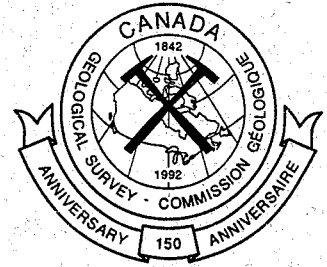


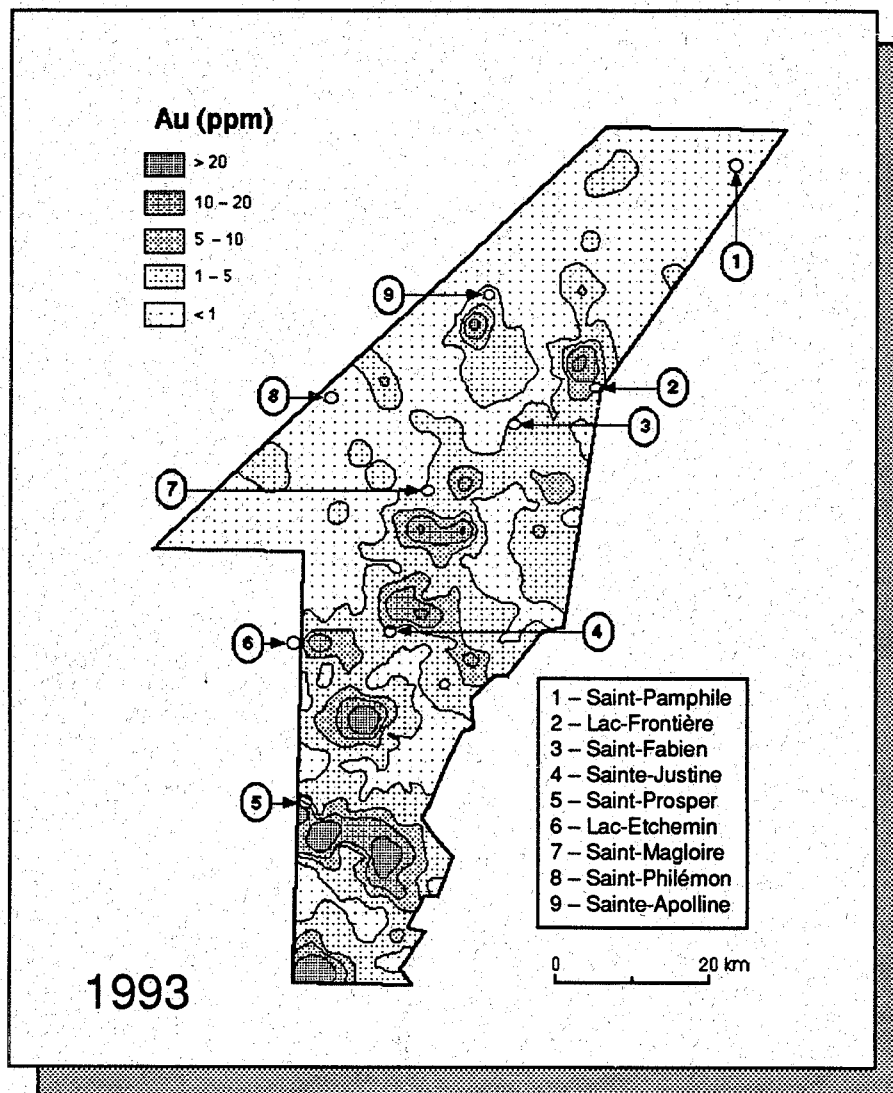
Commission géologique du Canada

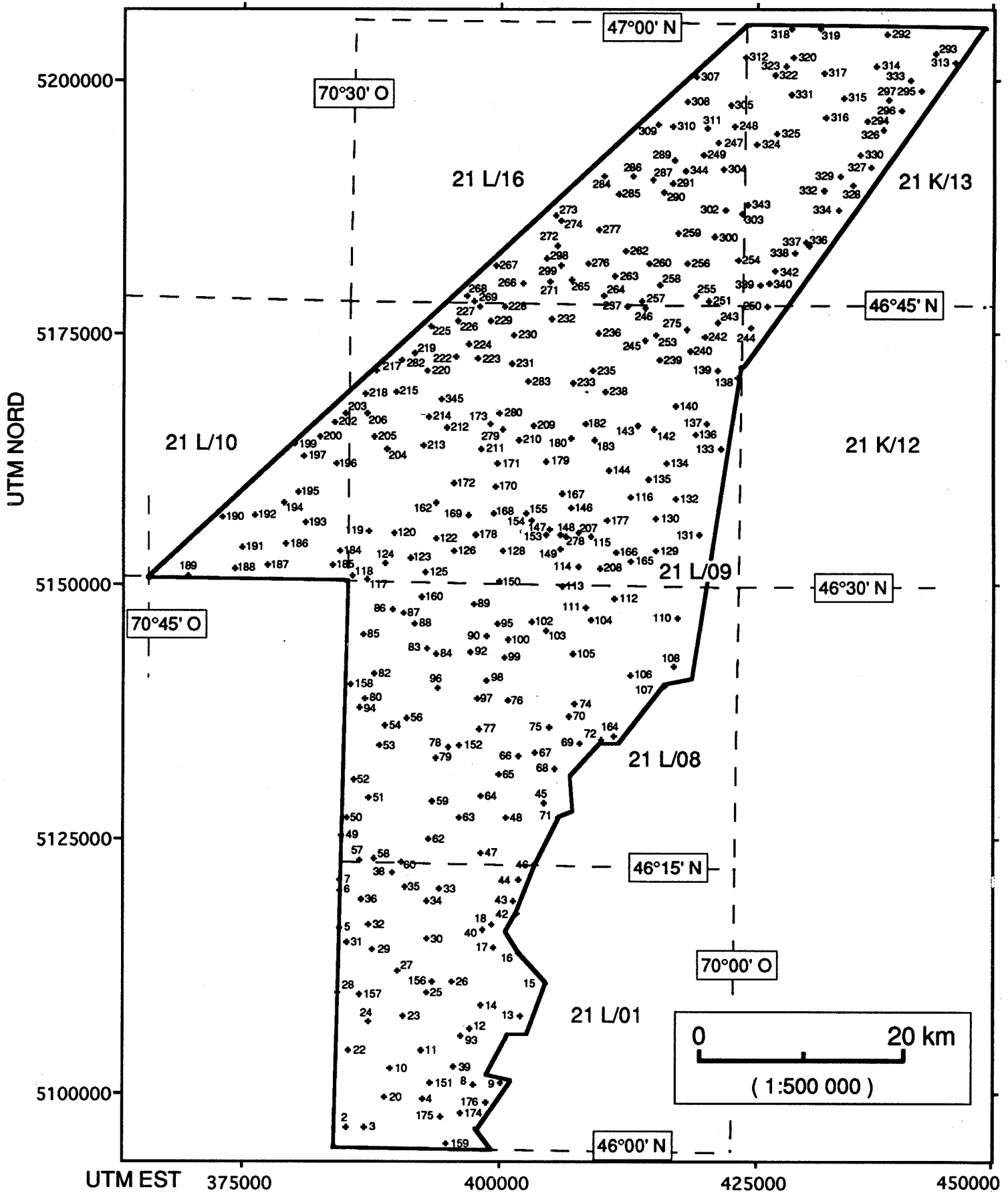


Dossier Public 2601

Résultats et interprétation d'un levé géochimique des minéraux lourds et des sédiments alluvionnaires, région de Sainte-Justine — Saint-Pamphile (Beauce), Québec (SNRC 21L/1, 8, 9, 10, 16; 21K/12, 13)

Yvon T. Maurice





Sommaire

Ce dossier public contient l'ensemble des résultats et une interprétation d'un levé géochimique des minéraux lourds et des sédiments alluvionnaires effectué en 1989 par la Commission géologique du Canada dans la partie de l'Estrie-Beauce située à l'est de la rivière Chaudière. Le territoire échantillonné est d'environ 3200 km² et touche les municipalités régionales de comté de Beauce-Sartigan, des Etchemins, de Bellechasse, de Montmagny et de l'Islet. Il s'agit du quatrième de la série de dossiers publics de la CGC sur la géochimie des minéraux lourds en Estrie-Beauce, dont la couverture totalise environ 19 000 km², et s'étend de Sherbrooke à Saint-Pamphile. Le but du projet est de fournir aux explorateurs miniers qui opèrent dans la région, de nouvelles cibles à prospecter ainsi que d'approfondir nos connaissances sur les phénomènes de dispersion géochimique dans ce secteur.

La région à l'étude comprend les parties nord-est de la bande de Serpentine (Groupe de Caldwell, Formation de Saint-Daniel), du synclinorium de Saint-Victor (Groupe de Magog), de la bande des Monts Notre-Dame (Groupe de Rosaire et schistes de Sutton-Bennett) et du synclinorium de Gaspé-Connecticut Valley (Groupe de Saint-Francis). Parmi les anomalies les plus intéressantes, on note plusieurs traînées glaciaires d'or, d'argent et des métaux usuels provenant de sources dans le Groupe de Magog. Quoique plusieurs de ces sources soient des minéralisations connues (e.g. le gisement de Champagne dans le comté de Bellechasse et des minéralisations d'or dans le comté de Ware près du lac Etchemin), certaines des anomalies pourraient signaler la présence de nouveaux gîtes. À cet égard, des anomalies près du lac Frontière et au nord-ouest de Sainte-Justine sont particulièrement attrayantes.

Une forte anomalie circulaire de terres rares légères, causée par de la monazite, est associée à des anomalies d'or, de tungstène, de baryum et de

Summary

This Open File report contains all the results as well as an interpretation of a heavy mineral and stream sediment geochemical survey, conducted in 1989 by the Geological Survey of Canada in Quebec's Eastern Townships (Estrie-Beauce), east the Chaudière River. The survey area is approximately 3200 km² and overlaps in total or in part the regional municipalities of Beauce-Sartigan, Etchemins, Bellechasse, Montmagny and l'Islet. This is the fourth of a series of GSC Open Files on heavy mineral geochemistry in Estrie-Beauce, which now total some 19 000 km², from Sherbrooke to Saint-Pamphile. The main objectives of these surveys is to provide new exploration targets for explorationists operating in the region, and to increase our knowledge of geochemical dispersal processes in the area.

The study area includes the northeastern parts of the Serpentine belt (Caldwell Group), the Saint-Victor Synclinorium (Magog Group), the Notre-Dame Mountain belt (Rosaire Group and the Sutton-Bennett schists), and the Gaspé-Connecticut Valley Synclinorium (Saint-Francis Group). Amongst the most interesting anomalies, are several glacial dispersal trains containing gold, silver and base metals, that originate from sources in the Magog Group. Although several of these sources are known (e.g. the Champagne deposit in Bellechasse Township and gold occurrences in Ware Township near Lac Etchemin), some of the anomalies could be related to new mineralization. In this respect, the anomaly near Lac Frontière and others to the northwest of Sainte-Justine are particularly interesting.

A strong circular light rare earth anomaly, caused by monazite, is associated to anomalous patterns of gold, tungsten, barium, and several

plusieurs autres éléments, près du village de Sainte-Apolline. L'assemblage métallique indique qu'il pourrait y avoir eu de l'activité minéralisatrice hydrothermale dans le secteur, d'autant plus que l'anomalie géochimique se situe non loin d'une anomalie aéromagnétique qui est probablement reliée à un intrusif en profondeur. L'anomalie de Sainte-Apolline pourrait être la source de blocs minéralisés qui ont été trouvés dans la région ainsi que des tills aurifères rapportés près du lac Talon.

Plusieurs anomalies de nickel, cobalt, et chrome, parfois associées à du cuivre et à du zinc, ont été délimitées à divers endroits dans le Groupe de Caldwell et dans les schistes de Sutton-Bennett. Certaines d'entre elles sont reliées à des copeaux de serpentinites connus, le long de la ligne Baie Verte-Brompton ou des autres grands plans de chevauchement qui recoupent les roches du domaine océanique. D'autres ne semblent pas reliées à des sources connues et pourraient signaler la présence de roches ultrabasiques non-cartographiées. Parmi les cibles intéressantes de ce genre, on souligne une forte anomalie de chrome, nickel et cobalt à une dizaine de kilomètres au nord-ouest du lac Frontière, dans un secteur cartographié comme étant des roches volcaniques et métasédimentaires du Caldwell. Ces copeaux ophiolitiques, qu'ils se trouvent le long des grands plans de chevauchement ou sous forme d'enclaves dans les schistes de Sutton-Bennett, sont d'un grand intérêt à l'exploration parce qu'ils peuvent renfermer des minéralisations polymétalliques aurifères de type Eastern Métal (une listwaenite silicifiée et carbonatisée), ou d'autres gisements soit de chrome, d'amiante ou d'EGPs.

La répartition de plusieurs éléments, tels le titane, le zirconium, le chrome, l'or et les terres rares, fournit des renseignements sur les écoulements glaciaires du Pléistocène et sur l'effet qu'ils ont eu sur le paysage géochimique de la région. On note entre autre une décroissance de l'intensité du transport et de la déposition glaciaire vers le nord-est, à mesure qu'on s'éloigne de la vallée de la rivière Chaudière. Ceci à une importance capitale pour l'interprétation des résultats

other metals, near the village of Sainte-Apolline. The element association indicates that there may have been hydrothermal mineralizing activity in the area, a suggestion that is reenforced by the fact that the geochemical anomaly is situated near an aeromagnetic anomaly that is probably related to an intrusive at depth. The Sainte-Apolline anomaly may be the source of mineralized boulders that were reported in the area, and gold-bearing tills near Lac Talon.

Several nickel, cobalt and chromium anomalies, in places containing copper and zinc, were outlined within the Caldwell Group and in the Sutton-Bennett schists. Some are related to known slivers of serpentinite along the Baie Verte-Brompton Line or the other thrust faults that cut the oceanic domain rocks. In other cases, the anomalies do not appear to be related to known sources and could signal the presence of unmapped ultrabasic rocks. Amongst the interesting targets of this type is a strong chromium, nickel, cobalt anomaly, about 10 km northwest of Lac Frontière, in an area mapped as Caldwell volcanics and metasediments. There is much interest in these serpentinite slivers, whether they occur along major thrust faults or as enclaves in the Sutton-Bennett schists, because they may host Eastern Metal-type (silicified/carbonatized listwanite) auriferous polymetallic deposits, as well as economic concentrations of chromite, asbestos or PGEs.

The distribution of several elements such as titanium, zirconium, chromium, gold, and the rare earths provides information on the Pleistocene glaciations and their effects on the geochemical landscape of the region. Amongst other observations, there is a notable decrease in the intensity of glacial transport and deposition towards the north-east, away from the Chaudière Valley. This is very significant in the interpretation of the geochemical results because locally derived patterns will have

géochimiques, car les anomalies d'origine locale auront tendance à être plus intenses et moins déplacées par rapport à leurs sources là où l'écoulement glaciaire a été moins vigoureux.

On souligne enfin que l'étude présentée dans ce rapport porte à la fois sur l'échantillonnage et l'analyse de concentrés de minéraux lourds et des sédiments alluvionnaires récoltés aux mêmes sites. Ceci est un départ de la pratique ordinaire pour ces levés en Estrie-Beauce, lesquels ne comportent pas habituellement l'échantillonnage des sédiments alluvionnaires.

a tendency to be closer to their source and more intense where glacial flow was less vigorous.

Finally, the study presented in this report relates to sampling and analyses of heavy mineral concentrates as well as stream sediments, collected at the same sites. This represents a departure from the normal practice employed previously in Estrie-Beauce, of collecting and analyzing only heavy minerals.

