

# DP 930

PEDOGEOCHIMIE DE LA REGION DE JOUHEL (COMTE D'ABITIBI-EST)

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  
L'EXPLORATION GÉOLOGIQUE  
ET MINÉRALE

PÉDOGÉOCHIMIE

DE LA RÉGION DE JOUTEL

M. Beaumier

TABLE DES MATIÈRES

	pages
INTRODUCTION .....	
ÉCHANTILLONNAGE .....	
HORIZONS PÉDOLOGIQUES ÉCHANTILLONNÉS .....	
ANALYSES .....	
PRÉSENTATION DES DONNÉES .....	
Cartes géochimiques .....	
Carte synthèse .....	
Observations concernant le mercure .....	
CONCLUSION .....	
RÉFÉRENCES .....	

FIGURES

- 1 - Carte géochimique - Cu
- 2 - " " - Zn
- 3 - " " - Pb
- 4 - " " - Ni
- 5 - " " - Co
- 6 - " " - Mn
- 7 - " " - Mo
- 8 - " " - U
- 9 - " " - As
- 10 - " " - Hg
- 11 - " " - Li
- 12 - " " - Fe
- 13 - " " - PF
- 14 - Carte synthèse
- 15 - Configuration de l'anomalie en Hg
- 16 - Relation entre l'anomalie Hg, les conducteurs EM et les roches rhyolitiques
- 17 - Relation entre l'anomalie Hg de la rivière Gale et les affleurements

## INTRODUCTION

Ce document présente les résultats d'un inventaire pédogéochimique dans la région de Joutel. Cette région, dont le centre est à 10 km au sud de Joutel, couvre une superficie de 4500 km<sup>2</sup> (feuillet 32E/1, 32E/2 W, 32E/7 E, 32E/8 du découpage SNRC). Environ 2000 échantillons de sols y ont été prélevés sur une maille de 1,2 x 1,2 km.

Depuis 1976, le Service de Géochimie-Géophysique évalue les techniques géochimiques de surface quant à leur application aux régions recouvertes de dépôts glacio-lacustres. En se basant sur une quantité importante de données provenant de différents milieux géochimiques (sédiments de ruisseau, argiles, moraine de fond, eaux souterraines, socle rocheux, sols, etc.), une technique pédogéochimique régionale a pu être établie pour le territoire abitibien. L'importante corrélation existant entre les aires d'intérêt géochimiques identifiées par différents inventaires (Lalonde et al., 1981) et les anomalies géochimiques décelées dans les sols permet de croire en la pertinence de l'approche pédogéochimique régionale en milieu glacio-lacustre.

Cette nouvelle technique d'inventaire fondée sur l'échantillonnage de sol (humus) à large maille repose sur cinq principes fondamentaux:

- . Les gisements se regroupent généralement dans des zones minéralisées, dont l'étendue dépasse largement la maille d'échantillonnage ici utilisée (Assad & Favini, 1980).
- . Les dispersions géochimiques sont rarement décelables à plus de 1 ou 2 km d'une source ponctuelle (Hawkes & Webb, 1962; Ermengen, 1979).
- . Les quantités de métaux pouvant être dispersés dans l'environnement secondaire sont souvent proportionnelles aux quantités de métaux constituant une minéralisation (Dilabio, 1981).

- . Les argiles glacio-lacustres ont pour principal effet d'atténuer la majorité des dispersions qui pourraient être reliées à des minéralisations secondaires (Lalonde et LaSalle, 1982).
- . Les mécanismes responsables des dispersions sont à la fois multiples et dynamiques; ils sont également variables en importance dans le temps et l'espace. L'ensemble de ces mécanismes a pour effet de disperser des ions métalliques et des fragments minéralisés dans l'environnement immédiat de la minéralisation source (Lalonde et al., 1981).

### ÉCHANTILLONNAGE

L'échantillonnage a été effectué à l'été 1980 par la compagnie Nationale de Forage et Sondage. Il s'est fait par cheminement au sol, ainsi qu'avec un système d'échantillonnage hélicoptère. Les échantillons ont été prélevés à la densité de 1 échantillon par 2,5 km<sup>2</sup>. Ils ont été séchés à l'air libre, puis dans un four à 45°C. Ils ont ensuite été tamisés afin d'obtenir la fraction granulométrique inférieure à 177 microns. Des précautions ont été prises à tous les niveaux pour éviter la contamination et assurer la qualité de l'échantillonnage. Environ 15% des traverses effectuées par cheminement au sol ont pu être vérifiées. Cette vérification a été rendue possible grâce à l'utilisation de repères en plastique de couleur orange fixés à la cime des arbres. Ces repères avaient des dimensions suffisantes (0,75 m x 1,3 m) pour être reconnus en survolant la région.

