

MB 97-10

SERIE DE CARTES GEOCHIMIQUES COULEUR. ECHANTILLONNAGE DE TILLS. REGION DU LAC DICKSON
(SNRC 32G/11)

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 

Série de cartes géochimiques couleur. Echantillonnage de tills. Région du lac Dickson. (SNRC 32G/11)

Marc Beaumier
François Kirouac



Ce document est une reproduction fidèle du manuscrit soumis par l'auteur, sauf pour une mise en page sommaire destinée à assurer une qualité convenable de reproduction. Le manuscrit a cependant fait l'objet d'une lecture critique et de commentaires aux auteurs par J. Choinière avant la remise de la version finale au ministère.

MB 97-10

1997



TABLE DES MATIÈRES

Introduction	- 1 -
Avertissement	- 1 -
Échantillonnage et analyses	- 2 -
Préparation des cartes géochimiques couleur	- 2 -
Présentation des cartes géochimiques couleur	- 3 -
a) Présentation des teneurs élevées	- 3 -
b) Association de figures géochimiques couleur et des teneurs élevées	- 4 -
Groupes d'éléments	- 5 -
1 ^{er} – Indicateurs aurifères (métaux nobles, Au)	- 5 -
2 ^e – Indicateurs de métaux de base (chalcophiles)	- 6 -
3 ^e – Indicateurs mafiques (sidérophiles)	- 8 -
4 ^e – Indicateurs uranium + ETR (lithophiles – TR)	- 9 -
5 ^e – Indicateur pegmatitiques (lithophiles, autres)	- 10 -
6 ^e – Indicateur des conditions d'échantillonnage (hydrophiles)	- 10 -
Autres figures	- 10 -
La figure du champ magnétique	- 10 -
La figure géologique	- 11 -
La figure des minéralisations	- 11 -
La synthèse des aires d'anomalies géochimiques	- 11 -
Tableau 1	- 13 -
Références	- 15 -

SÉRIE DE CARTES GÉOCHIMIQUES COULEUR

RÉGION DU LAC Dickson

SNRC 32G/11

Par M. Beaumier et F. Kirouac

MB 96-

Introduction

Le ministère des Ressources naturelles (MRN) met à la disposition du public une nouvelle série de figures géochimiques couleur produites à partir d'un levé géochimique du till effectué en 1995 et couvrant la partie nord du feuillet SNRC 32G/06 et la partie sud du feuillet SNRC 32G/11.

Les données digitales présentant la localisation des sites, leur description ainsi que l'ensemble des variables analytiques sont disponibles au SIGÉOM. De plus, « l'exploracionniste » désireux d'aller plus loin pourra avoir accès à ces nouvelles informations sur la couche de géochimie de l'environnement secondaire (GS) dans le SIGÉOM (32G/11-GS).

Les éléments disponibles au SIGÉOM sont plus nombreux que ceux présentés ici. Ceux-ci sont : a) analysés par spectrométrie d'émission atomique au plasma (SEAP) : Ag, Al, B, Be, Bi, Ca, Cd, Ce, Co, Cr, Cu, Eu, Fe, Ga, Ge, K, La, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, Sc, Sm, Sr, Th, Ti, U, Y, Zn et Zr; b) mesurés au poids : la perte au feu; c) analysés par activation neutronique : As, Au, Br, Cs, Sb, Se, Tm, U et W.

Avertissement

Le présent document vise donc à attirer l'attention de « l'exploracionniste » sur un secteur. Il est fortement suggéré de travailler à une échelle plus détaillée.

De plus, on retrouvera à certains endroits des regroupements de plusieurs échantillons anomaux en Au; auxquels aucun autre élément y est associé. Ce type d'anomalies devrait être abordé avec circonspection. Il n'est pas impossible qu'il s'agisse d'une fausse anomalie

résultant d'une contamination des échantillons, cette situation s'étant déjà produite dans le passé. Comme il n'est pas prévu que le MRN y effectue, dans un avenir prévisible, un échantillonnage de vérification, ces données sont rendues publiques afin que les firmes d'exploration puissent elles-mêmes effectuer cette vérification à leur gré. Une confirmation de ce type d'anomalies s'avère toutefois essentielle avant d'entreprendre un suivi plus important.

Échantillonnage et analyses

L'échantillonnage a été effectué par la firme E3000 inc. au cours de l'été 1995. Les échantillons de till ont été prélevés à la pelle, ils sont constitués essentiellement de till frais, non oxydés. Dans de nombreux cas, il a été nécessaire de déplacer les sites afin d'assurer l'homogénéité du matériel prélevé. Dans certains endroits dont, entre autres, au nord-ouest du lac François, la présence d'un esker empêche le maintien d'une grille régulière d'échantillonnage. La densité moyenne d'échantillonnage est d'environ 1 échantillon par 2 kilomètres carrés. Les échantillons d'un site sur quatre ont été expédiés afin de concentrer les minéraux lourds et d'en analyser le contenu [identique à ce qui a été fait sur le projet du lac Surprise (32G/09) par Maurice et al. (1995)]. Ce travail est en voie d'exécution sous la responsabilité de M. Y. Maurice de la Commission géologique du Canada.

De plus, simultanément à l'échantillonnage du till, la CGC a procédé à la cartographie de la géologie du Quaternaire (Paradis, 1996a et 1996b), ceci afin de fournir un outil pour l'interprétation des données.

À la suite des travaux d'orientation sur la comparaison des fractions granulométriques <177 et <63 microns dans le till (Paradis et al., 1996) dans le secteur du lac Surprise, nous avons tenu à analyser que la fraction <63 microns. En effet, celle-ci s'est avéré fournir des anomalies aurifères beaucoup plus soutenues, des résultats plus reproductibles sans pour autant changer l'image géochimique observée pour les métaux de base.

Les analyses ont été faites soit par spectrométrie d'émission atomique au plasma (SEAP), soit encore par activation neutronique (AN), selon les méthodes décrites par Gagné (1990) et M.R.N. (1987) respectivement. L'attaque partielle utilisée pour les analyses par SEAP résulte d'une mise en solution d'une partie de l'échantillon par de l'acide nitrique chaude, concentrée à 10 %. La digestion des minéraux est donc partielle, et ce, afin d'accentuer le contraste en évitant la mise en solution des minéraux essentiellement silicatés, généralement non reliés à la présence de sulfures. Cette procédure accentue le contraste des données et évite l'effet de dilution de la matrice silicatée. Contrairement aux analyses partielles effectuées par SEAP, celles effectuées par activation neutronique fournissent une analyse totale de l'échantillon. Ceci est essentiel pour l'exploration aurifère, car l'or n'est pas mis en solution par l'acide nitrique.

Préparation des cartes géochimiques couleur

Les figures géochimiques couleur ont été préparées en générant une grille interpolée à partir des sites d'échantillonnage. La méthode d'interpolation confère au point de maille une teneur en fonction de l'inverse du carré de la distance en considération de la teneur des sites adjacents. Les mailles générées par ces cartes ont une cellule de 100 m, une distance de recherche pouvant atteindre 15 000 m et ce, pour considérer les quatre sites d'échantillonnage adjacents.

Les classes de teneurs représentent généralement les 33^e, 50^e, 66^e, 80^e, 90^e, 95^e et 98^e percentiles de la distribution des teneurs. Cette présentation permet d'accentuer les teneurs plus élevées. Certains ajustements ont dû être apportés à ces niveaux de teneurs, afin d'assurer un minimum de continuité avec les cartes géochimiques des feuillets 32G/07 (Beaumier et al., 1994) et 32G/10 (Beaumier et al., 1995). Nous avons aussi tenu à présenter essentiellement les mêmes éléments que sur les feuillets adjacents.

Les calculs statistiques ont été effectués sur l'ensemble du levé de 1995. Ce dernier comprend les échantillons de la partie nord de 32G/06 ainsi que la partie sud de 32G/11. Ainsi, la population utilisée comprend au total 600 échantillons de till. Le regroupement des échantillons de ces deux feuillets permettra d'éviter des disjonctions entre les feuillets en plus de fournir une population plus nombreuse, ce qui augmentera par le fait même, le degré de confiance.

Présentation des cartes géochimiques couleur

a) Présentation des teneurs élevées

Les sites présentant des teneurs au-dessus du 95^e percentile de la population statistique ont été représentés sur les figures géochimiques couleur. Ils sont présentés sous la forme de points à côté desquels la teneur est inscrite. Le but étant de fournir à «l'explorateur» une information quantitative directement accessible. Les éléments ainsi présentés sont : Au, Sb, W, Mo, Bi, Cu, Zn, Pb, Ga, Cd, Cr, Fe, U, Th, La, Ce, P, Zr, B, Ca, Ba et Li.

b) Association de figures géochimiques couleur et des teneurs élevées

Les figures de la géochimie du till regroupent les teneurs élevées d'une variable, présentées sur la figure géochimique couleur d'une variable autre généralement associée. Par exemple, sur la carte couleur du cuivre, on peut voir des points rouges qui représentent des teneurs élevées en zinc. Le but étant de mettre en relation des éléments qui présentent soit une certaine affinité, soit encore afin de préciser certaines interprétations. À titre d'exemple, certaines associations sont assez classiques, telles : As, Cu, Zn, Cr, Fe ou encore Cu et Ni. Ainsi, ces associations suggèrent l'arsénopyrite et l'or, la chalcopyrite et la sphalérite, la chromite et la magnétite ou encore la chalcopyrite et la pentlandite. Ces mêmes associations suggèrent dans certains cas, un contexte métallogénique : filonien, volcanogène, différenciation magmatique...

D'autres associations sont plus subtiles et visent soit : 1^{er} discriminer certains types d'anomalies qui pourraient refléter l'influence de certaines lithologies non reliées à la présence de minéralisations.

À titre d'exemple, l'association de cuivre et de zinc est assez classique et pourrait refléter la présence de minéralisations volcanogènes ou autre. Par contre, le cuivre comme le zinc présentent une affinité avec le terme mafique de certaines lithologies. Ceci implique que la teneur moyenne en ces métaux augmente selon le contenu en minéraux ferromagnésiens. On retrouvera donc des teneurs moyennes en cuivre et en zinc de 10 et 40 ppm pour des roches ignées felsiques; de 30 et 60 ppm pour des roches ignées intermédiaires; et de 100 et 100 ppm pour des roches ignées mafiques (Levinson, 1980).

Le cadmium provient de sous-produits de l'affinage de minéralisations zincifères (sphalérite). Le cadmium ne présente pas cette relation avec un terme mafique alors que la teneur moyenne rapportée est de ,2 ppm que la lithologie soit felsique ou mafique (Levinson, 1980). Afin de discriminer le zinc relié au terme mafique de la lithologie de celui indiquant la présence de minéralisations, on peut présenter ces deux variables ensemble sur une même figure.

2^e suggérer certaines lithologies. À titre d'exemple, l'association du baryum et du chrome nous apparaît a priori comme hétéroclite! Les travaux de Yue et Jimin (1989), ont montré l'association d'éléments caractéristiques d'un terme mafique (Cr, Ni, Co, Zn) avec des éléments caractéristiques d'un terme felsique (Ba, Pb) ainsi que de terres-rares (Nb, La), comme étant indicateur de la présence de kimberlite dans les provinces de Lïoning, Shandong et Guizhou en Chine.

Les travaux de Beaumier et al. (1993) et de Beaumier (1995) ont démontré ce même type d'association au Témiscamingue, à proximité de la kimberlite de Guigue.

3° suggérer certains modèles métallogéniques. Ainsi, à titre d'exemple, l'association U et V pourrait suggérer la présence de minéralisations associées à des roches sédimentaires, surtout des grès. De plus, compte tenu que les roches gabbroïques et anorthositiques ne contiennent pratiquement pas d'uranium (8 fois moins dans les roches intrusives mafiques, que dans les felsiques, Levinson, 1980). Cette association permettra de discriminer le vanadium qui pourrait être associé à la magnétite titanifère qui, dans ce type de lithologie, peut contenir jusqu'à 1 % de V_2O_5 (Boyle, 1974).

4° discriminer certains minéraux reliés aux anomalies. Ainsi, à titre d'exemple, l'association du Ca avec le P permettra de départager les anomalies qui seraient associées à la présence de monazite (Ce, La...) PO_4 qui présente une absence de corrélation entre le Ca-P et les terres-rares, de celles qui pourraient être reliées à la présence d'apatite $Ca_5(PO_4)_3$ qui présente une corrélation entre le Ca-P et les terres-rares qui substituent couramment pour le Ca (Wederpohl, 1978).

Groupes d'éléments

Nous avons regroupé les figures géochimiques selon six groupes d'éléments. À quelques nuances près, ces groupes sont inspirés de la classification des éléments chimiques avancée par Rose, Hawkes and Webb (1979) et utilisée par Paradis et al., (1996) dans la présentation d'un levé géochimique de till dans le secteur du lac Surprise (32G/07). Ces groupes sont :

- métaux indicateurs aurifères (noble) : (Au, As, Sb, W) (B, Fe, Ca)
- métaux indicateurs de métaux de base (chalcophiles) : (Cu, Zn, Pb, Cd, Ga) (Sr)
- métaux indicateurs mafiques (sidérophiles) : (Cr, Ni, Fe, Mn, V, Cu) (Ba, U)
- indicateurs uranifères (lithophiles) : (uranium et TR) (Y, U, K, Th, La, Zr, Ce, P) (Ca, Ba)
- indicateurs de pegmatite (lithophiles) : (Mo, W)
- indicateurs des conditions d'échantillonnage (hydrophiles) : (Br et Li)

1^{er} – Indicateurs aurifères (métaux nobles, Au)

On retrouvera dans ce groupe, quatre figures distinctes. Tel qu'il a été mentionné par Boyle (1974), « l'arsenic comme l'antimoine, l'argent et le fer sont les principaux éléments associés ou indicateurs aurifères ».

- a) La figure couleur de l'arsenic, sur laquelle les teneurs élevées en or (>6 ppm) sont représentées, vise à identifier les anomalies qui pourraient être reliées à des minéralisations aurifères associées soit à la présence d'arsénopyrite, soit encore à de la pyrite arsénifère. En effet, la pyrite peut contenir des quantités d'arsenic (Krous et al., 1959). Cette association est visible dans les tills

à proximité des gîtes de Joe Mann ou encore de Philibert. D'autre part, l'absence de cette association suggérerait une source aurifère distincte soit de filon de quartz (tel la mine Lamaque), soit en association avec une pyrite qui ne contiendrait pas d'arsenic (tel la mine Agnico-Eagle), soit en association avec des environnements carbonatés (veine de quartz-carbonate ou autre) (tel la mine East Malartic), soit encore avec des formations de fer (tel la mine Dickenson – zone C)¹. Ainsi, afin de tenter de départager ces environnements, nous avons présenté les figures suivantes.

- b) La figure géochimique couleur du fer, sur laquelle sont présentées les teneurs élevées d'un très bon indicateur aurifère, l'antimoine (Sb >,2 ppm), vise à discriminer les anomalies aurifères qui pourraient être associées à des formations de fer. Notons toutefois que l'antimoine est aussi présent comme élément secondaire dans certains types de gîte de sulfure polymétallique aurifère.
- c) La figure géochimique couleur de l'or, sur laquelle sont présentées les teneurs élevées (>0,2 %) en calcium (probablement sous la forme de carbonate, compte tenu que le mode de digestion chimique ne touche pas aux silicates), vise à discriminer les anomalies aurifères qui pourraient être reliées à des veines de quartz et de carbonates. Les travaux effectués sur des échantillons d'humus (Beaumier, 1991) dans le secteur de Chibougamau ont démontré cette corrélation notamment aux mines Cooke, Norbeau et Gwillim.
- d) La figure géochimique couleur du tungstène, sur laquelle nous avons présenté les teneurs élevées en bore (>4 ppm), vise à présenter ces deux bons indicateurs aurifères généralement présents sous la forme de scheelite et de tourmaline. Leur faible concentration au niveau primaire, de pair avec une structure minérale silicatée fait en sorte que ces éléments sont toutefois moins efficaces.

2^e – Indicateurs de métaux de base (chalcophiles)

Sont regroupés ici les éléments indicateurs de minéralisations en métaux de base (Cu, Zn, Cd, Ga, Pb).

- a) La figure géochimique couleur du cuivre, sur laquelle sont présentées les teneurs élevées en zinc (28 ppm), vise à mettre en relation ces deux éléments si souvent associés dans des minéralisations polymétalliques filoniennes ou encore volcanogènes.

Certains de ces éléments présentent une affinité avec le terme mafique des lithologies. Ceci se reflète clairement dans les coefficients de corrélations mesurés dans la géochimie du till :

¹ Tiré de Kerrick (1983).

Cu-Fe = ,3 R
Zn-Fe = ,4 R
Pb-Fe = ,3 R

Ceci implique que la teneur moyenne en ces métaux augmente directement avec l'augmentation du contenu en fer (minéraux ferromagnésiens). À titre d'exemple, on retrouvera donc des teneurs moyennes en cuivre et en zinc de 10 et 40 ppm pour des roches ignées felsiques; de 30 à 60 ppm pour des roches ignées intermédiaires; de 100 et 100 ppm pour des roches ignées mafiques².

- b) La figure géochimique couleur du zinc, sur laquelle sont présentées les teneurs élevées en cadmium (,7 ppm), vise à départager les données géochimiques qui pourraient être liées à des environnements minéralisés de celles reliées à un « terme » mafique. Le cadmium est un indicateur non relié à un terme mafique. Il n'est présent qu'en association avec la sphalérite. Ceci se reflète dans les coefficients de corrélation Cd-Fe : $R = ,0$ et Cd-Zn : $R = ,25$.
- c) La figure géochimique couleur du cadmium, sur laquelle sont présentées les teneurs élevées en gallium (10 ppm), vise à raffiner ce type d'anomalie. Le gallium, pour sa part, est un élément relativement rare et se présente (Boyle, 1974) soit comme impureté dans la sphalérite soit encore dans la magnétite associée au métamorphisme de contact. La corrélation Ga-Fe ($R = ,6$) et l'absence de corrélation avec le zinc ou le cadmium ($R = ,0$), suggère que les anomalies de ce type ne sont pas nécessairement reliées à la minéralisation.
- d) La figure géochimique couleur du gallium, sur laquelle nous avons présenté les teneurs élevées en plomb (7 ppm), vise à départager le comportement du plomb avec celui du zinc. Ceci se reflète bien au niveau des coefficients de corrélation où on observe un lien entre le gallium et le plomb ($R = ,31$).
- e) La figure couleur du plomb, sur laquelle sont présentées les teneurs élevées en strontium (11 ppm), départage le plomb relié au zinc dans des gîtes polymétalliques d'avec certaines minéralisations filoniennes souvent reliées à la carbonatation (Kerrick, 1983). On peut mesurer cette carbonatation au moyen des teneurs en calcium soluble dans l'acide nitrique. La bonne corrélation Ca-Sr ($R = ,63$) dans la géochimie du till nous permet d'utiliser aussi ce dernier comme indicateur de carbonatation. L'absence de corrélation entre le plomb et le zinc ($R = 0$) ou encore entre le plomb et le calcium ou le strontium ($R = 0$), suggère que le plomb n'est relié à aucun des environnements. Le plomb serait plutôt relié à l'or (Pb-Au : $R = ,5$) ainsi qu'au bismuth (Pb-Bi : $R = ,25$).

² Tiré de Levinson, 1980.

3° – Indicateurs mafiques (sidérophiles)

On retrouvera dans ce groupe, cinq figures différentes dont :

- a) La carte couleur du chrome, sur laquelle sont ajoutées les teneurs élevées en fer (>2,29 % Fe). Le but étant de distinguer le fer associé à un terme mafique (tel que l'on puisse en observer entre les teneurs élevées (>18 ppm Cr) en chrome et en fer ($R = ,75$) dans le till, dérivé des basaltes de l'Obatogamau), du fer associé à une formation de fer. Dans ce dernier cas, nous observerions des teneurs faibles en chrome associées à des teneurs élevées en fer (Gross, 1988).
- b) La carte couleur du nickel, sur laquelle sont ajoutées les teneurs élevées en cuivre (>13 ppm). Le but étant de discriminer les anomalies cupronickélicifère généralement associées à des intrusions mafiques différenciées des autres minéralisations cuprifères. Il est toutefois important de noter que le nickel comme le cuivre et le zinc présente une bonne corrélation avec l'augmentation du contenu en fer. Ceci se reflétera dans les facteurs de corrélations entre ses éléments dans les échantillons de till :

$$\text{Cu-Ni} - R = ,43$$

$$\text{Ni-Zn} - R = ,62$$

$$\text{Ni-Fe} - R = ,32$$

Il sera donc nécessaire d'utiliser les autres indicateurs (Cd, Ga, As) afin de discriminer les anomalies résultant d'un de ces types de minéralisations de l'autre.

