



**RÉANALYSE DE SÉDIMENTS DE FOND
DE LAC DANS LA PARTIE NORD-EST DU
QUÉBEC (SOUS-PROVINCE D'ASHUANIPI,
OROGÈNE DU NOUVEAU-QUÉBEC
ET PROVINCE DE CHURCHILL SUD-EST)**

Charles Maurice et Jean-Yves Labbé

Réanalyse de sédiments de fond de lac dans la partie nord-est du Québec (Sous-province d'Ashuanipi, Orogène du Nouveau-Québec et Province de Churchill Sud-Est)

Charles Maurice et Jean-Yves Labbé

PRO 2009-09

Introduction

Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec annonce la publication de nouvelles données géochimiques de sédiments de fond de lac provenant de la réanalyse d'échantillons d'archive de la partie nord-est de la Province de Québec. Ces données couvrent une partie de la Sous-province d'Ashuanipi et de la Province de Churchill Sud-Est, incluant la partie sud de l'Orogène du Nouveau-Québec (figure 1). Elles sont disponibles dans le SIGÉOM depuis le 15 septembre 2009, sous l'onglet « Géochimie – Échantillon de sédiment » (http://sigeom.mrnf.gouv.qc.ca/signet/classes/I1102_indexAccueil?l=f).

Plus de 21 000 échantillons ont été réanalysés sur une surface couvrant plus de 200 000 km² au nord et à l'ouest de la frontière avec la province de Terre-Neuve et Labrador, entre la municipalité de Schefferville et la Baie d'Ungava (figure 1). Ces échantillons ont été acquis lors de plusieurs levés en 1982, 1983, 1984 et 1997, et la présente intervention visait à niveler les données analytiques acquises sur plusieurs années (1982, 1983, 1984, 1996, 1997 et 2006) et par plusieurs méthodes analytiques. En plus d'ajouter à la base de données des éléments chimiques jamais analysés, les nouvelles analyses permettent d'homogénéiser les données selon une seule méthode analytique (spectrométrie de masse à couplage inductif) ayant des limites de détection plus basses et de meilleures précisions pour plusieurs éléments. En plus d'aider l'industrie de l'exploration minière à l'établissement de nouveaux modèles d'exploration, ces nouvelles données serviront pour les interventions cartographiques futures de Géologie Québec dans la Province de Churchill Sud-Est, où il est prévu au cours des prochaines années de compléter la couverture à l'échelle de 1/250 000.

Méthodologie

La réanalyse des quelques 21 000 échantillons a été effectuée à l'hiver 2009 au laboratoire de AcmeLabs (Vancouver). Les concentrations de 53 éléments chimi-

ques ont été déterminées par spectrométrie de masse à couplage inductif (ICP-MS), après une dilution à l'eau régale. Les échantillons provenaient de levés antérieurs effectués entre 1982 et 1984 dans la portion sud du secteur et en 1997 dans la portion nord (figure 1). Tandis que les levés de Lac Otneluk et Schefferville (Orogène du Nouveau Québec) ont une densité d'échantillonnage d'environ un échantillon au 3 km², les levés de rivière Caniapiscau, rivière à la Baleine, Rivière George et Grand-Nord ont une densité d'environ un échantillon au 12 km². Malgré une densité d'échantillonnage plus serrée pour les levés de Lac Otneluk et Schefferville, les données analytiques pour l'or, notamment, y étaient pratiquement inutilisables car seuls les résultats par pyroanalyse datant du début des années 1980 étaient disponibles. Les nouvelles données analytiques de l'or dans cette région sont donc les premières à être diffusées, et couvrent l'Orogène du Nouveau-Québec au sud de la latitude 57°30' (figure 1).