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION.....	1
2. REMERCIEMENTS	2
3. MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE ET DE PRÉPARATION DES ÉCHANTILLONS.....	2
4. SÉDIMENTS DE RUISSEAUX	6
5. MÉTHODES D'ANALYSE DES ÉCHANTILLONS.....	6
6. RÉSULTATS ANALYTIQUES ET STATISTIQUES.....	7
7. TRAITEMENT DES DONNÉES SUR ORDINATEUR	10
8. GÉOLOGIE	11
9. GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE	13
10. INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS GÉOCHIMIQUES.....	14
10.1. Aperçu général	14
10.1.1. Influence de la glaciation sur les dispersions géochimiques.....	14
10.1.2. Certains avantages d'utiliser les concentrés de minéraux lourds en exploration géochimique	15
11. INTERPRÉTATION.....	17
11.1. Association Ti, Nb, Ta = ilménite	17
11.1.1. L'ilménite comme indicateur de provenance	17
11.1.2. Contrôle du Nb et du Ta.....	18
11.2. Association Zr, Hf, U, Lu, Yb + (Nb, Ta) = zircon + (Nb, Ta).....	19
11.2.1. Répartition du zircon.....	19
11.2.2. Répartition du Hf et de l'U et corrélation avec le zircon.....	19
11.2.3. Répartition des terres rares lourdes et du Nb-Ta et corrélations	20
11.2.4. Intérêt pour l'exploration	20
11.3. Association La, Ce, Sm, Eu, Th, Tb + (Ba, W, Au, Y) = monazite + barytine, W, Au, xénotime.....	21
11.3.1. Corrélations	21
11.3.2. Provenance et répartition de la monazite.....	21
11.3.3. Contexte régional.....	22
11.3.4. Association du W et de l'Au à l'anomalie de terres rares de Sainte- Apolline	22
11.3.5. Anomalies d'yttrium	23
11.3.6. Sédiments de ruisseaux.....	23
11.3.7. Corrélation entre les sédiments de ruisseaux et les minéraux lourds.....	24
11.3.8. Intérêt pour l'exploration	24
11.4. Association Cr, Co, Ni, Zn = chromite	27
11.4.1. Provenance de la chromite.....	27
11.4.2. Importance de la chromite dans l'étude des dispersions glaciaires	27
11.4.3. L'anomalie du lac Frontière	29

11.4.4. Anomalie associée au gîte de Eastern Metal	30
11.4.5. Anomalies du secteur sud	30
11.4.6. Sédiments de ruisseaux.....	32
11.4.7. Intérêt pour l'exploration	34
11.5. Association S, As, Fe p, Ni p, Cu, Zn p, (Au, Ag)= pyrite + autres sulfures.....	36
11.5.1. Répartition du soufre et contrôle des éléments chalcophiles.....	36
11.5.2. Identification des cibles d'exploration	36
11.5.3. Secteur du lac Frontière.....	37
11.5.4. Anomalies dans les schistes de Sutton-Bennett.....	40
11.5.5. Sédiments de ruisseaux.....	40
11.6. Association Au, Ag + éléments chalcophiles	41
11.6.1. Dispersions à partir de minéralisations d'or et polymétalliques dans le Groupe de Magog	41
11.6.2. Dispersion à partir du gîte Champagne	42
11.6.3. Autres cibles dans le Groupe de Magog	42
11.6.4. Anomalie d'or-argent du lac Frontière	42
11.6.5. Anomalie d'or de Sainte-Apolline	44
11.6.6. Anomalies dans le secteur sud	44
11.6.7. Sédiments de ruisseaux.....	44
11.6.8. Intérêt pour l'exploration	45
11.7. Association Pb, Sn, Sb	46
11.7.1. Nature des anomalies	46
11.7.2. Anomalies reliées au Groupe de Magog	47
11.7.3. Autres anomalies	47
11.8. Éléments du groupe du platine	48
11.8.1. Traînée de Saint-Joseph	48
11.8.2. Autres anomalies	49
11.9. Autres éléments (Sr, Ba, Rb, Hg, magnétite).....	49
11.9.1. Le strontium.....	49
11.9.2. Le baryum et le rubidium.....	50
11.9.3. Le mercure	51
11.9.4. La magnétite.....	52
12. RÉFÉRENCES.....	53

APPENDICE A Répartition des numéros d'échantillons par coupure SNRC au 1:50 000.....	A-1
APPENDICE B Fiches de laboratoire	B-1 à B-9
APPENDICE C Résultats d'analyse, concentrés de minéraux lourds	C-1 à C-12
APPENDICE D Statistiques de base, concentrés de minéraux lourds.....	D-1
APPENDICE E Histogrammes, concentrés de minéraux lourds	E-1 à E-7
APPENDICE F Coefficients de corrélation, concentrés de minéraux lourds ..	F-1 à F-2
APPENDICE G Résultats d'analyse, sédiments de ruisseaux	G-1 à G-6
APPENDICE H Statistiques de base, sédiments de ruisseaux	H-1
APPENDICE I Histogrammes, sédiments de ruisseaux	I-1 à I-3
APPENDICE J Coefficients de corrélation, sédiments de ruisseaux	J-1
APPENDICE K Cartes de répartition des éléments	K-1 à K-50
Ag — concentrés de minéraux lourds	K-1
Ag : sédiments de ruisseaux	K-2
As — concentrés de minéraux lourds.....	K-3
As : sédiments de ruisseaux.....	K-4
Au — concentrés de minéraux lourds	K-5
Au : sédiments de ruisseaux	K-6
Ba — concentrés de minéraux lourds.....	K-7
Ba : sédiments de ruisseaux.....	K-8
Ce — concentrés de minéraux lourds.....	K-9
Ce : sédiments de ruisseaux.....	K-10
Co — concentrés de minéraux lourds	K-11
Co : sédiments de ruisseaux	K-12
Cr — concentrés de minéraux lourds.....	K-13
Cr : sédiments de ruisseaux.....	K-14
Cu — concentrés de minéraux lourds	K-15
Cu : sédiments de ruisseaux	K-16
Fe p — concentrés de minéraux lourds.....	K-17
Fe p : sédiments de ruisseaux.....	K-18
Fe t : sédiments de ruisseaux	K-19
Hf — concentrés de minéraux lourds.....	K-20
Hg — concentrés de minéraux lourds	K-21
Hg : sédiments de ruisseaux	K-22
La — concentrés de minéraux lourds.....	K-23
La : sédiments de ruisseaux	K-24
Magnétite — concentrés de minéraux lourds	K-25
Nb — concentrés de minéraux lourds	K-26
Ni p — concentrés de minéraux lourds.....	K-27
Ni p : sédiments de ruisseaux.....	K-28
Ni t — concentrés de minéraux lourds	K-29
Ni t : sédiments de ruisseaux	K-30
Pb — concentrés de minéraux lourds.....	K-31
Pb : sédiments de ruisseaux.....	K-32

Pd — concentrés de minéraux lourds.....	K-33
Pt — concentrés de minéraux lourds	K-34
Rb : sédiments de ruisseaux	K-35
S — concentrés de minéraux lourds	K-36
Sb — concentrés de minéraux lourds.....	K-37
Sn — concentrés de minéraux lourds.....	K-38
Sr — concentrés de minéraux lourds	K-39
Th — concentrés de minéraux lourds.....	K-40
Ti — concentrés de minéraux lourds	K-41
U — concentrés de minéraux lourds.....	K-42
U : sédiments de ruisseaux.....	K-43
W — concentrés de minéraux lourds	K-44
Y — concentrés de minéraux lourds.....	K-45
Yb — concentrés de minéraux lourds	K-46
Zn p — concentrés de minéraux lourds	K-47
Zn p : sédiments de ruisseaux	K-48
Zr — concentrés de minéraux lourds	K-49
Zr : sédiments de ruisseaux	K-50

1. INTRODUCTION

Ce rapport présente les résultats et une interprétation d'un levé géochimique des minéraux lourds effectué en 1989 dans la partie des Appalaches du Québec située en bordure de l'état du Maine et touchant les municipalités régionales de comté de Beauce-Sartigan, des Etchemins, de Bellechasse, de Montmagny et de l'Islet. La superficie totale du levé est de 3225 km², et comprend les parties québécoises des feuillets SNRC 21L/1, 8, 9 (en partie), 10 (en partie), et 16 (en partie); et 21K/12 et 13.

Ceci est le quatrième d'une série de Dossiers Publics de la Commission géologique du Canada (CGC) sur la géochimie des minéraux lourds en Estrie-Beauce. Le territoire couvert à date s'étend de Sherbrooke à Saint-Pamphile et couvre une superficie d'environ 18 800 km². À ceci s'ajoute un levé de 8400 km² effectué en 1987 dans la région du Bas Saint-Laurent, et un de 4300 km² effectué en 1992 dans le sud-est de la Gaspésie. Tous, sauf le dernier, sont présentement disponibles sous forme de Dossier Publics de la Commission géologique du Canada (figs. 1 et 2). Les résultats des travaux en Gaspésie seront eux aussi compilés, interprétés, et publiés à une date ultérieure.

Le présent document comprend (1) un texte traitant des méthodes utilisées sur le terrain et en laboratoire, suivi d'une interprétation des résultats en fonction de la géologie et des mécanismes de dispersion géochimique; et (2) une série d'appendices donnant tous les résultats analytiques obtenus et plusieurs tableaux de données statistiques, ainsi que 50 cartes géochimiques à contours, placées par ordre alphabétique des éléments (APPENDICE K). Ces dernières sont à l'échelle de 1:500 000 et sont superposées de la carte géologique régionale sur laquelle sont inscrits les indices et les gîtes minéralisés connus. En annexe (i.e. dans la pochette arrière) le lecteur trouvera une carte de localisation des échantillons sur fond topographique à l'échelle 1:250 000 et un transparent des mêmes sites à l'échelle de 1:500 000 pour utiliser avec les cartes géochimiques de l'APPENDICE K.

Les résultats analytiques sont disponibles sur disquettes d'ordinateur (MacIntosh ou IBM) en s'adressant soit directement à l'auteur¹, ou au Bureau de distribution des publications, Commission géologique du Canada, 601 rue Booth, Ottawa, Ontario, K1A 0E8; Tel.: (613) 995 4342.

¹ Tel: (613) 995 4748

2. REMERCIEMENTS

La cueillette des échantillons a été effectuée à contrat par la firme Géorex Groupe-Conseil, inc. de Sherbrooke. Nous remercions son directeur, Michel Mercier, pour s'être dévoué corps et âme à ce projet. La firme Bondar-Clegg & Company Ltd. d'Ottawa a analysé les échantillons.

Plusieurs personnes ont contribué de l'information qui a servi directement ou indirectement à la préparation de ce rapport: John Burzynski, à l'époque géologue à l'emploi de la firme Golden Hope Mines Ltd., nous a fourni des cartes et des rapports sur la géologie économique de la région; Jean Bernard, géologue à l'Assemblée de concertation et de développement de l'Estrie, nous a signalé l'existence de travaux statutaires dans la région du lac Talon; Pierre LaSalle, géologue au Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, a généreusement mis à notre disposition ses données non-publiées sur la géochimie des tills dans le secteur de Saint-Pamphile (Saint-Adalbert); et Régis Dumont, géophysicien à la Commission géologique du Canada, nous a introduit au logiciel MacContour et nous en a fourni une copie préliminaire.

Finalement, l'auteur remercie les nombreux intervenants de l'industrie et beaucoup d'autres individus qui, depuis 1985, ont fait usage des résultats du Programme de géochimie des minéraux lourds de la Commission géologique dans les Appalaches, en particulier ceux qui ont fait connaître à l'auteur les résultats de leurs travaux sur les anomalies. Grâce à ces données, souvent accompagnées de commentaires et de critiques, nous avons pu faire évoluer les produits de nos travaux de façon à ce qu'ils répondent le mieux aux besoins des explorateurs miniers de la région.

3. MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE ET DE PRÉPARATION DES ÉCHANTILLONS

Au total, 310 échantillons sur autant de sites ont été prélevés dans les cours d'eau de la région, produisant une densité d'échantillonnage moyenne d'un échantillon par 10,4 km². Les sites d'échantillonnage sont généralement choisis près des intersections des routes et des cours d'eau à faibles débits. L'échantillon est prélevé à plusieurs dizaines de mètres en amont de l'intersection afin d'éviter la contamination associée à l'emplacement de la route. À chaque site, on obtient d'abord un préconcentré de minéraux lourds en traitant environ 250 kg d'alluvions au moyen d'une drague à sluice portative. Cet appareil fonctionne par succion ce qui permet d'échantillonner les couches profondes de sédiments du lit des cours d'eau. On prépare ensuite,

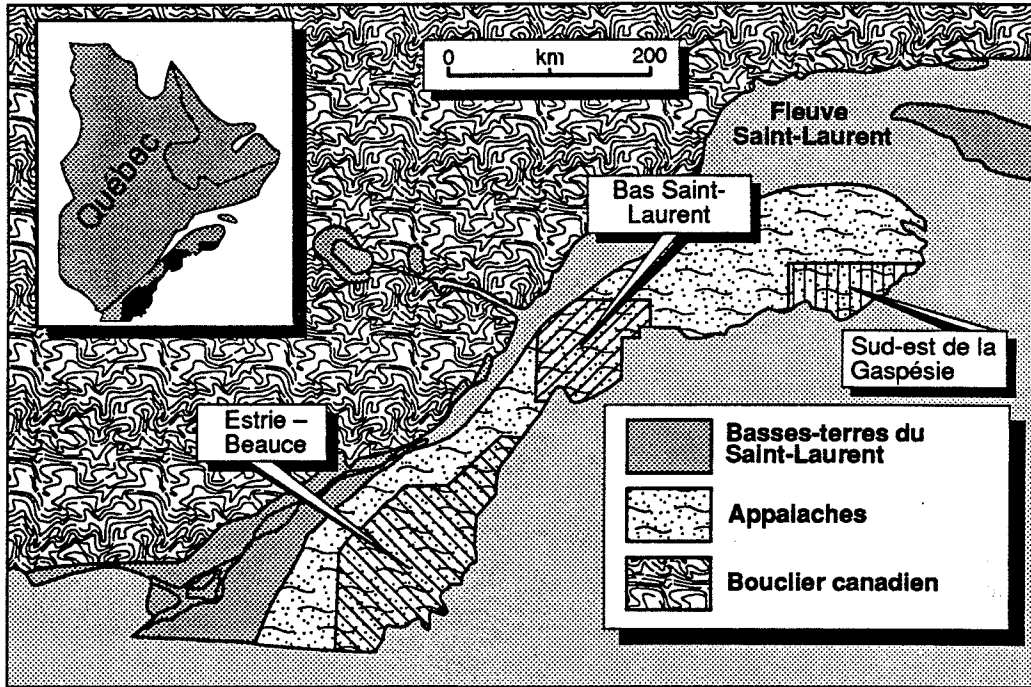
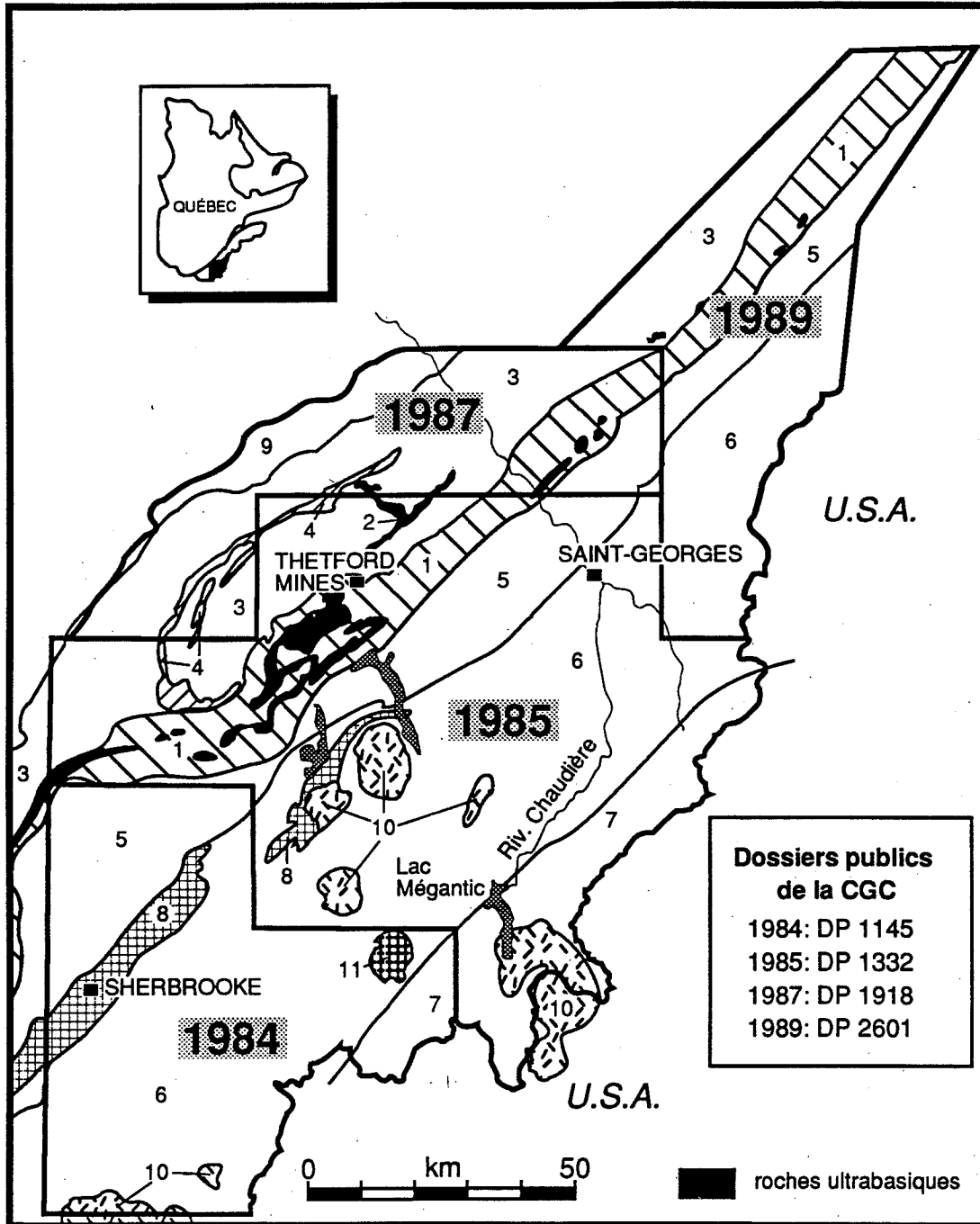


Figure 1: Régions couvertes par les levés de géochimie des minéraux lourds alluvionnaires de la Commission géologique du Canada, dans les Appalaches jusqu'à la fin de 1992.



