

DP 869

Pédogéochimie de la région de la rivière Chibougamau, 32G/13, 32G/14

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

PEDOGEOCHIMIE

DE LA REGION DE RIVIERE CHIBOUGAMAU

(32G/13, 32G/14)

M. Beaumier

TABLE DES MATIERES

	pages
INTRODUCTION	3
ECHANTILLONNAGE	4
HORIZONS PEDOLOGIQUES ECHANTILLONNES	4
ANALYSES	5
PRESENTATION DES DONNEES	6
CONCLUSION	9
REFERENCES	10

FIGURES

- 1 - Carte géochimique - Cu
- 2 - " " - Zn
- 3 - " " - Pb
- 4 - " " - Ni
- 5 - " " - Co
- 6 - " " - Mn
- 17 - " " - Ag-Mo
- 18 - " " - U
- 19 - " " - As
- 10 - " " - Hg
- 11 - " " - Li
- 2 - " " - Fe
- 3 - Carte géologique
- 4 - Aires d'intérêt géochimique

INTRODUCTION

Le Service de Géochimie-Géophysique s'attache depuis 1976 à évaluer les techniques géochimiques de surface quant à leur application aux régions recouvertes de dépôts glacio-lacustres. Sur la base d'une quantité importante de données provenant de différents milieux géochimiques (sédiments de ruisseau, argiles, moraine de fond, eaux souterraines, lithogéochimie, etc.), une technique pédogéochimique régionale a pu être établie dans le territoire abitibien. L'existence d'une importante corrélation entre les aires d'intérêt identifiées par les levés dans les différents milieux et celles décelées dans les sols permet de croire en la pertinence de la technique pédogéochimique en milieu glacio-lacustre (Lalonde *et al.*, 1981).

La technique d'inventaire fondée sur l'échantillonnage de sol à large maille repose sur quatre principes fondamentaux:

- . Les gisements se retrouvent tous dans de vastes zones minéralisées, lesquelles ont une superficie qui dépasse grandement la maille d'échantillonnage ici utilisée (Assad & Favini, 1980).
- . Les dispersions géochimiques sont rarement décelables à plus de 1 à 2 km d'une source ponctuelle (Hawkes & Webb, 1962; Ermengen, 1979).
- . La quantité de métaux pouvant être mobilisés, dispersés... dans l'environnement secondaire est proportionnelle à la quantité de métal constituant une minéralisation (Dilabio, 1981). La capacité de filtrage des argiles glacio-lacustres atténue la majorité des dispersions qui pourraient être créées par des minéralisations insignifiantes (LaSalle *et al.*, 1982).
- . Les mécanismes impliqués dans les dispersions ne sont pas statiques mais plutôt multiples et dynamiques, dans le temps et l'espace; leur amplitude a pu varier. L'ensemble de ces mécanismes a pour effet global, de répartir les ions métalliques, fragments détritiques, etc. dans la totalité de l'environnement adjacent à la minéralisation source (Lalonde *et al.*, 1981).

Ce travail présente les résultats d'un premier inventaire pédogéochimique dans la région de la rivière Chibougamau; celle-ci dont le centre est à 75 km à l'ouest de Chapais, couvre une superficie de 2000 km² (feuillet 32G/13 et 32G/14 du découpage SNRC). On y délimite de nombreuses aires d'intérêt se rattachant à des sources minéralisées ponctuelles, à des regroupements de minéralisations génétiquement apparentées ou à certaines unités géologiques présentant des teneurs plus élevées en divers éléments.

ECHANTILLONNAGE

L'échantillonnage a été effectué à l'été 1980 par la firme J. Descarreaux et Associés. Il s'est fait par cheminement au sol avec le support d'hélicoptère.

Sur la foi des résultats dans la région de Palmarolle (Lalonde et al., 1981), la densité d'échantillonnage a été maintenue à 1 échantillon par 2,5 km². Les échantillons ont été prélevés avec des sacs de polyéthylène, afin d'éviter tout contact avec les mains, et placés dans des sacs de papier. 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. Le contrôle de l'échantillonnage a été rendu possible par l'utilisation de repères en plastique de couleur orange fixés à la cime des arbres. Ces témoins avaient des dimensions suffisantes (0,75 m x 1,3 m) pour être reconnus en survolant la région; ainsi 15% des traverses ont pu être vérifiées.

