

DP-83-10

PEDOGEOCHIMIE DE LA REGION DE BROUILLAN

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 BROUILLAN**

M. BEAUMIER

TABLE DES MATIÈRES

	Page
INTRODUCTION	3
ÉCHANTILLONNAGE	4
HORIZONS PÉDOLOGIQUES	5
ANALYSES	5
PRÉSENTATION DES DONNÉES	6
Cartes géochimique	6
Carte synthèse	6
CONCLUSION	9
RÉFÉRENCES	9

FIGURES:

1- Carte géochimique du cuivre	hors texte
2- " " " zinc	"
3- " " " plomb	"
4- " " " nickel	"
5- " " " cobalt	"
6- " " " manganèse	"
7- " " " molybdène	"
8- " " " uranium	"
9- " " " mercure	"
10- " " " arsénic	"
11- " " " perte au feu	"
12- Carte synthèse de l'activité géochimique	"

INTRODUCTION

Ce document présente les résultats d'un inventaire pédogéochimique dans la région de Brouillan. Cette région, dont le centre est à 90 km à l'ouest de Mattagami, couvre une superficie de 6000 km²: l'entier des feuillets 32 E/9 32 E/10, 32 E/11, 32 E/14 et 32 E/15 et partie du feuillet 32 E/16 (voir figure 1). Environ 1600 échantillons de sols y ont été prélevés sur une maille de 1,5 x 1,5 km.

Depuis 1976, le service de la 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 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

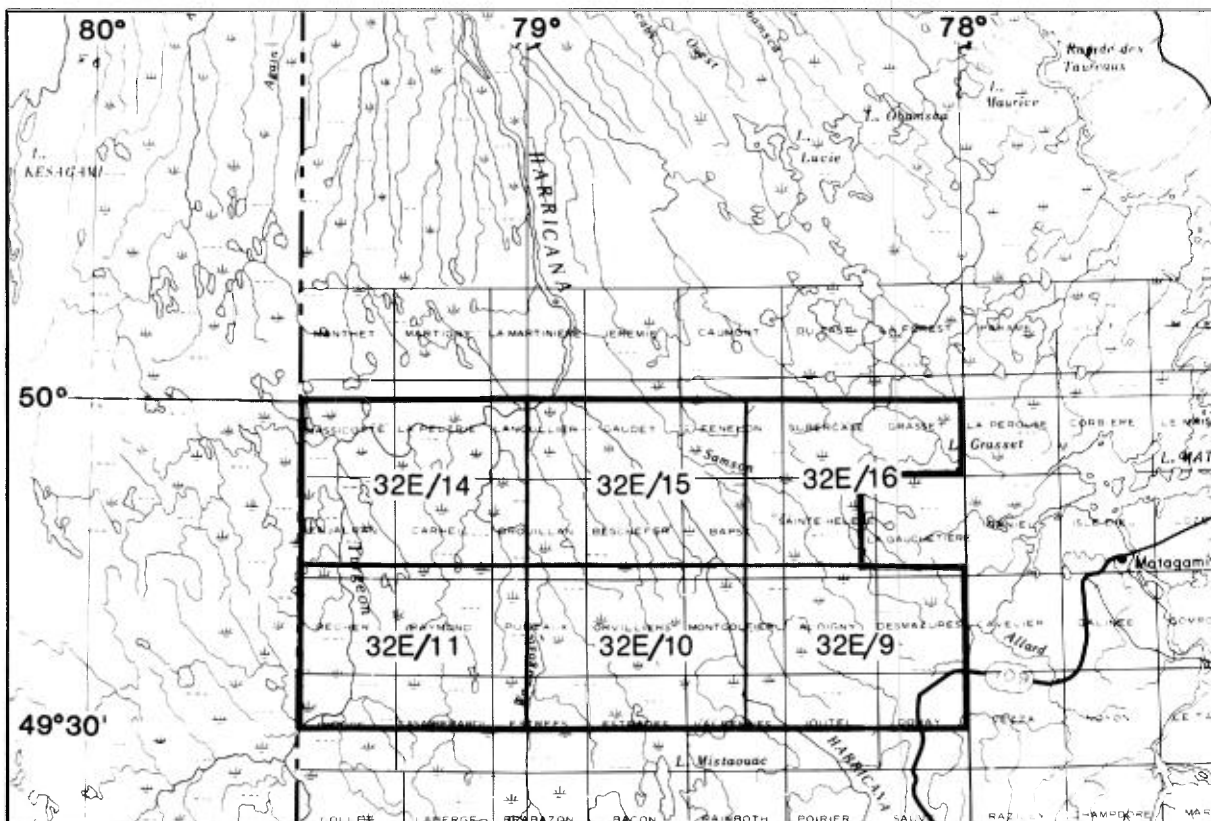


FIGURE 1 - Localisation de la région étudiée

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, qui fait appel à un échantillonnage à large maille, repose sur cinq principes fondamentaux:

- Les gisements se trouvent 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 dispersées dans l'environnement secondaire sont souvent proportionnelles à celles 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 al., 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. Ils ont pour effet, dans leur ensemble, de disperser des ions métalliques et des fragments minéralisés dans l'environnement immédiat de la minéralisation-source (Lalonde et al., 1981).

ÉCHANTILLONNAGE

L'échantillonnage de la région de Brouillan a été effectué à l'été 1981 par la firme J. Descarreaux et Associés. Il s'est fait par cheminement au sol, avec support d'un hélicoptère. Les échantillons, prélevés à la densité de 1 par 2,5 km², ont été séchés à l'air libre, puis dans un four à 45°C. Ils ont ensuite été tamisés afin d'obtenir la fraction 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 ont été l'objet de vérification, celle-ci étant rendue possible par l'utilisation de repères en plastique orange fixés à la cime des arbres par les échantillonneurs. Ces repères avaient des dimensions suffisantes (0,75 m x 1,3 m) pour être reconnus en survolant la région.

HORIZONS PÉDOLOGIQUES

Les échantillons furent prélevés systématiquement sur l'ensemble du territoire, incluant les tourbières et les eskers. Partout où la chose était possible, on a échantillonné l'horizon "Ah", qui est décrit dans le code canadien de classification des sols (M.A.C., 1978).

Comme l'indiquent les travaux de Lalonde et al. (1981), l'horizon "Ah" semble avoir une composition représentative du milieu géologique. En milieu argileux, il présente plusieurs avantages sur les autres. Bien qu'enrichi en matière organique bien décomposée, cet horizon en contient cependant moins de 30%.

L'horizon "Ah" peut, au moment de l'échantillonnage, être confondu avec les horizons "Oh" ou "H". On peut cependant les différencier après l'analyse des éléments grâce au calcul de la perte au feu, qui est une mesure de la quantité de matière organique. L'horizon "Oh" réfère à un horizon dont l'épaisseur est supérieure à 60 cm et qui contient plus de 30% de matière organique bien décomposée. L'horizon "H" réfère à un horizon dont l'épaisseur est inférieure à 60 cm et qui contient plus de 30% de matière organique bien décomposée.

Les échantillons de sols, aux points de prélèvement, peuvent donc provenir de l'horizon "Oh", de l'horizon "H" ou de l'horizon "Ah". Notre expérience indique cependant que ces trois horizons s'équivalent presque du point de vue géochimique. Bien qu'une certaine variation soit inévitable lors de l'échantillonnage des horizons de matériel humique, il semble, par contre, que l'impact sur l'interprétation soit minime.

ANALYSES

Les échantillons ont été analysés dans le laboratoire de microchimie du Centre de recherches minérales du ministère de l'Energie et des Ressources. Il ont été dosés pour Cu, Zn, Pb, Ni, Co, Mn, U, Mo, Hg, As et la perte au feu (PF). 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 (figures 1 à 11)

Ces cartes constituent les figures 1 à 11. Elles comprennent:

- . Un plan, à 1:125 000, sur lequel sont portés les sites d'échantillonnage, les résultats d'analyse, la géologie et la minéralisation.
- . Un histogramme de distribution des teneurs, accompagné des données statistiques propres à chaque élément. Celles-ci sont regroupées au tableau 1.
- . Un plan, à 1:250 000, sur lequel sont portés des symboles correspondant aux classes de teneurs définies au tableau 2.

Les cartes géochimiques comprennent les résultats de l'analyse des échantillons provenant des levés de Rivière Turgeon (Beaumier, 1982a) et de Joutel (Beaumier, 1982b). Ceci permet de présenter des figures plus complètes.

Carte synthèse

Cette carte (figure 13), 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:

- . Elle élimine une grande partie des sites isolés dont les teneurs élevées peuvent être attribuables à des contaminations ou à des effets environnementaux particuliers. En mettant l'emphase sur des aires d'une superficie minimale de 5 km², elle écarte les anomalies reliées à des sources ponctuelles de moindre importance.
- . 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.