### HORIZONS PÉDOLOGIQUES ÉCHANTILLONNÉS

Les échantillons de sols ont été prélevés à partir des horizons A<sup>0</sup> ou A<sup>1</sup>. Ces horizons, qui appartiennent à l'ancienne classification des sols, sont équivalents aux horizons Oh (sol organique) et Ah (sol minéral) de la nouvelle classification des sols du Canada (M.A.C., 1978). Dans les deux cas, le suffixe "h" signifie que le stade de décomposition de la matière organique est avancé.

Les horizons O et H ont un contenu de matière organique supérieur à 30%. On estime que l'épaisseur totale de l'horizon O dépasse 60 cm. Lorsque l'épaisseur est inférieure à ce chiffre, l'horizon organique prend la désignation "H".

On a partout cherché à échantillonner l'horizon pédologique Ah qui répond à la description suivante (M.A.C., 1978, p. 23):

**"Les horizons minéraux contiennent en poids, 17% ou moins de carbone organique, soit l'équivalent d'environ 30% de matière organique.**

(Horizon) A - Horizon minéral formé, à la surface ou tout près, dans la zone de lessivage ou d'éluviation de matériaux en solution ou en suspension, ou dans celle d'accumulation maximale in situ de matière organique, ou dans les deux à la fois. L'accumulation de matière organique est d'ordinaire exprimée par l'aspect plus foncé de la surface du sol (Ah)..."

Etant donné que l'évaluation du pourcentage de matière organique se fait de façon visuelle au moment de l'échantillonnage, le matériel prélevé pourra parvenir autant des horizons Ah, Oh ou H.

#### ANALYSES

Les échantillons ont été analysés dans le laboratoire de microchimie du Centre de recherches minérales du ministère de l'Energie et des Ressources. Les éléments dosés sont: Cu, Zn, Pb, Ni, Co, Mn, U, Mo, Sn, As, Hg, Li et Fe; la perte au feu a aussi été déterminée. Les techniques analytiques, ainsi que leurs limites de détection et de précision sont décrites dans Guimond & Pichette (1979). L'insertion de 6% d'échantillons témoins a permis de contrôler la qualité des résultats fournis par le laboratoire.

## PRÉSENTATION DES DONNÉES

Cette présentation se fait par le truchement de cartes géochimiques et d'une carte synthèse.

### Cartes géochimiques

Les données analytiques de base sont présentées sur 13 cartes à l'échelle de 1:125 000 (figures 1 à 13), une pour chaque élément. Chaque figure comprend:

- . Une base sur laquelle sont portées les sites d'échantillonnage et les teneurs dans l'élément donné.
- . Un histogramme de distribution des teneurs affichant les moyennes, écarts-types, nombres d'échantillons impliqués et teneurs de coupure présentés au tableau 1.
- . Une carte à 1:250 000 sur laquelle sont portés des symboles correspondant aux classes de teneurs définies au tableau 2.

### Carte synthèse

Cette carte (figure 14), sur fond géologique simplifié, résume l'activité géochimique globale dans la région. Préparée en suivant rigoureusement les critères indiqués sur la carte elle-même, elle offre les avantages suivants:

- . Une grande partie des sites isolés, dont les teneurs élevées peuvent être attribuables à des contaminations ou à des effets environnementaux particuliers, sont éliminés; l'emphase est mis sur des aires présentant une superficie minimale de 5 km<sup>2</sup>, écartant ainsi les anomalies reliées à des sources ponctuelles de moindre importance.

TABLEAU 1: Données statistiques sur les échantillons de Joutel.