- c) La carte géochimique couleur du baryum, sur laquelle sont présentées les teneurs élevées en chrome (>37 ppm), vise à discriminer les anomalies en chrome qui pourraient être reliées à des roches ultramafiques alcalines (Beaumier, 1993). Le signal géochimique de ces roches comprend généralement aussi des teneurs élevées en terres-rares (Dawson, 1980; Dunn, 1993). Certains sites du levé présentent cette association tel qu'en témoigne le coefficient de corrélation relativement élevé entre le baryum et le chrome ($R = ,38$).
- d) Sur la carte géochimique couleur du vanadium, nous avons présenté les teneurs élevées en uranium (>1,3 ppm). Communément enrichi dans les roches mafiques, le vanadium se retrouve le plus souvent associé à la présence de magnétite-titanifère. Les gîtes uranium-vanadium généralement associés à des grès ne sont pas présents dans le secteur. Ceci se traduit dans la géochimie du till par un coefficient de corrélation uranium-vanadium inexistant ($R = ,0$), de pair avec un lien fer-vanadium très élevé ($R = ,8$) et titane-vanadium très élevé ($R = ,79$) ainsi qu'en titane-fer très élevé ($R = ,83$).

- e) Sur la carte géochimique couleur du manganèse, sont représentées les teneurs élevées en fer (>2,29 % Fe). Ces deux éléments peuvent induire la coprécipitation de nombreux autres éléments créant par le fait même des « fausses anomalies ». Ceci est sensiblement moins fréquent dans le till. De plus, à l'échantillonnage, nous avons pris soin de n'échantillonner que du till frais. Il est aussi à considérer que ces éléments sont aussi communément enrichis dans de nombreux types de minéralisations.

4° – Indicateurs uranium + ETR (lithophiles – TR)

Cinq figures sont présentées ici afin de fournir diverses informations permettant de discriminer l'information relative à ces éléments. Trois de ces figures présentent les éléments U, Th et K permettant ainsi d'effectuer (au besoin) une corrélation avec les données générées par les levés géophysiques spectrométriques. Les deux autres figures visent à préciser certains minéraux qui pourraient être présents dans l'échantillon et ainsi occasionner les anomalies observées.

- a) La figure géochimique couleur de l'uranium, sur laquelle sont ajoutées les teneurs élevées en thorium (4 ppm), présente les deux éléments particulièrement bien associés à certaines roches granitiques ou encore pegmatitiques (Boyle, 1974). Cette corrélation se traduit dans les échantillons de till par un relativement bon coefficient de corrélation ($R = ,32$).
- b) La figure géochimique couleur du thorium, sur laquelle sont ajoutées les teneurs élevées en lanthane (>11 ppm), vise à apporter une dimension multiéléments au thorium qui souvent se retrouve avec de nombreuses autres terres-rares dans certains minéraux.
- c) La figure géochimique couleur du potassium, sur laquelle sont ajoutées les teneurs élevées en baryum (>60 ppm), vise à discriminer le baryum qui pourrait être relié à la présence de carbonatation (tel qu'il est suggéré par un fort coefficient de corrélation Ba-Ca, $R = ,38$) du baryum qui est souvent associé au potassium qui pourrait provenir de divers phyllosilicates (micas) (tel qu'il est suggéré par le fort coefficient de corrélation Ba-K, $R = ,79$).
- d) La figure géochimique couleur de l'yttrium, sur laquelle sont présentées les teneurs élevées en Zr (>3 ppm), vise à discriminer l'yttrium qui pourrait être relié à la présence de zircon, de celui provenant d'apatite, de monazite ou encore d'allanite, tel qu'il est suggéré par un fort coefficient de corrélation (Y-Zr, $R = ,64$) dans les échantillons de till.
- e) La figure géochimique couleur du phosphore, sur laquelle sont reportées les teneurs élevées en cérium (>20 ppm), vise à établir un lien entre les terres-rares et la présence de minéraux phosphatés (apatite, monazite) généralement enrichis en terres-rares.

Dans les échantillons de till, ceci se reflète par un coefficient de corrélation relativement élevé (Ce-P : $R = ,33$).

- f) Sur la carte géochimique du calcium, nous avons reporté les teneurs élevées en phosphore (>701 ppm) dans le but de départager la présence d'apatite (CaPO_4) de la monazite (Ce, La, Th...) PO_4 .

5° — Indicateur pegmatitiques (lithophiles, autres)

- a) Sur la carte géochimique couleur du bismuth, nous avons reporté les teneurs élevées en molybdène (>4 ppm) ainsi que celles en tungstène (>2 ppm).

6° — Indicateur des conditions d'échantillonnage (hydrophiles)

Le brome est le seul élément du groupe des hydrophiles analysé dans le présent levé. Cet élément est généralement enrichi dans des sédiments marins (consolidés ou non), (Wederpohl, 1978). Sur la carte géochimique du brome, nous avons reporté les teneurs élevées en Li (>5 ppm). Ce dernier étant généralement concentré par un ordre de grandeur dans les argiles (Wederpohl, 1978), ou encore dans les minéraux phyllosilicatés (micas) tel que le suggèrent les coefficients de corrélation :

$$\begin{aligned}\text{Li-K} &= ,52 \\ \text{Li-Mg} &= ,73\end{aligned}$$

Compte tenu de la mise en solution à l'acide nitrique 10 %, très peu de lithium provient du spodumène.

Autres figures

De plus, afin que l'utilisateur éventuel puisse obtenir le maximum d'informations disponibles sur le secteur la figure du champ magnétique total ombragé, la figure de la géologie du feuillet 32G/11 et une carte montrant la localisation des minéralisations connues ont été ajoutées à la même échelle.

La figure du champ magnétique

Les premiers levés aéromagnétiques ont débuté en 1947 et se sont poursuivis jusqu'au début des années 80.

L'acquisition des données a été initiée par la Commission géologique du Canada et le ministère des Ressources naturelles du Québec dans le cadre d'ententes fédérale-provinciale. Les trois quarts des données furent acquises sous forme analogique et, au début de 1980, la Commission géologique du Canada a lancé un programme destiné à créer une base de données aéromagnétiques en numérisant les cartes existantes.

Toutes les données numériques, pour chaque aire de levé, ont été quadrillées par la CGC et ensuite nivelées, à la limite des levés, pour constituer une grille maîtresse de 812,8 mètres de côté (Dods et al., 1985). À partir de ce niveau de référence commun, toutes les données aéromagnétiques triées selon leur ligne de vol, ont fait l'objet d'une révision et d'un nivellement. Cette révision comprenait également la continuation à la hauteur de 300 mètres des levés volés à une hauteur moindre.

Le fichier numérique utilisé ici, de la maille du champ magnétique total, est aussi disponible sur disquette 3,5 pouces (Dion et Dumont, 1994). La disquette comprend une grille du champ magnétique total générée selon une cellule de 200 mètres de côté et archivée. Chaque grille est présentée selon le méridien central de sa zone UTM et selon les caractéristiques du NAD 27. Le format du fichier est celui de la firme GEOSOFT de Toronto.

La figure géologique

La figure géologique est une compilation de Martin Simard, préparée en 1996.

La figure des minéralisations

La figure des minéralisations a été préparée à partir des minéralisations disponibles dans COGITE, mis à jour par C. Dion en 1996.

La synthèse des aires d'anomalies géochimiques

La synthèse géochimique des « anomalies » est une version basée sur des critères fixes. Tout changement à ces critères entraînera inévitablement des changements à la synthèse. Les critères dans le cas présent ont été établis à un niveau très élevé de façon à réduire au minimum le nombre d'aires anormales, dégageant par le fait même la figure d'une importante quantité d'aires « anormales » moins intéressantes.

- a) Le seuil anomalique a été établi au 98^e percentile de la population statistique. Ce niveau est classique et correspond généralement à la moyenne plus deux écarts types lorsque la distribution des teneurs est normale. L'expérience nous a démontré qu'en général des teneurs clairement anormales mais à des niveaux moindres se retrouvent généralement en pourtour de celles au 98^e percentile. Ces dernières permettant ainsi de mieux définir les « dispersions ». Nous n'avons pu inclure celles-ci sur la synthèse, et ce, pour une question de clarté.
- b) De plus, nous avons inclu dans les critères, la nécessité qu'un deuxième site d'échantillonnage, adjacent au premier, qui présente lui aussi des teneurs anormales au seuil établi plus haut. Ce critère permet d'éliminer les anomalies sporadiques, ponctuelles qui pourraient être de « fausses anomalies » résultant soit de conditions particulières au site d'échantillonnage, d'erreur d'échantillonnage, de préparation ou d'analyse.

Malgré ceci, l'expérience nous a démontré que des anomalies « ponctuelles » sont souvent très significatives et reliées plus à des minéralisations qu'à des environnements géologiques.

Les critères choisis nous ont permis de définir 15 « aires anormales ». Celles-ci sont présentées de pair avec les teneurs aurifères. En effet, l'or, de par l'effet pépète, ainsi qu'une limite de détection analytique très élevée, présente généralement des anomalies ponctuelles. Le tableau 1 présente les 15 aires anormales ainsi que les données quantitatives relativement à ces aires anormales.

Tableau 1

AIRE	NUMÉRO	RÉSULTATS D'ANALYSES ÉGAUX OU SUPÉRIEURS AU 98 ^E PERCENTILE DE LA DISTRIBUTION DES TENEURS							
1	16867 16868	<u>As</u> 5 ppm 7 ppm							
2	16366 16500	<u>W</u> 3 ppm 49 ppm							
3	16478 16479 16480	<u>W</u> 3 ppm 3 ppm 3 ppm							
4	16376 16432	<u>Ce</u> 39 ppm 27 ppm	<u>La</u> 19 ppm 16 ppm	<u>Sc</u> 3 ppm 3 ppm	<u>Th</u> 5 ppm 6 ppm				
5	16436	<u>Ba</u> 72 ppm	<u>K</u> 0,22 %	<u>Li</u> 8 ppm	<u>Mg</u> 0,55 %	<u>Na</u> 0,03 %	<u>Ni</u> 24 ppm	<u>Th</u> 6 ppm	
6	16472	<u>La</u> 15 ppm	<u>Sm</u> 3 ppm	<u>Y</u> 5 ppm					
7	16464 16471	<u>Eu</u> 0,4 ppm 0,4 ppm	<u>La</u> -- 15 ppm	<u>Sm</u> 3 ppm 3 ppm	<u>Y</u> -- 6 ppm				
8	16468 16469	<u>Sm</u> 3 ppm 3 ppm							

AIRE	NUMÉRO	RÉSULTATS D'ANALYSES ÉGAUX OU SUPÉRIEURS AU 98 ^E PERCENTILE DE LA DISTRIBUTION DES TENEURS			
9	16813 16860	<u>Li</u> 10 ppm 8 ppm	<u>Mn</u> 447 ppm 606 ppm	<u>P</u> 1546 ppm 908 ppm	<u>Zn</u> 59 ppm 67 ppm
10	16811 16812	<u>Cs</u> 6 ppm 5 ppm	<u>Sb</u> 0,2 ppm 0,5 ppm	<u>W</u> -- 3 ppm	
11	16814	<u>Sc</u> 3 ppm			
12	16816 16817	<u>Sc</u> 3 ppm --	<u>Sb</u> 0,3 ppm 0,4 ppm	<u>W</u> -- 3 ppm	
13	16204 16382	<u>K</u> 0,18 % 0,17 %			
14	16198 16283	<u>Br</u> 22 ppm 19 ppm			
15	16118	<u>Au</u> 11 ppb			

Références

- Beaumier, M., Kirouac, F., Paradis, S., 1995. Série de cartes géochimiques couleur. Fraction fine du till — Région du lac à l'Eau Jaune (SNRC 32G/10). MRN. MB 95-52
- Beaumier, M., Kirouac, F., Paradis, S., 1994. Série de cartes géochimiques couleur. Échantillonnage du till de base (fraction fine) — Région du lac Surprise (SNRC 32G/07). MRN. MB 94-57
- Beaumier, M., Dion, D.-J., LaSalle, P., Moorhead, J., 1993. Exploration du diamant au Témiscamingue. MRN. PRO 93-08
- Beaumier, M., 1995. Exploration géochimique au Témiscamingue. MRN. PRO 95-04
- Beaumier, M., 1991. L'or dans l'humus, région de Chibougamau-Chapais. Dans Séminaire d'information 1991. Direction de la recherche géologique. MER. DV 91-26
- Boyle, R.W., 1974. Element associations in mineral deposits and indicator elements of interest in geochemical prospecting (revised). CGC. Paper 74-75
- Dawson, J.B., 1980. Kimberlites and their xenoliths. Springer-Verlag, Berlin. 252 p.
- Dion, D.-J., Dumont, R., 1994. Diffusion des données numériques. Mailles du champ magnétique total résiduel, territoire du Québec. MRN. MB 94-08X
- Dods, S.D., Teskey, D.J., Hodd, P.J., 1985. The new series of 1:1 000 000 scale magnetic anomaly map of the Geological Survey of Canada : compilation technics and interpretation. Dans The utility of Regional Gravity and Magnetic Anomaly Maps, Society of Exploration Geophysicists, p. 69-77
- Dunn, C.E., 1993. Diamond-ferrous kimberlite in Saskatchewan, Canada — a biochemical study. Journal of Geochemical Exploration, no 47, p. 131-141
- Gagné, R., 1990. Analyses par spectrométrie d'absorption atomique, spectrométrie d'émission atomique au plasma et fluorométrie (sédiments, roches et liquides); Centre de recherche minérale, MRN. Projet 86-Sp-001-A-6 p.

- Gross, G.A., 1988. Teneur en or et géochimie des formations ferrifères au Canada. CGC. Étude 86-19
- Kerrich, R., 1983. Geochemistry of Gold Deposits in the Abitibi Greenstone belt. CIMM. Special volume 27
- Krous, E.H., Hunt, W.F., Ramsdell, L.S., 1959. Mineralogy McGraw Hill Book Company. N. Y.
- Levinson, A.A., 1980. Introduction to exploration geochemistry. Applied Publishing Ltd., Wilmette, Illinois
- Maurice, Y., Beaumier, M., Paradis, S.J., et Dion, C., Simard, M., 1995. Étude minéralogique et géochimique de la fraction lourde du till, région du lac Surprise (Chibougamau), Québec (SNRC 32G/07); CGC. Dossier public 3196
- M.R.N., 1987. Méthode de dosage d'arsenic, or, bromure, césium, antimoine, rubidium, sélénium, thallium, thulium, uranium et tungstène par activation neutronique dans des échantillons de matériel géologique; Centre de recherche minérale, M.R.N., Direction de l'analyse minérale Projet 86-Sp-001-A-6 p.
- Paradis, S.J., Beaumier, M., et Kirouac, F., 1996. Géochimie du till dans la région du lac Surprise (SNRC 32G/07), Québec. Comparaison des fractions <177 et <63 microns du till. CGC. Dossier public 3285
- Paradis, S.J., 1996a. Géologie des formations superficielles, lac Doda, Québec (32G/06); CGC. Dossier public 3267
- Paradis, S.J., 1996b. Géologie des formations superficielles, lac Dickson, Québec (32G/11); CGC. Dossier public 3268
- Paradis, S.J., 1995. Géologie des formations superficielles, lac Surprise, Québec; CGC. Dossier public 2901. Carte 32G/07
- Rose, A.W., Hawkes, H.E., and Webb, J.S., 1979. Geochemistry in mineral exploration, second edition. Academic Press inc. (London)
- Wederpohl, K.H. (executive editor), 1978. Handbook of Geochemistry. Springer-Verlag, Berlin
- Yue, S., and Jimin, L., 1989. A geochemical method for the exploration of Kimberlite. Journ. Geoch. Explora. 33, 185-194

**Série de cartes géochimiques couleur
Tills de la région du Lac Dickson , SNRC 32 G/ 11**



Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Direction de la Géologie

Compilation

Critères utilisés: 98^e percentile de la distribution des teneurs (sauf pour l'or) et 2 sites anomaux adjacents

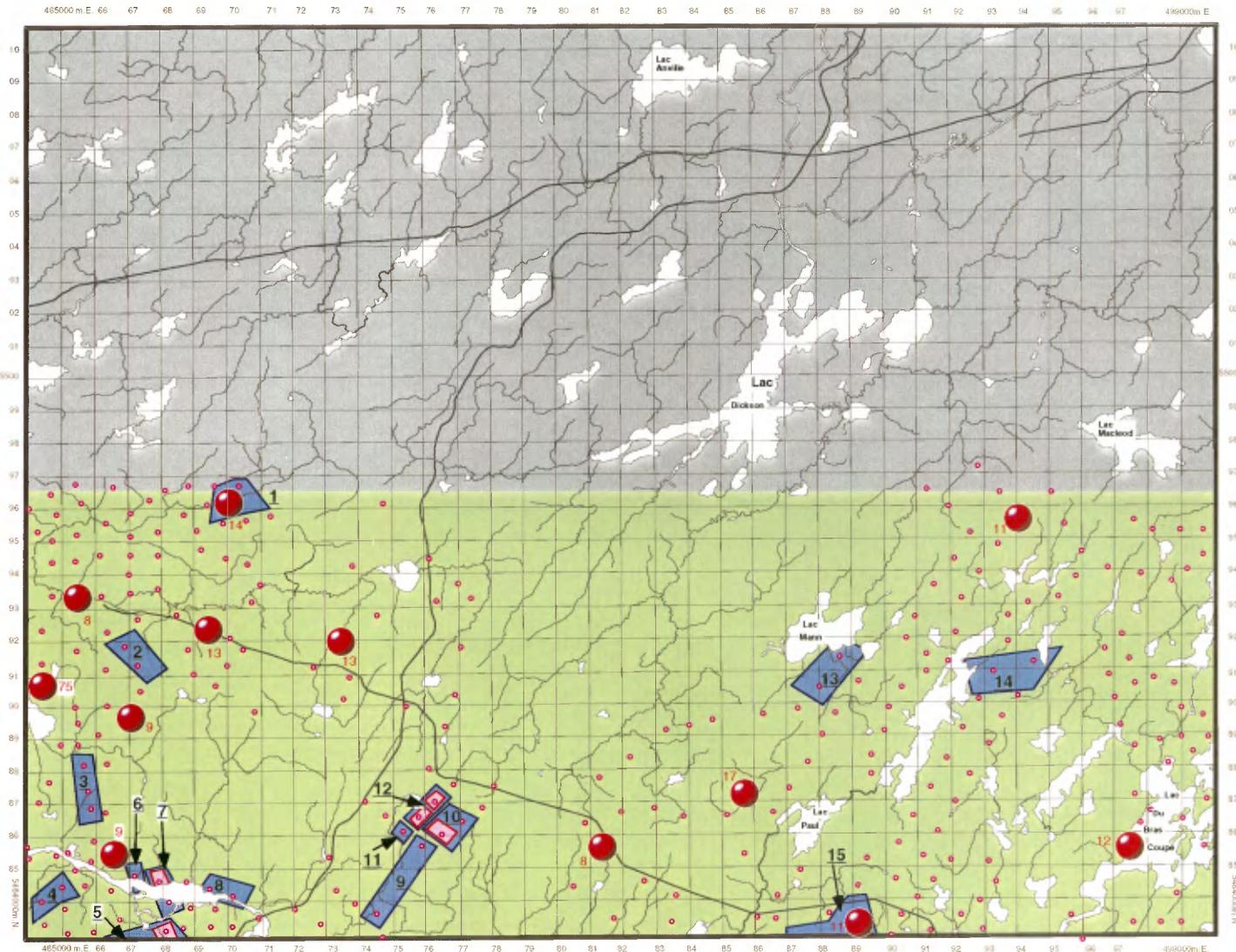
19 ● Site d'échantillonnage et teneur en or (ppb) observée.