Aucune étude statistique approfondie n'a été effectuée sur les nouvelles données. Nous présentons ici néanmoins quelques cartes d'anomalies géochimiques susceptibles de présenter un intérêt pour l'exploration minière. Les différentes cartes d'isocontours ont été construites à l'aide de l'outil « Spatial Analyst » d'ArcGIS. Ces cartes sont calculées par la méthode de l'inverse de la distance avec un rayon de recherche tenant compte de 12 points et générant des cellules de 250 par 250 mètres. Les échantillons analysés couvrent des régions géologiques de natures distinctes (Province du Supérieur, l'Orogène du Nouveau-Québec et la portion orientale de la Province de Churchill Sud-Est), et les données ont été traitées en trois blocs distincts afin d'éviter de masquer les anomalies potentielles par des seuils géochimiques non représentatifs. Par exemple, la moyenne des données analytiques pour l'arsenic dans les roches de l'Orogène du Nouveau-Québec est de 6,0 ppm (écart type de 10,8 ppm),

Édition : Charles Gosselin

Compilation des données : Charles Maurice et Jean-Yves Labbé

Graphisme : Johanne Jobidon et André Tremblay

Photos : Pénélope Burniaux, Pierre Rhéaume et Daniel Bandyayera

www.mrnf.gouv.qc.ca/produits-services/mines.jsp

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2009

© Gouvernement du Québec, 2009

tandis qu'elle est de 1,1 et 1,2 ppm (écarts types de 2,5 et 2,4 ppm) pour les provinces du Supérieur et de Churchill Sud-Est respectivement. De plus, la densité d'échantillonnage est plus élevée pour la majorité de l'Orogène du Nouveau-Québec (levés de Lac Otnuk et Schefferville), ce qui justifie d'autant plus de traiter les données séparément.

Les teneurs de tous les éléments chimiques analysés ont été traduites en percentiles préalablement au calcul des cartes. Les combinaisons des éléments présentées sur une même carte ont été effectuées par addition des percentiles de chaque élément. L'affichage montre le calcul de nouveaux rangs centiles et fait préférentiellement ressortir les valeurs de percentiles élevés (0,90 et plus). Toutes les cartes présentées dans le présent rapport partagent une même légende graphique exprimée en percentiles.

Cartes géochimiques

Nous ne présentons ici que quelques cartes géochimiques qui mettent en valeur les données nouvellement acquises. Ces données fournissent de meilleures limites de détection pour l'or, et dans le cas des levés de Lac Otnuk et Schefferville (figure 1), des données inédites pour cet élément. De meilleures limites de détection et de meilleures précisions ont aussi été obtenues pour plusieurs éléments (notamment Ce, La, Li, Y), tandis que des analyses ont été obtenues pour certains éléments jamais analysés (Nb, Pd, Pt, Sn, W, Zr) ou pour lesquels les résultats antérieurs n'étaient que semi-quantitatifs (Bi, Be, Cs, Sb, Se). Onze cibles régionales d'exploration qui étaient non jalonnées ou ne faisaient pas l'objet de titres en demande au 19 octobre 2009 sont suggérées ci-après et sont représentées par des numéros séquentiels expliqués au fil du texte et représentés sur les figures.

Province du Supérieur

Les échantillons réanalysés dans la Province du Supérieur (figure 2) sont majoritairement localisés dans la Sous-province de l'Ashuanipi (Simard *et al.*, 2009a; Simard *et al.*, 2009b). La portion sud de cette zone (les feuillets SNRC 23K et 23J) disposait déjà d'analyses ICP-MS récentes et la large anomalie en or et arsenic dans la portion orientale correspond avec de nombreux gîtes connus (figure 2a). Aucun gîte n'est cependant répertorié au pourtour des cibles #1 et #2, qui définissent des anomalies d'intensité similaire à celle retrouvée à proximité d'indices d'or récemment découverts dans la Zone de déformation du lac Pau, au nord du Réservoir de Caniapiscou. L'indice Beausac 2 y a été découvert par le MRNF (Simard *et al.*, 2009b), tandis que les indices Jedi, Obiwan et Tricorne y ont été découverts par Virginia (<http://www.virginia.qc.ca/fr/Projet/Lac-Pau/index.asp>).

Au nord de la latitude 55°, seulement les analyses par activation neutronique ou pyroanalyse ayant des limites de détection de 5 ppb étaient disponibles pour l'or. Les nouvelles données définissent la cible #3, qui contient plusieurs échantillons ayant des valeurs plus grandes que le 90e percentile. Selon Simard *et al.* (2009a), cette zone est constituée de roches appartenant à la Sous-province de La Grande plutôt qu'à la Sous-Province d'Ashuanipi.

