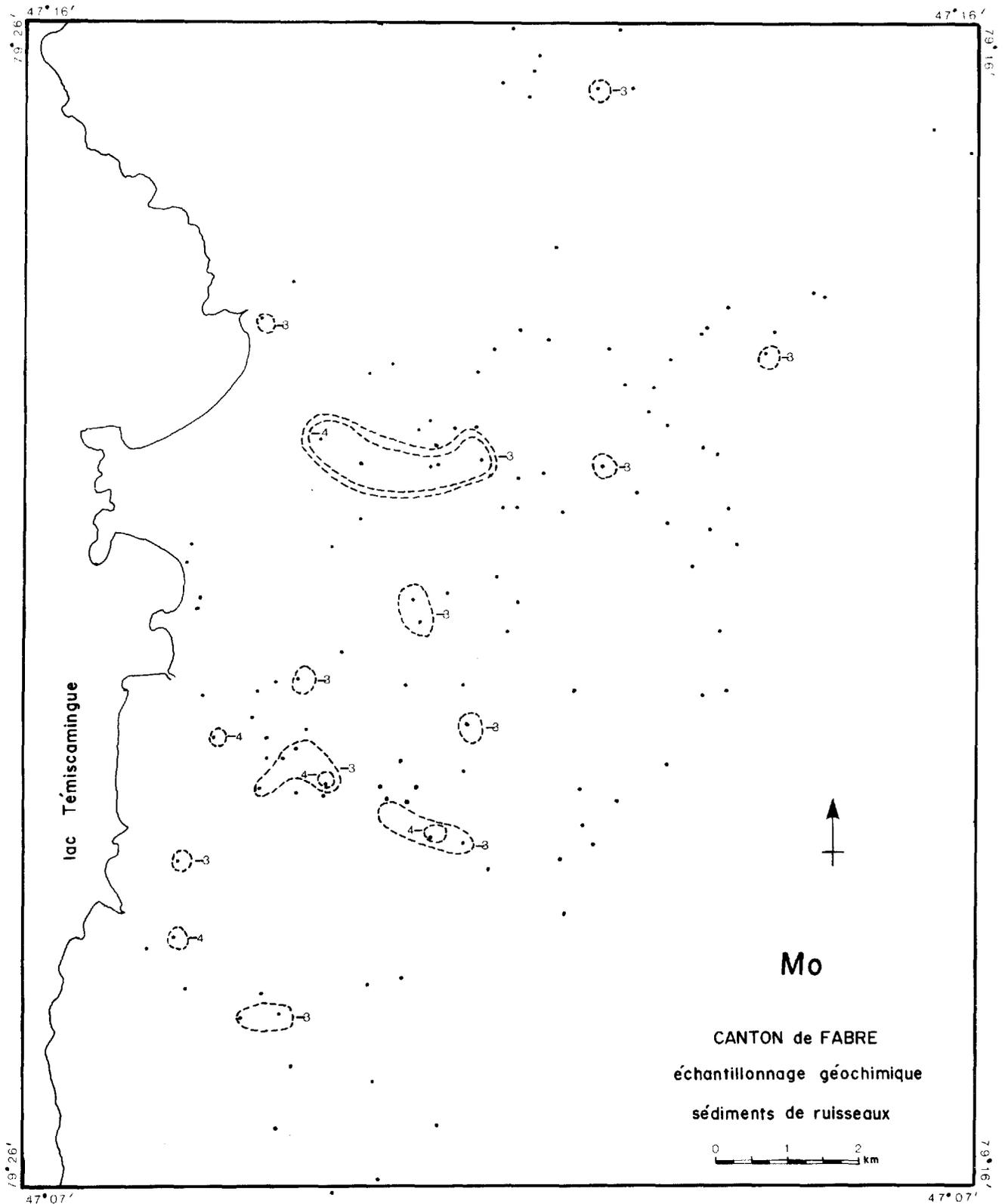


FIGURE 28 - Isocourbes des sédiments de ruisseaux pour le Mo.

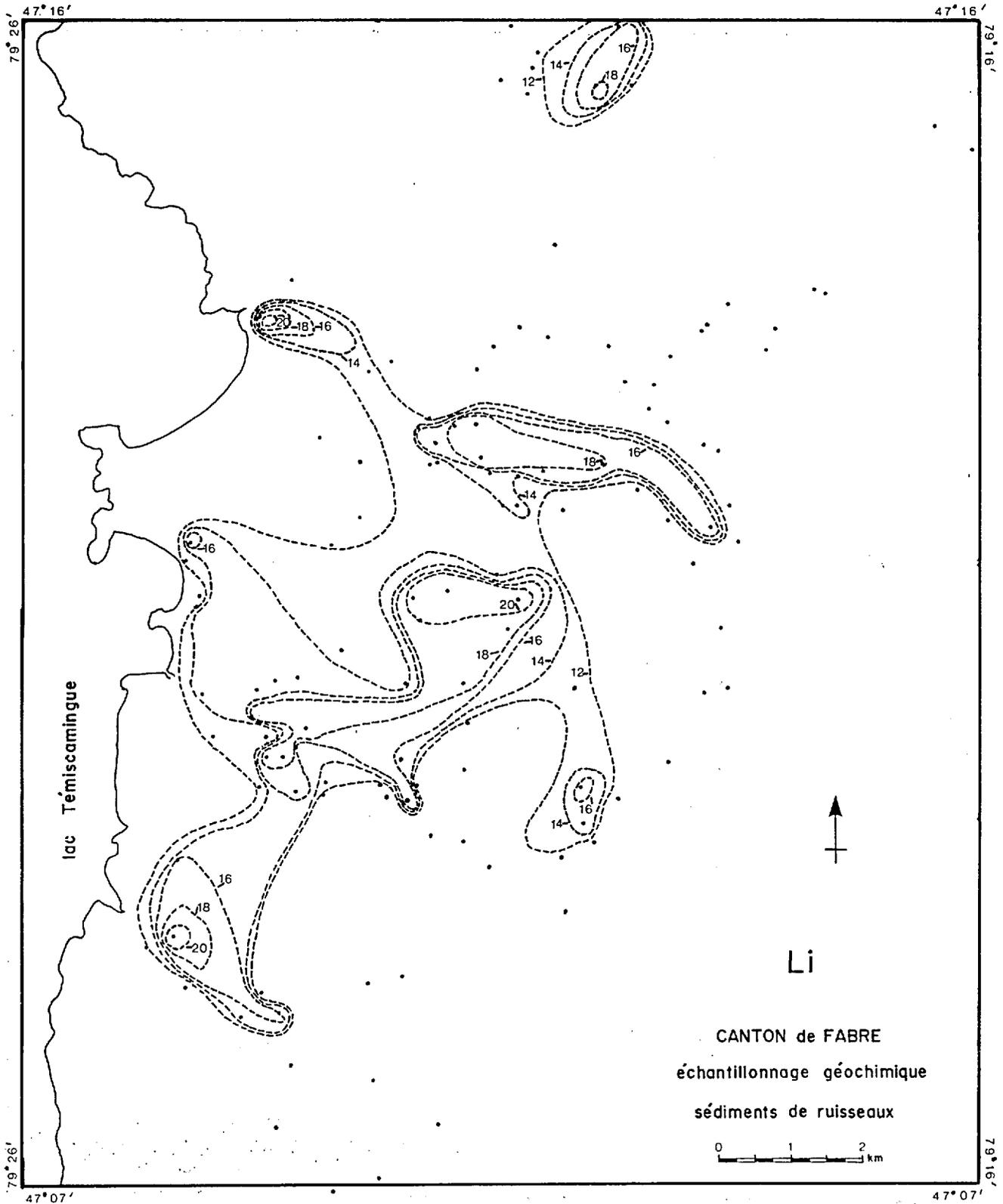


FIGURE 29 - Isocourbes des sédiments de ruisseaux pour le Li.