Géologie: 1. bande de serpentine; 2. dike de Pennington; 3. bande des Monts Sutton/Notre-Dame; 4. métavolcaniques de Tibbit Hill; 5. synclinorium de Saint-Victor; 6. synclinorium de Gaspé-Connecticut Valley; 7. synclinorium de Boundary Mountain; 8. bande des Monts Stoke; 9. domaine des nappes externes; 10. granites Dévonien; 11. intrusion alcaline Montérégienne (Mont Mégantic)

Figure 2: Géologie régionale et localisation des levés de géochimie des minéraux lourds alluvionnaires de la Commission géologique du Canada en Estrie-Beauce.

en laboratoire, les concentrés de minéraux lourds finals au moyen d'un séparateur à spirales. Le concentré produit est très pur; la dimension des grains se situe entre 100 et 400 μm et leur densité est $\geq 3,6 \text{ g/cm}^3$. On retrouve très peu de minéraux légers dans le concentré, de sorte que, pour des analyses chimiques routinières, il est généralement inutile de le traiter davantage au moyen de tables à secousses ou de liquides lourds.

Les méthodes d'échantillonnage à la drague à sluice et de concentration au moyen du séparateur à spirales ont été décrites en détails par Maurice et Mercier (1985a, b; 1986) et on invite les intéressés à consulter ces textes pour plus d'informations. Pour les lecteurs non spécialistes, la procédure dans son ensemble, y compris un survol des méthodes d'interprétation des résultats, a été vulgarisée dans un texte par Maurice (1987).

Après avoir obtenu le concentré, on le tamise à 0,85 mm et on sépare la magnétite au moyen d'un aimant manuel. On divise ensuite la partie non-magnétique en deux portions, une destinée aux analyses chimiques et l'autre, aux études minéralogiques. On présente à l'APPENDICE B, les fiches de laboratoire sur lesquelles sont inscrites pour chaque échantillon, les coordonnées UTM, les masses des deux portions non-magnétiques (Contenant #1 et Contenant #2), la masse de la magnétite enlevée (Contenant #3), la somme des lourds avec et sans magnétite, et la fraction magnétique exprimée en pourcentage. Les échantillons dans lesquels de l'or visible a été aperçu sont signalés dans la colonne «Remarques». Dans cette colonne on identifie également les échantillons contrôles et les duplicata qui ont servi à vérifier la qualité des analyses.

Les quantités totales de minéraux lourds inscrites dans les colonnes « Σ Lourds» à l'APPENDICE B sont inférieures aux quantités réelles de minéraux lourds dans les volumes d'alluvions traités à la drague à sluice, à cause des pertes encourues durant le prélèvement dans le cours d'eau de même que durant la préparation des concentrés en laboratoire. Il faut bien comprendre que la composition chimique du concentré demeure la même peu importe si une partie des minéraux lourds n'est pas récupérée. Donc, les pertes n'ont pas, en principe, d'influence sur les résultats analytiques présentés sur les cartes et tableaux de ce rapport. Elles devraient être prises en considération, par contre, si on voulait exprimer nos résultats en terme de concentration de divers métaux dans le volume initial d'alluvions ou encore si on voulait connaître la quantité totale d'un métal donné dans ce même volume. On rechercherait ce genre d'information, par exemple, si on voulait se servir des résultats pour évaluer les réserves en métaux précieux d'un placer. Nos résultats, quoique très utiles pour localiser des cibles d'exploration, ne peuvent pas servir à ce genre de calcul.

Certains géochimistes sont d'avis que les résultats d'analyse de minéraux lourds devraient toujours être exprimés en fonction des volumes d'alluvions traités, peu importe l'usage qu'on veut en faire. Nous sommes d'accord que ceci amène certains avantages, mais cette pratique introduit également des variables qui compliquent l'interprétation des résultats. De plus, lorsque les minéraux lourds sont extraits de gros volumes d'alluvions, comme dans le cas présent, il devient impossible de contrôler de façon précise les paramètres nécessaires à la conversion (i.e., les volumes d'alluvions et les quantités de minéraux lourds contenus dans ces alluvions). Pour cette raison (et d'autres), nous avons choisi d'utiliser nos résultats analytiques tels quels plutôt que de tenter de les convertir en «concentrations dans le matériel initial». Les pour et les contres de ces deux approches sont traités plus en détails dans une publication récente (Maurice, 1991a).

4. SÉDIMENTS DE RUISSEAUX

En même temps que furent prélevés les préconcentrés de minéraux lourds dans les ruisseaux au moyen d'une drague à sluice, on récoltait aux mêmes sites des échantillons de sédiments de ruisseaux ordinaires. Ceux-ci ont été tamisés à $-177\ \mu\text{m}$ (80 mailles du système Tyler). Le but était de comparer les deux types d'échantillons d'un point de vue géochimique et de tirer des conclusions sur leurs rôles respectifs en exploration. Les sédiments de ruisseaux ordinaires n'ont pas été cueillis lors des autres campagnes d'échantillonnage de minéraux lourds en Estrie-Beauce, sauf en 1984 où nous en avons récoltés uniquement pour des analyses d'or. (Voir Maurice, 1986c pour les résultats de cette étude.)

5. MÉTHODES D'ANALYSE DES ÉCHANTILLONS

La partie des concentrés de minéraux lourds destinée aux analyses chimiques (Contenant #1, APPENDICE B) a été préparée pour l'analyse selon une méthode spécialement conçue pour l'analyse de l'or dans des échantillons qui contiennent de l'or grossier. La technique consiste à broyer l'échantillon au complet dans un broyeur rotatif à anneau et palet et à le tamiser à $\pm 106\ \mu\text{m}$ (150 mailles du système Tyler). Environ 50% de la fraction fine ($-106\ \mu\text{m}$) est analysée directement pour l'or et une douzaine d'autres éléments par activation neutronique. La fraction grossière ($+106\ \mu\text{m}$) en entier, qui contient les particules d'or grossier aplaties, est traitée par pyroanalyse suivie d'un dosage par absorption atomique. Le résultat final est calculé à partir des teneurs en or des fractions fines et grossières redistribuées sur la masse totale de concentré initial.

Les autres éléments dosés par activation neutronique sont: Cr, Fe, Co, Ni, Zn, As, Zr, Mo, Sb, La, Ce, Sm, Eu, Tb, Yb, Lu, Hf, Ta, Ir, Th, U, Na, Sc, Se, Br, Rb, Cd, Sn, Te, Cs, W. Les 10 derniers sur cette liste (à partir de Na) sont soit peu utiles en géochimie des minéraux lourds ou encore ne montrent pas de variation appréciable, et n'ont pas été compilés pour la présente étude. Dans le cas du W et de Sn, nous avons utilisé les résultats d'analyses par colorimétrie et fluorescence-X respectivement; ces méthodes permettent de détecter des concentrations plus faibles de ces métaux que l'activation neutronique.

L'activation neutronique donne les concentrations totales des éléments dans les concentrés de minéraux lourds. Les résultats sont donc plus élevés que ceux qu'on obtiendrait pour les mêmes éléments en utilisant l'absorption atomique après une décomposition de l'échantillon aux acides nitrique et chlorhydrique. Cette dernière méthode donne des concentrations partielles, reliées aux minéraux solubles dans ces acides tels que les sulfures, les oxydes hydratés et certains minéraux secondaires. Nous avons employé cette méthode d'analyse partielle pour le Cu, le Ni, le Zn, le Fe, l'Ag, et le Pb. Le Ni, le Zn et le Fe ont donc été analysés par les deux méthodes.

En plus du Sn, on a employé la fluorescence-X (méthode des poudres comprimées) pour le dosage du Ti, du Nb, du Sr, du Zr, du Ba et de l'Y. Le Hg a été analysé par absorption atomique aux vapeurs froides en utilisant une décomposition aux acides nitrique, sulfurique et chlorhydrique avec permanganate de potassium. Le Pt et le Pd ont été obtenus par pyroanalyse à l'oxyde de plomb avec dissolution dans l'aqua régia et détermination au plasma à courant continu. On a employé une méthode gravimétrique pour le S.

Les sédiments de ruisseaux ont été analysés par activation neutronique et par absorption atomique pour les mêmes éléments que les concentrés de minéraux lourds. L'As a été analysé également par méthode colorimétrique. Les sédiments de ruisseaux n'ont pas été dosés pour le soufre et les EGP, ni par fluorescence-X. Il n'ont pas non plus subi le broyage spécial réservé aux échantillons contenant de l'or grossier. Cette technique n'est pas considérée utile lorsque les échantillons sont tamisés avant l'analyse.

6. RÉSULTATS ANALYTIQUES ET STATISTIQUES

Les résultats d'analyse des concentrés de minéraux lourds sont présentés sous forme de tableau à l'APPENDICE C, et l'APPENDICE G contient les résultats d'analyse des sédiments de

ruisseaux². Sur ces tableaux, on distingue les résultats des analyses totales de Fe, de Zn et de Ni par activation neutronique, des résultats des analyses partielles de ces mêmes éléments par absorption atomique, par les lettres "t" et "p" inscrites après l'élément en entête. Notez que les résultats des analyses partielles sont généralement très différents des résultats des analyses totales. Ceci reflète des différences dans la nature, la composition et l'abondance des minéraux sur lesquels portent chacun de ces deux types d'analyses et démontre jusqu'à quel point il est important de connaître la méthode d'analyse utilisée lors de l'interprétation des résultats d'analyses géochimiques. Nous discuterons plus loin dans le rapport certaines des différences notées entre les résultats de ces deux types d'analyses.

Les résultats de Zr par fluorescence-X—Zr(1)—et ceux par activation neutronique—Zr(2)—sont tous les deux présentés à l'APPENDICE C. Il s'agit ici de deux types d'analyse totale et les résultats diffèrent peu d'une technique à l'autre. Cependant, la limite de détection analytique des analyses par fluorescence-X est de 1 ppm tandis qu'elle est de 500 ppm pour l'activation neutronique. Dans le présent levé, la limite de détection plus basse de la fluorescence-X n'est pas un avantage réel car les concentrations de Zr les plus basses sont de l'ordre de 1000 ppm. En revanche, l'appareil de fluorescence-X n'était pas calibré pour les concentrations de Zr > 2%.

Les résultats d'analyse sont aussi présentés sous forme de cartes géochimiques à l'échelle 1:500 000 (APPENDICE K). L'APPENDICE A donne la répartition des numéros d'échantillons par coupure SNRC au 1:50 000. Pour localiser rapidement les échantillons sur les cartes géochimiques, on peut utiliser la figure 3 qui montre la localisation des sites à l'échelle de 1:500 000, ou du transparent de la figure 3 dans la pochette arrière.

L'APPENDICE D présente pour les concentrés de minéraux lourds, les statistiques de base pour chacun des éléments analysés, sous forme de tableau. Toujours pour les minéraux lourds on trouvera les histogrammes pour chaque élément à l'APPENDICE E, et l'APPENDICE F donne les coefficients de corrélation entre les éléments. Les statistiques pour les sédiments de ruisseaux sont données à l'APPENDICE H, les histogrammes à l'APPENDICE I et les coefficients de corrélation, à l'APPENDICE J. Notez que plusieurs des éléments jugés non-utiles en rapport aux minéraux lourds ont été compilés dans le cas des sédiments de ruisseaux (i.e. Na, Sc, Br, Rb) et on les retrouve aux APPENDICES H et J. Comme on le verra plus loin, les

² Comme pour les minéraux lourds, on ne présente qu'une sélection des résultats d'analyse des sédiments de ruisseaux obtenus par activation neutronique.

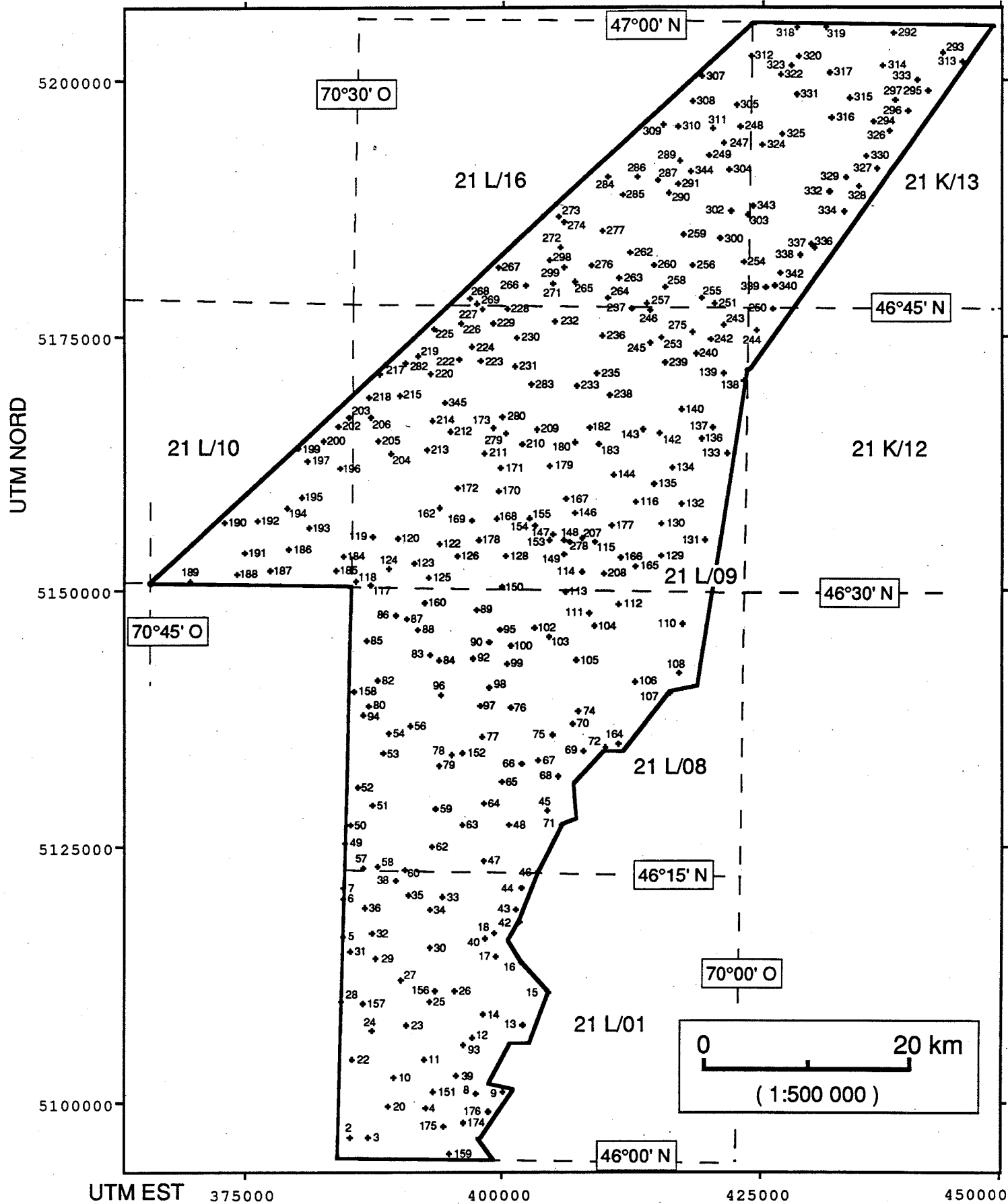


Figure 3: Carte de localisation des échantillons à l'échelle 1:500 000. Un transparent de cette carte se trouve en pochette arrière.

teneurs de ces éléments, qui sont surtout présents dans des minéraux légers, sont interprétables dans le cas des sédiments de ruisseaux.