La figure 2b présente une carte combinant les éléments uranium, cérium et yttrium. Cette combinaison est typique des minéralisations disséminées en U-Th-ÉTR reliées à des pegmatites granitiques retrouvées en terrain migmatitique d'âge néoarchéen (Cuney et Kyser, 2009). La cible #4 est localisée au sud du Réservoir de Caniapiscou et la cible #5 est localisée au nord de la faille du Sable, qui délimite un gradient métamorphique entre les roches du faciès des granulites au sud (Sous-province de l'Ashuanipi) et les roches du faciès des amphibolites au nord (Sous-province de La Grande; Simard *et al.*, 2009a). La cible #6 se retrouve quant à elle à une dizaine de kilomètres au sud d'un des bassins de la Formation paléoprotérozoïque de Sakami, où l'anomalie y est allongée parallèlement. Cette anomalie pourrait représenter un potentiel pour un contexte de minéralisation d'âge paléoprotérozoïque, d'autant plus que son intensité est plus importante et la surface anormale plus étendue lorsque uniquement l'uranium est considéré (non représenté).

Orogène du Nouveau-Québec

Les nouvelles données analytiques couvrent une grande partie de l'Orogène du Nouveau-Québec, où les données analytiques de l'or y étaient inexistantes au sud de la latitude 57°30'. La figure 3a montre la distribution des éléments or et uranium, sur laquelle est superposée la localisation de gîtes connus combinant ces deux éléments. Ces gîtes se retrouvent au nord-ouest du lac Romanet, dans les unités d'origine sédimentaire de la zone lithotectonique de Wheeler (Clark et Wares, 2004), où une anomalie géochimique d'environ 25 km et d'orientation nord-ouest est définie. La cible #7 se localise à l'est du lac Lemoyne dans une anomalie d'intensité similaire autour de laquelle le socle rocheux est cartographié comme une unité mixte regroupant des paraschistes, de paragneiss et des amphibolites d'âge paléoprotérozoïque (Clark et Wares, 2004).

La figure 3b montre la distribution des éléments cuivre et nickel sur laquelle est superposée la localisation des gîtes en éléments du groupe du platine (ÉGP) titrant plus de 500 ppb de palladium ou de platine. Les nouvelles données de sédiments de fond de lac comprennent des analyses pour ces deux éléments (platine et palladium, Pt et Pd respectivement).

Environ 96 % des échantillons provenant de l'Orogène du Nouveau-Québec ont retourné des valeurs sous la limite de détection du palladium (10 ppb Pd) et 73 % ont retourné des valeurs sous la limite de détection du platine (2 ppb Pt). La figure 3b compile néanmoins les échantillons de sédiments ayant retourné les valeurs les plus fortes (les carrés noirs), soit entre 7 et 22 ppb Pt et entre 11 et 26 ppb Pd. La région ayant une forte anomalie en cuivre et nickel au nord-est de Schefferville correspond à l'unité volcano-sédimentaire du Groupe de Doublet (Clark et Wares, 2004). La portion sud de cette anomalie contient quelques gîtes connus en ÉGP qui sont associés à des valeurs plus fortes de platine et palladium dans les sédiments. La portion nord constitue la cible #8 car même si elle renferme une signature géochimique anormale et des valeurs plus fortes de platine et palladium dans les sédiments, aucun gîte en ÉGP n'y est présentement connu.