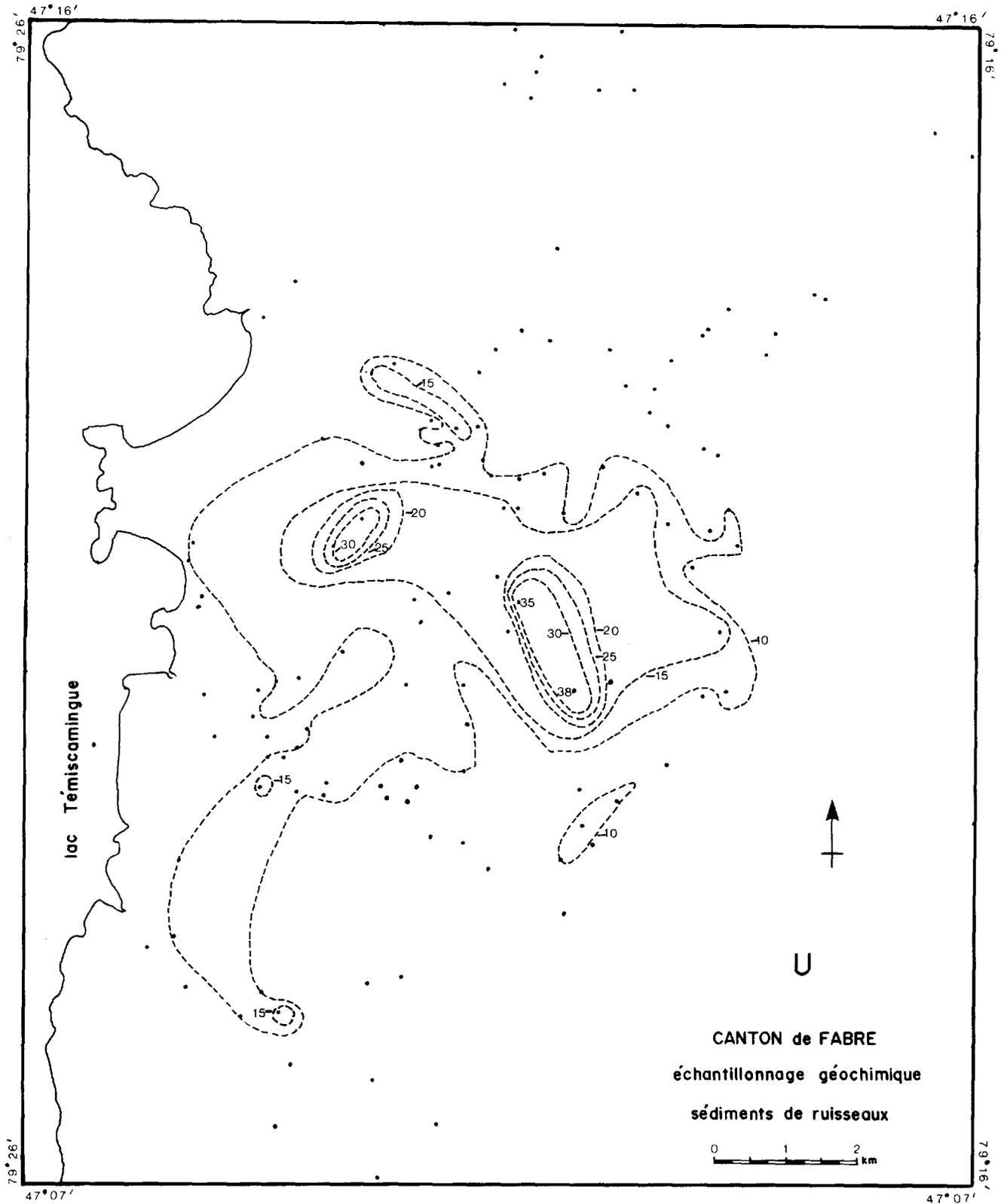


FIGURE 30 - Isocourbes des sédiments de ruisseaux pour 1'U.

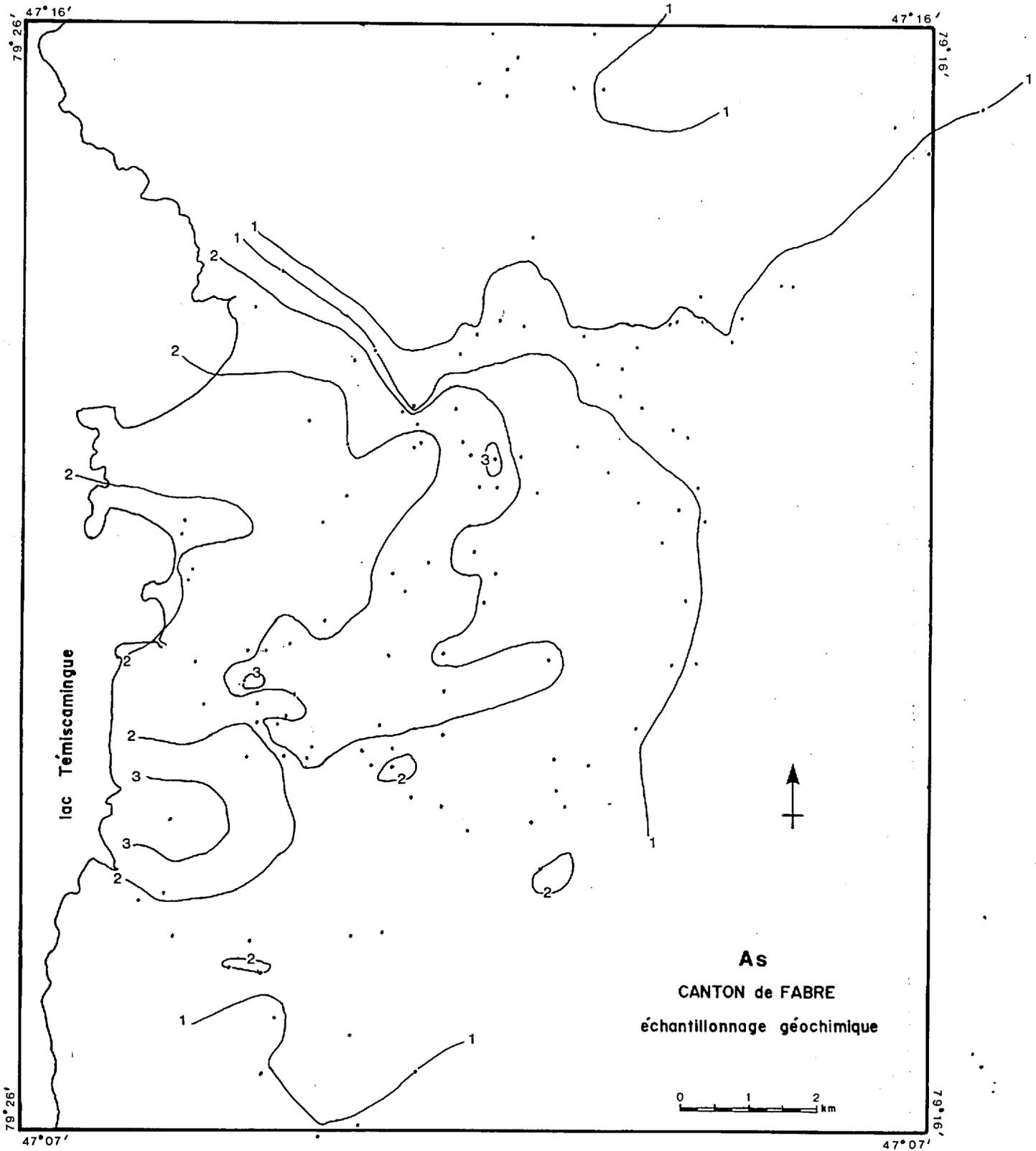


FIGURE 31 - Isocourbes des sédiments de ruisseaux pour l'As.