7. TRAITEMENT DES DONNÉES SUR ORDINATEUR

Sauf pour la carte de localisation des échantillons au 1:250 000 (dans la pochette arrière), le présent rapport a été entièrement produit avec l'aide d'ordinateurs MacIntosh. Les fiches de laboratoire et les tableaux de résultats analytiques (APPENDICES B, C et G) ont été assemblés dans le chiffrier Excel (© Microsoft Corporation). On s'est servi de StatView (versions II et 4.0 – © Abacus Concepts Inc) pour calculer les statistiques de base, les histogrammes et les coefficients de corrélation. Ces données sont présentées sous forme de tableaux produits avec Excel aux APPENDICES D, F, H, J. On s'est servi du logiciel de dessin MacDraw II (© Claris Corporation) pour transformer les histogrammes de la façon qu'ils sont présentés aux APPENDICES E et I.

Les logiciels StatView II et 4.0, de même que MacSpin (© Abacus Concepts Inc), un logiciel permettant de visionner les données dans un espace à trois dimensions, ont été utilisés pour analyser les données de diverses façons afin d'aider à l'interprétation (analyse factorielle, de régression, graphiques X-Y, etc.³). Les cartes géochimiques (APPENDICE K) ont été préparées en effectuant d'abord un maillage des données avec l'aide de MacGéos (© R. Dumont, Ottawa), un logiciel d'analyse et de mise en plan de données à références spatiales et, ensuite, en utilisant MacContour (© R. Dumont, Ottawa), un logiciel permettant de tracer des contours isoteneurs à partir des données maillées. Pour le maillage, nous nous sommes servis de cellules de 500 m avec 8 secteurs dans un rayon maximum de 15 000 m (1 point par secteur). MacGéos calcule la valeur de chaque cellule par la méthode des secteurs ou «pointes de tarte», en pondérant les valeurs par l'inverse de la distance. Les cartes ont été tramées avec le logiciel Pixel Paint Professional (version 1 – © SuperMac Technology) et combinées à la carte géologique dans Canvas (© Deneba Systems, Inc).

Finalement, Adobe Illustrator (© Adobe Systems, Inc.) a été utilisé pour composer les figures 1 et 2, et le manuscrit a été assemblé dans le logiciel de traitement de texte Word (version 4 – © Microsoft Corporation).

³ La plupart des résultats de ces analyses ne sont pas présentés ici, mais feront l'objet de publications futures.

8. GÉOLOGIE

La figure 2 montre les grandes lignes de la géologie de l'Estrie-Beauce tracées d'après la carte de Harron (1973, carte du MER no. 1866) intitulée «*Carte métallogénique des gisements de sulfures, Cantons de l'est, Québec*». La figure 4 présente avec plus de détails la géologie de la région à l'étude. Sur cette figure, les contacts géologique sont reproduits d'après la carte du MER no. 2030 (St-Julien et Slivitzky, 1987) et le rapport GM 50933 (Wilson et Schaaf, 1991, carte 1, éch. 1:250 000). On s'est également servi de ce dernier (carte 2), et de la «*Carte des gîtes minéraux des Appalaches*» (DV 87-19 — Avramtchev, 1989), pour localiser les indices minéralisés de la région. Au risque de masquer en partie la géochimie, nous avons superposé la géologie et les indices minéralisés de la figure 4, à toutes les cartes géochimiques de l'APPENDICE K. Ceci permettra au lecteur de localiser plus aisément les anomalies géochimiques en fonction de la géologie et des indices minéralisés de la région.

La région à l'étude intersecte la plupart des grandes unités lithologiques de l'Estrie-Beauce y compris le Groupe de Caldwell et le Complexe de Saint-Daniel de la bande de Serpentine, le Groupe de Magog du synclinorium de Saint-Victor, le Groupe de Rosaire et les schistes de Sutton-Bennett de l'anticlinorium des monts Notre-Dame, et le Groupe de Saint-Francis du synclinorium de Gaspé-Connecticut Valley. Chacune de ces unités se subdivise en plusieurs formations que nous avons localisées sur la figure 4. Nous ne présentons pas ici de description détaillée de ces unités. Cette information se trouve dans de nombreuses publications récentes et moins récentes, et nous invitons les lecteurs à consulter le document MM 85-04 du MER (Slivitzky et St-Julien, 1987). Ce rapport fournit une description abrégée de toutes les unités lithostratigraphiques de l'Estrie-Beauce à laquelle les auteurs ont ajouté une excellente compilation bibliographique.

Du point de vue structural, les unités principales forment des nappes séparées les unes des autres par des plans de chevauchement majeurs dont les principaux sont *la Faille de la Guadeloupe*, qui sépare le Groupe de Saint-Francis au sud-est du Groupe de Magog au nord-ouest; *la ligne Baie Verte-Brompton* qui sépare les roches du domaine océanique (complexe de Saint-Daniel et Groupe de Magog) au sud-est, des nappes internes (Groupe de Caldwell) au nord-ouest; et une faille sans nom qui sépare le Groupe de Rosaire et les schistes de Sutton-Bennett au nord-ouest, du Groupe de Caldwell au sud-est, faille que nous nommerons *Faille SB-CW* pour nos besoins.

GÉOLOGIE

Terrains Siluro-Dévoniens
 SL - Fm. de St-Luc: cong., grès, qzite
 CR - Fm. de Cranboume: grès, grès calc

Gr. de Saint-François
 SF3 - Fm. de Compton: grès, sh., ard.

Domaine des nappes internes
 Gr. de Rosaire
 RS - qzite, sch. ard.

Gr. de Caldwell
 CW3 - ard.
 CW2m - grès felds. méta.
 CW2 - grès felds.
 CW1 - voic. basiques

SB - sch. de Sutton-Bennett
 SBSR - type Gr. de Rosaire
 SBCW - type Gr. de Caldwell

Domaine océanique
 Gr. de Magog
 MG4 - Fm. de St-Victor: sch. ard., grès, tuf fels.
 MG3 - Fm. Beauceville: sch. ard., tuf fels., chert
 MG2 - Fm. d'Etchemin: volcanici., mudst.
 MG1 - Fm. de Frontière: grès felds., mudst.

AS - Fm. d'Ascot

Fm. de St. Daniel (copeaux)
 SD6a - voic. acide
 SD4 - granite
 SD2 - serpentine
 SD1 - mélange

Autres
 S - serpentine
 SR - Gr. de St-Roch: grès, sh.
 [] compl. igné maf.: gabbro, dior.

MINÉRALISATION

○ Or (primaire)

△ Or (placer)

□ Autres métaux

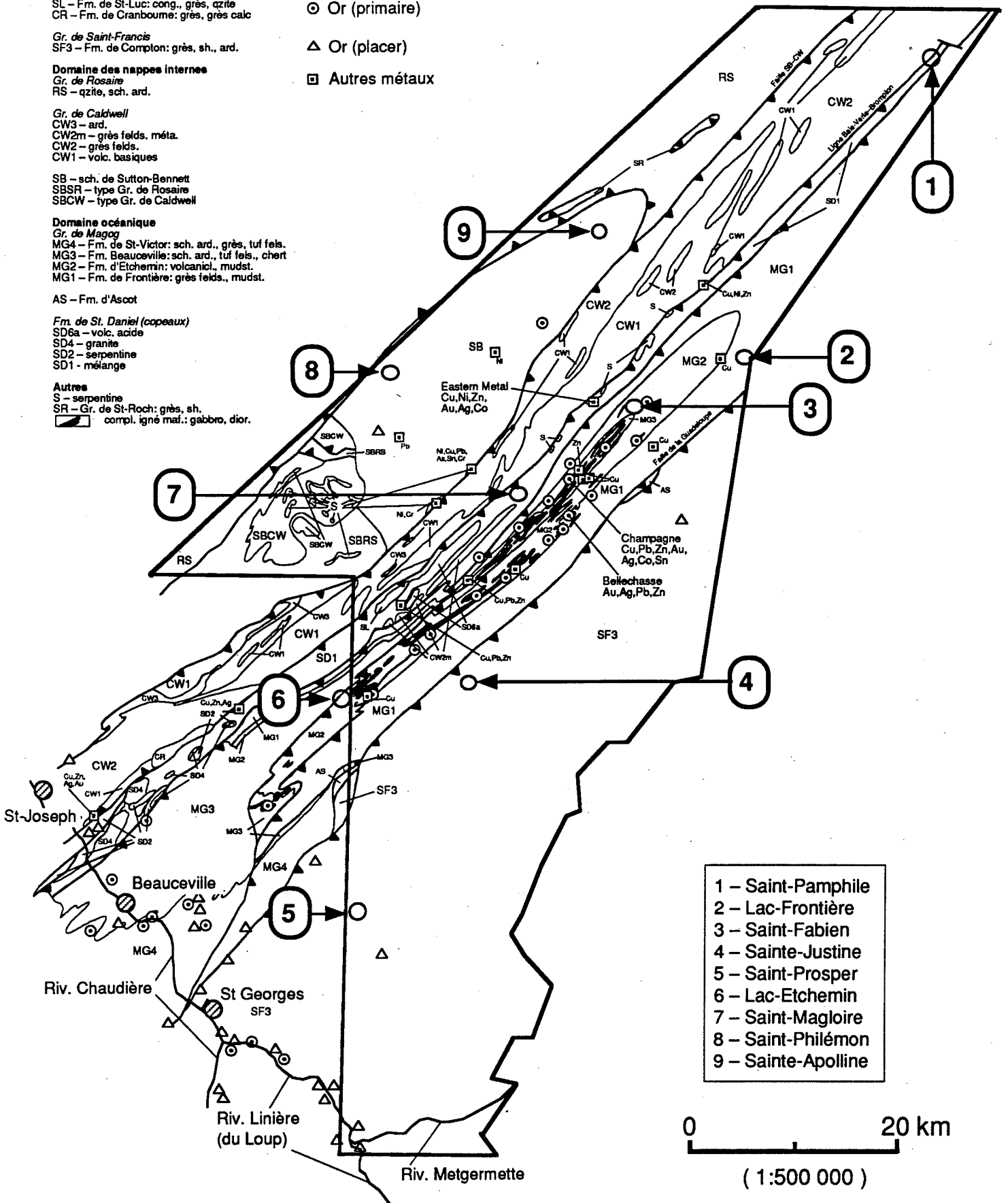


Figure 4: Géologie et minéralisation du territoire couvert par le présent levé.
 D'après St-Julien et Slivitzky (1987) et Wilson et Schaaf (1991).

9. GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE

La région à l'étude renferme de nombreux indices minéralisés, y compris une vingtaine d'indices d'or dans le Groupe de Magog associés à un complexe de filon-couches mafiques; des indices de Cr-Ni et d'autres métaux, associés à des copeaux de roches ultramafiques serpentinisées coincés le long des grandes structures de chevauchement (i.e. la ligne Baie Verte-Brompton et la faille SB-CW); et une dizaine d'indices de métaux usuels (Cu, Pb, Zn, etc.) dans le Groupe de Magog et dans les schistes de Sutton-Bennett. En plus, la région renferme trois gisements subéconomiques qui ont été la cible de travaux intensifs au cours des dernières années:

(1) le gîte *Timmins-Bellechasse* formé de stockwerks de quartz aurifère avec Pb-Zn, associés à un filon-couche de gabbro près du contact entre les formations Frontière et Etchemin dans le Groupe de Magog;

(2) le gîte *Champagne*, des sulfures massifs polymétalliques (Cu, Pb, Zn, As, Ni, Au, Ag, Co, Sn) de type SEDEX associés à des shales noirs à la base de la Formation Beauceville dans le Groupe de Magog; et

(3) le gîte *Eastern Metal* (Cu, Ni, Zn, Au, Ag, Co, As), une listwaenite associée à une petite masse de serpentinite le long de la ligne Baie Verte-Brompton.

Le lecteur peut obtenir plus d'information sur la métallogénie et la géologie économique de ce secteur en consultant la *Synthèse géologique de l'Estrie et de la Beauce* de Gauthier et al. (1989); un livret guide d'excursion intitulé *Les gîtes d'or le long de la ligne Brompton-Baie Verte* par Michel Gauthier (1988); deux cartes de compilation géologique et métallogénique à l'échelle 1:50 000 (21L/08, 09) par Robert Marquis (1992a, b); et le document GM 50933 intitulé *Geology and geochemistry of the Ware claim block, Ware Township, Quebec* par Caroline Wilson et Robert E. Schaaf (1991).

10. INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS GÉOCHIMIQUES

10.1. Aperçu général

10.1.1. Influence de la glaciation sur les dispersions géochimiques

Les résultats des campagnes de 1984, 1985 et 1987 ont démontré clairement que la répartition régionale des minéraux lourds, telle que cartographiée au moyen des méthodes décrites dans ce rapport, reflète surtout de la dispersion glaciaire. La dispersion alluvionnaire ou fluviale des minéraux lourds n'est généralement pas perceptible à l'échelle de nos travaux (Maurice, 1988a, b). Nous avons conclu que les minéraux lourds que nous récoltons dans les cours d'eau proviennent essentiellement des dépôts glaciaires au voisinage des sites d'échantillonnage. De plus, plusieurs tests ont démontré que les différentes espèces minéralogiques se trouvent dans les sédiments des cours d'eau à peu près dans les mêmes proportions qu'on les trouve dans les dépôts glaciaires non-oxydés (Mercier et Maurice, 1986).

La région de l'Estrie-Beauce a subi plusieurs épisodes glaciaires au cours de son histoire géologique. Les travaux de McDonald et Shilts (1971), Gadd et al. (1972), Shilts (1973a; 1978), et Lamarche (1971; 1974) ont identifié des dépôts et d'autres vestiges associés aux trois dernières avancées glaciaires ainsi qu'à l'écoulement tardiglaciaire vers le nord, relié au retrait de la dernière nappe de glace à recouvrir la région. Sur le plan de la dispersion géochimique, il a été démontré (Shilts, 1981; Maurice, 1986a; 1988a, b) que la dernière avancée de la glace laurentidienne, connue sous le nom de Lennoxville, est celle qui est principalement responsable des patrons de dispersion actuels que l'on détecte en échantillonnant les dépôts meubles de la région. Ces patrons sont orientés vers le sud-est et peuvent s'étendre sur des distances de plus de 100 km de leurs sources. Maurice (1988a) a aussi reconnu quelques patrons attribuables à la glaciation Chaudière qui a précédé l'épisode Lennoxville. Les dispersions reliées à cette glaciation sont orientés vers le sud-ouest, par rapport à un centre qui se situait probablement dans les Appalaches, à l'est de la région de l'Estrie-Beauce. Les dispersions qui correspondent à cet épisode sont rares et beaucoup plus difficiles à distinguer en raison de l'enfouissement des dépôts de cet âge et/ou à leur remaniement subséquent par la glace Lennoxville.

Il existe peu d'évidence de dispersion géochimique attribuable à l'écoulement tardiglaciaire vers le nord, malgré l'abondance de phénomènes d'érosion reliés à ce mouvement (Lamarche, 1971; 1974). En effet, les résultats de la campagne de 1985 (Maurice, 1986a; 1988a, b) et les travaux antérieurs de Shilts (1973b) ont démontré l'absence quasi totale de dispersion vers le nord

de matériaux du complexe ultrabasique de Thetford Mines. Ce même complexe a pourtant été la source d'une dispersion remarquable vers le sud-est par le glacier Lennoxville et l'aurait sans doute aussi été pour l'écoulement tardiglaciaire si les conditions avaient été propices à une telle dispersion.

La campagne de 1987 a cependant démontré que dans le secteur de la rivière Chaudière, le mouvement tardiglaciaire vers le nord a produit des dispersions perceptibles par la géochimie des minéraux lourds (Maurice, 1989a). Nous verrons plus bas qu'on en détecte également dans le secteur du lac Frontière qui fait partie de la région couverte par le présent rapport.

Il est important de se rappeler que les glaciers, qui ont été le principal agent de dispersion géochimique en Estrie-Beauce, provenaient des Laurentides. Donc, une partie non-négligeable des dépôts glaciaires et alluvionnaires en Estrie-Beauce, y compris une partie des minéraux lourds dans ces dépôts, provient sans aucun doute du bouclier canadien, plus particulièrement de la province géologique du Grenville. Ainsi, la majeure partie du titane, du niobium et du tantale dans nos échantillons est reliée à de l'ilménite provenant des roches du Grenville. Le grenat dans les concentrés de minéraux lourds est aussi en grande partie d'origine grenvillienne. Le grenat est présent dans tous les concentrés de minéraux lourds et représente jusqu'à 30 et même 40% des minéraux lourds dans certains cas.