TABLEAU 1 - Données statistiques sur les échantillons de Brouillan.

Eléments (Unités)	POPULATION GLOBALE			POPULATION RESTANTE				
	Nombre échant.	Teneurs		T.C.	%	Nombre échant.	X	σ
		min.	max.					
Cu (ppm)	1 608	3	140	45	0,3	1 606	11,4	5,55
Zn (ppm)	1 608	6	150	100	0,9	1 592	32,7	19,7
Pb (ppm)	1 608	2	110	50	0,4	1 601	9,0	7,1
Ni (ppm)	1 608	2	230	50	0,2	1 604	8,9	7,2
Co (ppm)	1 608	2	130	25	0,8	1 595	4,1	3,3
Mn (ppm)	1 608	4	15 200	1 208	4,2	1 541	134,2	194,8
U (ppm x 10)	1 589	1	320	50	4,7	1 513	9,7	9,7
Mo (ppm)	1 587	1	16	10	0,1	1 584	1,4	0,8
Hg (ppb)	1 589	25	740	350	0,5	1 580	138,1	48,3
PF (pct)	1 608	7	99	---	0,0	1 608	73,2	21,1
As (ppm x 10)	2 243	1	520	100	0,7	2 235	9,2	8,4

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.

X Moyenne arithmétique

σ Ecart-type

% Pourcentage d'échantillons éliminés du calcul

N.B.: Pour l'arsenic, les échantillons provenant des levés adjacents (Beaumier, 1982a et 1982b) ont été inclus dans les calculs statistiques.

TABLEAU 2 - Teneurs des classes de la population statistique dans la région de Brouillan (jusqu'au 98^e percentile).

Classes			1	2	3	4	5
Percentiles			0 à 66	67 à 84	85 à 92	93 à 98	98
Symboles*			.	+	⊕	●	⦿
Eléments	Unités	T.C.	Teneurs des classes				
Cu	ppm	35	3 à 13	14 à 17	18 à 21	22 à 26	27-50
Zn	ppm	100	6 à 36	38 à 52	54 à 66	68 à 84	86-150
Pb	ppm	50	2 à 10	11 à 14	15 à 18	19 à 29	30-60
Ni	ppm	50	2 à 10	11 à 15	16 à 20	21 à 29	30-60
Co	ppm	25	3 à 4	5 à 6	7 à 9	10 à 13	14-30
Mn	ppm	1208	4 à 108	110 à 180	182 à 400	402 à 848	850-1600
U	ppm x 10	50	1 à 11	12 à 17	18 à 26	27 à 39	40-80
Mo	ppm	10	1 et 2	---	---	---	3-6
Hg	ppb	350	25 à 150	155 à 180	185 à 210	215 à 255	260-500
PF	pct	--	81 à 100	---	---	41 à 80	8-40
As	ppm x 10	100	1 à 9	10 à 14	15 à 20	21 à 33	34-70

(1) Les teneurs inférieures aux T.C. (teneurs de coupure) ont été subdivisées en classes représentant des intervalles fixes de percentiles; les teneurs supérieures aux T.C. 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 définie en doublant successivement la limite supérieure de la classe précédente jusqu'à ce que la teneur maximale de la population soit atteinte.

* Sauf pour PF, qui présente des percentiles différents (voir figure 11).

N.B. - Les échantillons provenant des levés adjacents (Beaumier, 1982a, 1982b) sont représentés selon les mêmes critères que ci-dessus.

- . Elle tient compte du fait que 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.

CONCLUSION

Le levé de sols de la région de Brouillan 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 à des minéralisations importantes ou 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, Québec; DPV-670.

BEAUMIER, M., 1982a - **Levé pédogéochimique de la région de rivière Turgeon.** Ministère de l'Energie et des Ressources, Québec; DP-896.

_____ 1982b - **Pédogéochimie de la région de Joutel.** Ministère de l'Energie et des Ressources, Québec; DP-930.

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

ERMENGEN, S.V., 1957 - **A report on glacial geology and geochemical dispersion in the Chibougamau area.** Ministère des Richesses naturelles, 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, Québec; A.C.-5.

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

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, 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, Québec; DPV-830.

M.A.C., 1978 - **Le système canadien de classification des sols.** Direction de la Recherche, ministère de l'Agriculture du Canada; publication 1646.