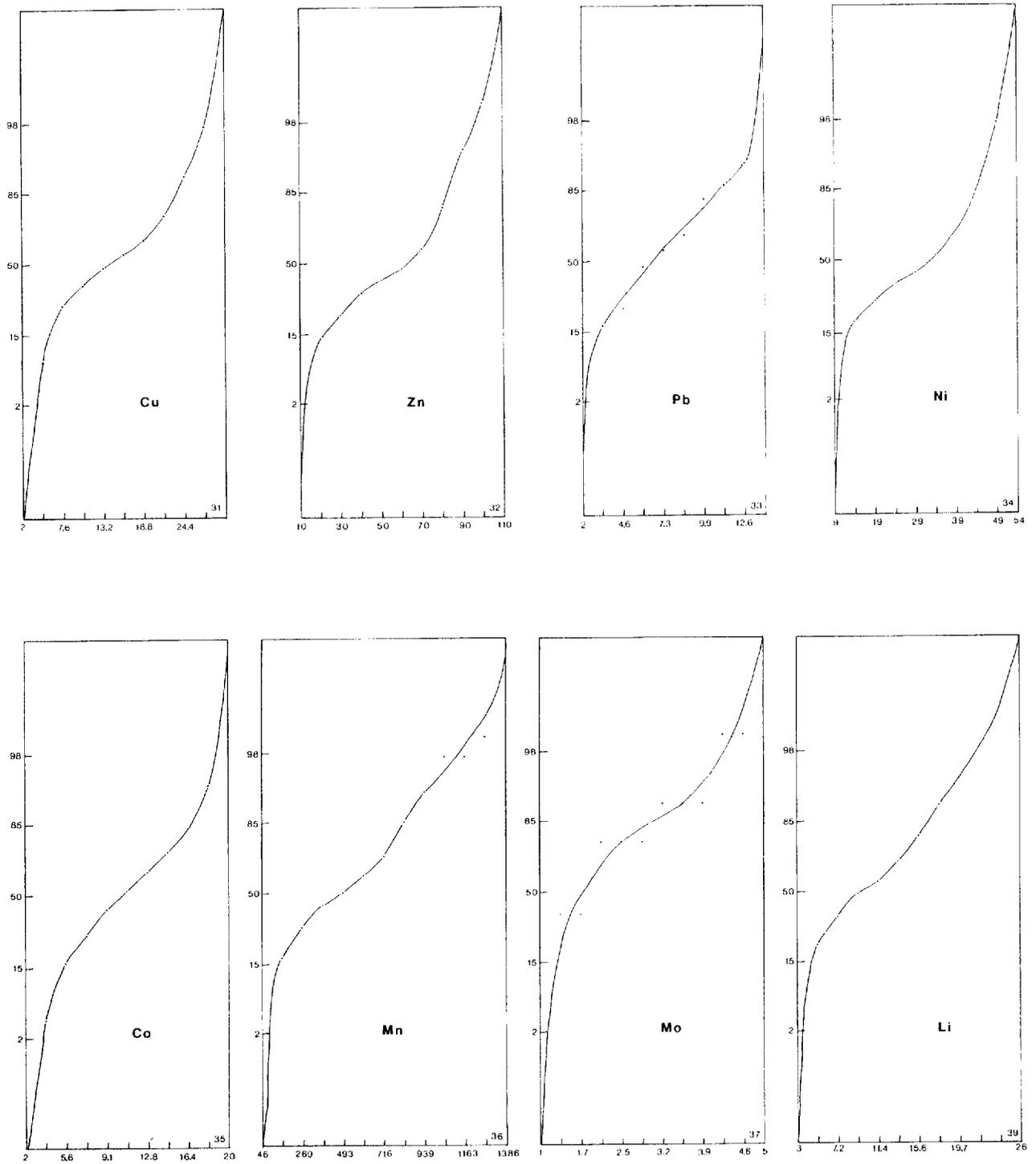


FIGURE 32 - Fréquences cumulatives pour Cu, Zn, Pb, Ni, Co, Mn, Mo, Li. Voir statistiques à la figure 34.

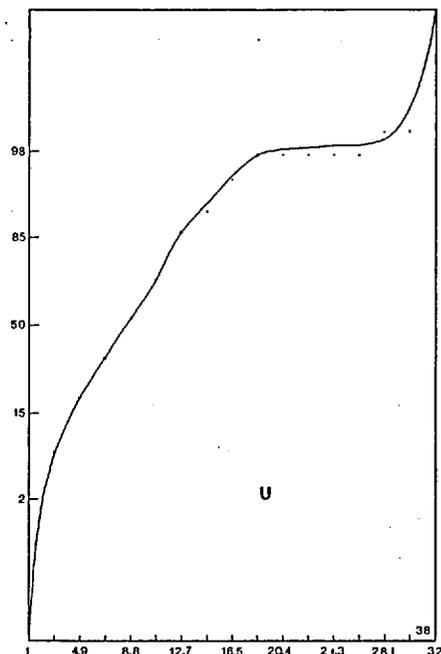


FIGURE 33 - Fréquence cumulative pour l'U. Voir statistiques à la figure 34.

Cu	MOYENNE : 14.561798	Co	MOYENNE : 11.112360
ECART-TYPE : 7.575311		ECART-TYPE : 4.708402	
VALEUR MINIMUM : 2.000000		VALEUR MINIMUM : 2.000000	
VALEUR MAXIMUM : 30.000000		VALEUR MAXIMUM : 20.000000	
NOMBRE DE CLASSES : 10		NOMBRE DE CLASSES : 10	
NOMBRE DE VALEURS : 89		NOMBRE DE VALEURS : 89	
Zn	MOYENNE : 57.662921	Mn	MOYENNE : 500.426964
ECART-TYPE : 25.722711		ECART-TYPE : 303.253643	
VALEUR MINIMUM : 10.000000		VALEUR MINIMUM : 46.000000	
VALEUR MAXIMUM : 110.000000		VALEUR MAXIMUM : 1386.000000	
NOMBRE DE CLASSES : 10		NOMBRE DE CLASSES : 12	
NOMBRE DE VALEURS : 89		NOMBRE DE VALEURS : 89	
Pb	MOYENNE : 7.179775	Mo	MOYENNE : 1.977528
ECART-TYPE : 3.429689		ECART-TYPE : .988313	
VALEUR MINIMUM : 2.000000		VALEUR MINIMUM : 1.000000	
VALEUR MAXIMUM : 14.000000		VALEUR MAXIMUM : 5.000000	
NOMBRE DE CLASSES : 9		NOMBRE DE CLASSES : 11	
NOMBRE DE VALEURS : 89		NOMBRE DE VALEURS : 89	
Ni	MOYENNE : 31.123595	U	MOYENNE : 8.786517
ECART-TYPE : 12.974468		ECART-TYPE : 5.073263	
VALEUR MINIMUM : 9.000000		VALEUR MINIMUM : 1.000000	
VALEUR MAXIMUM : 54.000000		VALEUR MAXIMUM : 32.000000	
NOMBRE DE CLASSES : 9		NOMBRE DE CLASSES : 16	
NOMBRE DE VALEURS : 89		NOMBRE DE VALEURS : 89	
		Pf	MOYENNE : 5.438202
		ECART-TYPE : 3.295848	
		VALEUR MINIMUM : 1.000000	
		VALEUR MAXIMUM : 16.000000	
		NOMBRE DE CLASSES : 12	
		NOMBRE DE VALEURS : 89	

FIGURE 34 - Statistiques pour les éléments décelés dans les sédiments de ruisseaux.

dans le quart nord de la région qui n'a pas été échantillonné dans son entier. Les sédiments ont, en général, été prélevés au niveau des argiles varvées du lac Ojibway-Barlow.

La figure 36 regroupe les zones où les valeurs sont les plus élevées pour chaque élément (Cu > 25 ppm, Co > 15 ppm, Pb > 12 ppm, Zn > 45 ppm, Mo > 4 ppm, No > 400 ppm, U > 25 ppm, Li > 18 ppm, Ni > 50 ppm). Les chiffres dans la zone délimitée indiquent le nombre d'éléments à teneurs élevées dans le secteur considéré. Cette région grossièrement triangulaire, étant donné la méthode d'échantillonnage, apparaît presque entièrement dans le secteur Central délimité ci-dessus. (L'aire de teneurs élevées, centrée sur la fenêtre archéenne, coïncide aussi avec la zone où affleure la diabase de Nipissing. C'est dans cette aire que des zones minéralisées ont été relevées. Quelques éléments montrent de fortes

teneurs sur une surface de faible rayon au nord de la région.