Eléments (unités)	POPULATION GLOBALE				POPULATION RESTANTE			
	Echant.	Teneurs			Echant.	$\bar{X}$		$\sigma\%$
		min.	max.	T.C.				
Cu (ppm)	1906	3	1 640	60	1892	16,2	6,1	0,7
Zn (ppm)	1906	4	520	120	1889	55,7	23,7	0,8
Pb (ppm)	1906	2	160	60	1887	13,3	10,3	0,9
Ni (ppm)	1096	2	200	60	1902	18,4	10,4	0,2
Co (ppm)	1906	1	76	60	1905	6,4	4,3	0
Mn (ppm)	1906	4	23 000	600	1800	210,0	186,0	5,5
U (0.1 ppm)	1900	1	1 200	120	1897	9,5	9,1	0,1
Mo (ppm)	1896	1	50	---	1896	1,2	1,2	0
Li (ppm)	1896	1	54	---	1896	19,9	12,1	0
Hg (ppb)	1899	5	4250	305	1890	103,0	64,0	0,4
As (0.1 ppm)	1901	1	250	60	1891	19,4	8,7	0,4
Fe (0.01 pct)	1901	1	730	60/136	1864	171,0	75,0	1,9

T.C. (teneur de coupure) - Pour augmenter la représentativité statistique dans le calcul de la moyenne et de l'écart-type, les teneurs très élevées ont été éliminées en utilisant des teneurs dites de coupure.

$\bar{X}$  - Moyenne arithmétique                       $\sigma$  - Ecart-type

% - Pourcentage d'échantillons éliminés du calcul.

ppm - parties par million ( $10^6$ )  
 ppb - parties par milliard ( $10^9$ )  
 pct - pourcentage

TABLEAU 2: Teneurs des classes de la population statistique dans la région de Joutel.

Classes(1) Percentiles			1 0 à 66	2 67 à 84	3 85 à 92	4 93 à 98	5 >98
Eléments	Unités	T.C.	Teneurs des classes				
Cu	ppm	60	3 à 17	18 à 21	22 à 23	24 à 30	> 31
Zn	ppm	120	4 à 65	66 à 77	78 à 89	90 à 105	>106
Pb	ppm	60	2 à 13	14 à 19	20 à 28	29 à 46	> 47
Ni	ppm	60	2 à 21	22 à 28	29 à 33	34 à 39	> 40
Co	ppm	60	1 à 6	7 à 9	10 à 11	12 à 14	> 15
Mn	ppm	600	4 à 221	222 à 331	332 à 441	412 à 551	> 512
U	0.1 ppm	120	1 à 7	8 à 13	14 à 21	22 à 49	> 50
Mo	ppm	---	1	---	2	---	> 3
Li	ppm	---	1 à 10	11 à 15	16 à 19	20 à 27	> 28
Hg	ppb	305	5 à 115	120 à 165	170 à 195	200 à 245	> 250
As	0.1 ppm	60	1 à 21	22 à 26	27 à 31	32 à 40	> 41
Fe	0.01 pct	60/316	1 à 207	208 à 247	248 à 275	276 à 315	> 316
PF*	pct	---	1 à 55	56 à 73	74 à 85	88 à 93	> 94

(1) Les teneurs inférieures au 98<sup>e</sup> percentile ont été subdivisées en classes représentant des intervalles fixes de percentiles; les teneurs supérieures sont intégrées à la classe 5, celle-ci correspondant ainsi à un pourcentage variable de la population, contrairement aux classes 1 à 4. Cette classe 5 est faite de divisions (1, 2, 3, etc.) obtenues en doublant successivement la limite supérieure de la division précédente jusqu'à ce que la teneur maximale de la population soit atteinte.

\* Les divisions de la classe 5 ne suivent pas les critères utilisés pour les autres éléments.

- . Elle définit des aires comprenant au moins deux éléments à teneurs élevées, atténuant ainsi l'importance des facteurs physico-chimiques susceptibles d'influencer la mobilité de chacun des éléments.
- . Les nombreuses minéralisations du Nord-Ouest québécois sont généralement multi-minérales. Cette multiplicité minérale se reflète aussi dans la quantité d'éléments dispersés. En fait, on peut remarquer qu'une teneur élevée en un élément est presque toujours accompagnée par des teneurs élevées en de nombreux autres éléments. Ce principe est donc intégré dans le processus d'interprétation.

#### Observations concernant le mercure

La détermination des aires anormales s'effectue à partir du pourcentage de la population statistique. Il va de soi que tout levé mettra à jour, pour chaque élément, un certain nombre de patrons anormaux. Conséquemment, pour identifier les anomalies significatives, il devient important de mettre l'emphase sur l'étendue et la forme des patrons ainsi que sur la variété des éléments.