HORIZONS PEDOLOGIQUES ECHANTILLONNES

Nos échantillons ont été prélevés à partir des horizons de sols minéraux (horizon A) ou des horizons organiques (horizons O et H). Lorsque le stade de décomposition de la matière organique est

avancé dans le cas des horizons A et O, on indique que la décomposition est humique en ajoutant le suffixe "h".

Idéalement, on a 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 C organique (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 morphologiquement par l'aspect plus foncé de la surface du sol (Ah)..."

Les horizons O et H ont un contenu de matière organique supérieur à 30%. On estime que l'épaisseur de l'horizon O dépasse 60 cm alors que celle de l'horizon H demeure inférieure à ce chiffre.

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, H ou Oh.

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, Ag, U, Mo, Sn, As, Hg, Li et Fe. Les techniques analytiques, leur limite de détection ainsi que la précision d'analyse 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.

PRESENTATION DES DONNEES

Données de base

Les données analytiques de base sont présentées sur 12 figures (1 à 12), une pour chaque élément. Chaque figure comprend:

- . Une carte hydrographique, à 1:125 000, présentant les sites d'échantillonnage et les teneurs dans l'élément donné.
- . Un histogramme de distribution des teneurs affichant la moyenne, l'écart-type, le nombre de données utilisées. Pour assurer l'équilibre dans le calcul de la moyenne et de l'écart-type, les données très élevées ont été éliminées en introduisant des teneurs de coupure (tableau 1). Les données sous le seuil de la teneur de coupure sont subdivisées en classes représentant chacune une portion fixe de la population (tableau 2). Celles dépassant les teneurs de coupure font partie de classes supérieures (98ème percentile de la population restante). Ces classes supérieures ne représentent plus une portion fixe de la population, chacune est définie en doublant successivement leurs valeurs limites jusqu'à ce que la teneur maximale de la population soit atteinte.

Chaque classe est représentée sur carte avec un symbole visuel, ce qui fournit à l'utilisateur les moyens d'évaluer l'importance relative des teneurs élevées. L'utilisation des mêmes symboles pour représenter chacune des classes quel que soit l'élément, permet une comparaison directe d'un élément à l'autre.

- . Une carte, à 1:250 000, illustrant les données analytiques à l'aide des symboles. Cette carte permet de visualiser l'activité géochimique dans sa totalité.

Données synthétiques

Celles-ci sont présentées par le truchement d'une carte géochimique synthétique à l'échelle de 1:125 000, accompagnée d'une carte à la même échelle (figures 13 et 14).

TABLEAU 1: Données statistiques de base ainsi que les teneurs de coupure.

ELEMENT ET UNITE DE TENEUR	NOMBRE D'IN- DIVIDUS DANS POPULATION GLOBALE	POPULATION GLOBALE							
		POPULATION RESTANTE				TENEUR DE COUPURE	NOMBRE D'IN- DIVIDUS DANS POPULATION RESTANTE	% D'ECHANTILLON ELIMINE DU CALCUL	TENEUR MAX.
		TENEUR MIN.	\bar{X}	σ					
Cu ppm	814	2	13.4	10.9	100	779	4.3	630	
Zn ppm	814	2	27.7	16.5	100	798	1.9	780	
Pb ppm	814	2	8.3	8.8	50	779	4.3	205	
Ni ppm	814	1	8.4	16.2	35	812	0.2	105	
Co ppm	814	2	3.8	6.7	35	813	0.1	100	
Mn ppm	814	2	40.1	38.0	200	752	7.6	21 400	
U ppm X .1	814	1	5.1	4.9	500	801	1.5	2 300	
Mo ppm	814	1	1.4	0.8	10	813	---	42	
Li ppm	808	1	2.9	3.6	---	808	---	30	
Hg ppb	814	5	96.7	50.1	275	807	0.8	500	
As ppm X .1	814	0.2	0.78	0.75	10	801	0.1	3 000	
Fe pct (%)	814	.03	0.65	0.64	5	809	0.6	19.30	

Tableau 2: Représentation des différentes classes de la population restante par des symboles visuels de densité. Levé géochimique de sol de Rivière Chibougamau.