Province de Churchill Sud-Est

La figure 4a présente une carte de distribution combinant les éléments béryllium et yttrium à l'échelle de la Province Churchill Sud-Est. Cette combinaison d'éléments est typique du gisement de métaux rares contenu dans le Complexe peralcalin d'âge mésoproterozoïque de Strange Lake (Zajac *et al.*, 1984; Miller *et al.*, 1997), qui renferme aussi des terres rares, du zirconium et du niobium. Le gisement de Strange Lake est localisé à l'extrémité nord-est d'une importante anomalie en béryllium et yttrium qui ceinture le lac Napeu Kainiut. Une autre anomalie importante au sud-est du Lac aux Goélands correspond partiellement à la récente découverte en terres rares, yttrium et phosphore du projet Misery Lake de la compagnie Quest (<http://www.questuranium.com/miserylake-project.php>). Cette région est actuellement presque entièrement jalonnée ou bien fait l'objet de demandes de jalonnement. Néanmoins, la cible #9 est constituée d'une anomalie d'amplitude presque aussi importante et n'est que partiellement jalonnée par 47 titres miniers. Même si le socle de la cible #9 est connu pour contenir le Batholithe paléoproterozoïque de De Pas (Van der Leeden, 1994), il est possible que des intrusions alcalines anorogéniques d'âge Mésoproterozoïque similaires à celle de Strange Lake le recoupe.

Finalement, la figure 4b présente la combinaison des éléments bismuth et étain, qui peut être utilisée pour cibler des minéralisations métalliques variées dans des environnements de type greisen ou skarn. La cible #10 définit une vaste anomalie localisée au sud

de la rivière Koroc dans une région où plusieurs échantillons de sédiment possèdent des valeurs d'argent de plus de 400 ppb, soit plus que le 99^e percentile des échantillons collectés dans la Province de Churchill Sud-Est (non représenté). Cette anomalie se présente dans les unités métasédimentaires du Groupe de Lake Harbour (Verpaelst *et al.*, 2000), où quelques unités de marbres et roches calco-silicatées pourraient s'avérer propices à des minéralisations skarnifères. La cible #11 est quant à elle, plus restreinte, mais possède de façon similaire deux échantillons de sédiment ayant des valeurs d'argent dépassant le 99^e percentile. L'anomalie se localise au sud de la rivière Falcoz, où la nature du socle est peu connue mais actuellement cartographiée comme une unité migmatitique dans laquelle des niveaux de quartzite sont retrouvés.

Références

- CLARK, T. – WARES, R., 2004 – Synthèse lithotectonique et métallogénique de l'Orogène du Nouveau-Québec (Fosse du Labrador). Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Québec; MM 2004-01, 182 pages.
- CUNEY, M. – KYSER, K., 2009 – Deposits related to partial melting. *In*: Recent and not-so-recent developments in uranium deposits and implications for exploration, (M. Cuney et K. Kyser, eds.). Mineralogical Association of Canada; Short Course Volume 39, pages 79-95.
- MILLER, R.R. – HEAMAN, L.M. – BIRKETT, T.C., 1997 – U-Pb zircon age of the Strange Lake peralkaline complex: implications for Mesoproterozoic peralkaline magmatism in north-central Labrador. *Precambrian Research*; volume 81, pages 67-82.
- SIMARD, M. – GOSSELIN, C. – LAFRANCE, I., 2009a – Géologie de la région de la rivière Sérigny (SNRC 24C et 23N). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; RG 2009-02, 40 pages.
- SIMARD, M. – PARENT, M. – PAQUETTE, L. – LAFRANCE, I., 2009b – Géologie de la région du réservoir de Caniapiscou. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; RG 2009-04, 37 pages.
- VAN DER LEEDEN, J., 1994 – Géologie de la région du lac de la Hutte Sauvage (territoire du Nouveau-Québec). Ministère des Ressources naturelles, Québec; MB 94-32, 108 pages.
- VERPAELST, P. – BRISEBOIS, D. – PERREAULT, S. – SHARMA, K.N.M. – DAVID, J., 2000 – Géologie de la région de la rivière Koroc et d'une partie de la région de Hébron (24I et 14L). Ministère des Ressources naturelles, Québec; RG 99-08, 62 pages.
- ZAJAC, I.S. – MILLER, R.R. – BIRKETT, T.C. – NANTEL, S., 1984 – Le gîte de Zr, Y, Nb et Be du complexe alcalin de Strange Lake, Québec-Labrador. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; DV 84-18, pages 127-142.