10.1.2. Certains avantages d'utiliser les concentrés de minéraux lourds en exploration géochimique

L'échantillonnage des minéraux lourds alluvionnaires, comme technique pour identifier des cibles d'exploration minière, possède un certain nombre d'avantages sur les autres méthodes d'exploration géochimiques. D'abord, le fait de concentrer les métaux recherchés dans 1/1000 à 1/10 000 du volume original de sédiments, équivaut à accroître d'un facteur semblable la sensibilité analytique pour ces métaux. Ceci permet d'une part, de déceler des anomalies de certains métaux qui sont présents en concentrations trop faibles pour qu'on puisse les détecter dans les sédiments originaux, et d'autre part, d'augmenter substantiellement le nombre d'échantillons au dessus du seuil de détection de façon à produire des patrons ou des traînées mieux définies et plus facilement interprétables.

En analysant des concentrés de minéraux lourds, qui sont composés essentiellement de grains clastiques d'espèces minérales bien définies, on élimine les enrichissements dus aux processus hydromorphiques (précipitation de métaux transportés en solution dans l'eau). Les

concentrations hydromorphiques sont en grande partie associées à la fraction argileuse et organique des sédiments des ruisseaux et sont influencées par de la dispersion géochimique reliée au mouvement des eaux souterraines et/ou de surface. Lorsqu'on combine des dispersions clastiques et hydromorphiques sur une même carte, ce qui est le cas des levés de sédiments de ruisseaux traditionnels, l'interprétation peut être plus incertaine car il est difficile de séparer les composantes des patrons reliées à l'un ou à l'autre de ces deux processus de dispersion géochimique. Il va sans dire que si on ne connaît pas le processus de dispersion, il sera plus difficile d'en arriver à la source des métaux. Ce facteur influence surtout les éléments qui possèdent une mobilité moyenne à grande en milieu oxydant, tels les métaux usuels.

Une variante de ce phénomène est le fait que certains métaux peuvent être enrichis à la fois dans les minéraux lourds et dans les minéraux légers et qu'il est habituellement difficile de distinguer entre ces deux modes de concentration lorsqu'on examine des cartes géochimiques de sédiments de ruisseaux. Souvent, l'importance d'une anomalie en exploration dépend de la nature minéralogique de l'enrichissement. Dans le présent levé, le baryum illustre bien ce phénomène (voir section 11.9.2.).

Un autre avantage des levés de minéraux lourds par rapport aux autres types de levés géochimiques, c'est qu'il est souvent possible d'isoler le minéral qui contient l'élément en concentration anormale dans l'échantillon. Ceci permet non seulement d'identifier le minéral en question, mais également d'effectuer des tests minéralogiques, cristallographiques, ou de chimie minérale, à la microsonde ou au microscope électronique.

La procédure utilisée en Estrie-Beauce, spécifiquement en ce qui a trait aux volumes de gravier traités et à l'usage de la succion permettant d'échantillonner les niveaux profonds de la couche de sédiments de ruisseaux, offre un autre avantage particulièrement important pour l'or. Ce métal existe dans les dépôts glaciaires et dans les sédiments des cours d'eau surtout sous la forme de particules métalliques, peu abondantes mais relativement grosses. Donc, en traitant un gros volume de gravier, on augmente les chances de détecter des particules d'or et d'autres métaux natifs, ou des minéraux rares tels que les platinoïdes, des minéraux d'étain, d'antimoine, d'argent, de mercure, de tantale et de niobium, etc., si ceux-ci sont présents. On a également démontré (Maurice, 1986b) que la couche active des sédiments de ruisseaux ne retient pas les particules d'or natif, lesquelles ont tendance à s'enfouir vers les couches de gravier plus profondes et plus stables. Pour ces raisons, des échantillons de taille ordinaire, pris dans la couche active des sédiments de ruisseaux, sont peu représentatifs lorsqu'on s'intéresse à l'or, aux platinoïdes ou aux autres minéraux très denses ou peu abondants.

11. INTERPRÉTATION

Sur les pages qui suivent, on tente d'expliquer les principaux patrons de dispersion géochimique régionale et les anomalies ponctuelles qui ressortent des cartes de distribution d'éléments. La plupart de ces cartes sont présentées à l'APPENDICE K et nous invitons le lecteur à les consulter librement, sans que nous y fassions d'avantage référence.

Les patrons régionaux sont souvent plus clairs lorsqu'on sort des limites du territoire relativement restreint du présent levé et qu'on examine les données sur l'ensemble de la région. C'est pourquoi nous ferons, à quelques reprises, référence aux résultats des levés de 1985 et 1987 déjà publiés. Pour simplifier la discussion, on a regroupé en «associations» les éléments montrant des tendances similaires.

11.1. Association Ti, Nb, Ta = ilménite

11.1.1. *L'ilménite comme indicateur de provenance*

L'ilménite, mieux que tout autre minéral à l'exception possible du grenat, nous indique l'importance de la contribution des matériaux transportés du Grenville à la composition en minéraux lourds des dépôts de surface dans les Appalaches du Québec. L'utilité de l'ilménite comme indicateur de sources grenvilliennes a été démontrée à plusieurs reprises, ailleurs en Estrie, dans le Bas Saint-Laurent et en Gaspésie (voir Maurice, 1986b; 1989b).

Tout comme pour le levé de 1987 effectué à l'ouest, les teneurs de Ti sont à leur maximum le long de la bordure nord-ouest de la région échantillonnée, c'est à dire du coté le plus rapproché des sources grenvilliennes. Vers l'intérieur on note des traînées de Ti orientées vers le sud-est, séparées par des zones plus ou moins larges où les concentrations sont plus basses. Ces traînées de concentrations plus élevées pourraient indiquer des couloirs où la glace laurentidienne aurait été plus active et aurait déposé plus de matériaux transportés du Grenville. On note également que les concentrations de Ti diminuent dans la partie nord du levé ce qui indiquerait une diminution de l'importance relative des dépôts de sources grenvilliennes au profit d'un recouvrement d'origine plus locale. Nous allons présenter dans ce rapport d'autres données qui démontrent une diminution progressive du transport et de la déposition glaciaire à mesure qu'on se dirige vers le nord-est, et une augmentation correspondante de la proportion de minéraux lourds d'origine locale. Ceci est d'une importance capitale lorsqu'on interprète des données de géochimie parce

que plus la proportion de minéraux lourds (et des autres matériaux meubles dans le cas des sédiments de ruisseaux) d'origine locale est grande, plus les anomalies géochimiques seront intenses (i.e. moins diluées) et moins elles auront tendance à être déplacées par rapport à leurs sources.

Nous avons déjà constaté une diminution de la contribution des matériaux transportés du Grenville au paysage géochimique des régions plus à l'est (e.g. le Bas Saint-Laurent et la Gaspésie), où les dépôts glaciaires sont minces à inexistant à l'exception des larges vallées, comme celles de Témiscuata et de la Matapédia, dans lesquelles la glace a été canalisée et où on retrouve des tills et des dépôts fluvioglaciers en abondance, riches en ilménite et en grenat (Maurice, 1989b; Bernier et al., 1987; Bernier et Webber, 1989). Sur les hauts plateaux dans ces régions il y a peu de dépôts glaciaires ou d'évidence de dispersion géochimique glaciaire, de sorte que les anomalies géochimiques sont en général très intenses et relativement près de leurs sources.

Dans certaines parties de la région à l'étude, même là où on sait que la glace a été très active, on note des concentrations de Ti exceptionnellement basses. Cette déficience en ilménite est, dans la plupart des cas, accompagnée d'une augmentation de la teneur en chromite. C'est le cas, par exemple, des secteurs situés en aval glaciaire des masses de roches ultrabasiques (e.g. la vallée de la rivière Chaudière et la région du lac Frontière—voir section 11.4. sur le chrome), lesquelles ont été facilement érodées par la glace, provoquant ainsi un enrichissement des tills en matériaux ultrabasiques et, par conséquent, en chromite, et une diminution correspondante des matériaux grenvilliens et de l'ilménite. Dans d'autres cas (i.e. à l'ouest de Saint-Magloire) c'est une surabondance d'oxydes de fer qui semble avoir contribué à abaisser les teneurs de Ti dans les échantillons.

11.1.2. Contrôle du Nb et du Ta

On s'est aperçu lors des levés précédents que l'ilménite contrôle la répartition du Nb et du Ta dans les concentrés de minéraux lourds. Ces éléments sont toujours reliés au Ti par des coefficients de corrélation très élevés, généralement $>0,8$ (Maurice 1986a; 1989a). Dans le présent levé, ces coefficients sont légèrement plus faibles qu'ailleurs en Estrie-Beauce (0,716 et 0,552 respectivement) et on remarque des coefficients plus élevés qu'à l'ordinaire entre le Nb et le Ta, et les terres rares lourdes ainsi qu'avec l'Y. À la section suivante, nous signalerons une association possible entre le Nb, le Ta et le zircon, et possiblement une autre entre le Nb et le Ta,

et des minéraux d'Y. Nous discuterons des implications possibles de cette association à la section 11.3.

11.2. Association Zr, Hf, U, Lu, Yb + (Nb, Ta) = zircon + (Nb, Ta)

11.2.1. Répartition du zircon

Dans les concentrés de minéraux lourds, le Zr se trouve rarement en concentrations inférieures à 1% au nord de Saint-Magloire tandis que dans la partie sud du levé, au moins la moitié des échantillons contiennent moins de 1% Zr. Au sud de Saint-Magloire, les échantillons qui contiennent plus de 1% Zr se trouvent surtout le long de la frontière internationale. Le fait que le zircon est plus abondant dans la partie nord de la région (i.e. à l'inverse de l'ilménite) suggère que ce minéral provient surtout des roches sédimentaires locales; il est plus concentré là où les dépôts glaciaires sont minces (e.g. au nord), et là où les dépôts glaciaires sont abondants (e.g. au sud) il est dilué par des assemblages minéralogiques provenant de l'extérieur de la région, notamment du Grenville, lesquels sont moins riches en zircon⁴.

11.2.2. Répartition du Hf et de l'U et corrélation avec le zircon

Le Hf et l'U dans les concentrés de minéraux lourds ont des répartitions très semblables à celle du Zr, ce qui explique les fortes corrélations entre ces éléments (voir APPENDICE F). Dans la nature, le Hf est toujours étroitement lié au zircon et, dans les minéraux lourds de la région à l'étude, l'U l'est également.

Dans les sédiments de ruisseaux, l'U montre aussi des corrélations positives avec le Zr et le Hf (voir APPENDICE J), mais on en note également avec d'autres éléments tels les terres rares, le Rb, et le Fe. Ceci indique que, contrairement aux minéraux lourds, les sédiments de ruisseaux contiennent des minéraux (légers) autres que le zircon qui sont porteurs d'U (e.g. la biotite).

⁴ On réfère ici à des quantités relatives; en quantité absolue, les roches du Grenville contiennent probablement plus de zircon que les formations appalachiennes, mais le zircon dans un assemblage de minéraux lourds grenvillien est dilué par des quantités importantes de grenat, d'ilménite, etc. lesquels sont relativement peu abondants dans les roches sédimentaires des Appalaches.

11.2.3. Répartition des terres rares lourdes et du Nb-Ta et corrélations

Les terres rares lourdes, représentées par le Yb et le Lu montrent de fortes corrélations positives ($r \approx 0,6$) avec le Zr et le Hf ce qui indique que ces éléments sont aussi concentrés surtout dans le zircon. Curieusement, ces mêmes coefficients sont passablement moins élevés à l'ouest, dans la région couverte en 1987 ($r \approx 0,2$). Pour ce qui est du Nb et du Ta, nous avons vu plus haut (voir section 11.1.2.) que ces éléments sont surtout concentrés dans l'ilménite. Toutefois, les corrélations positives entre Nb-Ta et Zr et l'absence de corrélation entre Zr et Ti indique qu'une partie du Nb et du Ta est vraisemblablement associée au zircon.

11.2.4. Intérêt pour l'exploration

La répartition du zircon (Zr ou Hf), comme celle du Ti mais à l'inverse, permet de distinguer les secteurs où les dépôts de surface sont de provenance surtout locale (Zr et Hf élevés—voir note 4) de ceux où ils ont été transportés d'ailleurs, notamment du Grenville (Zr et Hf plus bas). Nous avons déjà fait mention de l'importance que ceci peut avoir pour l'exploration en Estrie Beauce et ailleurs dans les Appalaches, en permettant d'évaluer la contribution de l'activité glaciaire au façonnement du paysage géochimique de la région et ainsi obtenir un estimé (qualitatif) du déplacement des anomalies par rapport à leurs sources: là où les dépôts de surface sont surtout d'origine locale, les anomalies auront tendance à être plus près de leurs sources et plus intenses (moins diluées).

Tout au long de cette étude, nous allons considérer que les anomalies dans la partie sud de la région, notamment dans la zone que nous appellerons «*le couloir de dispersion de la rivière Chaudière*», ont été transportées de sources distantes, dans la plupart des cas situées à l'extérieur de la région. Dans la partie nord, par contre, nous verrons que les anomalies peuvent être déplacées et former des traînées de dispersion, mais celles-ci sont relativement courtes et leurs têtes ont de bonnes chances d'être localisées au dessus ou très près de leurs sources.

Pour ce qui est des éléments qui constituent cette association, l'uranium peut être un indicateur utile pour détecter certains types de gisements en Estrie-Beauce. Le genre de cible à laquelle nous référons en particulier serait du type Harvey Hill, un gîte situé à environ 30 km à l'ouest de Saint-Joseph-de-Beauce dans l'anticlinorium des Monts Sutton – Notre-Dame, et qui renferme des filons contenant de la branérite-uraninite associée à du Mo, du Cu et du Mn (Gauthier et al., 1989). Cependant, à en juger par les faibles concentrations d'U dans les

sédiments de ruisseaux et dans les concentrés de minéraux lourds du présent levé, il ne semble pas y avoir d'importantes concentrations d'U dans la région à l'étude⁵.

Pour ce qui est des autres éléments de cette association (terres rares lourdes, etc.), il ne semble pas y avoir de concentrations anormales qui puisse indiquer la présence de gisements économiques dans la région à l'étude.

11.3. Association La, Ce, Sm, Eu, Th, Tb + (Ba, W, Au, Y) = monazite + barytine, W, Au, xénotime

11.3.1. Corrélations

L'association des terres rares légères et du Th dans l'ensemble de la région est sans doute causée par de la monazite dans les concentrés de minéraux lourds. Ces éléments sont reliés par des coefficients de corrélation très élevés ($r > 0,85$). Le Ba ($r > 0,5$) et le W ($r > 0,3$) sont aussi reliés aux terres rares légères, mais moins étroitement. Ces éléments forment sans doute des minéraux distincts associés à la monazite. L'yttrium et l'or ont des coefficients de corrélation positifs mais faibles (non-significatifs dans le cas de l'or) avec les terres rares légères, mais la localisation de certaines de leurs anomalies suggère une relation possible (voir section 11.3.4. plus bas).

11.3.2. Provenance et répartition de la monazite

Pour l'ensemble des terres rares légères, on note un fond géochimique plus élevé dans la partie nord du levé comparé à la partie sud, ce qui indiquerait que la monazite est surtout de provenance locale. Une seule anomalie, très forte et bien définie, se dégage dans la région à l'étude. Elle est circulaire avec un diamètre d'environ 20 km, et elle est localisée dans les schistes de Sutton-Bennett. Son centre se situe à environ 2,5 km au sud du village de Sainte-Apolline (éch. 276). Cette zone d'enrichissement a été sujette à une dispersion glaciaire vers le sud-est, très évidente sur les cartes du Ce, du La, et du Th. Il est probable qu'il y ait eu également de la dispersion vers le nord à partir de cette source, mais celle-ci est moins évidente parce que l'anomalie se situe près de la bordure nord-ouest de la région échantillonnée.

⁵ Le levé de 1987 (Maurice, 1989a) n'avait pas détecté d'anomalies d'U dans les concentrés de minéraux lourds aux alentours de la mine Harvey Hill. Toutefois, étant donné que l'uraninite et la branérite sont des minéraux instables en milieu oxydant et que l'U est un élément mobile, on s'attendrait à trouver des anomalies d'U dans les sédiments de ruisseaux plutôt que dans les concentrés de minéraux lourds. Nous n'avons malheureusement pas prélevé de sédiments de ruisseaux lors du levé de 1987.

11.3.3. Contexte régional

Les teneurs en terres rares et les dimensions de l'anomalie de Sainte-Apolline sont comparables à celles de l'anomalie au sud de Plessisville découverte par le levé de géochimie des minéraux lourds de 1987 (Maurice, 1989a). À la suite d'une courte campagne de terrain sur l'anomalie de Plessisville, on avait conclu qu'elle était probablement causée par de la monazite disséminée dans les schistes (phyllades) de la Formation de West-Sutton du Groupe d'Oak Hill. La monazite se serait formée par métamorphisme régional, un mécanisme qui est reconnu comme pouvant engendrer de la monazite dans les schistes et d'autres roches métasédimentaires (Overstreet, 1967, p. 16).