Localisation des échantillons anomaux

NAD :27 Zone :18

Aire	Numéro	UTME	UTMN
1	16867	470300	5496750
	16868	470000	5496450
2	16366	467220	5491250
	16500	466800	5491850
3	16478	465810	5486900
	16479	465700	5487420
4	16480	465570	5488240
	16376	464900	5484500
5	16436	464300	5484050
	16432	464300	5484050
6	16436	468100	5483150
	16472	467120	5484850
7	16464	468190	5484040
	16471	467880	5484650
8	16468	470110	5484210
	16469	469390	5484450
9	16860	474510	5483700
	16813	475880	5485740
10	16811	477140	5486510
	16812	476490	5486120
11	16814	475300	5486190
	16816	475800	5486660
12	16817	476300	5487110
	16204	488650	5491560
13	16382	488000	5490640
	16198	493300	5491140
14	16283	494560	5491440
	16118	489100	5483450

Voir le tableau 1 pour la liste des anomalies



Travaux réalisés dans le cadre de l'entente
auxiliaire Canada-Québec sur le développement
minéral.

préparé par M. Beaumier , F. Kirouac , 1996

**Série de cartes géochimiques couleur
Minéralisations de la région du Lac Dickson , SNRC 32 G/ 11**



Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Direction de la géologie

Légende

● **Prospect**

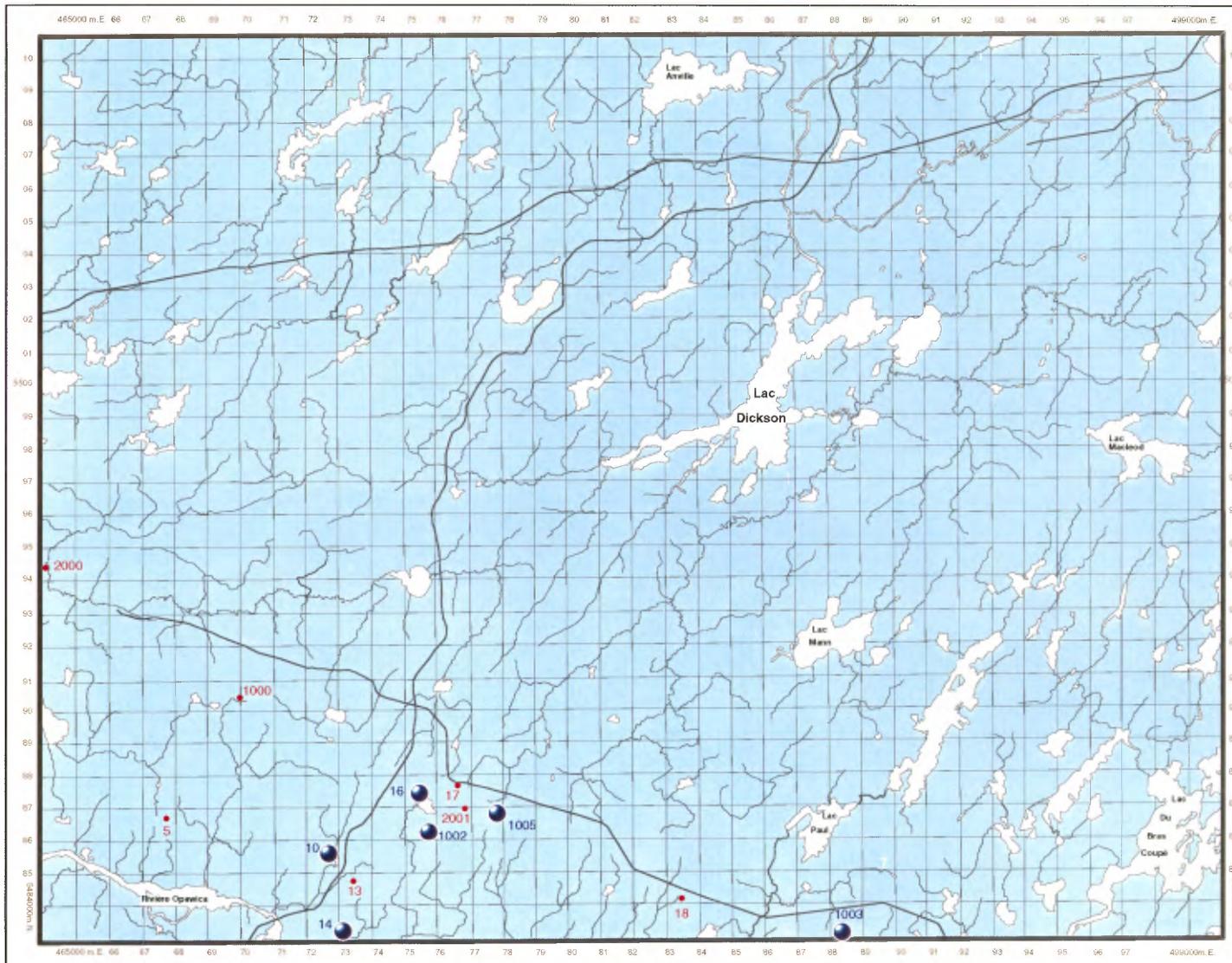
Minéralisation sur laquelle des travaux ont permis de déterminer un ou des paramètres dimensionnels, sans évaluation de tonnage

10. Lac Fenton-1	Au,Ag
14. Lac Fenton-SE-Molybdène	Mo
16. Lac Mina-Guercheville	Au
1002. Lac Mina-SE	Ag
1003. Drouet-Gradis	Au
1005. GD-87-B-2	Au

● **Indice**

Minéralisation sur laquelle aucuns travaux n'a été effectués

5. Lac Lapointe-SE	Cu
13. Lac Fenton-Sud	Au, Ag
17. Lac Mina-Est	Cu, PY
18. Chemin Doda	Au, Ag, PY
1000. Lac Anctil-Est	Au
2000. Propriété Rachel-Est	Ag, Zn
2001. Site PL92102001	Au



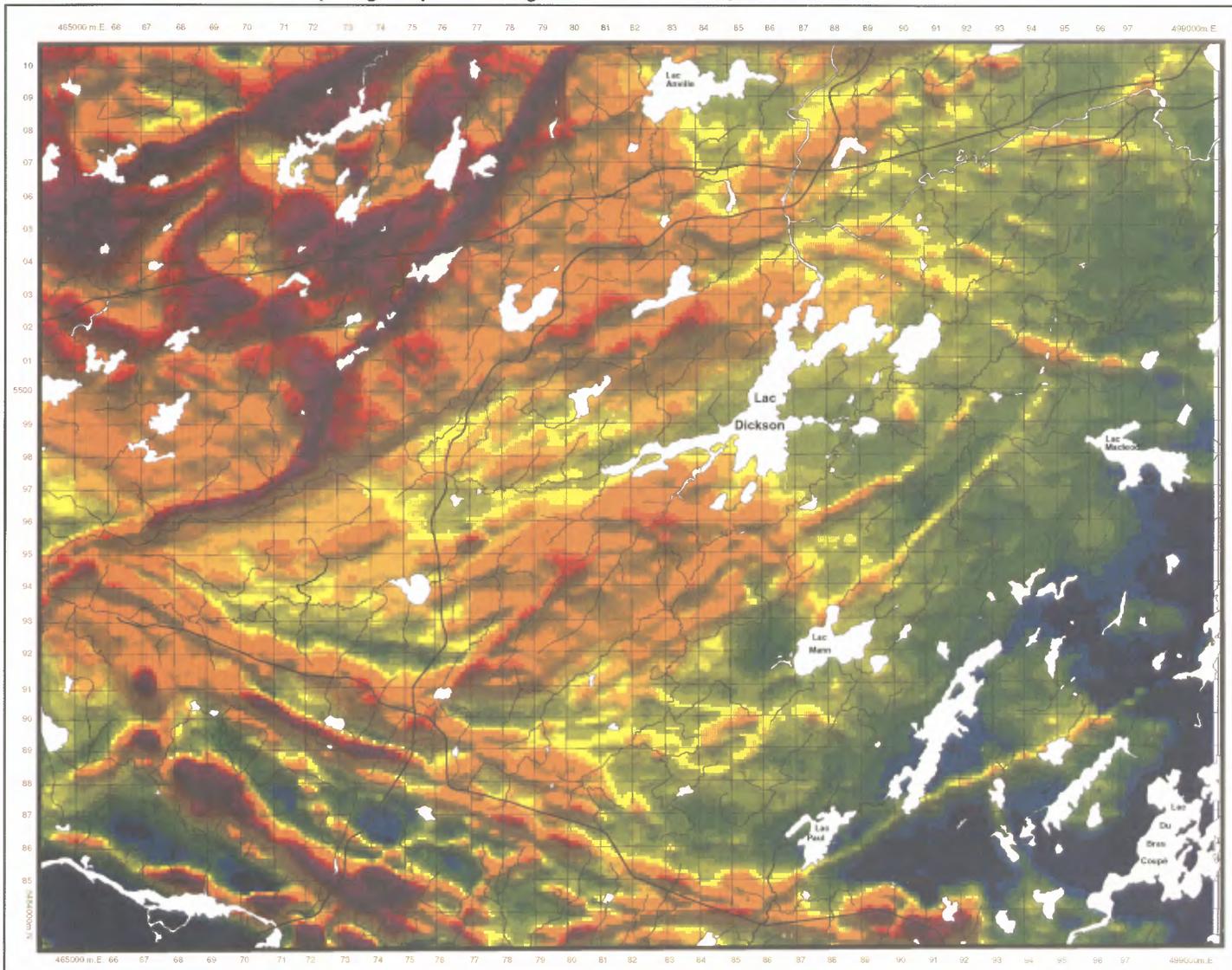
Tirée de Cogite, 1992

Travaux réalisés dans le cadre de l'entente
auxiliaire Canada-Québec sur le développement
minéral.

0 **Échelle** 5 Kms

préparé par M. Beaumier , F. Kirouac , 1996

Série de cartes géochimiques couleur
 Champ magnétique de la région du Lac Dickson , SNRC 32 G/ 11

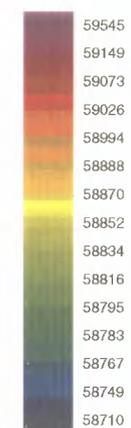


Gouvernement du Québec
 Ministère des Ressources naturelles
 Direction de la géologie

Légende

**Echelle relative du
 champ magnétique**

(nanotesla)



Géophysique par: Véronique Vézeau, 1996

Grille du champ magnétique total
 tiré de Dion et Dumont, 1994.

Travaux réalisés dans le cadre de l'entente
 auxiliaire Canada-Québec sur le développement
 minéral.

0 Échelle 5 Kms

préparé par M. Beaumier , F. Kirouac , 1996

**Série de cartes géochimiques couleur
Géologie de la région du Lac Dickson , SNRC 32 G/ 11**

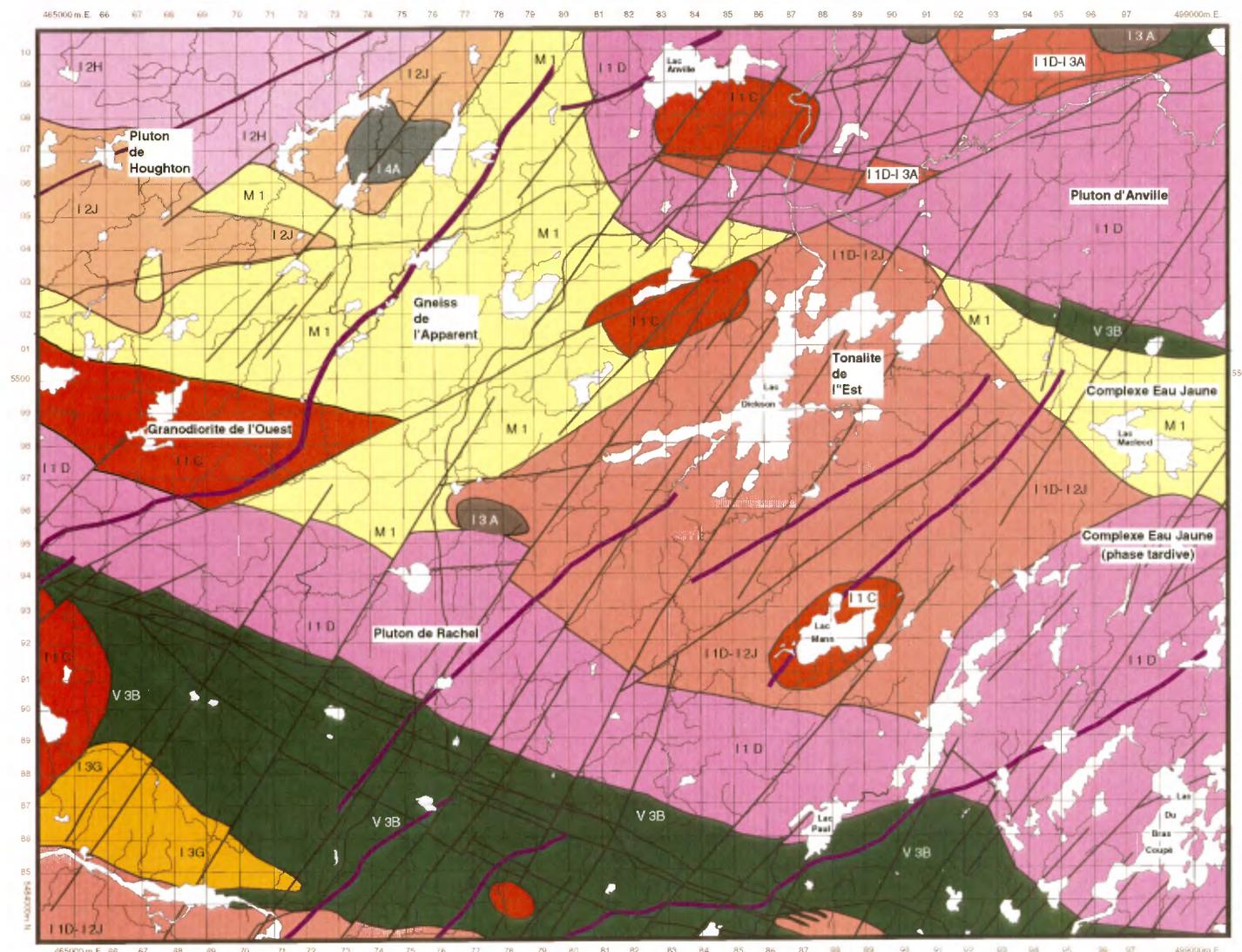


Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Direction de la géologie

Légende

- I 3 B Dyke de diabase
- I 1 D Tonalite
- I 1 C Graniodiorite
- I 1 D-I 2 J Diorite à Tonalite
- M 1 Gneiss tonalitique
- I 3 A Gabbro
- I 1 D-I 3 A Tonalite avec enclaves de gabbro
- I 2 H Monzodiorite
- I 2 J Diorite
- I 4 A Hornblendite
- I 3 G Complexe anorthositique de la Rivière Opawica
- V 3 B Basalte (Obatogamau)
- Faille

Compilation géologique par : Martin Simard, 1996



Travaux réalisés dans le cadre de l'entente
auxiliaire Canada-Québec sur le développement
minéral.

préparé par M. Beaumier, F. Kirouac, 1996



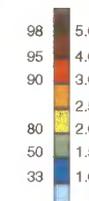
Série de cartes géochimiques couleur
Tills de la région du Lac Dickson, SNRC 32 G/ 11



Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Direction de la Géologie

Arsenic

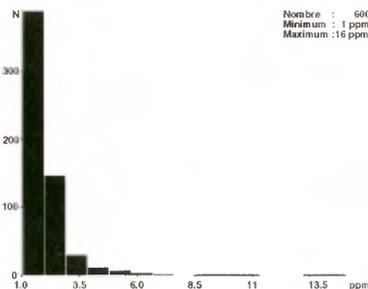
Percentile PPM



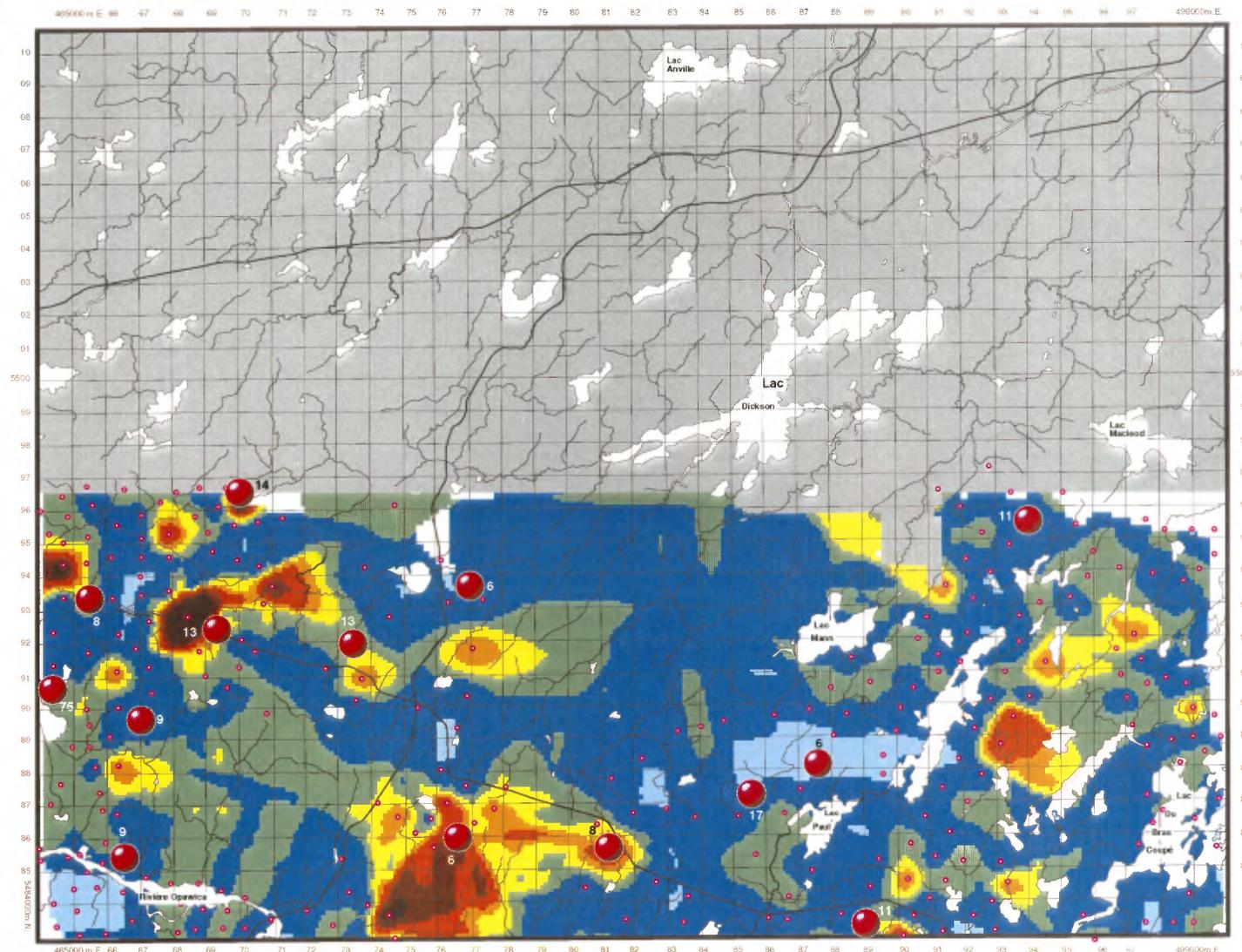
- site d'échantillonnage
- 8 site d'échantillonnage et teneur supérieure à 8 ppb(95e percentile de la distribution des teneurs) en or.

Pour des raisons de limite de détection les classes de teneurs pré-déterminées n'ont pas été rigoureusement appliquées pour cet élément.

La maille utilisée pour créer cette carte couleur a une cellule de 100 mètres, une distance d'influence de 15 kilomètres et tient compte de quatre sites adjacents



Moyenne : 1.60 ppm
Écart type : 1.29 ppm
Meilleurs facteurs (> 0.400) de corrélation (R^2) avec l'arsenic (N = 600) :
Fe : 0.402



Travaux réalisés dans le cadre de l'entente
auxiliaire Canada-Québec sur le développement
minéral.

préparé par M. Beaumier, F. Kirouac, 1996



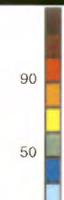
**Série de cartes géochimiques couleur
Tills de la région du Lac Dickson , SNRC 32 G/ 11**



Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Direction de la Géologie

Baryum

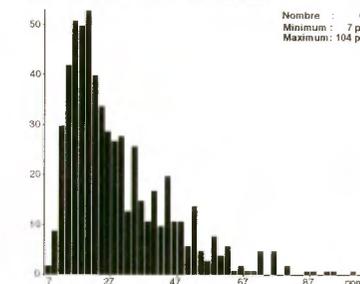
Percentile PPM



- site d'échantillonnage
- 8 site d'échantillonnage et teneur supérieure à 37 ppm(95e percentile de la distribution des teneurs) en chrome.

Les classes de teneurs pré-déterminées n'ont pas été appliquées pour cet élément afin d'assurer une correspondance avec le levé de la région du Lac Surprise (MB 94-57) et celui du Lac à l'Eau jaune (MB 95-52).

La maille utilisée pour créer cette carte couleur a une cellule de 100 mètres, une distance d'influence de 15 kilomètres et tient compte de quatre sites adjacents d'échantillonnage.