Le tableau 7 présente, pour Cu, Zn, Pb, Ni et Co, les teneurs moyennes de trois régions du Québec (Abitibi, Gaspésie et Baie de James) en regard des moyennes pour les mêmes éléments dans le canton de Fabre. Ce tableau, préparé à l'aide de statistiques tirées de Lalonde & Cockburn (1977), indique que la population du Pb de Fabre est nettement inférieure aux trois autres, que la population du Cu se compare à celle de la Baie de James et que les populations du Co et du Ni ont le maximum d'affinité avec celles de l'Abitibi. Pour ce qui est du Zn, la population de Fabre est à mi-chemin entre celle de la Baie de James et celle de l'Abitibi.

La matrice de corrélation des échantillons apparaît au tableau 8. Le traitement des données sur les sédiments de

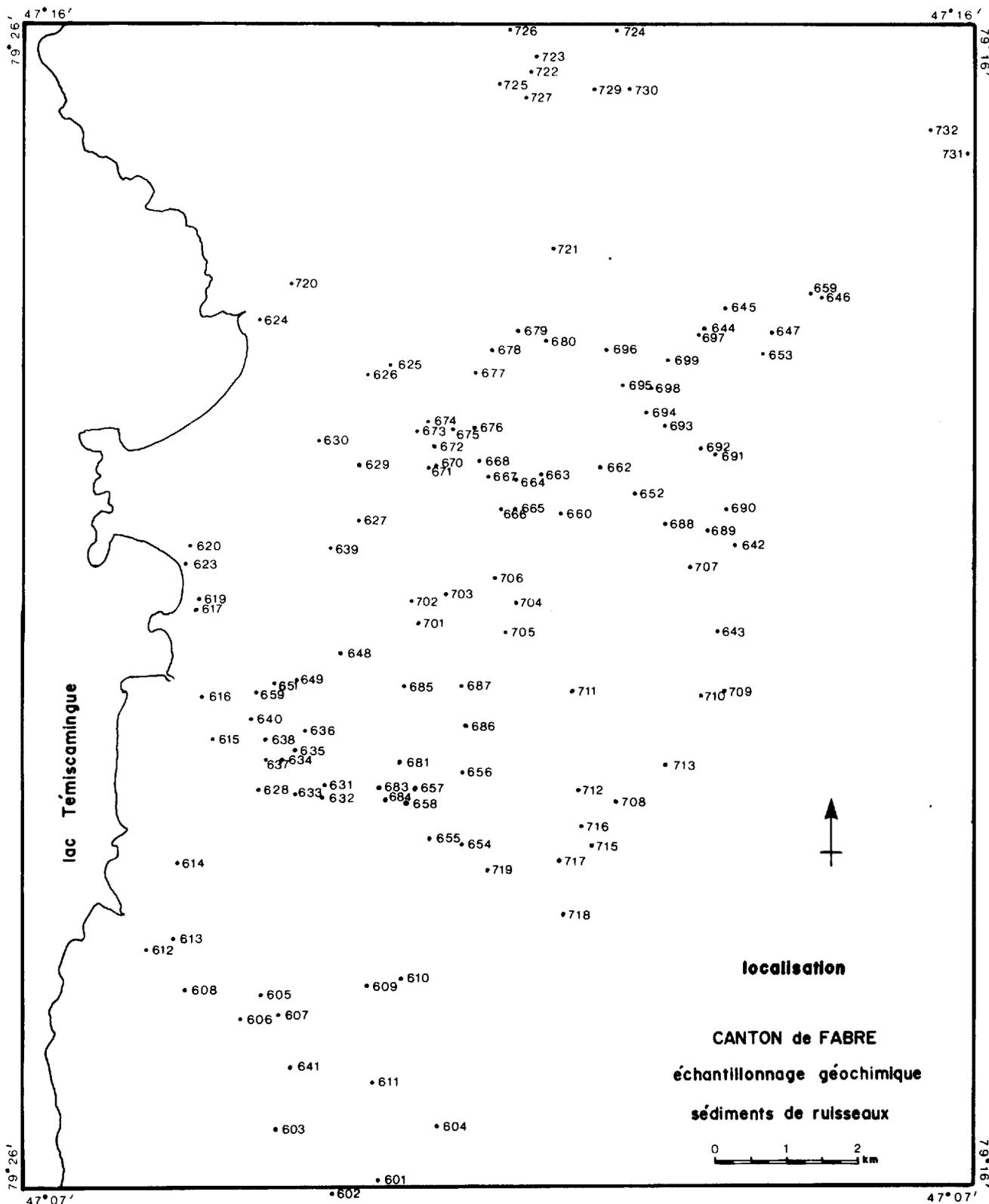


FIGURE 35 - Carte de localisation des sites d'échantillonnage des sédiments de ruisseaux.

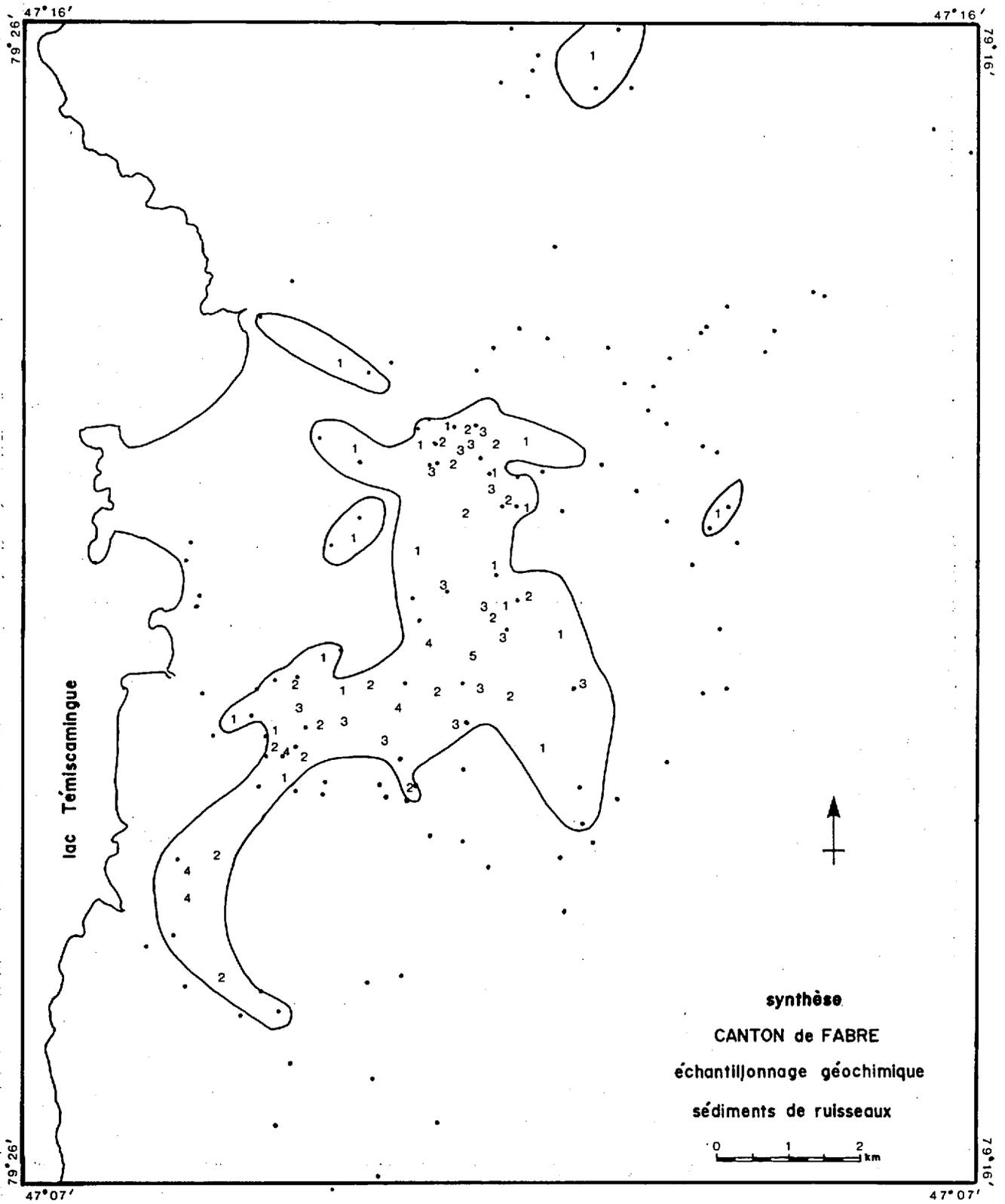


FIGURE 36 - Synthèse de l'échantillonnage des sédiments de ruisseaux.