D'un autre côté, Gauthier et al. (1989) et Gauthier & Marquis (1992) associent une autre anomalie de terres rares mise à jour par le levé de 1987, celle-ci au sud-est du Mont Handkerchief dans la région des Bois-Francis, à des paléoplacers de monazite, zircon et sphène. L'anomalie se situe directement en aval glaciaire de la présumée source.

L'association du baryum aux terres rares que l'on aperçoit dans la région de Sainte-Apolline avait également été remarquée dans la région de Plessisville et de façon moins prononcée, dans la région des Bois-Francis. L'apparence des grains de monazite, cependant, diffère d'un endroit à l'autre: à Plessisville, la monazite forme des cristaux prismatiques très distincts, dont la couleur varie de gris-brun à jaune miel (Maurice, 1989a), tandis qu'à Sainte-Apolline, on la retrouve en gros grains clivés gris, de forme irrégulière.

11.3.4. Association du W et de l'Au à l'anomalie de terres rares de Sainte-Apolline

À Sainte-Apolline, on note également une anomalie circulaire de W et une d'or, toutes deux localisées à l'intérieur du périmètre de l'anomalie de terres rares. Le coeur de l'anomalie de W coïncide avec celui des terres rares tandis que l'anomalie d'or a son centre légèrement déplacé vers le sud (éch. 265). On constate que trois échantillons situés à l'intérieur du périmètre de l'anomalie de terres rares contiennent des quantités anormales d'or, y compris l'échantillon 276. Quoique des anomalies d'or existent dans le secteur de Plessisville, la relation n'est pas aussi étroite que celle qu'on observe à Sainte-Apolline. Dans l'ensemble de la région échantillonnée l'or et les terres rares ne sont pas communément associés comme l'indiquent les très faibles coefficients de corrélation entre ces éléments.

11.3.5. Anomalies d'yttrium

L'yttrium forme une série d'anomalies en périphérie et au sud de l'anomalie de monazite. Dans les concentrés de minéraux lourds, ce métal est probablement sous forme de xénotime et pourrait signaler un zonage de l'anomalie de terres rares. Les échantillons 279, 280, 230, 231, 232 et 210 forment un patron semi-circulaire au sud de l'anomalie de monazite. Malgré les corrélations positives entre l'Y et les terres rares lourdes (Tb, Yb, Lu) et les autres éléments associés au zircon (Zr, U, Hf), aucun de ces éléments ne reproduit ce patron, ce qui nous laisse supposer la présence d'une phase distincte d'yttrium.

Nous avons signalé à la section précédente une corrélation assez élevée entre l'Y et le Nb ($r = 0.346$). Si l'association du Nb à l'anomalie de terres rares multiples s'avérait réelle, ceci ajouterait de l'intérêt à cette dernière en lui fournissant une importante caractéristique des complexes alcalins (carbonatite?) que l'on retrouve à plusieurs endroits dans le sud du Québec. Malheureusement, s'il existe un patron anomal de Nb d'associé à l'anomalie de terres rares, celui-ci doit être masqué par le fond géochimique élevé causé par le Nb dans l'ilménite.

11.3.6. Sédiments de ruisseaux

Le La et le Ce dans les sédiments de ruisseaux reproduisent assez fidèlement l'anomalie de ces métaux dans les concentrés de minéraux lourds dans la région de Sainte-Apolline. On note, cependant, que les contrastes sont beaucoup plus faibles dans les sédiments de ruisseaux⁶ et que l'anomalie est moins circulaire. Il est intéressant de noter que dans les sédiments de ruisseaux, la limite entre la zone de fond géochimique élevé et celle de fond géochimique plus bas suit sensiblement la ligne Baie Verte-Brompton, qui sépare le domaine des nappes internes au nord-ouest (valeurs élevées) des roches du domaine océanique au sud-est (valeurs faibles), et ce aussi bien pour le Ce que pour le La. Ce contrôle lithostratigraphique apparent n'est pas visible sur les cartes de minéraux lourds, peu importe le niveau de contour utilisé.

Les sédiments de ruisseaux ne présentent aucune anomalie de W sur l'ensemble du territoire échantillonné (les valeurs varient de < 2 à 3 ppm). Aucune anomalie d'or ou de Ba n'est

⁶ Le rapport de contraste entre les sédiments de ruisseaux et les concentrés de minéraux lourds [(valeur max_{min. lourds}/médiane_{min. lourds}) / (valeur max_{sed. ruis.}/médiane_{sed. ruis.})] est plus élevé pour le La (= 26.0) que pour tout autre élément analysé. Ce rapport est aussi élevé (>10) pour l'Ag, le Pb, le Sb, et les autres terres rares légères; il se situe entre 1 et 10 pour le Ni (p et t), le Cu, le Hg, le Cr, l'As, le Tb, l'U, l'Au, et le Th; et est inférieur à 1 pour le Fe (p & t), le Zn (p & t), le Ba, le Co, le Zr, le Hf, le Mo, le Ta et les terres rares lourdes (Lu et Yb).

observée au voisinage de l'anomalie de terres rares, mais on détecte une anomalie d'argent au site 276, là où les concentrations de terres rares sont les plus élevées dans les concentrés de minéraux lourds. L'argent n'est pas anomal dans les concentrés de minéraux lourds de ce secteur.

11.3.7. Corrélation entre les sédiments de ruisseaux et les minéraux lourds

Les coefficients de corrélation positifs et significatifs ($r = 0,2$ à $0,4$) entre les terres rares dans les concentrés de minéraux lourds et dans les sédiments de ruisseaux (tableau 1) confirment qu'il existe une similarité entre la répartition de ces éléments dans les deux types d'échantillons. Cependant, les différences notées à la section précédente soulèvent une question à laquelle nous n'avons pas de réponse satisfaisante. Pourquoi les terres rares dans les sédiments de ruisseaux semblent-elles contrôlées par la lithologie, tandis que dans les concentrés de minéraux lourds, c'est la dispersion glaciaire qui semble exercer le contrôle principal? La cause est certainement reliée à des différences de granulométrie et/ou de minéralogie des deux types d'échantillons, mais la façon que ces facteurs agissent pour contrôler ce qu'on observe demeure incertaine.

11.3.8. Intérêt pour l'exploration

Même si nous soupçonnons que l'anomalie de terres rares de Sainte-Apolline, comme celle de Plessisville, puisse être reliée au métamorphisme régional plutôt qu'à de l'activité ignée ou hydrothermale—ce qui en rehausserait l'intérêt comme cible d'exploration—l'association étroite entre les terres rares, l'or, le tungstène et le baryum qui la caractérise, lui mérite une attention particulière. Notons que la bordure nord-est de l'anomalie se situe à peine à quelques kilomètres au sud-est d'une forte anomalie aéromagnétique (fig. 5) qui a récemment fait l'objet d'un article dans le Northern Miner (le 5 octobre 1992, p. 20). Selon cet article, l'anomalie pourrait être causée par un intrusif profond (entre 500 et 700 mètres). La compagnie Kalahari Ressources serait à la recherche de gîtes polymétalliques associés à cet intrusif. Toujours selon l'article du Northern Miner, des blocs contenant de 2 à 10% de cuivre auraient été trouvés en surface dans ce secteur.

L'anomalie de terres rares pourrait être reliée plus étroitement à l'anomalie aéromagnétique que semblent l'indiquer, à première vue, les cartes géochimiques. En effet, la zone de dispersion de terres rares qui envahit le Caldwell, s'étend beaucoup plus au nord par rapport à la projection sud-est de l'anomalie circulaire de Sainte-Apolline, ce qui pourrait laisser entrevoir un prolongement vers le nord-est des roches riche en terres rares. Il est possible que la glace ait été un peu plus vigoureuse au voisinage de l'anomalie aéromagnétique que plus près de Sainte-

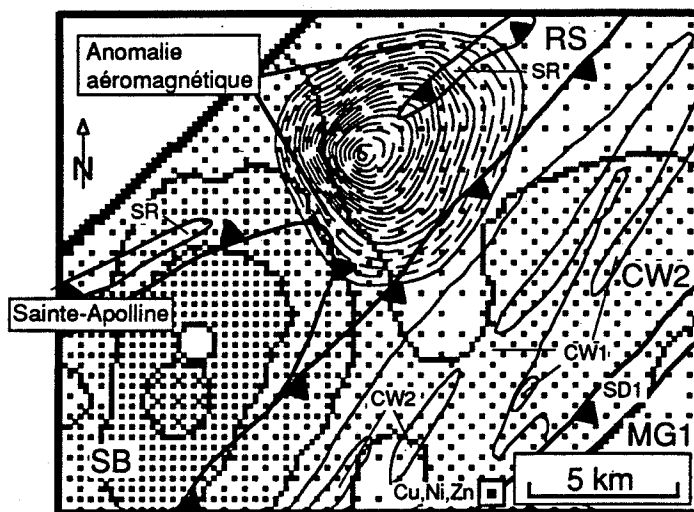


Figure 5: Répartition du lanthane (monazite) dans la région de Sainte-Apolline. La figure montre l'anomalie aéromagnétique au nord-est du village. L'intervale entre les contours magnétiques est de 20 gammas. (La figure ne montre pas les contours au delà de l'anomalie.) Pour la légende géochimique, consultez la carte du lanthane à l'appendice K. Pour la légende géologique, voir la figure 4. Échelle = 1/250 000.

Tableau 1: Coefficients de corrélation "r" entre les concentrés de minéraux lourds et les sédiments de ruisseaux

Élément	Coefficient "r"	Élément	Coefficient "r"	Élément	Coefficient "r"
Au	0.083	Fe t	0.299	Eu	0.024
Fe p	0.157	Co	0.044	Tb	0.071
Ni p	0.219	Ni t	0.146	Yb	-0.040
Cu	0.180	Zn t	-0.093	Lu	0.088
Zn p	0.183	As	0.025	Hf	-0.026
Ag	0.036	Zr	0.002	Ta	0.062
Pb	0.048	Sb	0.155	Th	0.200
Hg	0.109	La	0.449	U	-0.097
Ba	-0.080	Ce	0.361	W	-0.017
Cr	0.659	Sm	0.263		

Note: n (nombre d'échantillons) = 310 sauf pour Fe p, Cu, Zn p, Ag, et Pb (n = 308); Hg (n = 304); W (n = 303).

Apolline. Nous remarquons un déplacement semblable de l'anomalie dans les sédiments de ruisseaux.

Ceci pourrait avoir des implications intéressantes en plus de relier plus étroitement les anomalies géophysique et géochimique. Par exemple, l'échantillon 300 représente une des rares anomalies d'or dans le Caldwell. Or, elle se situe au sud-est de l'anomalie aéromagnétique et, par conséquent, pourrait provenir d'une source située près de l'anomalie aéromagnétique. La rareté des anomalies d'or dans le Caldwell ajoute de la crédibilité à cette interprétation.

Notons que l'anomalie d'or de Sainte-Apolline forme une traînée qui s'étend vers le sud-est jusque dans la région du lac Talon (éch. 235), où des concentrations très fortes d'or ont été détectées dans des tills par la compagnie Noranda (fig. 6), et où des blocs minéralisés en sulfures auraient été découverts par la suite (J. Bernard, communication personnelle, 1992). Nous croyons qu'il y aurait lieu de remonter cette traînée vers le nord-ouest, jusqu'à près de Sainte-Apolline pour rechercher la source des ces valeurs d'or.

11.4. Association Cr, Co, Ni t, Zn t = chromite

11.4.1. Provenance de la chromite

Les minéraux lourds de la région échantillonnée sont, par endroits, très riches en chrome. Comme c'est le cas ailleurs en Estrie-Beauce, la chromite provient des roches ultrabasiques du complexe ophiolitique et a été dispersée sur de grandes étendues à travers le sud du Québec et le nord-est des États Unis.

Plusieurs petits amas de serpentinite ont été cartographiés dans la région couverte par le présent levé, surtout le long de la ligne Baie Verte-Brompton et le long de la faille SB-CW. Un autre groupe d'affleurements de serpentine se distingue dans une enclave de roches de type Caldwell à l'intérieur de la zone de schistes de Sutton-Bennett (coupure 21L/10).

11.4.2. Importance de la chromite dans l'étude des dispersions glaciaires

Les dispersions de chrome sont parmi les plus utiles pour retracer les mouvements des glaciers dans le sud du Québec (Maurice, 1988c; 1991b; Rencz et Shilts, 1980). La ligne de contour de 1% Cr dans les minéraux lourds est un excellent marqueur en Estrie-Beauce pour délimiter les secteurs sur lesquels il y a eu de la dispersion de chromite. Dans la région du présent

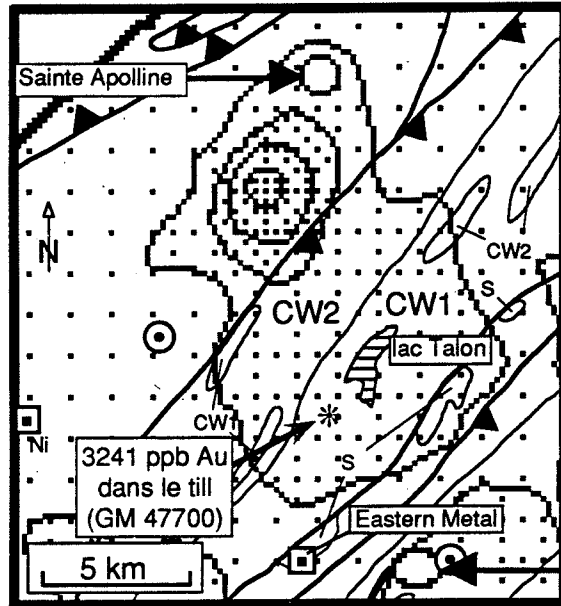


Figure 6: Répartition de l'or dans les concentrés de minéraux lourds de la région de Sainte-Apolline. Pour la légende géochimique, consultez la carte de l'or à l'appendice K. Pour la légende géologique, voir la figure 4. Le dossier GM 47700 est un dossier d'exploration minière, disponible au Centre de diffusion, Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec. Échelle: 1/250 000.

levé, on remarque que cette ligne est parallèle aux failles le long desquelles se trouvent les amas de serpentine, généralement à moins de 10 km de celles-ci. Comme on pouvait s'y attendre, les concentrations plus élevées en Cr se situent au sud-est (i.e. en aval glaciaire) de ces failles.

11.4.3. L'anomalie du lac Frontière

Dans la plupart des cas on peut retracer les différentes anomalies de Cr à des masses de serpentine connues. À l'ouest du lac Frontière, cependant, on retrouve une forte anomalie, d'une vingtaine de kilomètres de long, allongée en direction NNE, et qui occupe la bande de Caldwell sur à peu près toute sa largeur. La partie sud de cette anomalie (éch. 245) coïncide avec un petit amas de serpentine situé sur la ligne Baie Verte–Brompton. La partie centrale (éch. 258), d'un autre côté, où se trouve la valeur la plus élevée de Cr de toute la région échantillonnée, se situe dans un terrain cartographié comme étant des volcaniques basiques du Caldwell (St-Julien et Slivitzky, 1987), loin de tout affleurement connu de roches ultrabasiques. Deux possibilités pourraient expliquer cette situation: (1) soit qu'il existe un ou plusieurs lambeaux de serpentine non-cartographiés dans les volcaniques du Caldwell près de cet endroit, ou possiblement le long de la faille SB-CW à quelques km vers l'ouest⁷; ou (2) que le mouvement tardiglaciaire vers le nord ait transporté la chromite à partir d'un des amas connus le long de la faille Baie Verte–Brompton, peut-être celui qui se trouve près de la partie sud de l'anomalie.

Nous favorisons la première hypothèse principalement à cause des concentrations très fortes de Cr au site 258, quoique la ligne de contour de 1% Cr s'étend vers le nord et le nord-ouest au delà des limites du Caldwell, laissant supposer qu'il y a effectivement eu de la dispersion vers le nord dans ce secteur. En faveur de la première hypothèse, notons que la zone de dispersion de chrome vers le sud-est s'étend passablement plus au nord (i.e. au nord du lac Frontière, le long de la frontière internationale) qu'il est possible d'expliquer par un processus de dispersion glaciaire à partir des sources de chromite connues.

L'anomalie de chrome à l'ouest du lac Frontière se poursuit le long du Caldwell au moins une quinzaine de kilomètres au nord-est du site de l'échantillon 258. L'échantillon 300, qui est enrichi en or et que nous avons tenté d'associer à de la dispersion glaciaire à partir de l'anomalie aéromagnétique de Sainte-Apolline (voir section 11.3.8) se trouve dans cette zone d'enrichissement en chrome. Ceci ouvre la possibilité que l'or au site 300 soit associé à des

⁷ Il existe plusieurs masses de serpentine le long de cette faille. La carte géologique de St-Julien et Slivitzky (1985) montre des petits amas entre trente et quarante km au sud-ouest le long de cette cassure. Plus loin vers le sud-ouest, à une centaine de km, on retrouve le feuillet de Pennington, une masse importante de roche ultrabasique, coincée le long de ce même plan de chevauchement.

copeaux de roches ultrabasiques plutôt qu'à l'anomalie aéromagnétique. Cette question ne pourra être tranchée que par de la cartographie géologique et/ou quaternaire détaillée dans ce secteur.