Classe		1	2	3	4	5
% de la population restante		66%	84%	92%	98%	>98%
Symbole visuel utilisé		•	+	⊕	●	⦿
Elément	Unité de teneur / teneur					
Cu	PPM	2 - 13	19	28	58	≥59
Zn	PPM	2 - 28	40	52	70	72
Pb	PPM	2 - 7	13	23	35	36
Ni	PPM	1 - 8	12	19	30	31
Co	PPM	2 - 3	= 4	≤ 6	14	15
Mn	PPM	2 - 40	64	112	168	170
U	PPM X .1	1 - 6	9	13	23	24
Mo	PPM	1 - 2	--	--	= 3	4
Li	PPM	1 - 2	4	7	16	17
Hg	PPB	5 - 115	145	170	220	225
As	PPM X .1	2 - 9	14	20	37	38
Fe	PCT X .01	3 - 70	130	170	250	251

La carte géochimique de synthèse est définie selon un critère précis. Ainsi on n'a considéré que les aires définies par deux sites adjacents présentant des teneurs élevées pour au moins deux éléments (92^{ième} percentile de la population restante). Ce critère intègre les observations suivantes:

- . Il élimine de nombreuses possibilités d'accentuer l'importance de sites isolés présentant des teneurs élevées et qui pourraient être contaminés; il met aussi l'emphase sur des aires enrichies en métaux présentant une superficie minimale, écartant ainsi les sources ponctuelles de dispersions qui pourraient être moins significatives.
- . Le fait de mettre à jour des aires à teneurs élevées pour au moins deux éléments dont le comportement physico-chimique est souvent très différent, fait perdre de l'importance aux facteurs physico-chimiques dans l'explication de ces teneurs très élevées.
- . L'examen des nombreuses minéralisations présentes dans le Nord-Ouest québécois, nous indique que celles-ci sont généralement multi-minérales. Cette caractéristique se traduit aussi au niveau des éléments dispersés. Cette multiplicité minérale est donc intégrée dans le processus d'interprétation. En fait, on peut remarquer qu'une teneur élevée en un élément est presque toujours accompagnée par des teneurs élevées de nombreux autres éléments.

CONCLUSION

Les critères utilisés pour la préparation de la carte synthèse permettent la mise à jour des aires qui:

- . présentent des teneurs élevées;
- . possèdent plusieurs éléments anormaux (comme pour les minéralisations du Nord-Ouest québécois);
- . ont une superficie minimum, représentée par au moins 2 sites de prélèvement.

De telles aires devraient correspondre à des dispersions géochimiques particulièrement significatives rattachées à des minéralisations. L'envergure de ces éventuelles minéralisations doit être suffisante pour produire des dispersions aussi étendues.

Sachant que la quantité de métal dispersé est rattachée à la quantité de métal présent au niveau socle-recouvrement et se basant sur l'exemple de Dilabio dans la région de Chibougamau (1981), on peut conclure que les minéralisations, sources de dispersions mises à jour selon ces critères, sont très significatives.

REFERENCE

- 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.
- 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.
- LALONDE, J.-P. - BEAUMIER, M., 1979 - **Migration d'éléments traces en milieu d'argiles lacustres. Résultats de Val-Saint-Gilles.** Ministère des Richesses naturelles du Québec; DPV-660.
- 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. - WARREN, B. - LASALLE, P., 1982 - **Géochimie de l'argile et de la moraine de fond dans l'Abitibi.** Ministère de l'Energie et des Ressources du Québec; DPV-830 (en préparation).
- M.A.C., 1978 - **Le système canadien de classification des sols.** Direction de la recherche. Ministère de l'Agriculture du Canada; publication 1646.