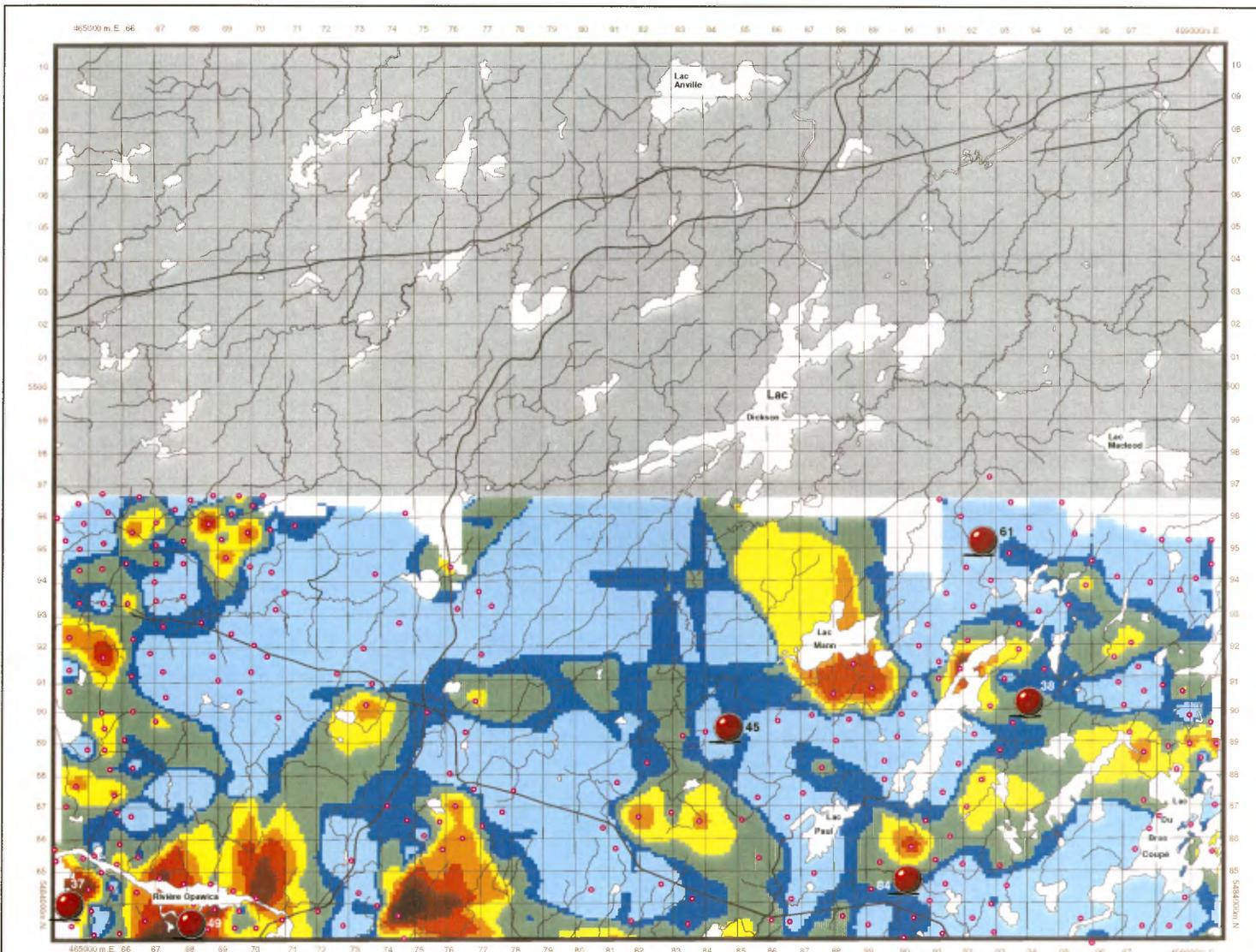


Moyenne : 27.9 ppm
Écart type : 16.3 ppm

Meilleurs facteurs ($R^2 > 0.400$) de corrélation (R^2) avec le baryum (N = 600) :

Ce : 0.481	Na : 0.693
Eu : 0.429	Sm : 0.403
La : 0.594	Sr : 0.809
Li : 0.596	Th : 0.605
Mg : 0.613	Zn : 0.662
Mn : 0.588	Zr : 0.629

Échelle 5 Kms



Travaux réalisés dans le cadre de l'entente
auxiliaire Canada-Québec sur le développement
minéral.

préparé par M. Beaumier , F. Kirouac , 1996

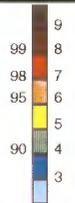
**Série de cartes géochimiques couleur
Tills de la région du Lac Dickson , SNRC 32 G/ 11**



Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Direction de la Géologie

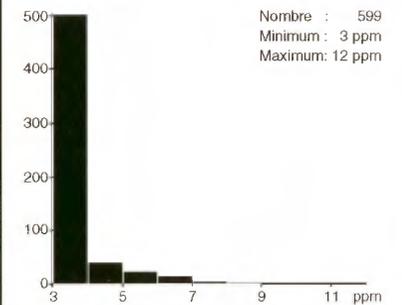
Bismuth

Percentile PPM



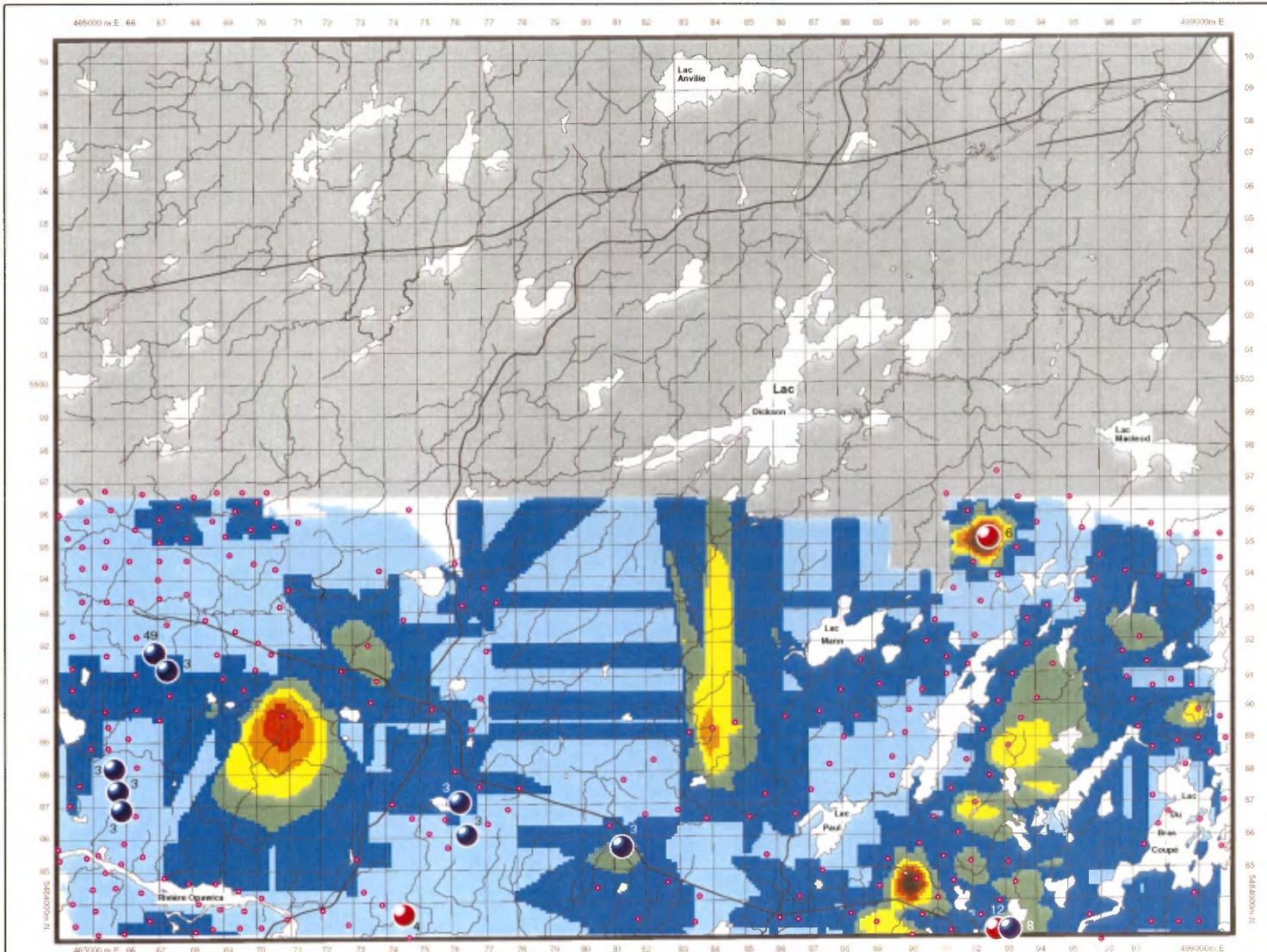
- site d'échantillonnage
- 8 • site d'échantillonnage et teneur supérieure à 4 ppm (95e percentile de la distribution des teneurs) en molybdène.
- 8 • site d'échantillonnage et teneur supérieure à 2 ppm (95e percentile de la distribution des teneurs) en tungstène.

La maille utilisée pour créer cette carte couleur a une cellule de 100 mètres, une distance d'influence de 15 kilomètres et tient compte de quatre sites adjacents d'échantillonnage.



Moyenne : 3.35 ppm
Ecart type : 1.01 ppm
Meilleurs facteurs (> 0.400) de corrélation (R^2) avec le bismuth (N = 600) :

Al : 0.796	PAF: 0.567
Br : 0.641	Sc : 0.496
Cr : 0.568	Sm : 0.409
Fe : 0.777	Ti : 0.633
Ga : 0.509	V : 0.619



Travaux réalisés dans le cadre de l'entente auxiliaire Canada-Québec sur le développement minéral.

préparé par M. Beaumier , F. Kirouac , 1996

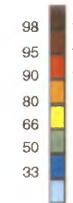
Série de cartes géochimiques couleur
Tills de la région du Lac Dickson , SNRC 32 G/ 11



Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Direction de la Géologie

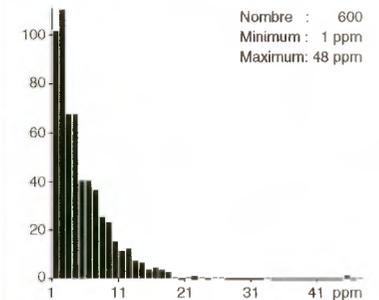
Brome

Percentile PPM

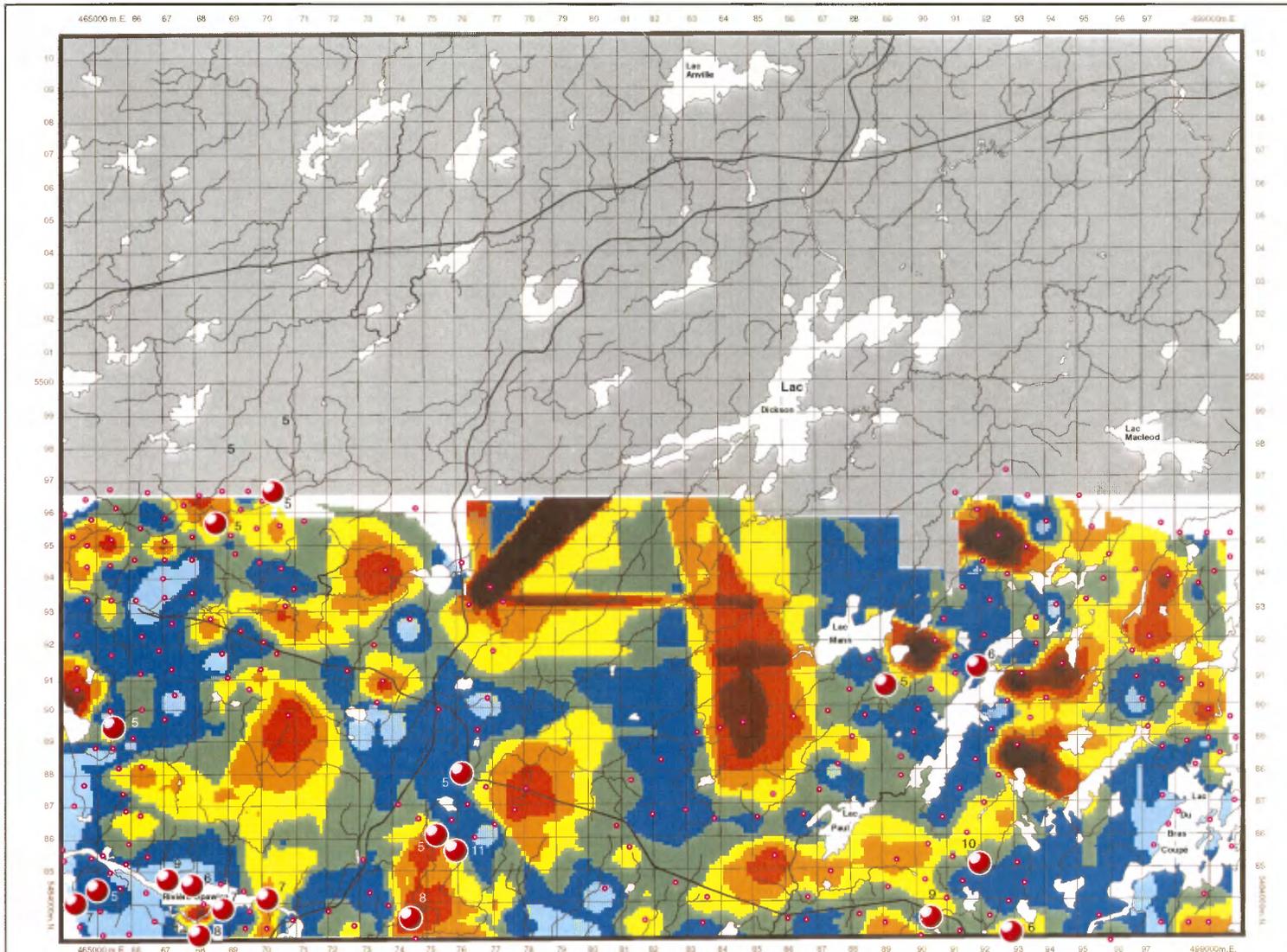


- site d'échantillonnage
- site d'échantillonnage et teneur supérieure à 5 ppm (95e percentile de la distribution des teneurs) en lithium.

La maille utilisée pour créer cette carte couleur a une cellule de 100 mètres, une distance d'influence de 15 kilomètres et tient compte de quatre sites adjacents



Moyenne : 5.26 ppm
Écart type : 5.19 ppm
Meilleurs facteurs (> 0.400) de corrélation (R^2) avec le Brome (N = 600) :
Al : 0.714 PAF: 0.645
Bi : 0.641 Ti : 0.449
Fe : 0.560 V : 0.429



Travaux réalisés dans le cadre de l'entente
auxiliaire Canada-Québec sur le développement
minéral.

préparé par M. Beaumier , F. Kirouac , 1996

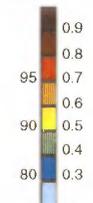
Série de cartes géochimiques couleur
Tills de la région du Lac Dickson, SNRC 32 G/ 11



Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Direction de la Géologie

Cadmium

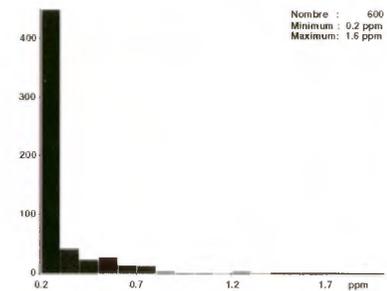
Percentile PPM



- site d'échantillonnage
- site d'échantillonnage et teneur supérieure à 10 ppm (95e percentile de la distribution des teneurs) en gallium.

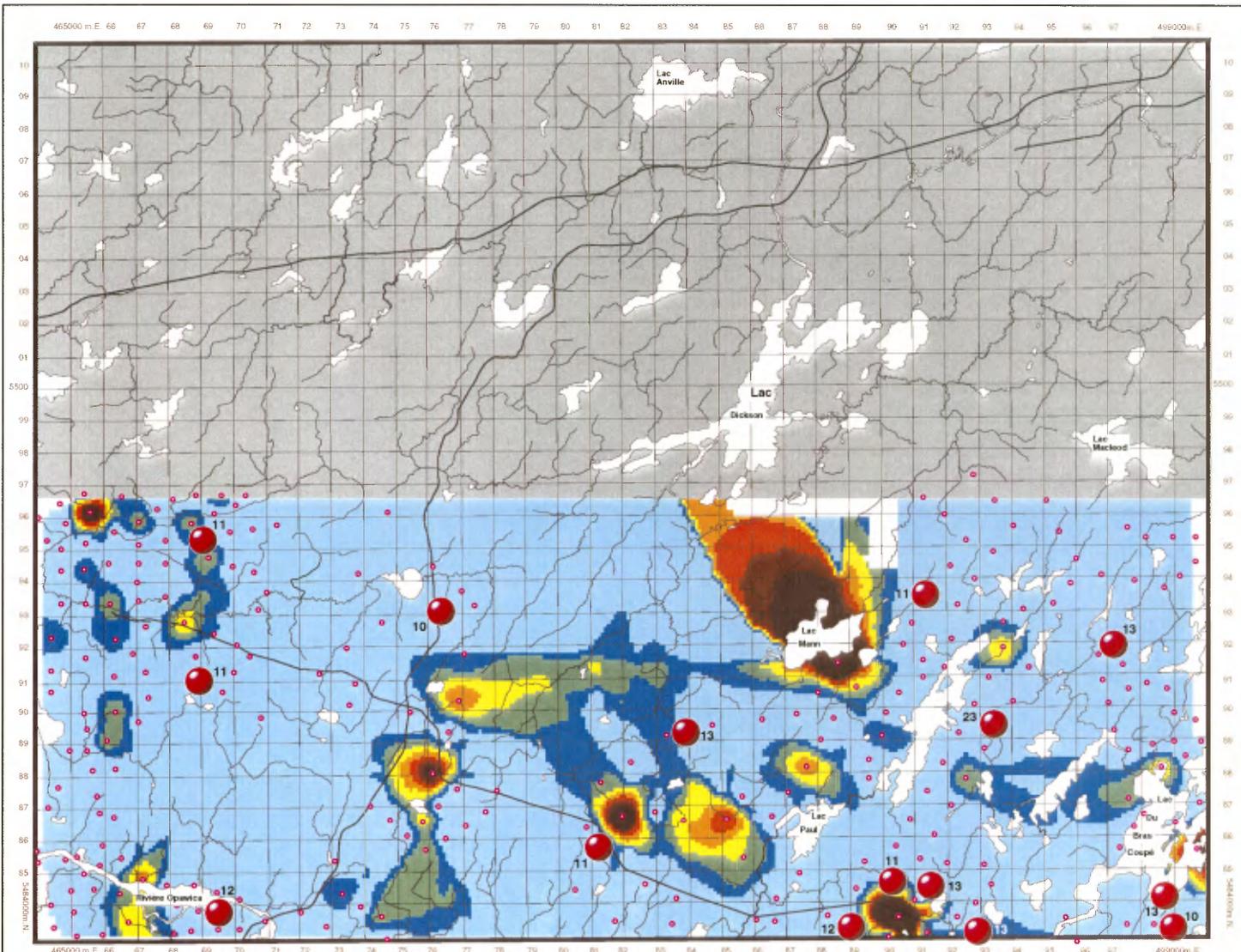
Les classes de teneurs pré-déterminées n'ont pas été appliquées pour cet élément afin d'assurer une correspondance avec le levé de la région du Lac Surprise (MB 94-57) et celui du Lac à l'Eau jaune (MB 95-52).

La maille utilisée pour créer cette carte couleur a une cellule de 100 mètres, une distance d'influence de 15 kilomètres et tient compte de quatre sites adjacents d'échantillonnage.



Moyenne : 2.86 ppm
Ecart type : 2.22 ppm
Meilleur facteur (> 0.400)
de corrélation (R^2)
avec le cadmium (N = 600) :
Mg: 0.400

Échelle 5 Kms



Travaux réalisés dans le cadre de l'entente
auxiliaire Canada-Québec sur le développement
minéral.

préparé par M. Beaumier, F. Kirouac, 1996

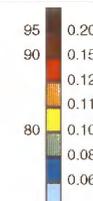
**Série de cartes géochimiques couleur
Tills de la région du Lac Dickson , SNRC 32 G/ 11**



Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Direction de la Géologie

Calcium

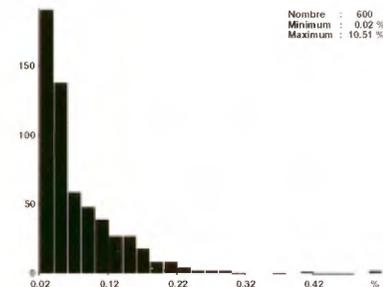
Percentile %



○ site d'échantillonnage
● site d'échantillonnage et teneur supérieure à 700 ppm (95e percentile de la distribution des teneurs) en phosphore.

Les classes de teneurs pré-déterminées n'ont pas été appliquées pour cet élément afin d'assurer une correspondance avec le levé de la région du Lac Surprise (MB 94-57) et celui du Lac à l'Eau jaune (MB 95-52).