TABLEAU 7 - Moyennes (en ppm), pour Cu, Zn, Pb, Ni et Co, de trois régions du Québec en regard des moyennes pour les mêmes éléments dans Fabre.

Eléments	Régions			
	A*	G	BJ	F
Cu	24	18	12	14.6
Zn	75	83	27	59.7
Pb	21	18	12	7.2
Ni	31	37	14	31.0
Co	10	15	8	15.0

* A = Abitibi G = Gaspésie
 BJ = Baie James F = Fabre

ruisseau a été effectué par le service de la Géochimie du ministère. Ces statistiques portent sur les échantillons de la série 16000 (89 échantillons).

La perte au feu demeure faible (annexe 1) et montre peu de corrélation avec la teneur en métaux dans le sédiment, comme l'indique la matrice de corrélation (tableau 8).

Les éléments qui montrent le plus de corrélation avec le Co sont Cu, Zn, Ni; ceux qui en montrent le moins sont U et Mo.

Les résultats de l'analyse en composante principale sont donnés au tableau 9. Le facteur principal (près de 73% des échantillons) est associé à Cu, Zn, Ni, Co, Mn et Li et, dans une moindre mesure, Pb.

Le deuxième facteur (7.6% des échantillons) s'applique à U. Les éléments Cu, Pb, Ni, Co, Mn et, surtout, Li ont un comportement antithétique par rapport à U, ce qui suppose que U pourrait être associé à la perte au feu.

Le troisième facteur (7.4% des échantillons) s'applique à Mo seulement. Le facteur 4 (5% des échantillons) s'applique de nouveau à U mais, cette fois-ci, associé à Pb. La perte au feu a un comportement complètement antithétique. Le dernier facteur s'applique à Pb seulement. Les cinq

TABLEAU 8 - Matrice de corrélation des échantillons.

	Cu	Zn	Pb	Ni	Co	Mn	U	Mo	Li	Pf
Cu	1.00	0.87	0.79	0.95	0.91	0.85	0.48	0.49	0.88	0.63
Zn	0.87	1.00	0.78	0.94	0.91	0.86	0.65	0.44	0.84	0.75
Pb	0.79	0.78	1.00	0.81	0.79	0.76	0.50	0.39	0.80	0.54
Ni	0.95	0.94	0.81	1.00	0.94	0.85	0.57	0.48	0.89	0.67
Co	0.91	0.91	0.79	0.94	1.00	0.87	0.48	0.47	0.87	0.67
Mn	0.85	0.86	0.76	0.85	0.87	1.00	0.44	0.48	0.82	0.72
U	0.48	0.65	0.50	0.57	0.48	0.44	1.00	0.33	0.47	0.53
Mo	0.49	0.44	0.39	0.48	0.47	0.48	0.33	1.00	0.43	0.34
Li	0.88	0.84	0.80	0.89	0.87	0.82	0.47	0.43	1.00	0.54
Pf	0.63	0.75	0.54	0.67	0.67	0.72	0.53	0.34	0.54	1.00

TABLEAU 9 - Résultats de l'analyse factorielle en composante principale.

Facteurs	1	2	3	4	5
Valeur propre	7.276	0.759	0.744	0.505	0.258
Pourcentage	72.763	7.586	7.438	5.052	2.578
	Σ = 95.5%				
F(Cu)	0.941	-0.177	-0.014	0.038	-0.114
F(Zn)	0.959	0.091	-0.098	-0.020	-0.093
F(Pb)	0.857	-0.120	-0.097	0.218	0.433
F(Ni)	0.967	-0.070	-0.051	0.060	-0.126
F(Co)	0.948	-0.149	-0.049	-0.026	-0.114
F(Mn)	0.914	-0.120	-0.013	-0.200	0.060
F(U)	0.623	0.705	-0.014	0.324	-0.038
F(Mo)	0.544	0.020	0.837	-0.036	0.032
F(Li)	0.905	-0.225	-0.062	0.173	-0.071
F(Pt)*	0.751	0.339	-0.122	-0.524	0.095

Pt - Perte au feu

facteurs expliquent 95.5% des échantillons traités (série 16000, voir annexe 1).

Il existe donc trois groupes d'éléments. Le premier regroupe Ni, Zn, Co, Cu, Mn et Li et une partie de la population de Pb (l'autre étant mise en évidence par le 5^e facteur). Les deux autres groupes se réfèrent à un élément principal: l'uranium; une partie de la population serait en relation avec la perte au feu alors que l'autre partie s'y oppose fortement. L'évolution du molybdène n'est en relation avec celle d'aucun autre élément.

Le premier groupe d'éléments répond bien à la métallogénie connue de la région. Dans le cas du molybdène, les teneurs étant faibles (de 1 à 4 ppm), la source des valeurs élevées est inconnue; il en est de même pour l'uranium.

EAUX

Nous ne faisons état que des teneurs les plus fortes décelées lors de l'échantillonnage des eaux souterraines. Les résultats complets seront publiés ulté-

rieurement par N. Chouinard, du service de la Géochimie. L'échantillonnage a porté sur des eaux de surface ainsi que sur des eaux souterraines.

RÉSULTATS

La figure 37 présente les teneurs les plus fortes pour les échantillons analysés. Peu d'échantillons ayant été prélevés hors du secteur Central, il est difficile de savoir si ces teneurs sont exclusives à l'aire déjà circonscrite par l'échantillonnage des sédiments.

Les teneurs les plus élevées se trouvent là où la diabase de Nipissing affleure ou est présumée présente sous la couverture huronienne.

SOMMAIRE

Les fortes teneurs élevées relevées lors du premier échantillonnage devront être vérifiées. Cependant, il semble à prime abord que la région délimitée par les études géochimiques coïncide en gros avec celle dans laquelle ont été repérées des zones minéralisées et où apparaissent des anomalies INPUT (voir section suivante).

L'échantillonnage devrait être étendu hors de la région minéralisée et des terrains archéens pour connaître la teneur de fond régionale. Lors de l'échantillonnage de révision, la maille devra être plus serrée. De plus, un échantillonnage du till de fond devrait aussi être réalisé, soit directement, soit par le biais de méthodes biogéochimiques (Hornbrook, 1976).

DONNEES GEOPHYSIQUES

Un levé électromagnétique aéroporté de type INPUT, ainsi qu'un levé aéro-

gnétique, couvrent notre région. Ces levés ont été effectués par le ministère des Richesses naturelles du Québec et par la division de la Géophysique de la Commission géologique du Canada. La figure 38 présente les résultats du levé INPUT.

CONCLUSION

L'environnement géologique des secteurs Nord et Central du canton de Fabre est identique à celui qui prévaut dans le canton de South Lorrain et dans le district de Cobalt. Le membre de Coleman de la formation de Gowganda y est cependant moins épais. Comme les mouchetures chloriteuses auraient une tendance à une expansion maximum dans les roches sédimentaires argileuses, il est possible que la minéralisation présente la même affinité. Dans ces conditions, la faible épaisseur de la formation de Gowganda serait un handicap à la minéralisation.

Les minéralisations observées dans la région étudiée présentent les mêmes caractéristiques mais avec une extension connue moins grande que celles notées en Ontario. Les terrains volcaniques archéens qui pourraient être la source des minéralisations sont étendus dans la région (secteurs Nord et Central) et constituent donc un potentiel intéressant de minéralisation.