Parmi les anomalies mises à jour, celles du Hg méritent explications. En effet, la carte du mercure présente deux anomalies d'envergure régionale (figure 15). La première, qui longe la rivière Gale, dans la partie sud du territoire, dessine un arc de cercle d'environ 35 km de long par 8 km de large. Les teneurs, qui s'élèvent jusqu'à 350 ppb, tranchent sur un fond d'environ 75 ppb. La seconde, qui passe par Joutel, s'allonge sur 35 km suivant une orientation approximative de 45°. Cette deuxième anomalie contient des teneurs semblables à la première .

L'anomalies de la rivière Gale se trouve dans une région d'exploitation forestière, où la maille d'échantillonnage est plus variable. On pourrait être tenté de croire que cette anomalie correspond à une contamination reliée à l'exploitation. Ceci serait une erreur car:

. Environ 75% des minéralisations de la carte (figure 15) sont comprises dans l'anomalie.

. L'anomalie suit l'orientation générale des roches, tel qu'indiqué par des données électromagnétiques (figure 16) et des travaux de cartographie (Hocq, 1981). Ce dernier a cartographié, sur le même territoire, un bassin de brèches andésitiques.

. La présence de nombreux affleurements (figure 17), suggère que le recouvrement de la région est moins épais qu'ailleurs.

. Les deux anomalies sont subparallèles et orientées 45° (figure 15).

Conséquemment, nous croyons que l'anomalie de la rivière Gale correspond à des réalités géologiques et physico-chimiques. Bien que la contamination d'une aussi grande région ne soit pas impossible, elle est cependant peu probable.

#### CONCLUSION

Le levé de sols de la région de Joutel a permis d'identifier sur carte synthèse, de nombreuses zones dont l'activité géochimique est d'intérêt pour l'exploration minière.

De telles zones devraient correspondre à des dispersions géochimiques reliées soit à des minéralisations importantes, soit à des lithologies géochimiquement différentes.

Sachant qu'il existe un lien direct entre la quantité de métal dispersé dans l'environnement et la quantité de métal présent dans la partie supérieure du socle, on peut supposer que les dispersions mises à jour sont significatives pour l'exploration.

### RÉFÉRENCES

ASSAD, R. - FAVINI, G., 1980 - Prévisions de minerai cupro-zincifère dans le Nord-Ouest québécois. Etablissement et répartition. Ministère de l'Energie et des Ressources du Québec; DPV-670.

CHAUVIN, L., 1977 - Géologie des dépôts meubles de la région de Joutel-Matagami. Ministère de l'Energie et des Ressources, Québec; DPV-539.

DILABIO, R.N.W., 1981 - Glacial dispersed works and minerals at the south end of lac Mistassini, Quebec, with special reference to ICON dispersal train. Commission géologique du Canada; bulletin 323.

ERMENGEN, S.V., 1979 - A report on glacial geology and geochemical dispersion in the Chibougamau area. Ministère des Richesses naturelles du Québec; DPV-673.

GUIMOND, J. - PICHETTE, M., 1979 - Méthodes de dosage d'éléments en trace dans les sédiments, les roches et les eaux. Ministère de l'Energie et des Ressources du Québec; A.C.-5.

HAWKES, H.E. - WEBB, J.B., 1962 - Geochemistry in Mineral exploration. Harper and Row publishers, New York; 415 pages.

HOCQ, M., 1981 - Géologie de la région de Joutel-Guyenne. Ministère de l'Energie et des Ressources, Québec; DP-851.

LALONDE, J.-P. - CHOUINARD, N. - BEAUMIER, M., 1981 - Essai de prospection pédogéochimique régionale en milieu d'argiles lacustres de l'Abitibi-Témiscamingue. Ministère de l'Energie et des Ressources du Québec; DPV-778.

LALONDE, J.-P. - LASALLE, P. - WARREN, B., 1982 - Géochimie de l'argile et de la moraine de fond dans l'Abitibi. Ministère de l'Energie et des Ressources du Québec; DPV-838 (en préparation).

M.A.C., 1978 - **Le système canadien de classification des sols.**  
Direction de la recherche. Ministère de l'Agriculture du Canada; pu-  
blication 1646.

M.E.R., - **Levé électromagnétique de Joutel-Poirier.** Ministère de  
l'Energie et des Ressources, Québec; DP-430.