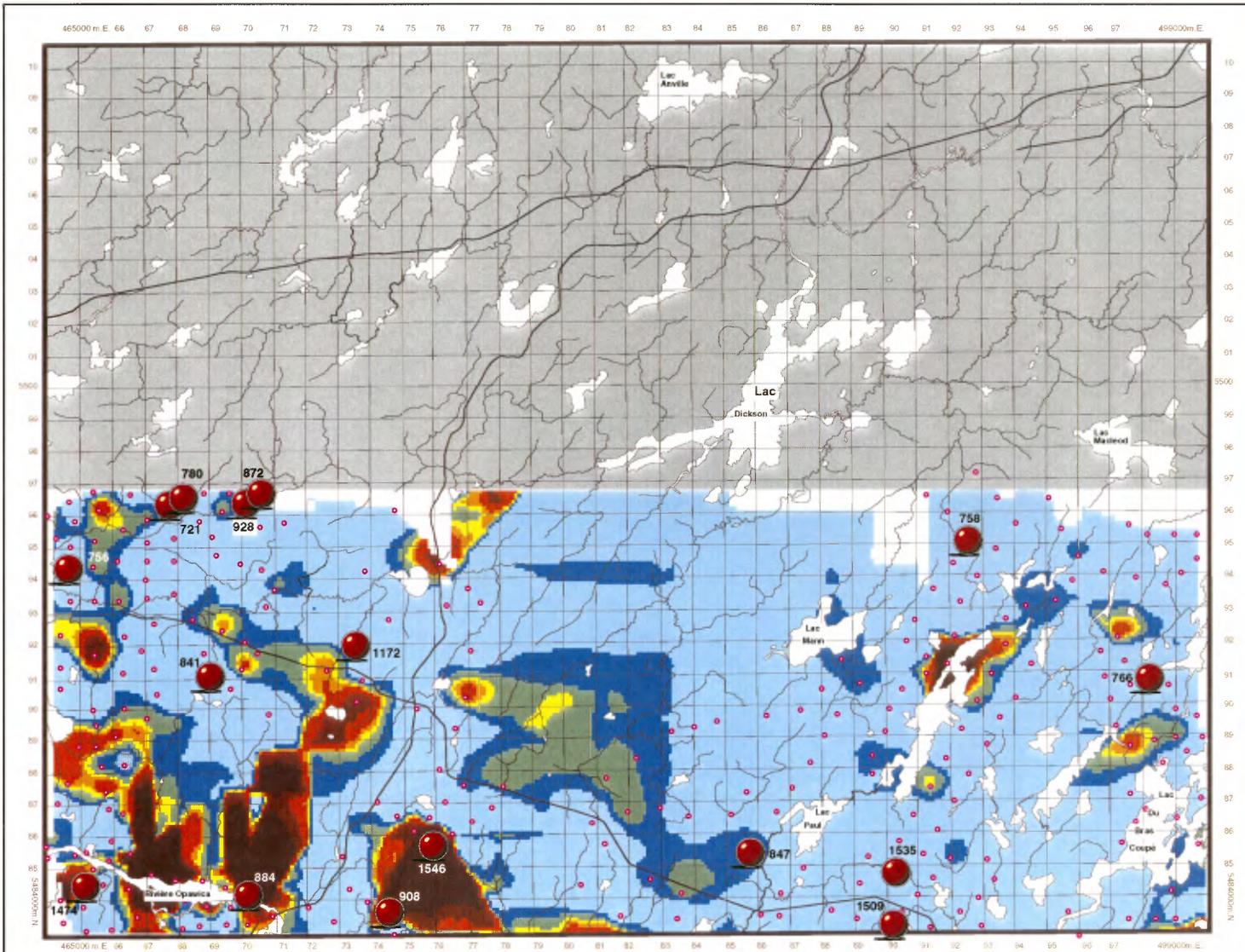
La maille utilisée pour créer cette carte couleur a une cellule de 100 mètres, une distance d'influence de 15 kilomètres et tient compte de quatre sites adjacents d'échantillonnage.



Moyenne : 0.07%
Écart type : 0.11%

Meilleurs facteurs ($R^2 > 0.400$) de corrélation (R^2) avec le calcium (N = 600) :

Ce : 0.409	Sr : 0.629
La : 0.481	Th : 0.423
Li : 0.431	Y : 0.455
Mg : 0.632	Zr : 0.542
Mn : 0.475	



Travaux réalisés dans le cadre de l'entente auxiliaire Canada-Québec sur le développement minéral.

préparé par M. Beaumier , F. Kirouac , 1996



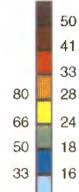
Série de cartes géochimiques couleur
Tills de la région du Lac Dickson, SNRC 32 G/ 11



Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Direction de la Géologie

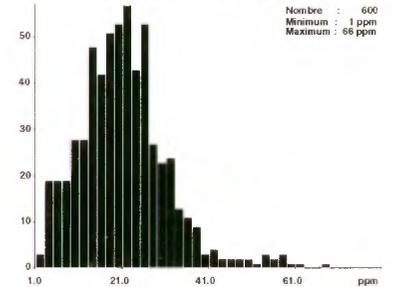
Chrome

Percentile PPM



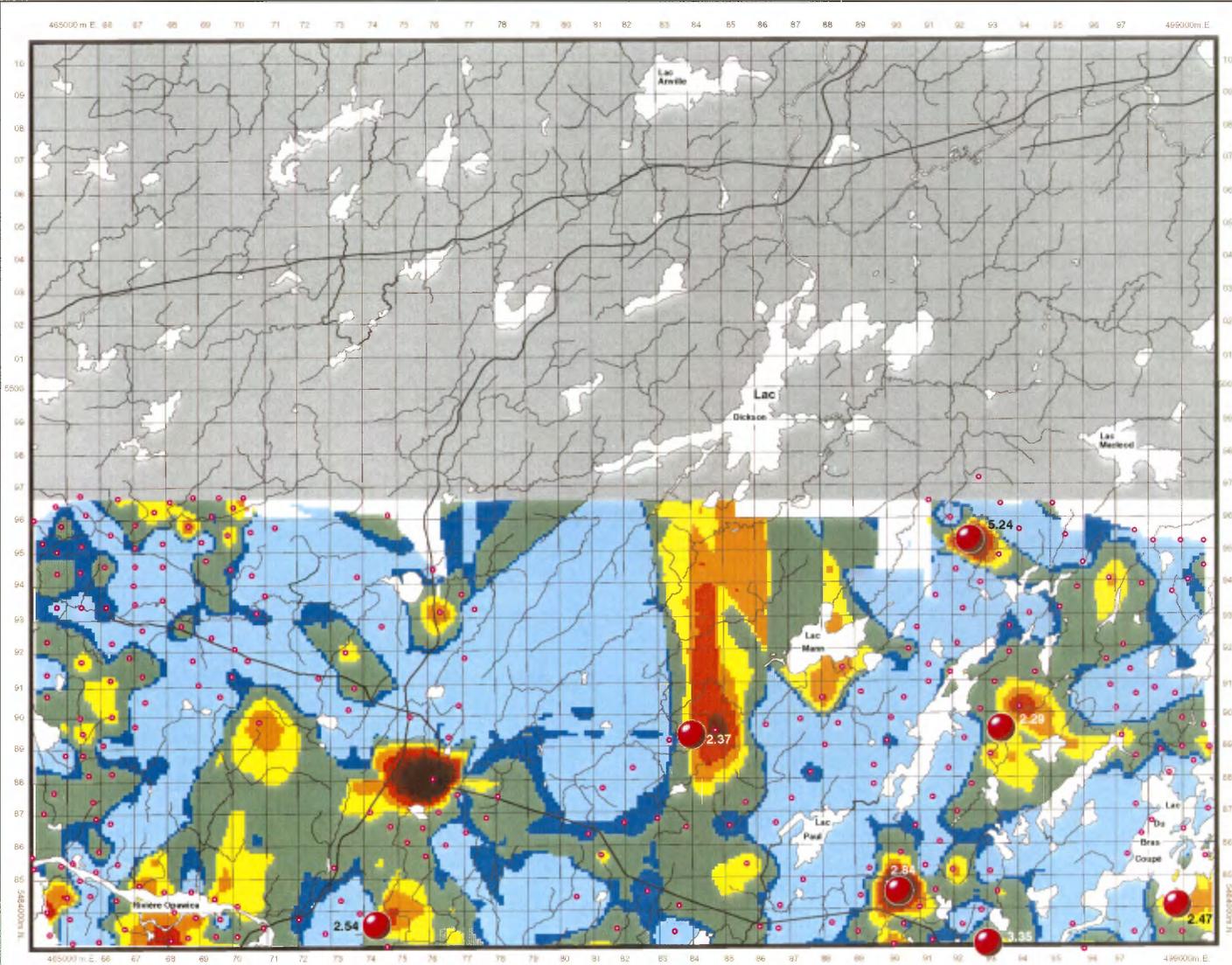
- site d'échantillonnage
- site d'échantillonnage et teneur supérieure à 2.29% (95e percentile de la distribution des teneurs) en fer.

Les classes de teneurs pré-déterminées n'ont pas été appliquées pour cet élément afin d'assurer une correspondance avec le levé de la région du Lac Surprise (MB 94-57) et celui du Lac à l'Eau jaune (MB 95-52). La maille utilisée pour créer cette carte couleur a une cellule de 100 mètres, une distance d'influence de 15 kilomètres et tient compte de quatre sites adjacents d'échantillonnage



Moyenne : 19.99 ppm
Écart type : 10.94 ppm
Meilleurs facteurs (> 0.400) de corrélation (R²) avec le chrome (N = 600) :

Al : 0.722	Mn : 0.467	Ti : 0.567
Bi : 0.568	Ni : 0.595	V : 0.537
Eu : 0.407	P : 0.453	Y : 0.416
Fe : 0.753	Sc : 0.640	Paf : 0.402
Li : 0.533	Sm : 0.500	
Mg : 0.532	Th : 0.415	



Travaux réalisés dans le cadre de l'entente auxiliaire Canada-Québec sur le développement minéral.

préparé par M. Beaumier, F. Kirouac, 1996

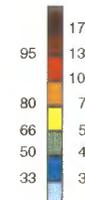
Série de cartes géochimiques couleur
Tills de la région du Lac Dickson, SNRC 32 G/ 11



Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Direction de la Géologie

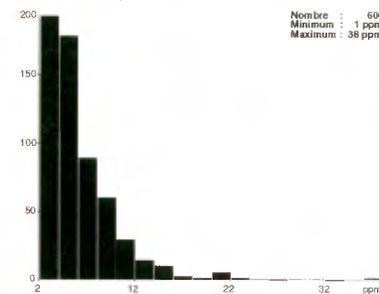
Cuivre

Percentile PPM

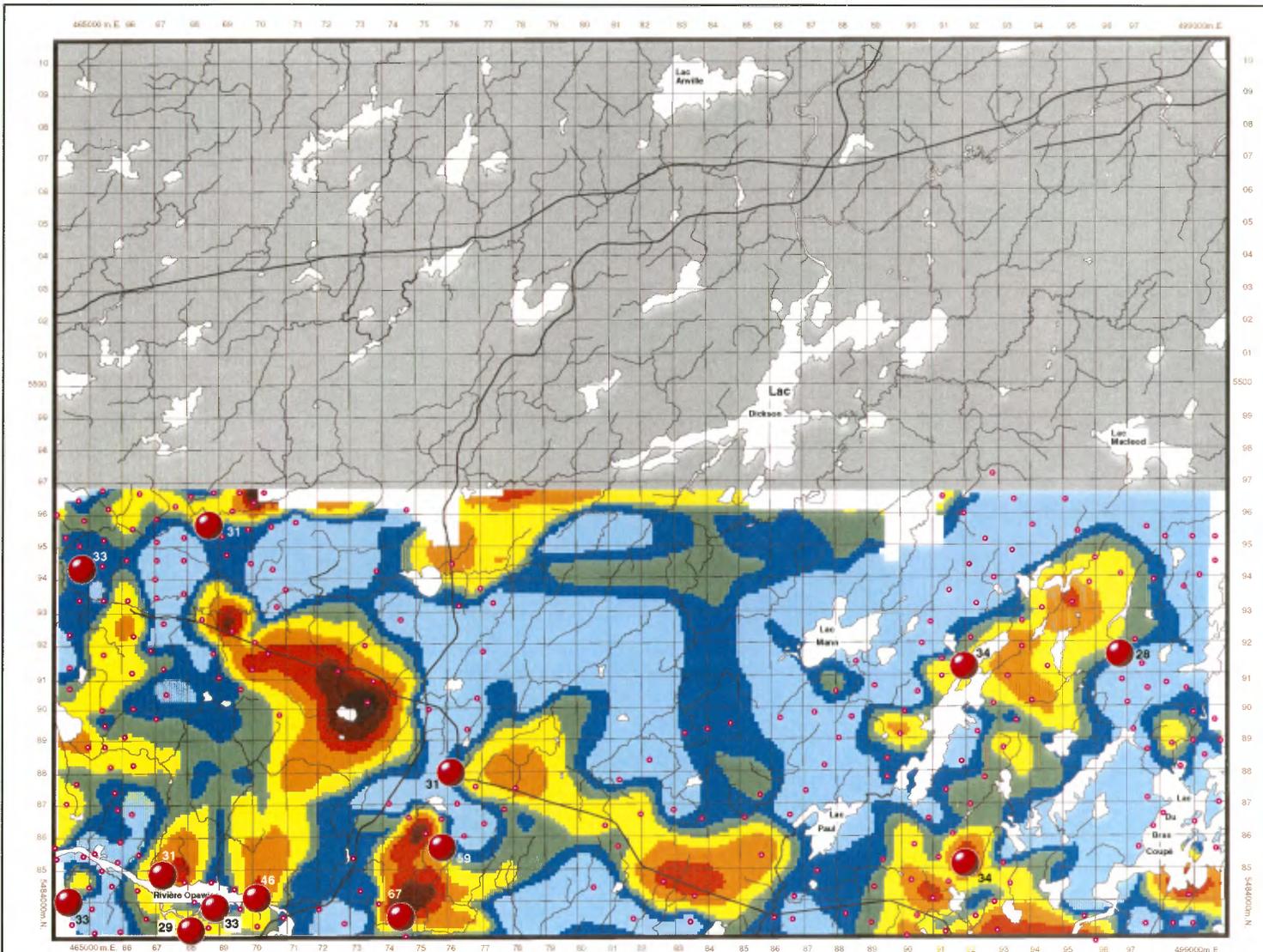


- site d'échantillonnage
- 8 site d'échantillonnage et teneur supérieure à 28 ppm (95e percentile de la distribution des teneurs) en zinc.

Les classes de teneurs pré-déterminées n'ont pas été appliquées pour cet élément afin d'assurer une correspondance avec le levé de la région du Lac Surprise (MB 94-57) et celui du Lac à l'Eau jaune (MB 95-52). La maille utilisée pour créer cette carte couleur a une cellule de 100 mètres, une distance d'influence de 15 kilomètres et tient compte de quatre sites adjacents



Moyenne : 4.9 ppm
Écart type : 4.3 ppm
Meilleurs facteurs (> 0.400) de corrélation (R²) avec le cuivre (N = 600) :
Ni : 0.437
Y : 0.452



Travaux réalisés dans le cadre de l'entente
auxiliaire Canada-Québec sur le développement
minéral.

préparé par M. Beaumier, F. Kirouac, 1996

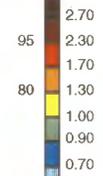
Série de cartes géochimiques couleur
Tills de la région du Lac Dickson, SNRC 32 G/ 11



Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Direction de la Géologie

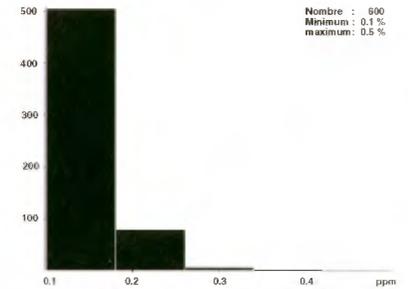
Fer

Percentile PCT



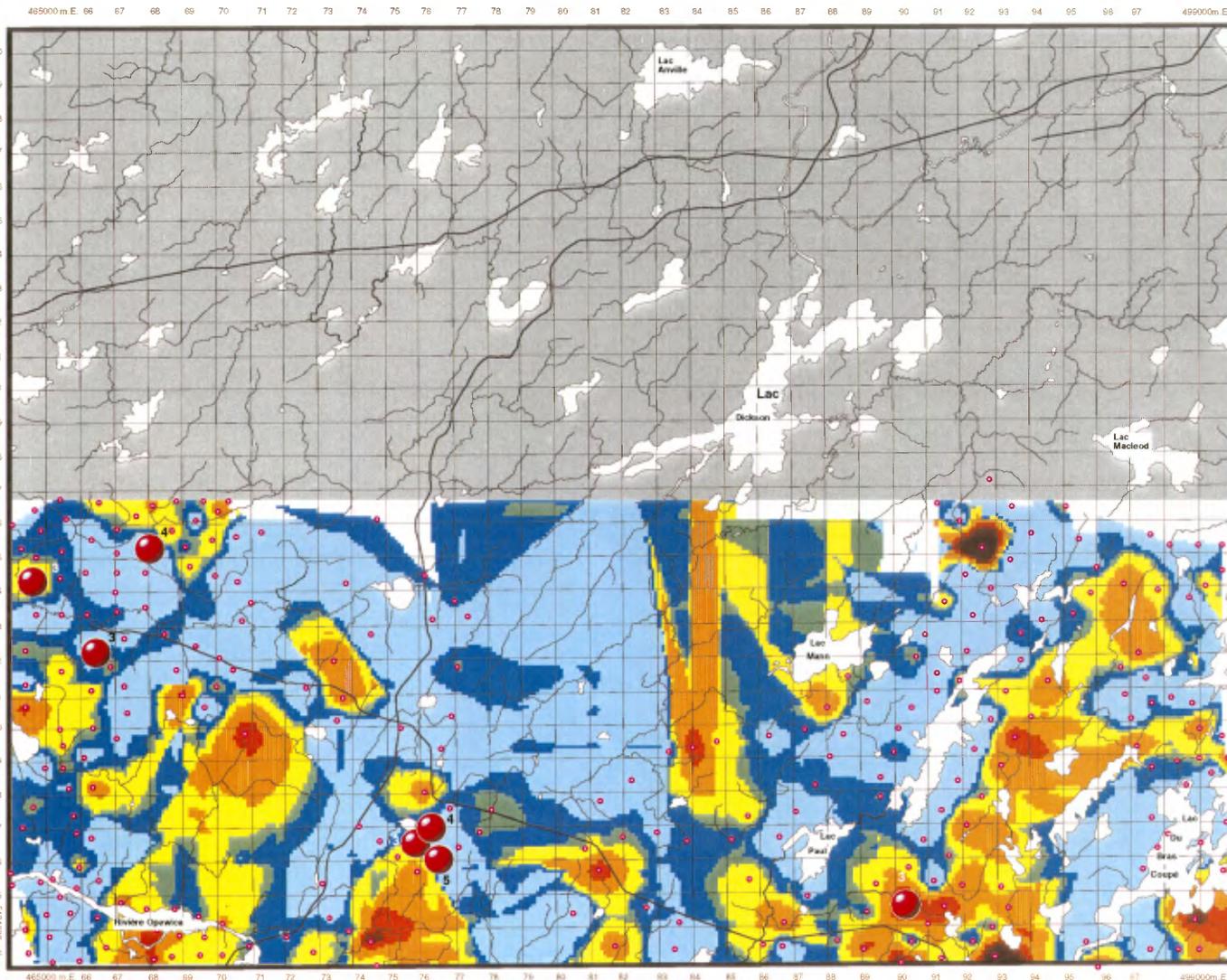
- site d'échantillonnage
- 8 site d'échantillonnage et teneur supérieure à 0.2 ppm (95e percentile de la distribution des teneurs) en antimoine.

Les classes de teneurs pré-déterminées n'ont pas été appliquées pour cet élément afin d'assurer une correspondance avec le levé de la région du Lac Surprise (MB 94-57) et celui du Lac à l'Eau jaune (MB 95-52). La maille utilisée pour créer cette carte couleur a une cellule de 100 mètres, une distance d'influence de 15 kilomètres et tient compte de quatre sites adjacents



Moyenne : 0.98 %
Ecart type : 0.67 %
Meilleurs facteurs (> 0.400) de corrélation (R^2) avec le fer (N = 600) :

Al : 0.808	Li : 0.401
As : 0.402	P : 0.466
Bi : 0.777	Sc : 0.502
Br : 0.560	Sm : 0.511
Cr : 0.753	Ti : 0.828
Ga : 0.624	V : 0.806



Travaux réalisés dans le cadre de l'entente
auxiliaire Canada-Québec sur le développement
minéral.

préparé par M. Beaumier, F. Kirouac, 1996



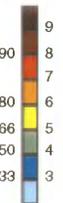
Série de cartes géochimiques couleur
Tills de la région du Lac Dickson, SNRC 32 G/ 11



Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Direction de la Géologie

Gallium

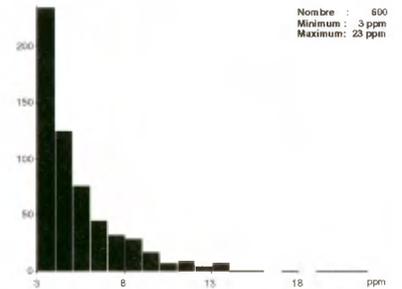
Percentile PPM



● site d'échantillonnage
● site d'échantillonnage et teneur supérieure à 7 ppm (95e percentile de la distribution des teneurs) en plomb.

Les classes de teneurs pré-déterminées n'ont pas été appliquées pour cet élément afin d'assurer une correspondance avec le levé de la région du Lac Surprise (MB 94-57) et celui du Lac à l'Eau jaune (MB 95-52).