ENVIRONNEMENTS FAVORABLES

Le secteur Central est le plus favorable. Les conditions y sont les meilleures ainsi qu'en fait foi la présence de roches métavolcaniques archéennes minéralisées qui ont connu, comme les roches sédimentaires huroniennes, l'intrusion de la diabase de Nipissing. Les travaux menés dans la partie est de ce secteur ont jusqu'ici été décevants; il n'en est pas de même cependant dans la partie ouest où très

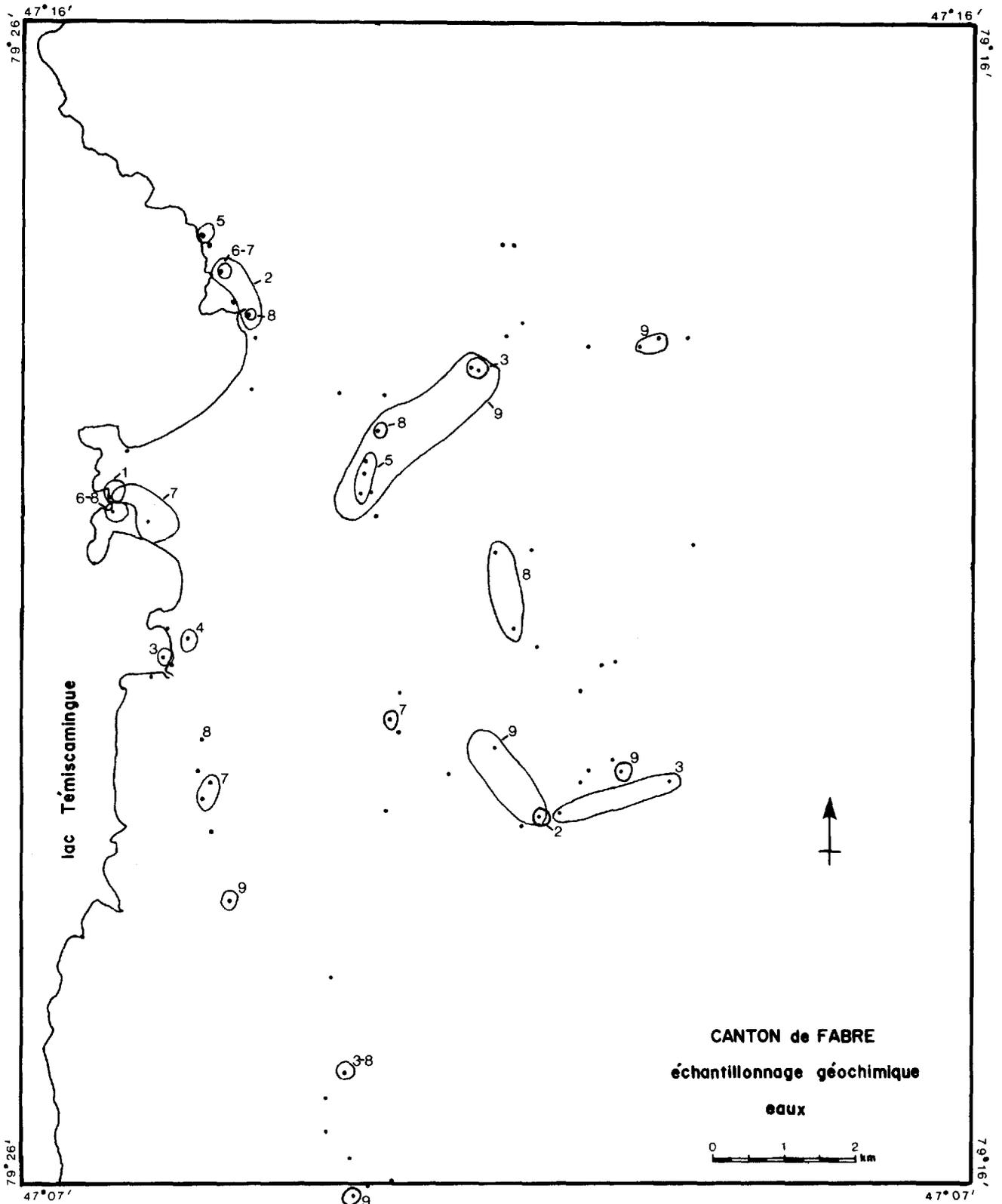


FIGURE 37 - Synthèse de l'échantillonnage des eaux.

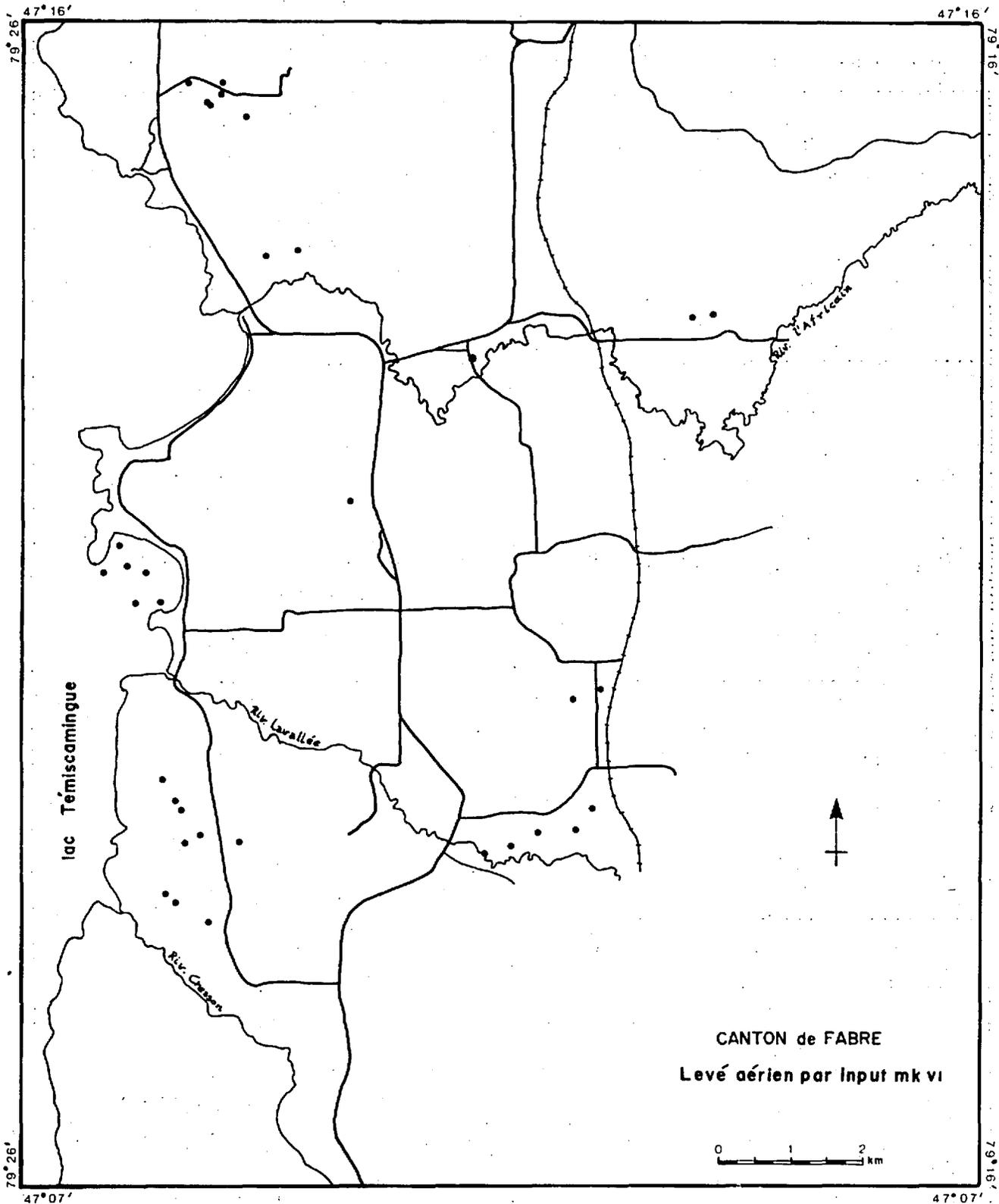


FIGURE 38 - Anomalies du levé EM de type INPUT.

peu de travaux ont été effectués en raison de l'épaisse couche d'argile qui masque le socle rocheux.