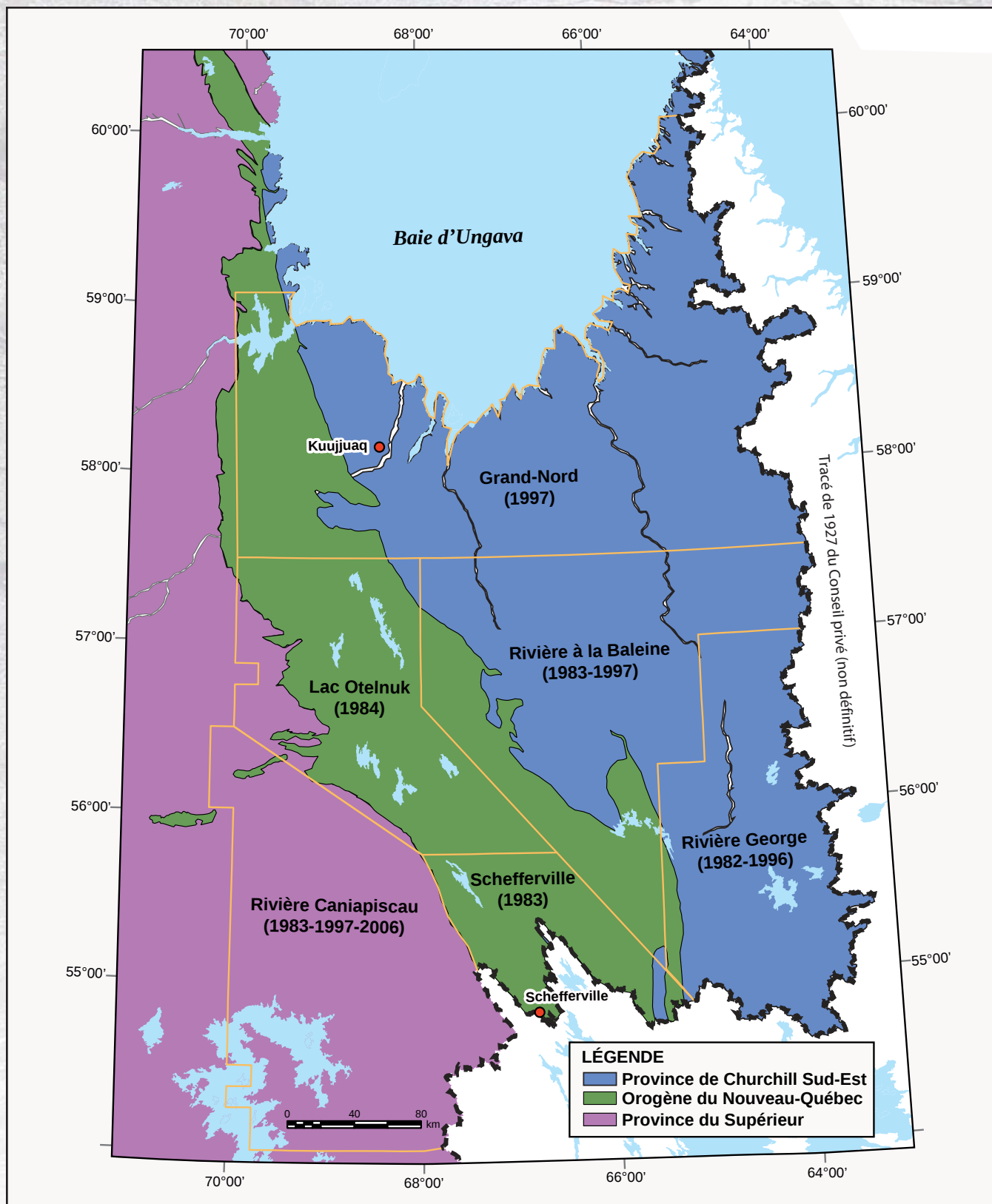


Figure 1 - Localisation des provinces géologiques et des levés de sédiments de fond de lac qui ont fait l'objet d'une réanalyse en 2009. Les années entre parenthèses indiquent en quelle(s) année(s) les échantillons avaient été analysés auparavant.