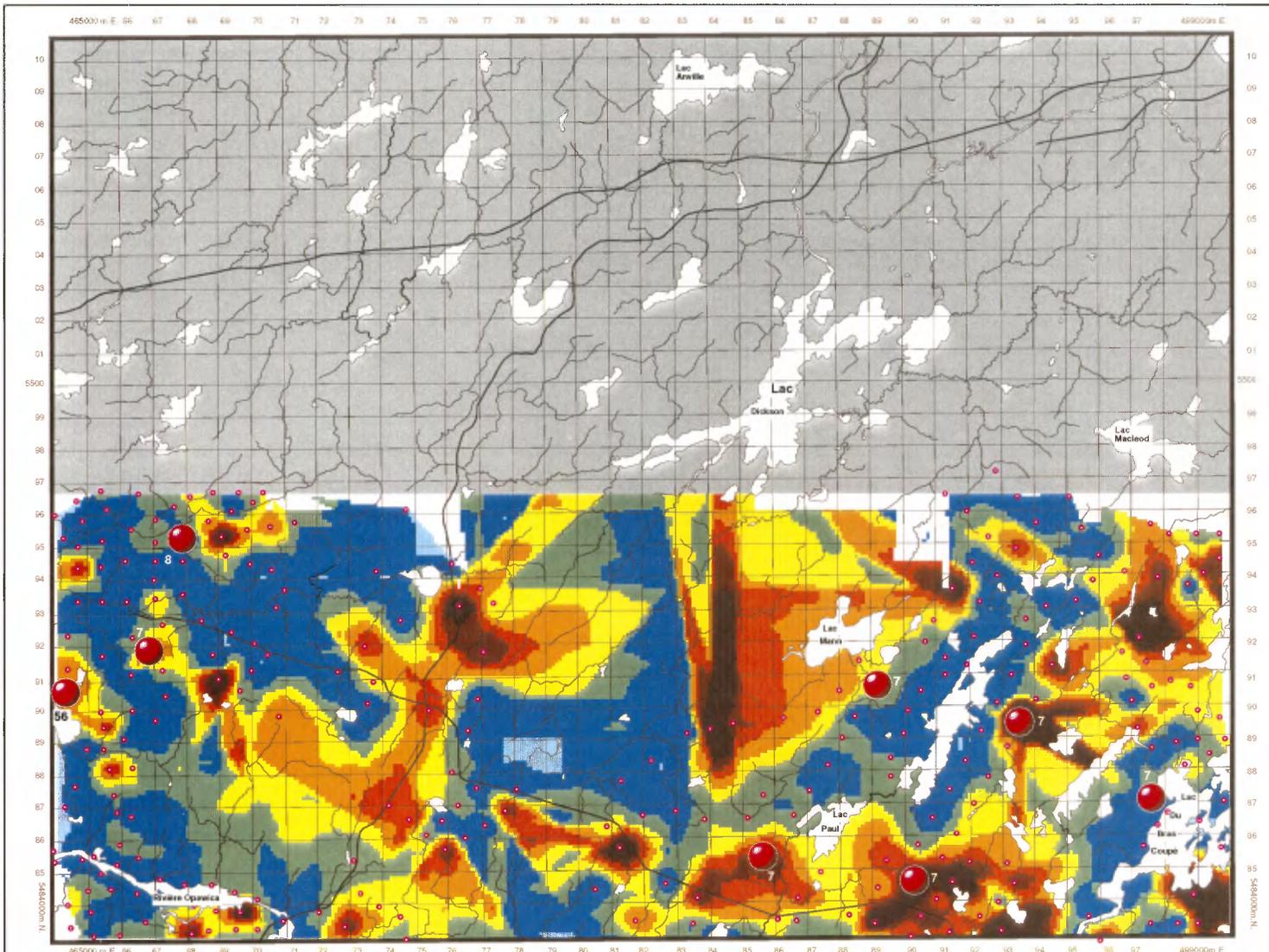
La maille utilisée pour créer cette carte couleur a une cellule de 100 mètres, une distance d'influence de 15 kilomètres et tient compte de quatre sites adjacents d'échantillonnage.



Moyenne : 4,8 ppm
Écart type : 2,4 ppm
Meilleurs facteurs (> 0.400) de corrélation (R^2) avec le gallium (N = 600) :

Al : 0.462	PAF : 0.419
Bi : 0.509	Ti : 0.782
Fe : 0.624	V : 0.829

0 Échelle 5 Kms



Travaux réalisés dans le cadre de l'entente
auxiliaire Canada-Québec sur le développement
minéral.

préparé par M. Beaumier, F. Kirouac, 1996

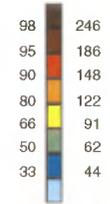
Série de cartes géochimiques couleur
Tills de la région du Lac Dickson, SNRC 32 G/ 11



Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Direction de la Géologie

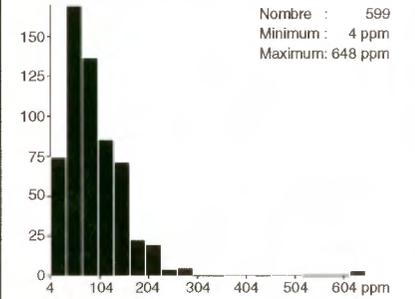
Manganèse

Percentile PPM



● site d'échantillonnage
● site d'échantillonnage et teneur supérieure à 2.29 % (95^e percentile de la distribution des teneurs) en fer.

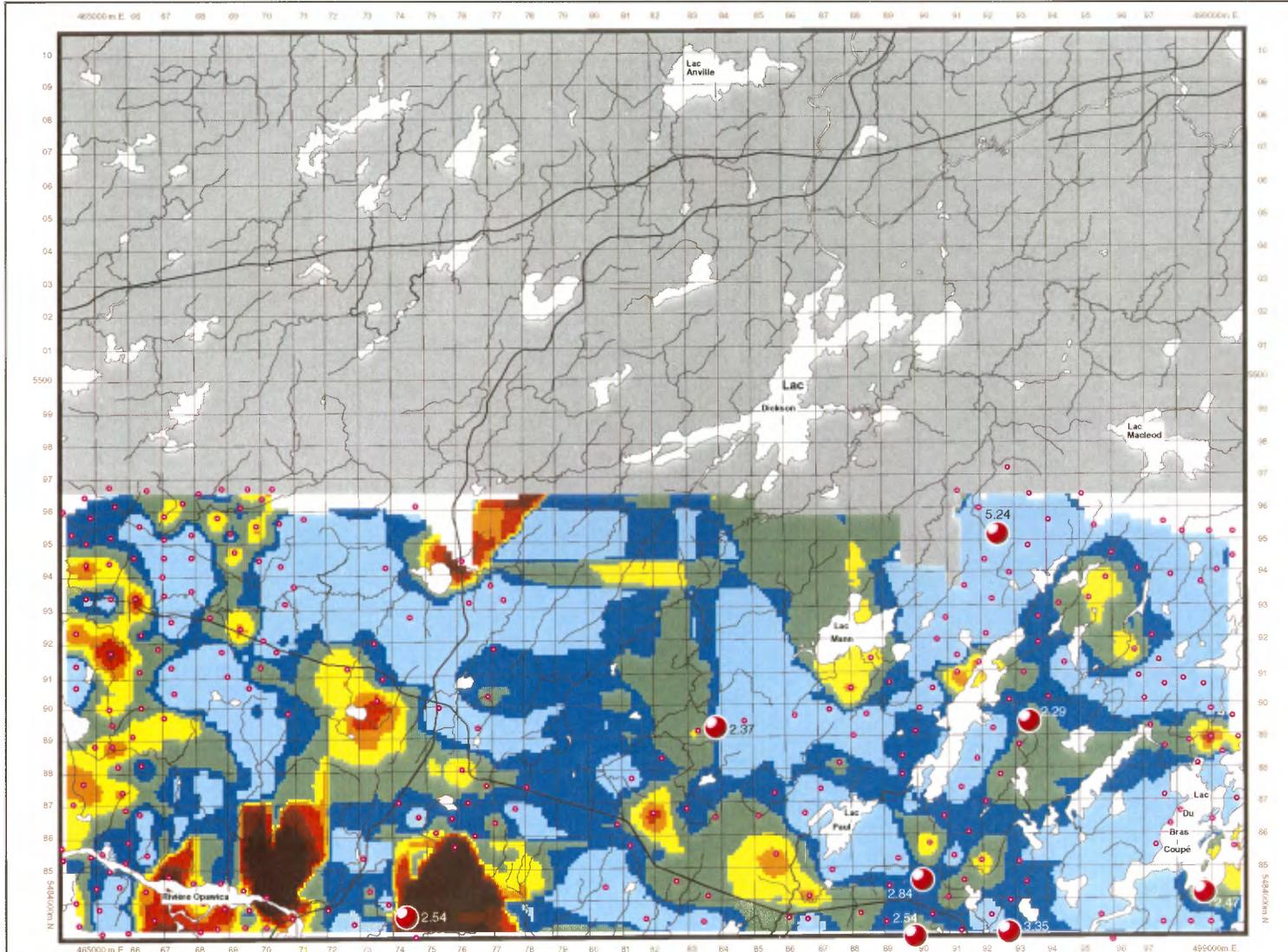
La maille utilisée pour créer cette carte couleur a une cellule de 100 mètres, une distance d'influence de 15 kilomètres et tient compte de quatre sites adjacents



Moyenne : 79.80 ppm
Écart type : 70.78 ppm
Meilleurs facteurs (> 0.400) de corrélation (R^2) avec le manganèse (N = 600) :

Ba : 0.588	La : 0.546	Sm : 0.469
Ca : 0.475	Li : 0.618	Sr : 0.583
Ce : 0.482	Mg : 0.686	Th : 0.477
Cr : 0.467	Na : 0.431	Y : 0.577
Eu : 0.430	Ni : 0.590	Zn : 0.784
K : 0.413	P : 0.435	Zr : 0.547

0 Échelle 5 Kms



Travaux réalisés dans le cadre de l'entente
auxiliaire Canada-Québec sur le développement
minéral.

préparé par M. Beaumier, F. Kirouac, 1996

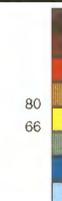
Série de cartes géochimiques couleur
Tills de la région du Lac Dickson, SNRC 32 G/ 11



Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Direction de la Géologie

Nickel

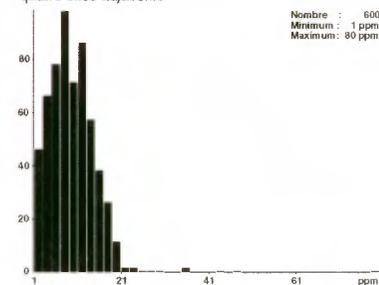
Percentile PPM



● site d'échantillonnage
● site d'échantillonnage et teneur supérieure à 13 ppm(95e percentile de la distribution des teneurs) en cuivre.

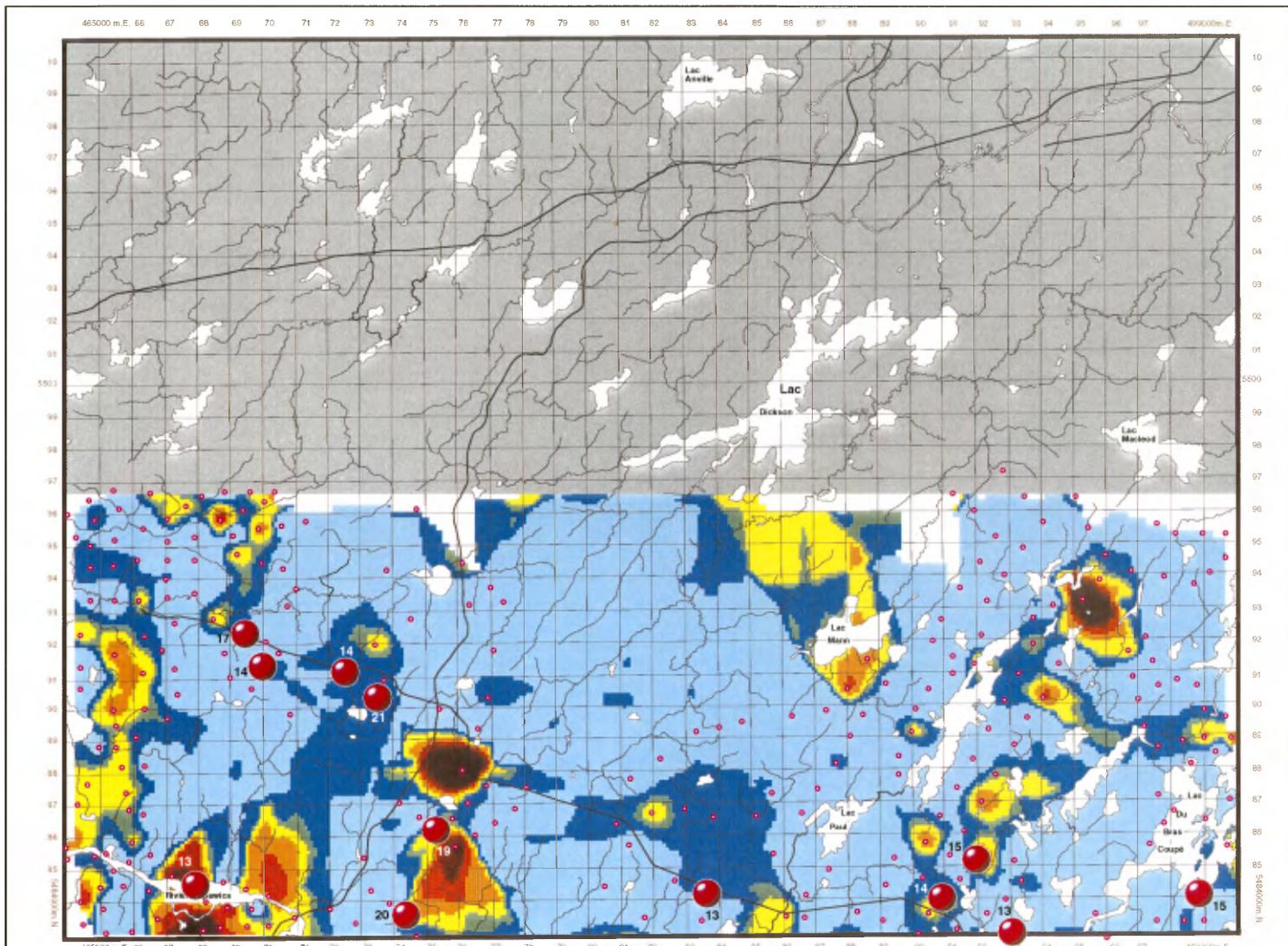
Les classes de teneurs pré-déterminées n'ont pas été appliquées pour cet élément afin d'assurer une correspondance avec le levé de la région du Lac Surprise (MB 94-57) et celui du Lac à l'Eau jaune (MB 95-52).

La maille utilisée pour créer cette carte couleur a une cellule de 100 mètres, une distance d'influence de 15 kilomètres et tient compte de quatre sites adjacents



Moyenne : 8.51 ppm
Écart type : 6.21 ppm
Meilleurs facteurs (> 0.400) de corrélation (R²) avec le nickel (N = 600) :
Ce: 0.408 Mg: 0.680
Co: 0.654 Mn: 0.590
Cr: 0.595 Na: 0.429
Cu: 0.437 Y: 0.459
La: 0.401 Zn: 0.621
Li: 0.572 Zr: 0.416

0 Échelle 5 Kms



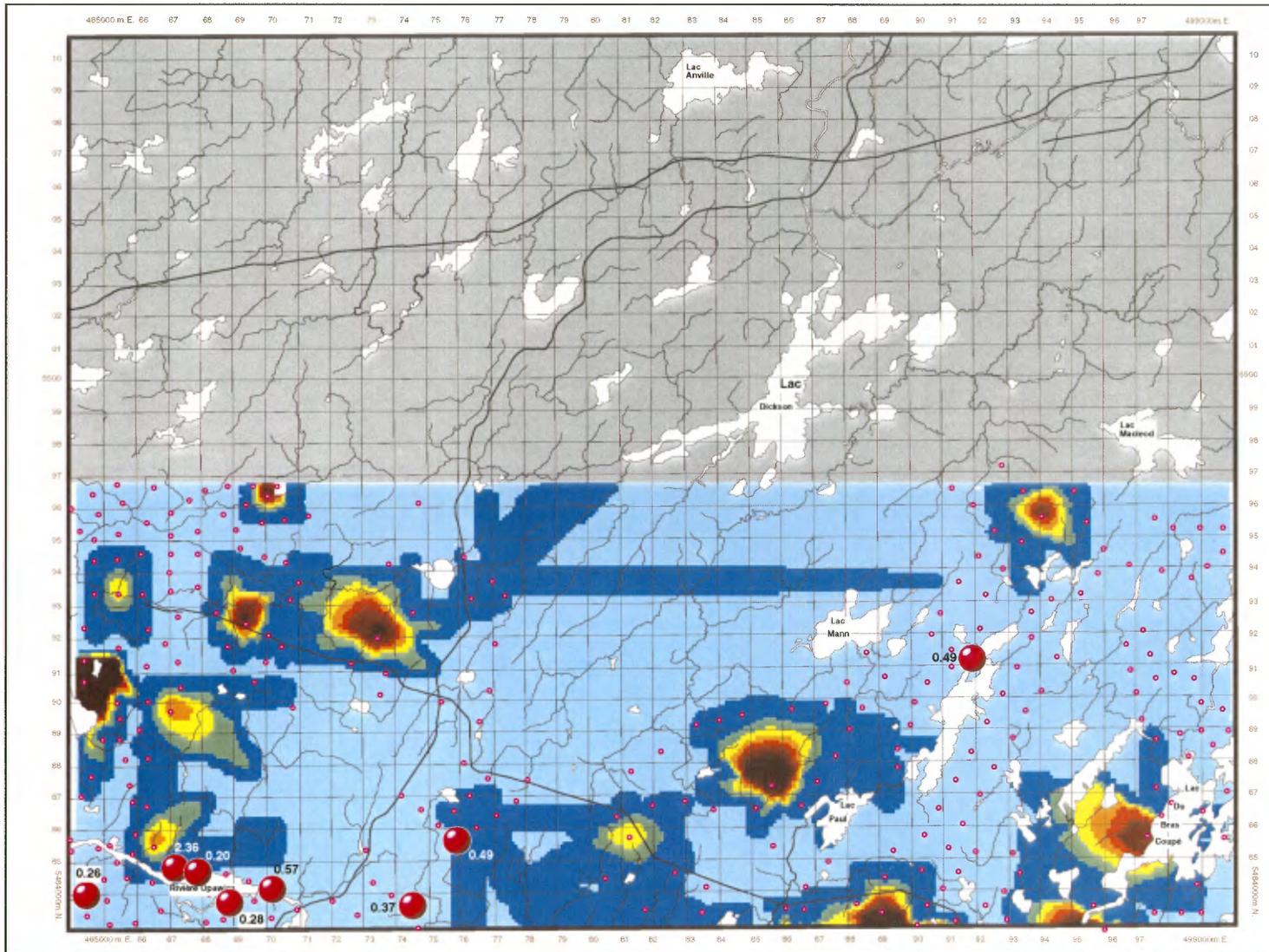
Travaux réalisés dans le cadre de l'entente
auxiliaire Canada-Québec sur le développement
minéral.

préparé par M. Beaumier, F. Kirouac, 1996

**Série de cartes géochimiques couleur
Tills de la région du Lac Dickson , SNRC 32 G/ 11**

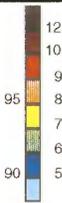


Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Direction de la Géologie



Or

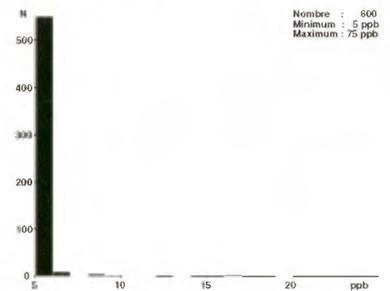
Percentile PPB



- site d'échantillonnage
- 0.20 site d'échantillonnage et teneur supérieure à 0.20 % (95e percentile de la distribution des teneurs) en calcium.

Pour des raisons de limite de détection les classes de teneurs pré-déterminées n'ont pas été rigoureusement appliquées pour cet élément.

La maille utilisée pour créer cette carte couleur a une cellule de 100 mètres, une distance d'influence de 15 kilomètres et tient compte de quatre sites adjacents



Moyenne : 5.72 ppb
Écart type : 4.33 ppb

Meilleurs facteurs (> 0.400) de corrélation (R^2) avec l'or (N = 600) :
Pb : 0.537

Avertissement

On retrouve parfois un regroupement de plusieurs échantillons anormaux en Au; aucun autre élément n'y est associé. Ce type d'anomalie devrait être abordé avec grande précaution. Il n'est pas impossible qu'il s'agisse d'une fausse anomalie dû à une contamination des échantillons, cette situation s'étant déjà produite dans le passé. Comme il n'est pas prévu que le MRN effectué dans un avenir prévisible un échantillonnage de vérification, ces données sont rendues publiques afin que les firmes d'exploration puissent elles-mêmes effectuer cette vérification à leur gré. Une confirmation de cette anomalie s'avère toutefois essentielle avant d'entreprendre un autre plus important.

Travaux réalisés dans le cadre de l'entente
auxiliaire Canada-Québec sur le développement
minéral.

préparé par M. Beaumier , F. Kirouac , 1996



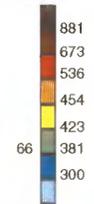
Série de cartes géochimiques couleur
Tills de la région du Lac Dickson, SNRC 32 G/ 11



Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Direction de la Géologie

Phosphore

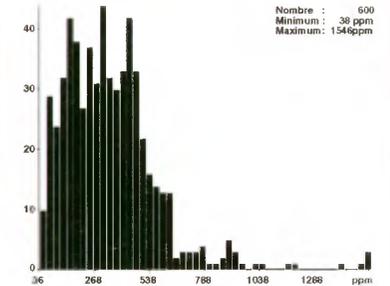
Percentile ppm



● site d'échantillonnage
● site d'échantillonnage et teneur supérieure à 20 ppm (95e percentile de la distribution des teneurs) en cérium.