Le Co et le Ni t (ainsi que le Zn t dont la carte n'est pas reproduite dans ce rapport) ont des répartitions très semblables à celle du Cr dans ce secteur malgré que leur dispersions glaciaires respectives soient moins révélatrices que celle du Cr. Les coefficients de corrélation très élevés entre ces éléments suggèrent qu'ils se trouvent en grande partie dans la même phase minérale, i.e. la chromite. Ce contrôle du Zn, du Ni et du Co par la chromite a été observé ailleurs en Estrie-Beauce, partout où il existe d'importantes dispersions de chromite (voir en particulier les résultats du levé de 1985 – Maurice, 1986a).

11.4.4. Anomalie associée au gîte de Eastern Metal

Le petit amas de serpentine dans lequel se trouve le gîte de Eastern Metal a donné lieu à une anomalie de chrome déplacée d'environ 10 km par la glace (fig. 7). On retrouve également en aval glaciaire du gîte, des valeurs légèrement plus élevées que la normale en Ni t et en Co. Il est possible que l'anomalie d'or située à environ 12 km en aval glaciaire du gîte soit elle aussi reliée à la même source quoiqu'il existe d'autres sources d'or dans le même axe de dispersion.

Si l'on tient compte de la quantité importante de minerais et le fait que la zone minéralisée affleure sur une grande distance, il est curieux que les métaux économiques à Eastern Metal (e.i. Cu, Ni, Pb, As, Au) n'ont pratiquement pas engendré d'anomalies, ni dans les minéraux lourds, ni dans les sédiments de ruisseaux, et ce aussi bien à proximité du gisement qu'en aval glaciaire. Il faut croire que le gîte lui-même a subi peu d'érosion glaciaire et qu'il aurait fallu utiliser une maille d'échantillonnage plus étroite pour détecter un signal à proximité du gîte actuel⁸. Les anomalies de Cr, de Ni t et de Co décrites au paragraphe précédent pourraient provenir de l'encaissant ultrabasique serpentinisé, qui est exposé sur une superficie beaucoup plus grande que la zone minéralisée.

11.4.5. Anomalies du secteur sud

La partie sud du levé chevauche une des deux principales traînées de dispersion de matériau ophiolitique de l'Estrie-Beauce. Il s'agit de la traînée que nous avons baptisée «traînée

⁸ Notons que l'échantillon 182, qui a été cueilli à environ 1 km du gîte dans un petit ruisseau qui prend sa source sur la même colline, a donné une seule valeur anormale, celle de Au dans les sédiments de ruisseaux (8 ppb).

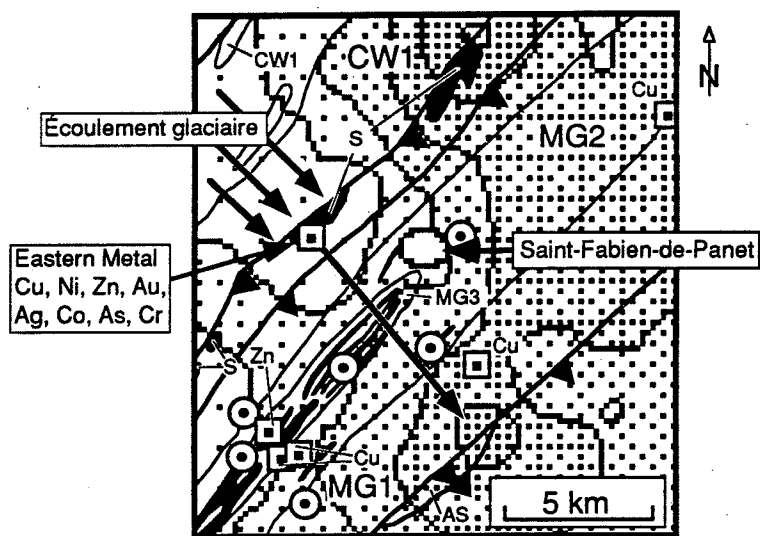


Figure 7: Répartition du chrome dans les concentrés de minéraux lourds de la région de Saint-Fabien-de-Panet. La figure montre la dispersion glaciaire à partir du gîte de Eastern Metal (ou de la roche encaissante). Pour la légende géochimique, consultez la carte du chrome à l'appendice K. Pour la légende géologique, voir la figure 4. Échelle: 1/250 000.

de Saint-Joseph» dont la partie nord-ouest a été délimitée par les levés de 1985 et 1987⁹. Les cartes de répartition du Cr, du Co, du Ni t, et du Zn t montrent bien cette dispersion, laquelle a sa source dans les massifs de roches ultrabasiques entre Saint-Joseph-de-Beauce et Beauceville, dans la vallée de la rivière Chaudière (unité SD2 sur la fig. 4). Comme c'est le cas ailleurs en Estrie-Beauce, les éléments anomaux (e.g. Co, Ni, Zn) se trouvent dans la chromite même.

11.4.6. Sédiments de ruisseaux

Le chrome dans les minéraux lourds et le chrome dans les sédiments de ruisseaux montrent une corrélation plus forte que pour tous les autres éléments pour lesquels nous avons des données sur les deux types d'échantillons ($r = .659$ —voir tableau 1). Par conséquent, les cartes de répartition correspondantes sont assez semblables. Pour ce qui est des éléments associés, le Co, le Ni t et le Zn t¹⁰, leurs coefficients de corrélation sont beaucoup plus faibles entre les deux types d'échantillons, ce qui reflète le fait que dans les sédiments de ruisseaux, ces métaux sont surtout présents sous forme d'absorptions hydromorphiques et/ou incorporés dans la maille cristalline de silicates (minéraux légers), tandis que dans les concentrés de minéraux lourds ils sont surtout dans la chromite ou dans la pyrite¹¹.

Les différences dans la façon que le Co, le Ni et le Zn sont retenus dans les deux types d'échantillons sont à la base des différences qu'on observe entre la répartition de ces éléments sur les cartes de minéraux lourds et sur celles des sédiments de ruisseaux. On note, par exemple, que la dispersion de la chromite le long du couloir de dispersion de la rivière Chaudière a provoqué un enrichissement en Co dans les concentrés de minéraux lourds mais aucun enrichissement dans les sédiments de ruisseaux. Nous concluons que dans ce secteur, le Co est essentiellement dans la chromite et que la contribution des silicates, des hydroxydes et des autres phases hydromorphiques n'est pas suffisante pour engendrer une augmentation des teneurs de ces métaux dans les sédiments de ruisseaux. À l'ouest du lac Frontière, cependant, la situation est différente: la forte anomalie de Co dans les sédiments de ruisseaux indique qu'une bonne partie

⁹ L'autre grande traînée de matériau ophiolitique a sa source dans les masses de roches ultrabasiques de la région de Thetford Mines et s'étend vers le sud-est au delà de la frontière internationale (Maurice, 1988a).

¹⁰ À noter que 288 des 310 échantillons de sédiments de ruisseaux ont des teneurs de Zn t inférieures à la limite de détection analytique.

¹¹ En comparant les valeurs moyennes, on estime que 12,5% du Ni t dans les minéraux lourds est sous forme de Ni soluble dans les acides (i.e. du Ni p), et que celui-ci est présent dans des sulfures ou est associé à des hydroxydes de Fe et de Mn solubles. La même comparaison pour les sédiments de ruisseaux indique que 80% en moyenne du Ni t est en réalité du Ni p, qui existe sous forme d'absorptions hydromorphiques sur des argilles ou de la matière organique, ou sous forme de sulfures, d'hydroxydes ou d'autres minéraux solubles dans les acides. Ceci explique le fait que les cartes de Ni p et de Ni t pour les sédiments de ruisseaux sont semblables tandis qu'elles sont très différentes pour les minéraux lourds. Notons également que le Co et le Ni dans la chromite représente < 1 ppm de ces métaux dans les sédiments de ruisseaux.

du Co s'y trouve sous une autre forme que la chromite. De plus, le fait que l'anomalie renferme de fortes concentrations de Ni p et d'autres éléments chalcophiles indique qu'il s'agit d'espèces solubles dans les acides, et qu'il pourrait y avoir des sulfures à proximité.

Le même raisonnement peut s'appliquer à plusieurs anomalies de Co et/ou de Ni dans les sédiments de ruisseaux dans les schistes de Sutton-Bennett, qui ne sont pas accompagnées d'anomalies de Cr (e.g. éch. 213, 214, 226, 231). Ces anomalies pourraient être causées par des silicates cobaltifères et nickélifères, possiblement reliés à des copeaux de serpentinite, ou à des amas de sulfures.

Les sédiments de ruisseaux ne montrent pas d'anomalies de Ni, de Co et de Zn en aval glaciaire du gîte de Eastern Metal comme le font les minéraux lourds. Toutefois, on détecte un accroissement des valeurs de Ni t au nord-ouest du gîte (éch. 233, 283), mais cet accroissement est probablement relié à une source à l'ouest plutôt qu'à de la dispersion hydromorphique (?) à partir du gîte, ce qui à première vue pourrait sembler plausible¹².

Les sédiments de ruisseaux montrent une anomalie ponctuelle en Co et Ni t à environ 6 km en aval glaciaire du gîte Champagne (éch. 177) qui n'apparaît pas sur les cartes de minéraux lourds correspondantes. On note cependant une anomalie en Ni p dans les minéraux lourds à cet endroit¹³. Ceci pourrait être interprété comme une dispersion de Ni dans des sulfures (voir note 11) à partir du gîte; cependant, on note que l'anomalie de sédiments de ruisseaux comporte également un enrichissement en Cr, mais qui n'est pas reproduit dans les minéraux lourds. S'agit-il d'une dispersion à partir du gîte ou à partir des petits amas de roches ultrabasiques au nord-ouest du gîte? Aussi, comment expliquer une anomalie de Cr dans les sédiments de ruisseaux que l'on ne détecte pas dans les minéraux lourds? Ces questions nécessiteraient des études plus approfondies.

Les lentilles de roches ultrabasiques sur la carte 21L/10 ont engendré un enrichissement en Ni t et un accroissement des valeurs de Cr dans les sédiments de ruisseaux (éch. 119, 194, 195) et, encore une fois, sans d'équivalent dans les concentrés de minéraux lourds. Le Cr et le Ni t dans les sédiments de ruisseaux montrent une bonne corrélation (fig. 8). Ceci semble indiquer qu'une bonne partie du Ni et du Cr dans ces copeaux de roches ultrabasiques est associée aux silicates (minéraux légers), soit dans la maille cristalline de ces minéraux ou sous forme

¹² La topographie et le drainage du secteur mettent en doute que ce mécanisme ait pu jouer un rôle dans la formation de cette anomalie.

¹³ Celle-ci est légèrement déplacée vers le sud par rapport à l'anomalie dans les sédiments de ruisseaux. Voir également section 11.5. sur les métaux chalcophiles.

d'inclusions de chromite fine, plutôt qu'à de la chromite en grains grossiers, comme c'est le cas dans les autres massifs de serpentinite (e.g. long du couloir de dispersion de la rivière Chaudière). Une autre possibilité serait que le chrome se trouve dans la magnétite, laquelle est enlevée avant l'analyse des concentrés de minéraux lourds. Notons que ce secteur de la carte 21L/10 est particulièrement riche en magnétite (voir section 11.9.4.).

11.4.7. Intérêt pour l'exploration

En Estrie-Beauce, l'association Cr, Co, Ni indique généralement la présence de roches ultrabasiques du complexe ophiolitique, lesquelles forment des amas et des copeaux plus ou moins volumineux, situés généralement sur la ligne Baie Verte-Brompton ou le long des autres grands plans de chevauchement qui recoupent les roches du domaine océanique. Dans certains cas on les retrouve en enclaves dans des formations adjacentes, notamment dans les schistes de Sutton-Bennett. Les lentilles de serpentinite sur la carte 21 L/10 représentent un exemple de ce type d'enclave. Selon Daniel Lebel et Pierre Cousineau (communications personnelles, 1992), il est fort possible qu'il en existe d'autres qui n'ont jamais été cartographiées.

Comme on peut le voir à Eastern Metal, les amas de serpentinite, même lorsqu'ils sont de dimensions restreintes, peuvent contenir des gîtes d'or et polymétalliques fort intéressants, en plus d'offrir un bon potentiel pour le chrome, l'amiante, les EGP. Il est donc important de les localiser et de les prospector en détail. La carte aéromagnétique peut aider à les situer. On note par exemple qu'une forte anomalie aéromagnétique se situe dans la région des lentilles de serpentinite sur 21L/10. Plusieurs autres anomalies aéromagnétiques, quoique moins intenses que celle sur 21L/10, surgissent à plusieurs endroits dans les schistes de Sutton-Bennett, surtout au sud de Saint-Philémon. Également, dans les schistes de Sutton-Bennett et dans le Groupe de Rosaire, plusieurs anomalies de Co et de Ni dans les sédiments de ruisseaux et les concentrés de minéraux lourds pourraient refléter la présence de ces copeaux (voir également la section suivante sur les éléments chalcophiles).

Parmi les cibles qui nous paraissent intéressantes, notons les sites 119 et 120, qui se situent à proximité d'une forte anomalie aéromagnétique et en même temps sont enrichis en Co et Cr dans les sédiments de ruisseaux, et le site 215 qui se situe à l'extrémité nord-est d'une anomalie aéromagnétique linéaire, et qui est fortement enrichi en Ni p dans les concentrés de minéraux lourds.

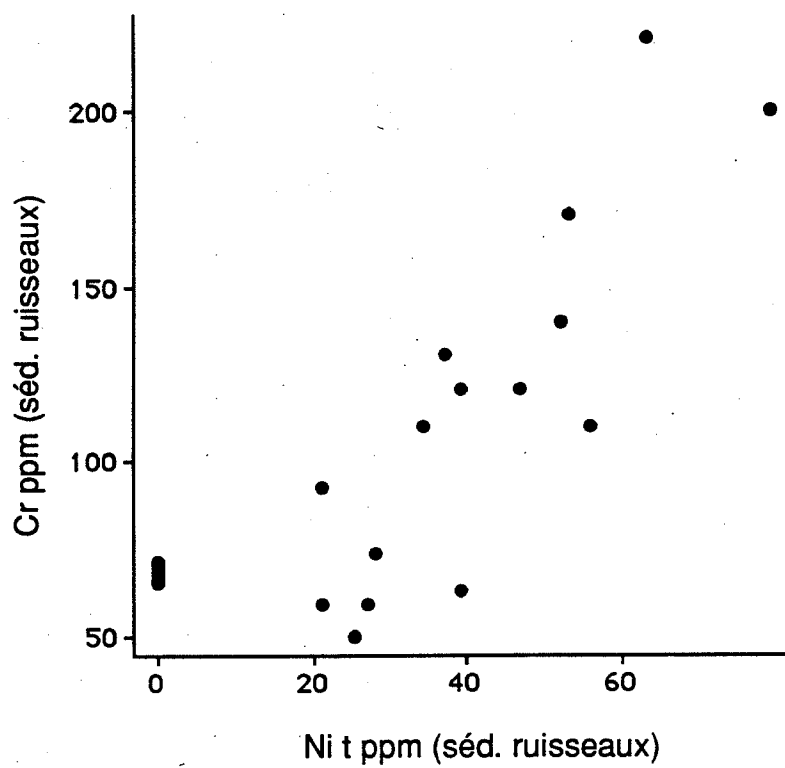


Figure 8: Relation Cr – Ni p dans les sédiments de ruisseaux du secteur de la carte SNRC 21 L/10.

Enfin, comme nous l'avons déjà mentionné à la section 11.4.3., les résultats du présent levé indiquent la présence probable de roches ultrabasiques chromifères non-cartographiées dans le Caldwell ou le long de la faille SB-CW, possiblement accompagnées de sulfures, à l'ouest du lac Frontière.