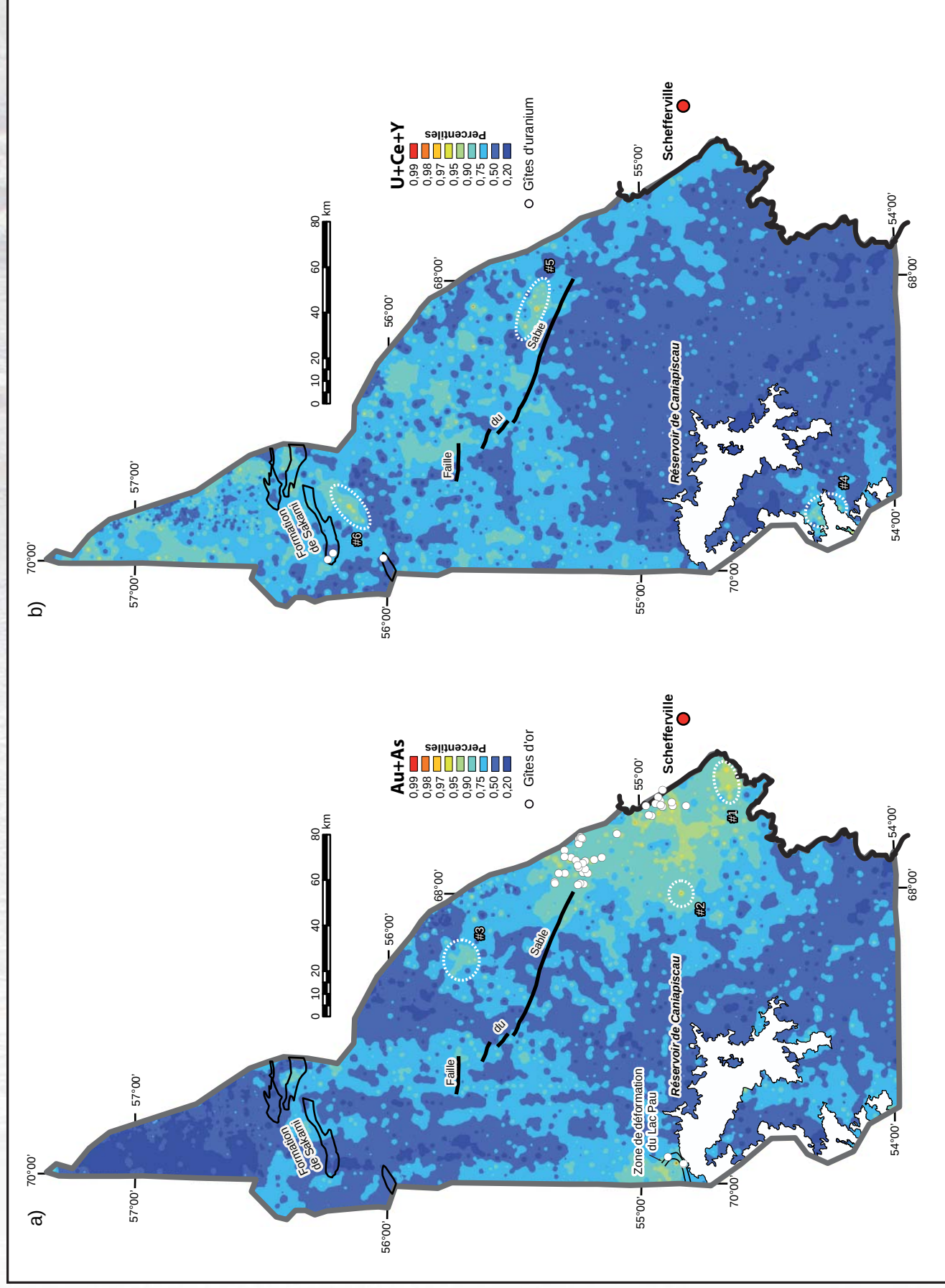


Figure 2 - Carte des anomalies de sédiments de fond de lac et des gîtes dans la Province du Supérieur : a) anomalies en or et arsenic et gîtes d'or; b) anomalies en uranium, cérium et yttrium et gîtes d'uranium.