Les classes de teneurs pré-déterminées n'ont pas été appliquées pour cet élément afin d'assurer une correspondance avec le levé de la région du Lac Surprise (MB 94-57) et celui du Lac à l'Eau jaune (MB 95-52).

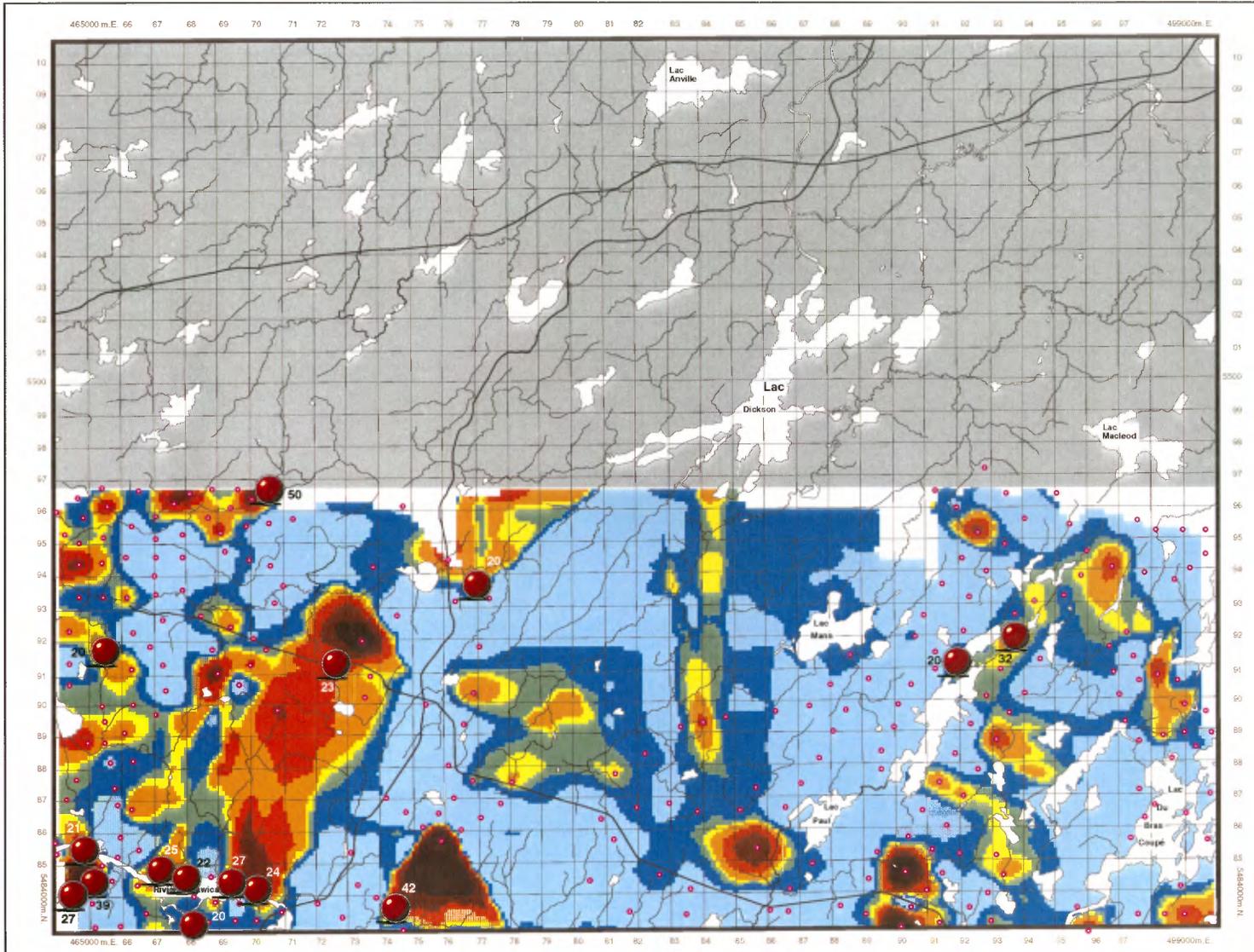
La maille utilisée pour créer cette carte couleur a une cellule de 100 mètres, une distance d'influence de 15 kilomètres et tient compte de quatre sites adjacents



Moyenne : 341 ppm
Ecart type : 216 ppm
Meilleurs facteurs (> 0.400) de corrélation (R^2) avec le phosphore (N = 600) :

Al : 0.466	Mn : 0.435
Cr : 0.453	Sm : 0.427
Eu : 0.408	Y : 0.432
Fe : 0.466	Zn : 0.440
La : 0.433	

Échelle 0 5 Kms



Travaux réalisés dans le cadre de l'entente
auxiliaire Canada-Québec sur le développement
minéral.

préparé par M. Beaumier, F. Kirouac, 1996

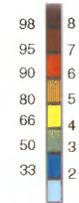
Série de cartes géochimiques couleur
Tills de la région du Lac Dickson , SNRC 32 G/ 11



Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Direction de la Géologie

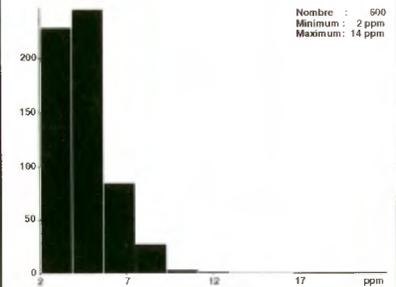
Plomb

Percentile PPM

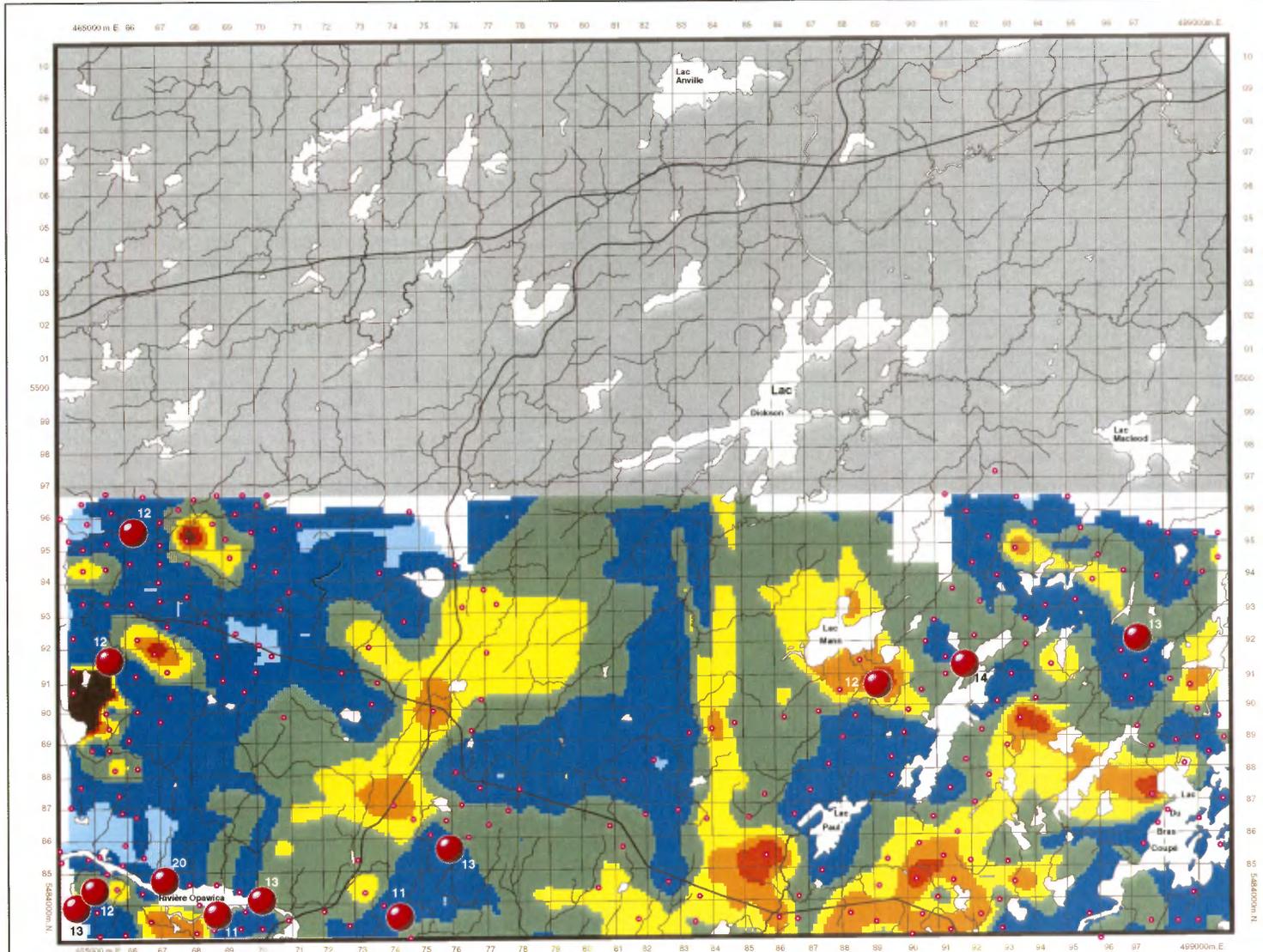


● site d'échantillonnage
● site d'échantillonnage et teneur supérieure à 11 ppm(95e percentile de la distribution des teneurs) en strontium.

La maille utilisée pour créer cette carte couleur a une cellule de 100 mètres, une distance d'influence de 15 kilomètres et tient compte de quatre sites adjacents



Moyenne : 3.51 ppm
Écart type : 2.75 ppm
Meilleurs facteurs (> 0.400) de corrélation (R²) avec le plomb (N = 600) :
Au: .537



Travaux réalisés dans le cadre de l'entente
auxiliaire Canada-Québec sur le développement
minéral.

préparé par M. Beaumier , F. Kirouac , 1996

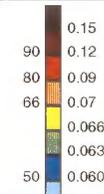
Série de cartes géochimiques couleur
Tills de la région du Lac Dickson, SNRC 32 G/ 11



Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Direction de la Géologie

Potassium

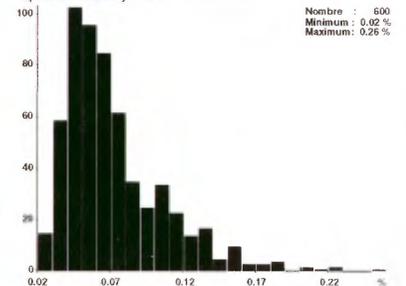
Percentile %



- site d'échantillonnage
- site d'échantillonnage et teneur supérieure à 60 ppm (95e percentile de la distribution des teneurs) en baryum.

Les classes de teneurs pré-déterminées n'ont pas été appliquées pour cet élément afin d'assurer une correspondance avec le levé de la région du Lac Surprise (MB 94-57) et celui du Lac à l'Eau jaune (MB 95-52).

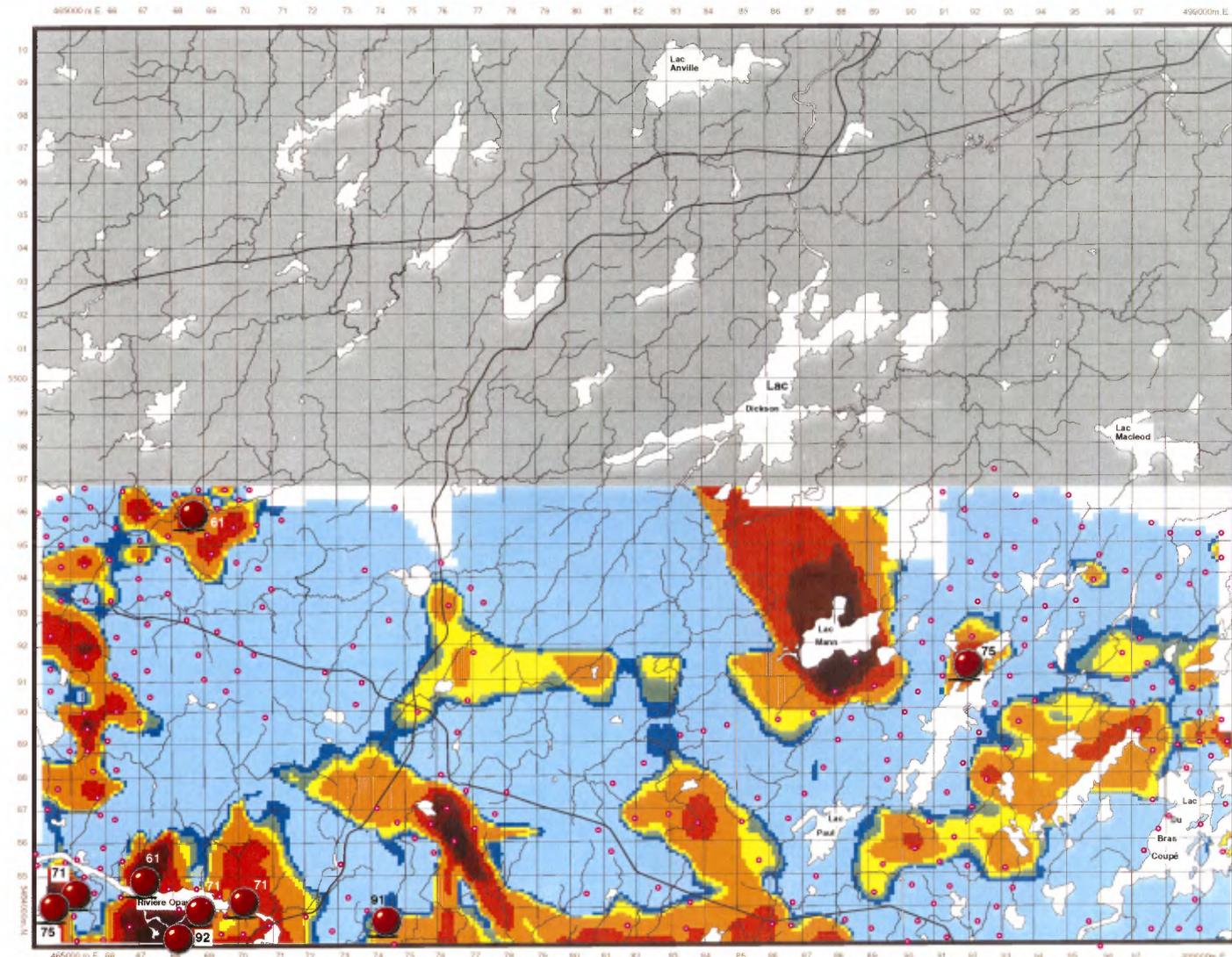
La maille utilisée pour créer cette carte couleur a une cellule de 100 mètres, une distance d'influence de 15 kilomètres et tient compte de quatre sites adjacents



Moyenne : 0.06 %
Écart type : 0.03 %
Meilleurs facteurs (> 0.400) de corrélation (R2) avec le potassium (N = 600) :

Cs : 0.460	Sr : 0.667
Li : 0.521	Th : 0.563
Mg : 0.614	Zn : 0.548
Mn : 0.413	Zr : 0.575
Na : 0.761	

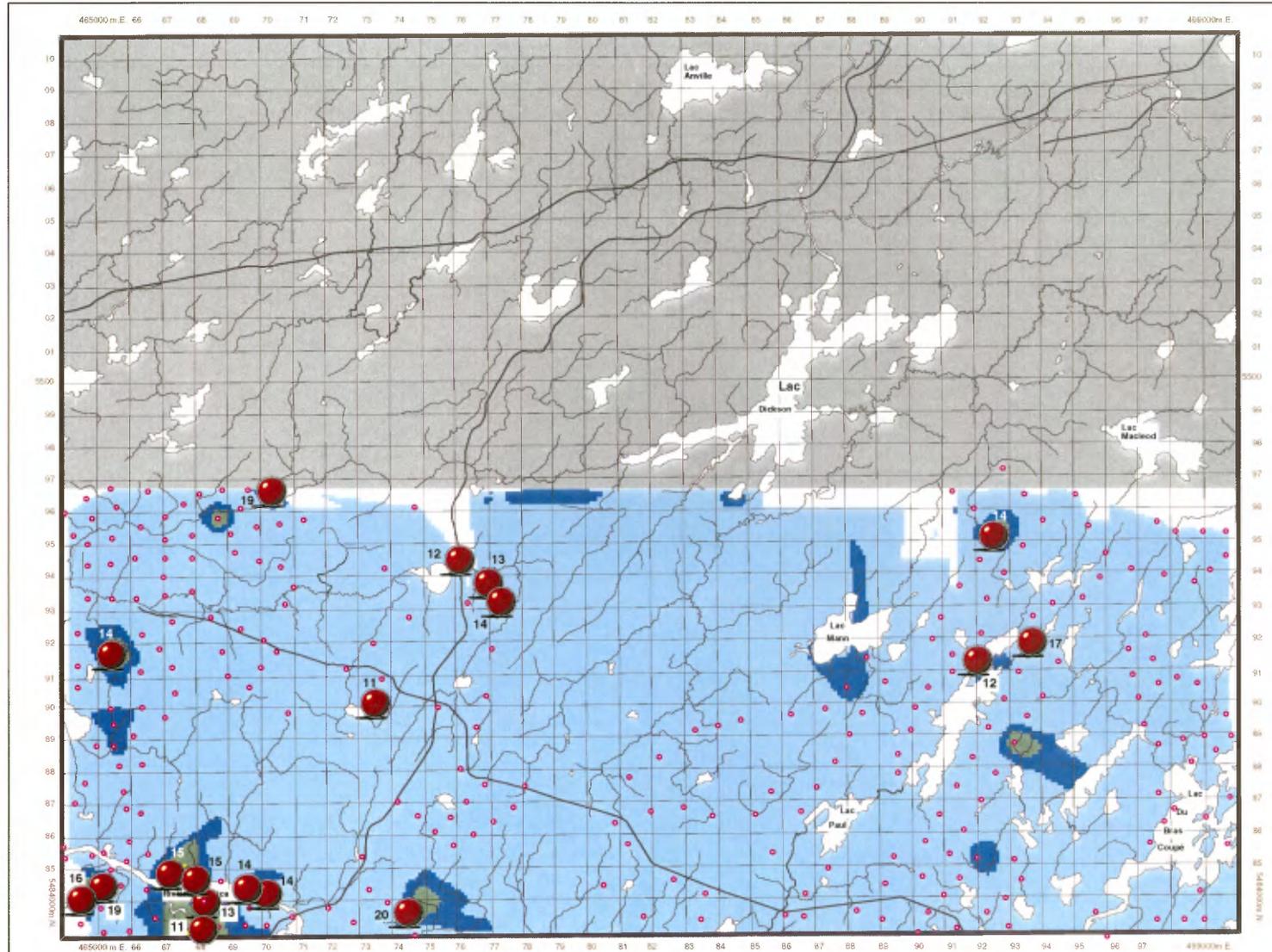
0 Échelle 5 Kms



Travaux réalisés dans le cadre de l'entente
auxiliaire Canada-Québec sur le développement
minéral.

préparé par M. Beaumier, F. Kirouac, 1996

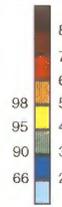
Série de cartes géochimiques couleur
Tills de la région du Lac Dickson, SNRC 32 G/ 11



Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Direction de la Géologie

Thorium

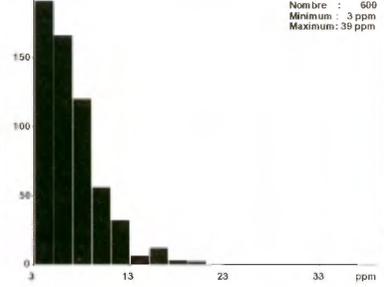
Percentile PPM



- site d'échantillonnage
- site d'échantillonnage et teneur supérieure à 14 ppm (95e percentile de la distribution des teneurs) en lanthane.

Pour des raisons de limite de détection les classes de teneurs pré-déterminées n'ont pas été rigoureusement appliquées pour cet élément.