Bien qu'aucune minéralisation n'ait été décelée et que l'intrusion de la diabase de Nipissing dans une roche grani-

tique ne constitue pas généralement un environnement favorable aux minéralisations en Co et Ag , il serait intéressant de vérifier l'extension de la diabase de Nipissing par une cartographie détaillée, en particulier dans la zone sud.

REFERENCES

(L'astérisque à la suite d'un millésime indique l'existence d'une traduction).

- BARLOW, A.E., 1877* - Rapport annuel pour l'année 1827. Commission géologique du Canada; volume X, partie I, pages 206-215.
- BLATT, H. - MIDDLETON, G. - MURRAY, R., 1980 - Origin of the Sedimentary Rocks. Prentice-Hall; 2e édition, 782 pages.
- BOYLE, R.W. et al., 1971 - The origin of the native silver veins at Cobalt, Ontario. IN The Silver Arsenides Deposits of the Cobalt - Gowganda Region, Ontario (L.G. Berry, éditeur). Canadian Mineralogist; volume 2, part 1, pages 320 à 357.
- BOYLE, R.W., 1966 - Geochemical prospecting research in 1966, Cobalt area, Ontario. Commission géologique du Canada; étude préliminaire 66-46, 15 pages.
- CARD, K.D. - INNES, D.G. - DEBICKI, R.L. 1977 - Stratigraphy, Sedimentology and Petrology of the Huronian Supergroup in the Sudbury-Espagnola area. Geoscience Study 16, Ontario Division of Mines, 99 pages.
- DASS et al. 1972 - Endogenic haloes of the native silver deposits, Cobalt, Ontario. The Institution of Mining and Metallurgy (London), pages 25-35.
- GUIMONT, J. - PICHETTE M., 1977 - Méthode de dosage d'éléments en traces dans les sédiments, les roches et les eaux. Ministère des Richesses naturelles du Québec; AC-4, 168 pages.
- HARVIE, R. 1911* - Géologie d'une partie du canton de Fabre, comté de Pontiac, Québec. Bureau des Mines, Québec.
- HORN BROOK, E.H.W., 1972 - Geochemical and biogeochemical exploration methods. Research in the Cobalt area, Ontario. Commission géologique du Canada; étude préliminaire 71-32; 45 pages.
- JAMBOR, J.L., 1971 - Spotted Chloritic alteration. IN The Silver-Arsenide Deposits of the Cobalt-Gowganda Region, Ontario. Canadian Mineralogist; volume II, partie I, pages 305-319.
- 1971 - The Nipissing Diabase. IN The Silver-Arsenide Deposits of the Cobalt-Gowganda Region, Ontario; Canadian Mineralogist; volume II, partie I, pages 34-75.
- KALLIOKOSKI, J., 1968 - Structural features and some metallogenetic patterns in the southwestern part of the Superior Province, Canada. Journal canadien des sciences de la terre; volume 5, pages 1199-1208.
- KIRWAN, J.L., 1969 - The Mattagami river Fault system. Commission géologique du Canada; manuscrit non publié.
- KUTINA, J., 1971 - The Hudson Bay Paleolineament and anomalous concentration of metals along it. Economic Geology; volume 66, no 2.
- KUTINA, J. - FABBRI, A., 1972 - Relationship of structural lineaments and mineral occurrences in the Abitibi area of the Canadian Shield. Commission géologique du Canada; étude préliminaire 71-9, 36 pages.
- LALONDE, J.-P. - COCKBURN, G.-H., 1977 - Atlas géochimique des sédiments de ruisseaux de Rouyn-Noranda. Ministère des Richesses naturelles du Québec; DPV-501.
- LAROCHELLE, A., 1966 - Paleomagnetism of the Abitibi dyke swarm. Journal canadien des sciences de la terre; volume 3, pages 671-683.
- LOGAN, W., 1846* - Rapport pour l'année 1845-6. Commission géologique du Canada; pages 69-70.
- LOVELL, H.L. - de GRIJS, W. 1976 - Lorrain Township, southern part, Concessions I to VI, District of Temiskaming. Ministry of Natural Resources, Ontario; Miscellaneous Paper 51, 16 pages.
- LOVELL, H.L. - CAINE T.W., 1970 - Lake Temiskaming rift valley. Ontario Ministry of Mines; Miscellaneous Paper 39; 16 pages.
- MAUFFETTE, P., 1953* - Partie du canton de Fabre, comté de Témiscamingue. Ministère des Mines, Québec; RP-274, 8 pages.

MAC VEIGH, G., 1970 - **Geology of the Jand B Claim Group**. Ontario Ministry of Natural Resources; Resident Geologist Files, Kirkland Lake. Cité dans Lovell et Grijs (1976).

McILWAINE, W.H., 1970 - **Geology of the South Lorrain Township**. Ontario Department of Mines and Northern Affairs; Geological Report 83; 95 pages.

NEMEC, V., 1970 - **Exploration strategy with regard to regular structural patterns: Symposium**. The Mining Pribrain, Czechoslovakia; preprint.

NORMAN, W.H., 1948 - **Major faults, Abitibi region**. IN **Structural geology of Canadian ore deposits (a symposium)**. Institut canadien des Mines et de la Métallurgie; pages 822-839.

PETRUK, W., MOORE, H.A. - ATCHISON, D.W. 1972 - **The Cobalt area**. 24e Congrès géologique international; livret guide 39 (Precambrian Geology and Mineral Deposits of the Tunigami, Cobalt, Kirkland Lake and Timmins Region, Ontario); pages 11-26

ROBERT, J.-L. 1962* - **Fabre-Mazenod area**. Ministère des Richesses naturelles du Québec; RP-485; 9 pages.

ROBERTSON, J.A. - CARD, K.D. - FRAREY, M. J., 1969 - **The Federal-Provincial Committee on Huronian Stratigraphy; Progress Report**. Ontario Department of Mines; Miscellaneous Paper 31, 26 pages.

STOCKWELL, C.H. - McGLUNN, J.C. - EMSLIE, R.F. - SANFORD, B.V. - NORRIS, A.W. - DONALDSON, J.A. - FAHRIG W.F. - CURRIE, K.L., 1970 - **Geology of the Canadian Shield**. IN **Geology and Economic Minerals of Canada**. Commission géologique du Canada; rapport no 1 sur la géologie économique; 838 pages.

VALIQUETTE, G., 1962 - **Étude des sédiments huroniens du canton de Fabre, Témiscamingue**. Université Laval; thèse de maîtrise inédite; 107 pages.

VAN SCHMUS, W.R., 1965 - **The Geochronology of the Blind River - Bruce Mines area, Ontario, Canada**. Journal of Geology, volume 73, no 5, pages 755-780.

WILSON, M.E., 1919* - **Le Comté de Témiscamingue, Province de Québec**. Commission géologique du Canada; mémoire 103.