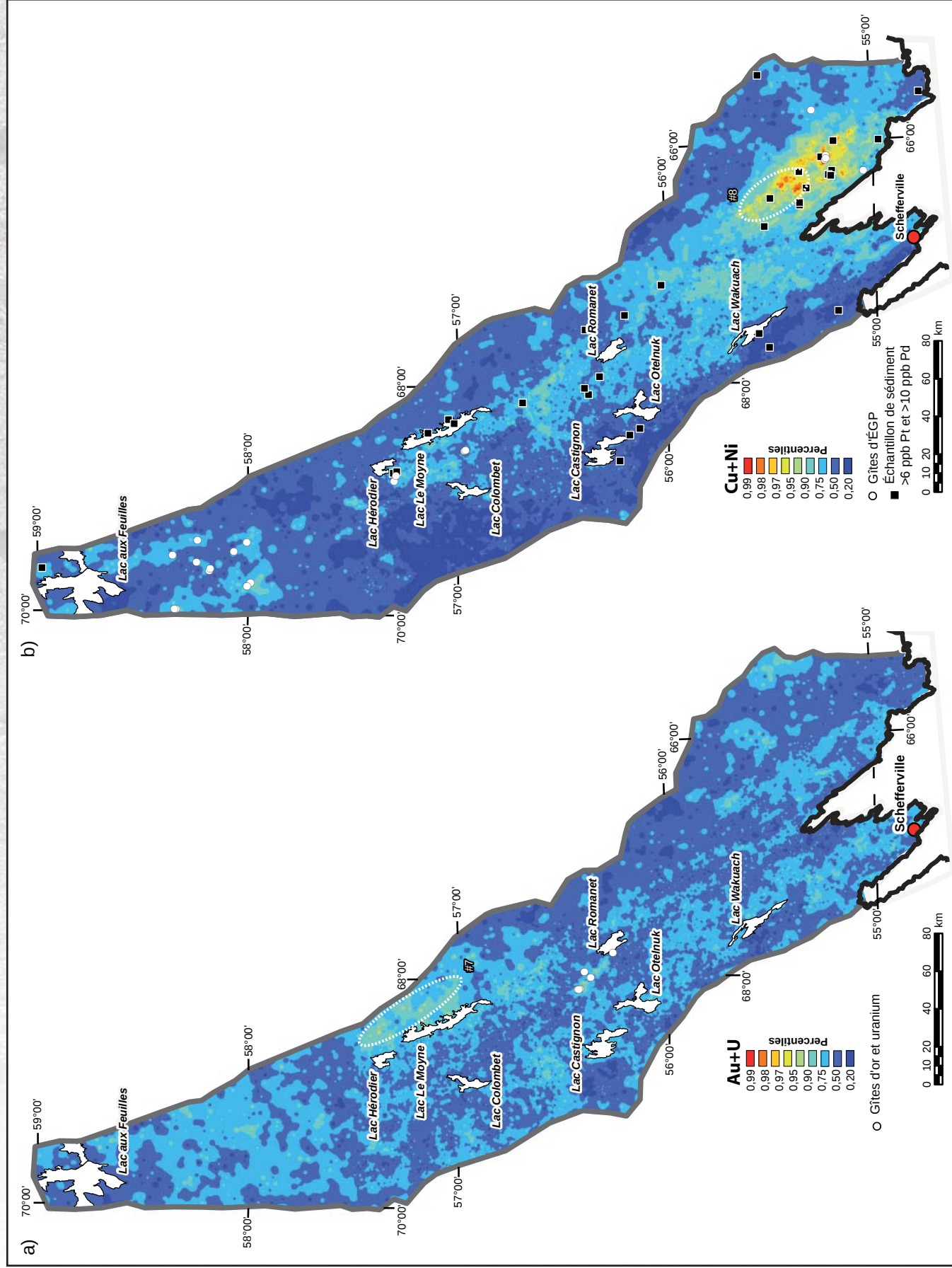


Figure 3 - Carte des anomalies de sédiments de fond de lac et des gîtes dans l'Orogène du Nouveau-Québec : **a)** anomalies et gîtes d'or et uranium, **b)** anomalies en cuivre et nickel et gîtes en éléments du groupe du platine (ÉGP).