La maille utilisée pour créer cette carte couleur a une cellule de 100 mètres, une distance d'influence de 15 kilomètres et tient compte de quatre sites adjacents



Moyenne : 5.6 ppm
Ecart type : 3.3 ppm

Meilleurs facteurs (> 0.400) de corrélation (R^2) avec le thorium (N = 600) :

Ba : 0.605	La : 0.784	Sm : 0.642
Ca : 0.423	Li : 0.540	Sr : 0.612
Ce : 0.698	Mg : 0.544	Y : 0.706
Cr : 0.415	Mn : 0.477	Zn : 0.469
Eu : 0.667	Na : 0.552	Zr : 0.746
K : 0.563	Sc : 0.487	

Travaux réalisés dans le cadre de l'entente auxiliaire Canada-Québec sur le développement minéral.

préparé par M. Beaumier, F. Kirouac, 1996



**Série de cartes géochimiques couleur
Tills de la région du Lac Dickson , SNRC 32 G/ 11**



Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Direction de la Géologie

Tungstène

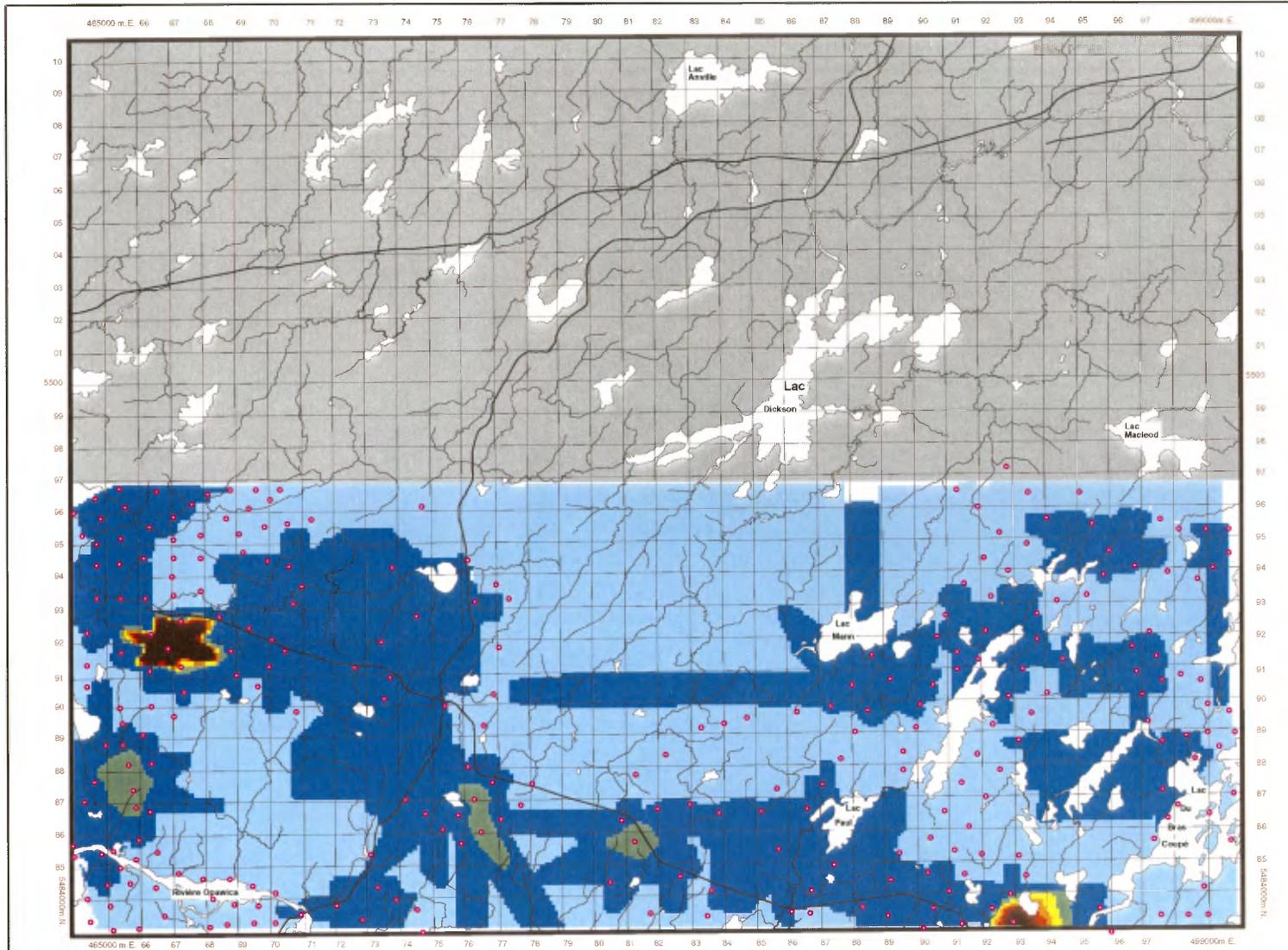
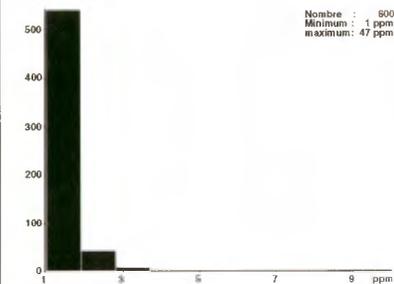
Percentile PPM



- site d'échantillonnage
- site d'échantillonnage et teneur supérieure à 4 ppm (95e percentile de la distribution des teneurs) en bore.

Pour des raisons de limite de détection les classes de teneurs pré-déterminées n'ont pas été rigoureusement appliquées pour cet élément.

La maille utilisée pour créer cette carte couleur a une cellule de 100 mètres, une distance d'influence de 15 kilomètres et tient compte de quatre sites adjacents



Travaux réalisés dans le cadre de l'entente
auxiliaire Canada-Québec sur le développement
minéral.

préparé par M. Beaumier, F. Kirouac, 1996



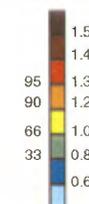
Série de cartes géochimiques couleur
Tills de la région du Lac Dickson , SNRC 32 G/ 11



Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Direction de la Géologie

Uranium

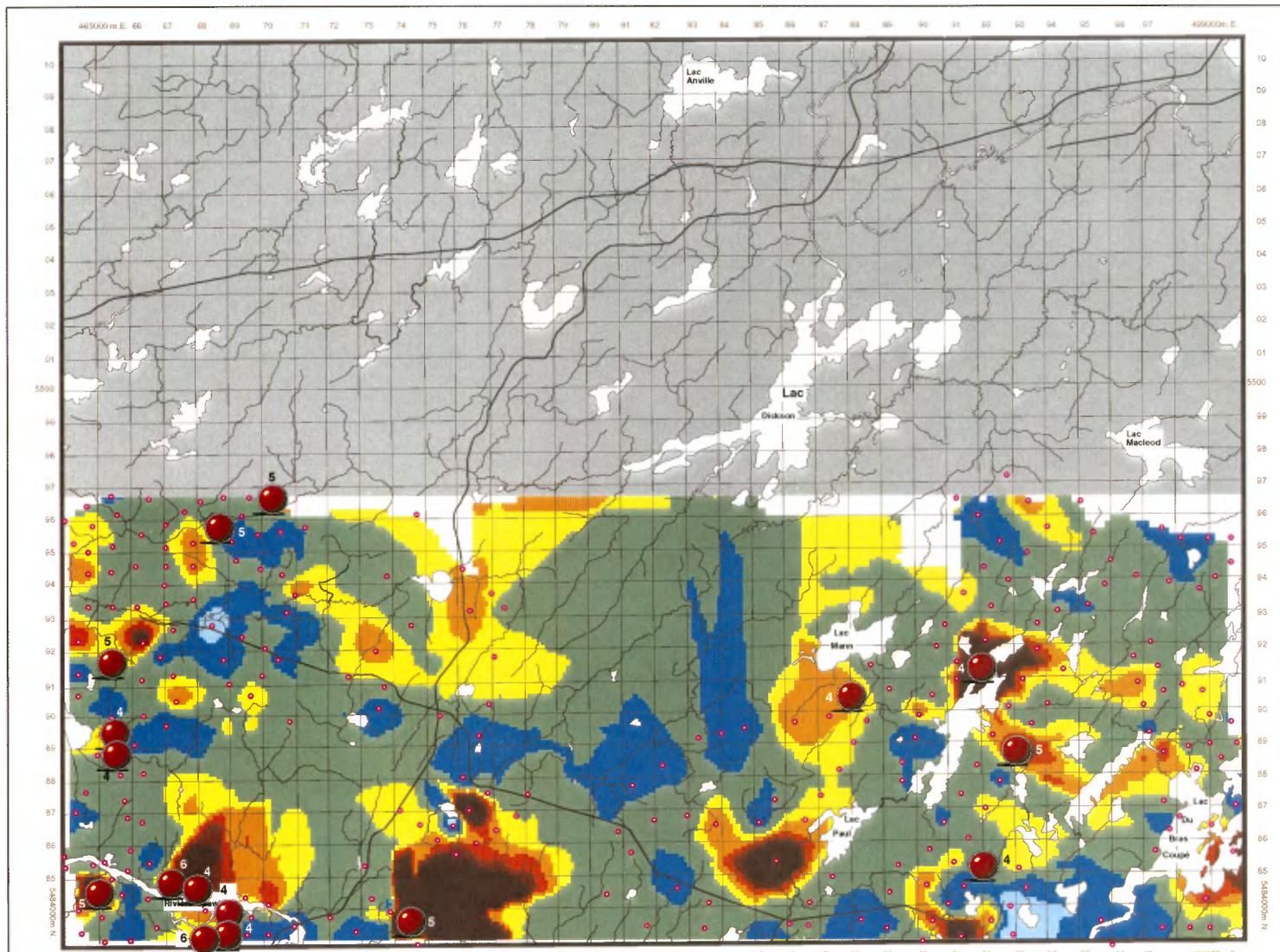
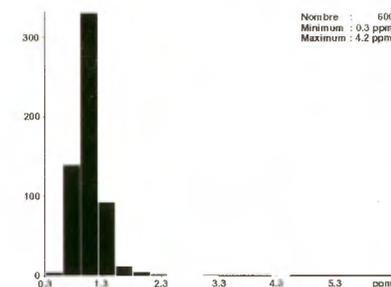
Percentile PPM



● site d'échantillonnage
● site d'échantillonnage et teneur supérieure à 4 ppm (95e percentile de la distribution des teneurs) en thorium.

Les classes de teneurs pré-déterminées n'ont pas été appliquées pour cet élément afin d'assurer une correspondance avec le levé de la région du Lac Surprise (MB 94-57) et celui du Lac à l'Eau jaune (MB 95-52).

La maille utilisée pour créer cette carte couleur a une cellule de 100 mètres, une distance d'influence de 15 kilomètres et tient compte de quatre sites adjacents



Travaux réalisés dans le cadre de l'entente
auxiliaire Canada-Québec sur le développement
minéral.

préparé par M. Beaumier , F. Kirouac , 1996



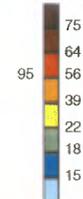
**Série de cartes géochimiques couleur
Tills de la région du Lac Dickson , SNRC 32 G/ 11**



Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Direction de la Géologie

Vanadium

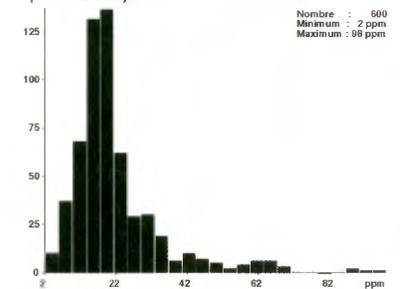
Percentile PPM



○ site d'échantillonnage
● site d'échantillonnage et teneur supérieure à 1.3 ppm (95e percentile) de la distribution des teneurs en uranium.

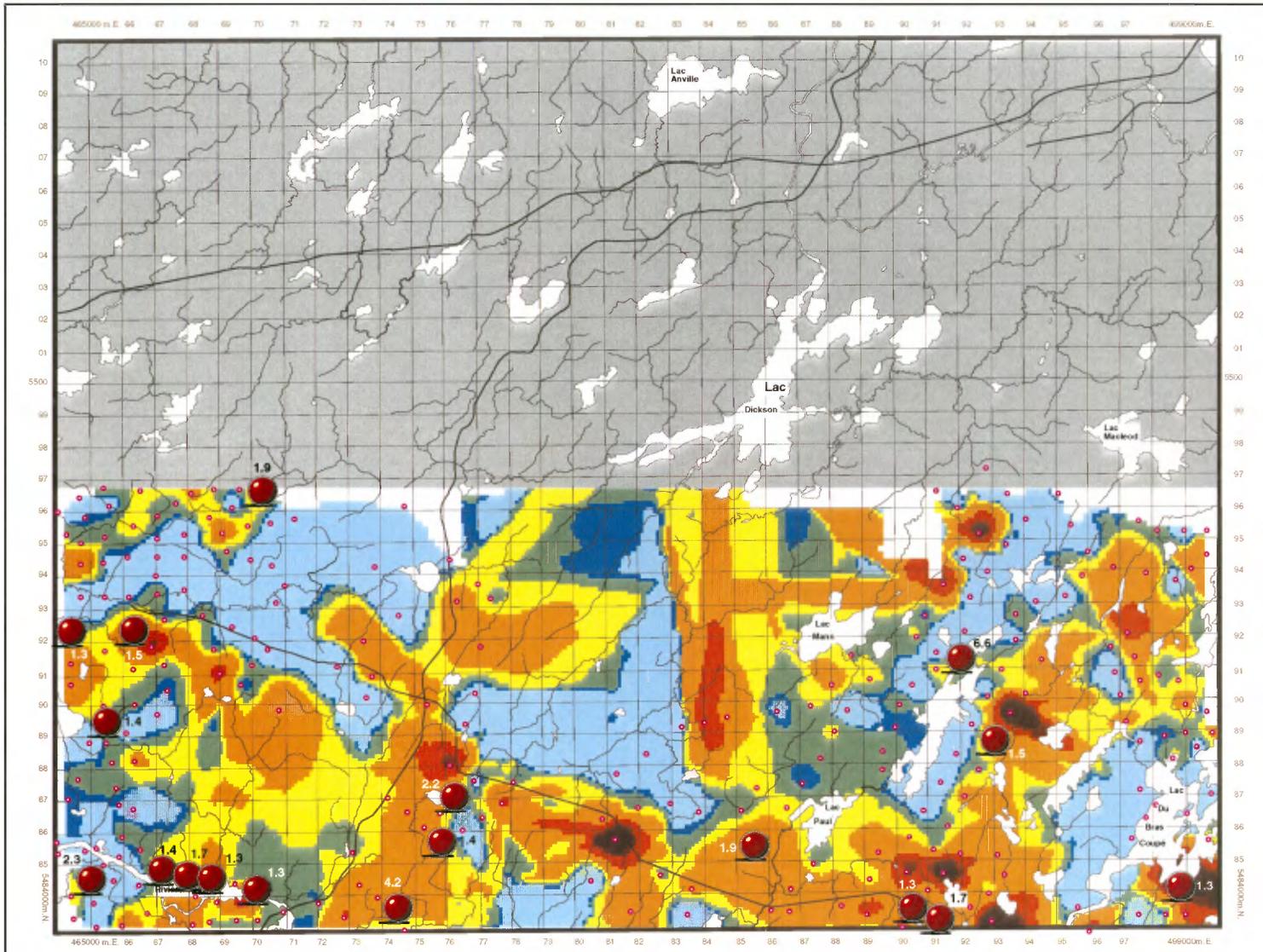
Les classes de teneurs pré-déterminées n'ont pas été appliquées pour cet élément afin d'assurer une correspondance avec le levé de la région du Lac Surprise (MB 94-57) et celui du Lac à l'Eau jaune (MB 95-52).

La maille utilisée pour créer cette carte couleur a une cellule de 100 mètres, une distance d'influence de 15 kilomètres et tient compte de quatre sites adjacents



Moyenne : 20.8 ppm
Écart type : 14.9 ppm
Meilleurs facteurs (> 0.400) de corrélation (R²) avec le vanadium (N = 600) :

Bi : 0.619	Ga : 0.829
Br : 0.429	PAF: 0.479
Cr : 0.537	Ti : 0.791
Fe : 0.806	



Travaux réalisés dans le cadre de l'entente
auxiliaire Canada-Québec sur le développement
minéral.

préparé par M. Beaumier , F. Kirouac , 1996

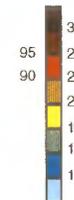
**Série de cartes géochimiques couleur
Tills de la région du Lac Dickson , SNRC 32 G/ 11**



Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Direction de la Géologie

Zinc

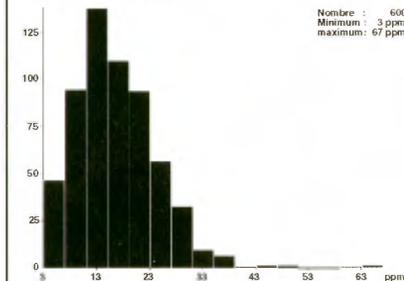
Percentile PPM



● site d'échantillonnage
● site d'échantillonnage et teneur supérieure à 0.7 ppm (95e percentile de la distribution des teneurs) en cadmium.

Les classes de teneurs pré-déterminées n'ont pas été appliquées pour cet élément afin d'assurer une correspondance avec le levé de la région du Lac Surprise (MB 94-57) et celui du Lac à l'Eau jaune (MB 95-52).

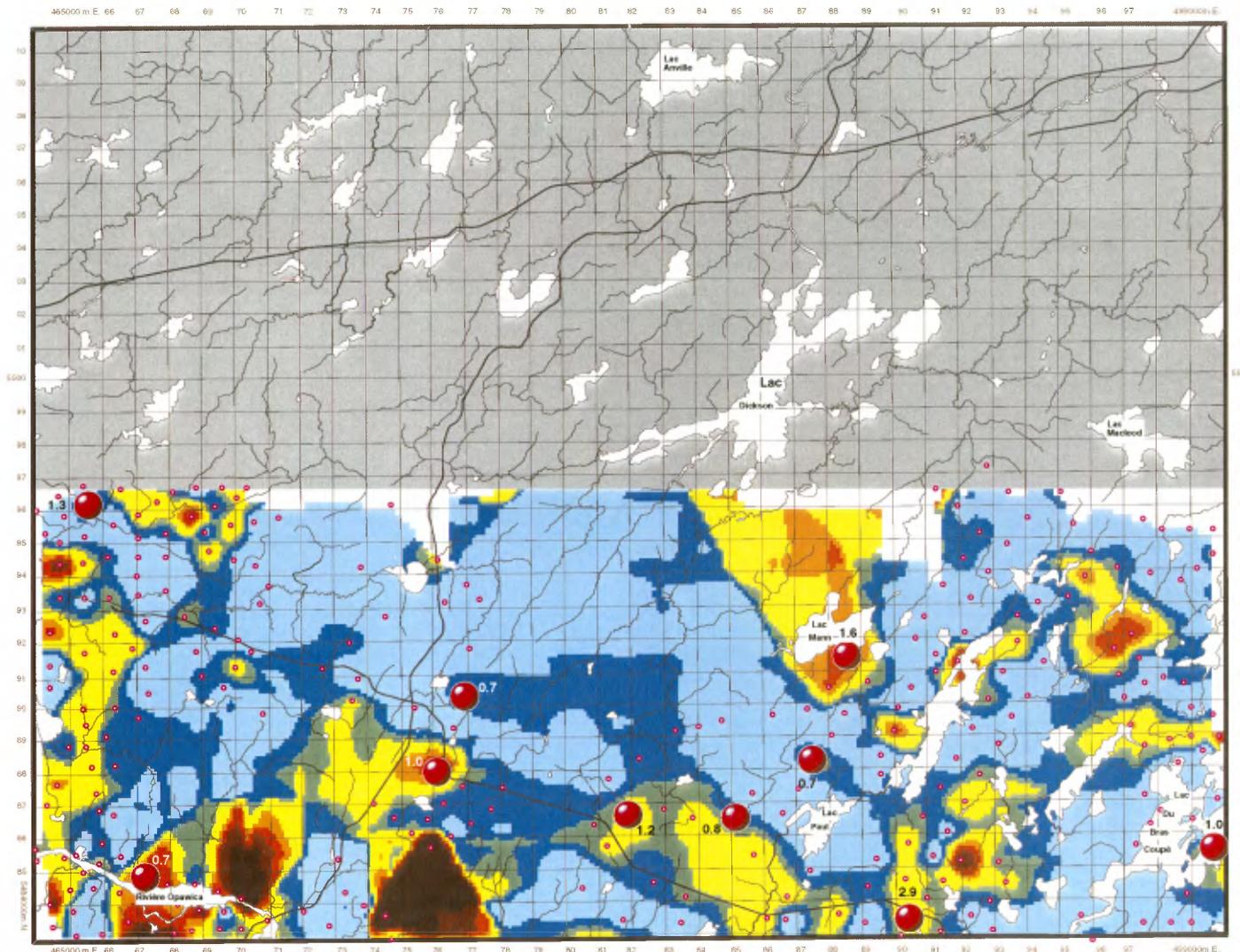
La maille utilisée pour créer cette carte couleur a une cellule de 100 mètres, une distance d'influence de 15 kilomètres et tient compte de quatre sites adjacents



Moyenne : 14.36 ppm
Écart type : 8.27 ppm
Meilleurs facteurs (> 0.400) de corrélation (R^2) avec le zinc (N = 600) :

Ba: 0.662	Mg: 0.729	Sr: 0.591
Ca: 0.411	Mn: 0.784	Th: 0.469
Cr: 0.532	Na: 0.504	Y: 0.440
K: 0.548	Ni: 0.621	Zr: 0.506
La: 0.477	P: 0.440	
Li: 0.742	Sm: 0.402	

0 Échelle 5 Kms



Travaux réalisés dans le cadre de l'entente auxiliaire Canada-Québec sur le développement minéral.

préparé par M. Beaumier , F. Kirouac , 1996