RÉSULTATS (EN PPM) DE L'ANALYSE CHIMIQUE DES ÉCHANTILLONS DE SÉDIMENTS DE RUISSEAU

Echantillon no	Cu	Zn	Pb	Ni	Co	Mn	Ag	Pf	Mo	U	Li	As
79 11601	10	16	2	16	6	91	1	3	1	5	6	0.8
602	7	17	2	18	6	117	1	1	1	6	7	0.8
603	7	18	2	19	7	122	1	1	1	6	8	0.8
604	3	11	2	11	5	38	1	5	2	4	4	1.0
605	12	31	7	35	12	307	1	8	2	6	8	1.6
606	24	39	10	46	15	356	1	4	3	14	15	2.0
607	25	37	13	48	16	315	1	10	3	16	16	2.0
608	13	20	6	28	10	188	1	4	2	7	6	1.4
609	9	18	5	23	9	126	1	5	2	7	4	1.2
610	17	28	6	39	11	160	1	4	2	6	5	1.2
611	16	32	3	36	12	205	1	6	2	5	6	1.3
612	17	36	6	35	12	244	1	8	2	9	12	1.9
613	30	45	8	54	19	424	1	5	4	11	26	2.1
614	23	48	14	45	18	506	1	10	3	10	16	3.1
615	19	34	7	39	11	310	1	7	4	8	13	1.6
616	17	36	6	34	13	253	1	4	1	7	14	1.7
617	16	31	6	37	12	295	1	5	1	8	14	1.9
619	9	23	4	24	8	196	1	7	1	7	9	1.4
620	23	40	9	38	14	360	1	3	1	12	16	2.4
623	18	36	11	32	12	314	1	4	2	12	13	2.2
624	23	48	14	49	18	415	1	4	3	8	20	2.4
625	8	20	3	19	8	113	1	1	2	5	8	1.0
626	22	44	10	49	13	480	1	6	2	17	13	2.2
627	18	43	9	41	12	179	1	6	2	32	11	1.3
628	23	43	13	46	17	407	1	8	3	15	12	2.9
629	17	40	7	36	13	360	1	6	4	12	9	2.0
630	9	17	5	22	7	172	1	3	4	10	9	1.7
631	20	26	8	35	14	298	1	5	5	12	13	2.8
632	13	33	8	32	9	249	1	7	2	12	9	2.1
633	21	39	11	45	15	369	1	6	2	10	17	1.9
634	20	38	13	45	18	503	1	5	3	12	18	2.7
635	13	35	6	34	12	261	1	4	3	10	11	1.5
636	25	43	10	49	16	374	1	5	2	11	19	2.0
637	21	37	12	43	12	364	1	4	2	11	18	1.9
638	16	21	6	28	8	175	1	1	1	5	13	1.7
639	15	42	7	34	9	146	1	12	2	28	12	1.3
640	23	37	13	44	16	372	1	3	2	10	19	3.0
641	6	23	8	24	7	73	1	1	1	7	9	0.7
642	6	31	5	29	8	135	1	5	2	10	8	0.9
643	5	20	5	18	8	84	1	5	2	18	6	1.1
644	3	8	2	12	3	34	1	1	1	2	3	0.7
645	5	11	3	13	4	64	1	3	1	5	3	1.1
646	2	8	2	10	3	31	1	1	1	4	3	0.7
647	3	9	4	9	2	23	1	2	1	5	3	0.8
648	17	32	12	35	12	300	1	6	2	8	13	1.9
649	21	36	14	41	14	317	1	7	3	12	15	2.1
650	16	34	10	35	12	268	1	8	2	6	14	1.8
651	23	39	9	45	18	355	1	8	2	10	15	2.2
652	13	35	7	35	9	299	1	11	2	16	10	1.6
653	3	11	3	12	4	43	1	4	3	5	5	0.9
654	7	23	6	20	9	163	1	4	3	7	5	1.3
655	8	25	2	23	10	175	1	4	4	6	6	1.9
656	10	24	5	23	9	175	1	3	1	11	4	1.3
657	13	29	5	33	11	185	1	8	1	1	6	1.6
658	26	42	11	45	16	351	1	6	2	8	17	1.2
659	3	13	3	15	5	64	1	5	1	4	6	0.7
660	15	22	6	31	9	200	1	6	1	6	10	1.5
662	22	43	12	44	14	320	1	8	3	12	18	1.6
663	20	37	10	39	14	285	1	10	2	13	17	1.6
664	12	40	9	36	14	460	1	10	2	11	13	1.6
665	19	42	10	45	18	391	1	10	2	14	15	3.6
666	16	40	8	39	16	446	1	10	2	16	14	2.5
667	26	41	5	47	19	379	1	8	2	10	15	2.4
668	25	42	12	49	18	389	1	8	4	9	19	2.3
671	12	22	7	27	9	414	1	6	4	7	10	1.5

Echantillon no	Cu	Zn	Pb	Ni	Co	Mn	Ag	Pf	Mo	U	Li	As
671	27	28	7	32	11	591	1	10	4	7	12	1.7
672	20	37	8	41	17	439	1	8	2	9	17	2.4
673	20	36	10	40	17	400	1	9	2	10	17	2.2
674	4	13	4	14	7	80	1	3	1	4	5	0.7
675	23	47	12	45	15	325	1	12	3	16	19	2.0
676	24	41	12	48	20	455	1	9	1	10	19	2.2
677	6	13	6	14	7	88	1	1	1	4	5	0.6
678	6	16	5	17	6	108	1	4	1	3	6	0.9
679	3	9	2	11	5	74	1	2	1	3	4	0.7
680	4	9	2	11	5	54	1	3	1	2	5	0.6
681	20	55	10	38	15	693	1	16	1	13	15	2.9
683	10	27	8	24	10	212	1	6	1	7	9	1.5
684	13	34	6	25	11	238	1	7	3	7	8	1.7
685	22	45	11	45	19	493	1	9	2	12	14	2.6
686	24	48	10	47	19	364	1	13	3	12	11	2.1
687	28	43	10	51	17	392	1	9	2	8	18	1.8
688	16	25	7	32	9	172	1	8	1	12	7	1.3
689	26	42	10	47	15	364	1	8	2	6	16	1.9
690	9	26	4	28	10	155	1	1	1	10	8	0.7
691	6	10	3	14	5	46	1	1	2	4	6	0.7
692	5	9	2	11	5	44	1	1	1	4	4	0.7
693	5	11	5	14	5	61	1	1	1	5	7	0.6
694	6	8	3	13	6	60	1	1	1	3	4	0.8
695	7	9	6	15	5	85	1	1	1	4	4	0.7
696	9	13	8	16	6	107	1	1	1	3	4	0.9
697	7	9	4	14	5	70	1	2	1	2	6	0.9
698	5	5	5	10	4	50	1	1	1	2	4	0.5
699	6	6	4	11	5	69	1	1	1	2	4	0.7
701	28	39	9	47	15	433	1	9	3	12	20	2.2
702	27	30	10	45	16	413	1	10	3	14	21	2.2
703	28	31	8	47	18	387	1	15	2	18	24	2.3
704	23	43	8	45	14	295	1	16	2	35	21	1.7
705	20	70	9	45	15	388	1	12	2	18	18	1.9
706	23	32	4	44	14	411	1	3	2	10	14	1.4
707	16	34	6	37	11	225	1	7	1	8	11	1.6
708	15	28	2	25	12	234	1	6	1	11	9	1.2
709	12	17	2	22	9	80	1	4	1	14	6	0.7
710	10	24	2	22	17	211	1	3	1	8	6	1.3
711	30	40	7	50	12	168	1	14	1	38	13	2.1
712	28	31	8	41	11	267	1	1	2	7	17	1.7
713	10	19	6	17	11	98	1	3	1	5	5	1.1
715	13	26	4	27	12	235	1	5	1	8	8	1.2
716	26	45	12	46	16	447	1	10	1	14	15	2.6
717	16	30	6	29	12	196	1	5	1	11	9	1.4
718	12	21	7	22	12	346	1	2	1	6	7	2.0
719	18	28	5	30	12	230	1	6	1	8	11	1.8
720	11	20	4	22	7	144	1	3	1	4	7	1.0
721	16	18	4	26	10	268	1	5	1	4	8	1.1
722	15	18	5	19	8	153	1	2	1	5	7	1.5
723	24	42	12	37	12	414	1	11	1	12	12	1.7
724	30	32	7	40	13	297	1	2	2	8	17	1.6
725	18	28	6	30	11	215	1	7	1	10	9	1.4
726	19	25	5	29	11	197	1	4	1	8	10	1.1
727	14	18	2	20	8	175	1	3	1	6	7	1.2
729	26	30	8	35	12	285	1	2	3	14	18	1.4
730	12	27	4	27	9	110	1	5	2	6	8	0.8
731	10	20	3	19	8	93	1	7	1	7	9	0.9
732	21	20	4	35	8	90	1	2	2	4	8	1.2

Fact de multi: (1)	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0	0.1	1.0	1.0	0.1	1.0
Méthode: (2)	AA	FL	AA								

Note: (1) Facteur de multiplication normal
(2) AA: Absorption atomique