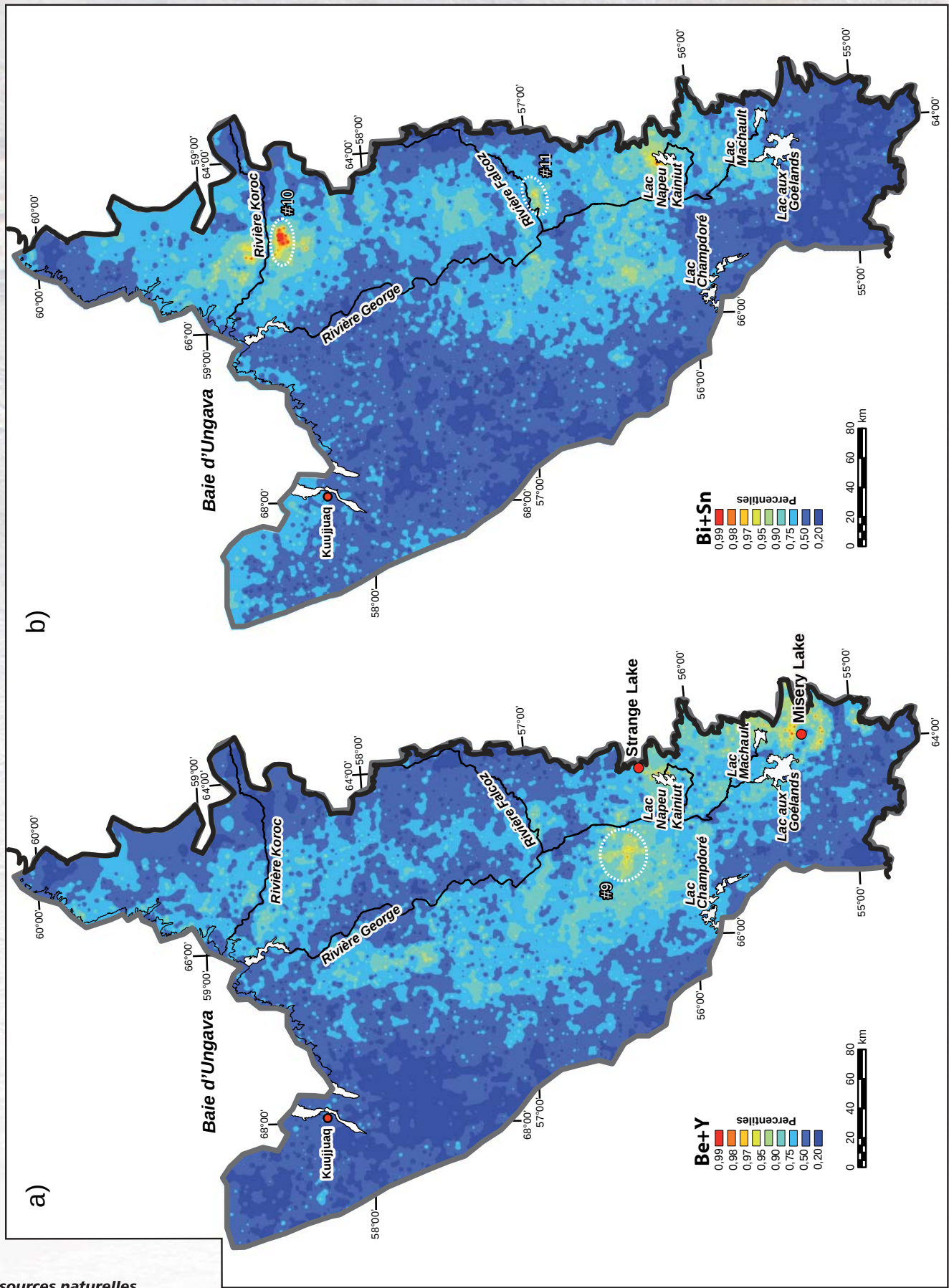


Figure 4 - Carte des anomalies de sédiments de fond de lac dans la Province de Churchill Sud-Est : a) en béryllium et yttrium; b) en bismuth et étain.