11.5. Association S, As, Fe p, Ni p, Cu, Zn p, (Au, Ag) = pyrite + autres sulfures

11.5.1. Répartition du soufre et contrôle des éléments chalcophiles

Le soufre dans les concentrés de minéraux lourds reflète la quantité de pyrite présente dans les échantillons. L'expérience des levés précédents nous indique que cette pyrite contrôle en grande partie la répartition de l'As et du Ni p. Les coefficients de corrélation entre le S et l'As et le S et le Ni p sont très élevés ($r = 0,863$ et $0,652$ respectivement) ce qui indique que ce contrôle est assez uniforme à travers la région. Les coefficients de corrélation entre le S et le Cu et entre le S et le Zn sont aussi significatifs ($r = 0,543$ et $0,356$ respectivement) mais ces métaux sont moins directement reliés à la quantité de pyrite que dans le cas de l'As et du Ni p. Le coefficient de corrélation élevé ($r = 0,680$) entre le S et le Fe p indique que la pyrite (à divers degré d'oxydation) contrôle aussi la répartition du fer soluble. On remarque des coefficients de corrélation élevés entre le Fe p et les autres éléments chalcophiles.

11.5.2. Identification des cibles d'exploration

Étant donné que la variation des éléments chalcophiles est fortement influencée par la quantité de pyrite, et que celle-ci n'est pas répartie uniformément, comme le montre la carte du soufre à l'APPENDICE K, on doit tenir compte de sa teneur dans les échantillons ainsi que de la teneur de ses produits d'oxydation (goethite, etc.) lorsqu'on évalue les anomalies des métaux usuels pour fins d'exploration. La présence de pyrite ou d'hydroxydes de fer n'est pas en soi un signe défavorable à l'exploration; cependant, ces minéraux sont tellement répandus dans les dépôts de surface qu'on doit tenter de distinguer ceux qui proviennent de sources minéralisées de ceux qui sont dérivés à partir de roches strictement pyriteuses.

Une approche simple consiste à accorder une priorité aux anomalies qui ont des rapports métal/S et métal/Fe p élevés. On suppose que la pyrite et les hydroxydes qui proviennent de sources minéralisées seront plus riches en métaux chalcophiles que s'ils proviennent de roches

stériles. De plus, les concentrés dont une proportion des grains provient de zones minéralisées ont de bonnes chances de contenir des minéraux primaires ou secondaires des métaux usuels, soit en grains individuels ou en inclusions dans d'autres minéraux lourds (dans la pyrite, par exemple), ou encore associés aux hydroxydes sous forme d'absorptions ioniques.

À titre d'exemple, la figure 9 montre la répartition du Cu en fonction du S. On peut utiliser, comme première approximation, des graphiques de ce genre pour identifier les échantillons qui ont des rapports métal/S ou métal/Fe p élevés à très élevés, et accorder ainsi une priorité aux anomalies. Le tableau 2 présente un sommaire de ces observations. Cependant, notons qu'il s'agit bien d'un guide plus ou moins rigoureux et qu'on ne doit pas rejeter systématiquement les autres anomalies, i.e. celles dont les rapports sont moins élevés. Par exemple, notons que l'échantillon 207, en aval glaciaire du gîte de Champagne, possède des rapports As/S et As/Fe p élevés selon le tableau 2. Mais si on examine les cartes de répartition, non seulement celle de l'As mais aussi celles du Cu, du Zn p, du Ni p et du Pb, on s'aperçoit que plusieurs autres échantillons qui font partie de la même traînée de dispersion (nos 115, 166, 207, 208), sont anomaux en un ou l'autre de ces métaux, sans toutefois avoir des rapports As/S et As/Fe p particulièrement élevés.

Les principales régions anormales selon le tableau 2 se trouvent dans le secteur du lac Frontière (Ni, Zn, Cu), et dans les schistes de Sutton-Bennett et le Groupe de Rosaire (Ni, As, Cu). Ces anomalies constituent à notre avis des cibles intéressantes qui se situent probablement assez près de leurs sources. Les anomalies situées au sud de la faille de la Guadeloupe, par contre, sont probablement toutes reliées à du transport glaciaire à partir de sources plus ou moins distancées au nord-ouest.

11.5.3. Secteur du lac Frontière

La région du lac Frontière est particulièrement intéressante. On a déjà discuté de la présence probable de roches ultrabasiques non-cartographiées à l'ouest du lac Frontière. Les anomalies de Zn p et de Ni p dans les concentrés de minéraux lourds sont probablement reliées à ces roches. Cependant, l'anomalie de Cu (éch. 240) ne coïncide pas avec la traînée de dispersion de chromite et pourrait être reliée à une autre source, de même que l'anomalie d'or (éch. 242 & 243). Il existe d'ailleurs un petit indice de cuivre, de la chalcopryrite disséminées dans des

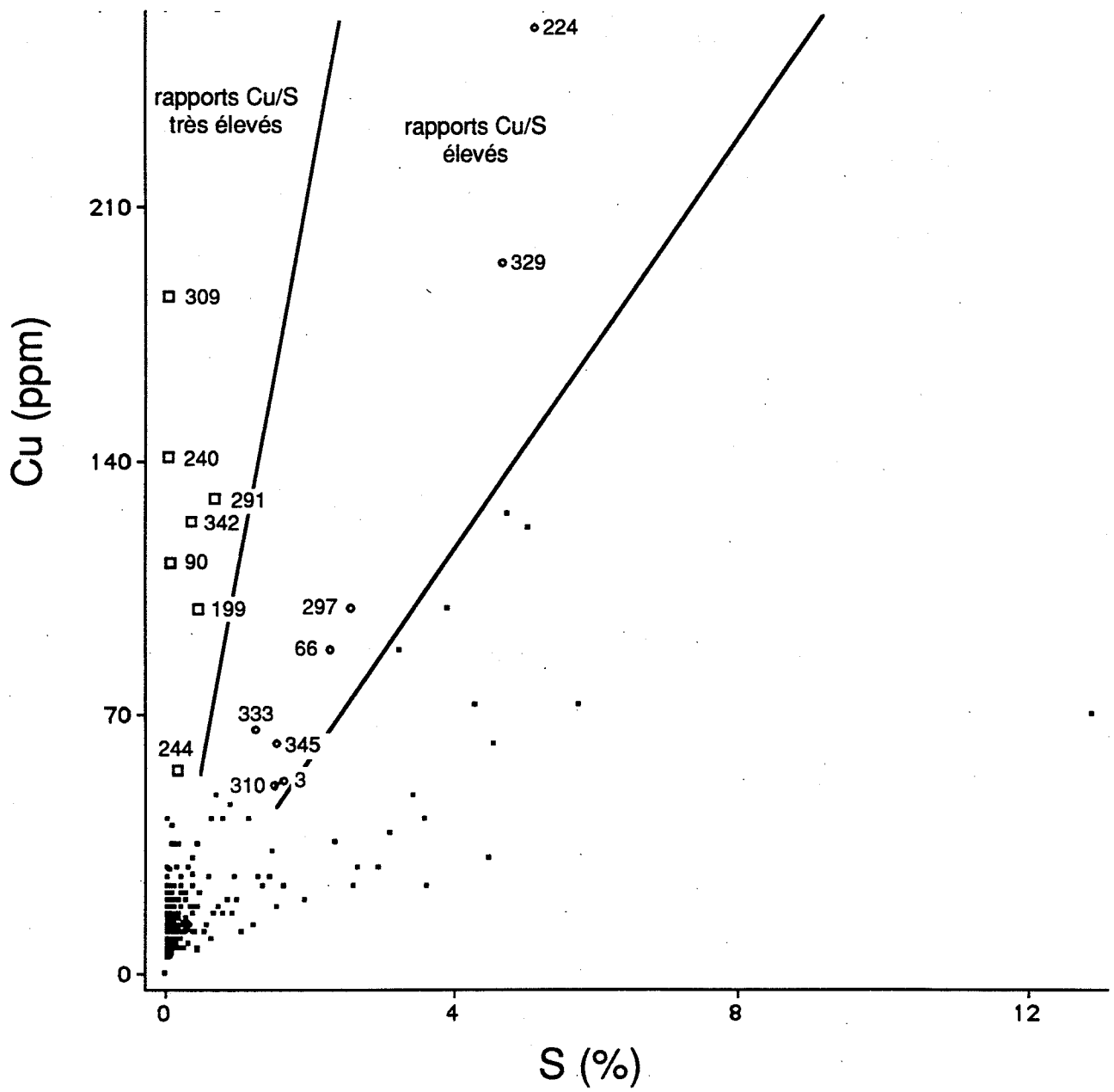


Figure 9: Graphique Cu — S pour aider à sélectionner les anomalies des métaux chalcophiles.

Tableau 2: Numéros des échantillons de concentrés de minéraux lourds dont les rapports métal/Fe p et métal/S sont élevés à très élevés.

Rapport	Numéros d'échantillons	
	élevé	très élevé
Cu / S et Cu / Fe p	90; 199; 224; 329; 342	240; 309
As / S et As / Fe p	63; 207; 215	62
Zn p / S et Zn p / Fe p	23; 68; 93; 245; 246; 253	258
Ni p / S et Ni p / Fe p	3; 6; 22; 80; 93; 195; 224; 275; 345	162; 246; 253

Tableau 3: Numéros des échantillons de sédiments de ruisseaux dont les rapports métal/Fe p sont élevés.

Rapport	Numéros d'échantillons	
	élevé	
Cu / Fe p	13; 83; 152; 155; 187; 224; 226; 238; 253; 340	
As / Fe p	23; 25; 54; 80; 125; 128; 194; 239; 246	
Zn p / Fe p	68; 82; 87; 88; 89; 125; 231; 239	
Ni p / fe p	13; 20; 36; 79; 92; 110; 162; 194; 195; 246; 253; 340	

schistes, au sud-ouest du village de Lac-Frontière. Cet indice a été décrit comme étant petit avec un intérêt économique limité¹⁴.

D'autres anomalies de Cu qui pourraient être reliées à de nouvelles minéralisations dans le Groupe de Magog se situent au nord du lac Frontière (éch. 329 & 342). Il est possible que ces anomalies aient été déplacées légèrement vers l'est par la glace, de sorte que la prospection devrait porter sur les roches du Groupe de Magog et de Saint-Daniel, et le long des failles adjacentes.

11.5.4. Anomalies dans les schistes de Sutton-Bennett

Quelques-uns des échantillons anomaux signalés au tableau 2 ont été cueillis près d'indices minéralisés. C'est le cas de l'échantillon 162, anomal en Ni p et qui provient d'un ruisseau coulant près d'un indice de chrome-nickel associé à une petite masse de serpentine le long de la faille SB-CW¹⁵.

Les échantillons 224 et 345, anomaux en Cu-Ni p et en Ni p respectivement se situent de part et d'autre d'une colline sur laquelle se trouve un indice mineur contenant de la pyrite nickélifère¹⁶. Cet indice, cependant, est trop petit et trop distancé pour expliquer les anomalies en question. D'autres anomalies en Ni, Cu, Co, Zn, As et Pb se trouvent dans le même secteur (canton de Montminy) et il y aurait lieu de prospecter cette région plus en détail, afin d'y découvrir de nouveaux indices, possiblement associés à des lambeaux de serpentine qui n'ont pas encore été cartographiés.

L'échantillon 309 est fortement anomal en Cu selon le tableau 2. Il se situe en bordure nord de l'anomalie aéromagnétique au nord de Sainte-Apolline. Cette anomalie de Cu pourrait signaler la présence de minéralisation, d'autant plus que des blocs minéralisés en cuivre ont déjà été reportés dans ce secteur (voir section 11.3.8.).

11.5.5. Sédiments de ruisseaux

Contrairement au Cr et aux terres rares, on ne note pas de différences extrêmes entre les teneurs de ces éléments dans les deux médiums. Les concentrations de Zn p et de Ni p sont en moyenne deux fois plus élevées dans les sédiments de ruisseaux que dans les concentrés de

¹⁴ Fiche de gîte 21L/9 - 4)

¹⁵ Cet indice n'est pas reporté sur les fiches de gîtes du MER mais il l'est sur la carte d'indices accompagnant le dossier GM 50933.

¹⁶ Fiche de gîte 21L/9 - 1.

minéraux lourds (voir aussi note 6). L'inverse se produit pour le Cu et l'As; le Fe p a à peu près la même concentration dans les deux types d'échantillons. Tous ces éléments sont fortement corrélés entre eux dans les sédiments de ruisseaux, mais entre les sédiments de ruisseaux et les concentrés de minéraux lourds, les coefficients de corrélation sont relativement faibles. Ceci contraste avec les corrélations relativement fortes que l'on note entre les deux types d'échantillons pour le Cr et les terres rares (voir tableau 1). Ces observations reflètent la plus grande mobilité des éléments chalcophiles comparé au Cr et aux terres rares. Cette caractéristique se traduit par une composante hydromorphique importante dans les sédiments de ruisseaux qui est presque totalement perdue dans les concentrés de minéraux lourds. Pour cette raison, on s'attend à ce que les sédiments de ruisseaux révèlent certains détails sur les dispersions des éléments chalcophiles que les minéraux lourds ne montrent pas.

Pour les sédiments de ruisseaux, on a procédé de la même façon que pour les minéraux lourds, c'est à dire en isolant les échantillons dont les rapports métal/Fe p sont relativement élevés. Les numéros d'échantillons correspondants sont inscrits au tableau 3. Certaines des anomalies ainsi définies se situent dans les mêmes secteurs que ceux identifiés par les minéraux lourds. C'est le cas, par exemple, de la région à l'ouest du lac Frontière (éch. 239, 253, 246), du Groupe de Magog au nord du lac Frontière (éch. 340), et du canton de Montminy (éch. 224, 227, 231). Pour ce qui est du secteur à l'ouest du lac Frontière, il s'agit de la plus forte anomalie dans les sédiments de ruisseaux de la région et on y retrouve des concentrations anormales non seulement des métaux de la présente association, mais aussi d'autres éléments tels le Ba, le Ce, et le Pb. L'anomalie chevauche la traînée de dispersion de Cr sur son coté sud et l'orientation des contours isoteneurs semble indiquer une provenance dans le Caldwell ou le long des failles adjacentes.

11.6. Association Au, Ag + éléments chalcophiles

11.6.1. Dispersions à partir de minéralisations d'or et polymétalliques dans le Groupe de Magog

Plusieurs anomalies d'or accompagnées d'argent et de divers éléments chalcophiles forment des traînées dans les alluvions qui recouvrent le Groupe de Saint-Francis. On peut rattacher plusieurs de ces traînées à des indices ou à des gisements polymétalliques connus dans le Groupe de Magog. Les anomalies en question sont celles situées au sud et à l'ouest du village de Saint-Fabien-de-Panet. En général, les traînées sont orientées vers le sud-est, conformément à la principale direction de transport glaciaire, quoique dans certains cas l'orientation peut paraître plutôt est-ouest. Même si la carte géologique indique qu'il existe un ou plusieurs indices à la tête

d'une traînée, ce qui à première vue peut expliquer l'anomalie, le fait d'avoir une traînée détectable à plusieurs kilomètres de la source peut signifier que la source est en réalité plus importante que l'indice connu.

11.6.2. Dispersion à partir du gîte Champagne

Examinons d'abord la dispersion géochimique reliée au gîte Champagne. Celle-ci est clairement définie par plusieurs éléments, en particulier par le plomb (fig. 10) dans les concentrés de minéraux lourds. La traînée de plomb s'étend de 4 à 12 km en aval glaciaire du gîte (éch. 115, 165, 166)¹⁷. Le Ni p, le Zn p, l'As, le Cu dans les minéraux lourds présentent aussi des concentrations anormales le long de cette traînée. L'or et l'argent forment des anomalies ponctuelles près du gisement (éch. 167). Quant aux sédiments de ruisseaux, ils définissent une zone anormale en Ni, Co, As et Pb (éch. 177) que l'on peut aussi associer à de la dispersion glaciaire à partir du gîte Champagne.

11.6.3. Autres cibles dans le Groupe de Magog

Plusieurs des autres traînées et anomalies que l'on retrouve en aval glaciaire du Groupe de Magog sont d'intensité égale ou supérieure aux anomalies reliées au gîte Champagne et pourraient signaler la présence d'importantes concentrations de métaux dans les roches. Parmi les plus évidentes, on note: (1) une traînée d'or avec Ag (Cu, Pb, Hg) dans les minéraux lourds, d'environ 15 km de long à l'est de Sainte-Justine (éch. 90, 92, 95, 99, 70); (2) une traînée de Cu, Ni, Pb, Hg (Au, Zn) à l'ouest de Sainte-Justine, dans les sédiments de ruisseaux (éch. 83, 96, 152) et dans les minéraux lourds (éch. 83, 96, 65, 66, 67, 68); (3) une anomalie d'or de forme elliptique orientée est-ouest à environ 5 km au sud de Saint-Magloire (éch. 128, 149); et (4) une série d'anomalies de Pb, Ni et Au au sud-est du lac Etchemin (éch. 54, 56, 59, 62, 63, 94). (Voir également la section 11.7.2. traitant des anomalies de Sb, Sn, et Pb.)

11.6.4. Anomalie d'or-argent du lac Frontière

Plus haut, à la section sur les éléments chalcophiles (section 11.5.3.), nous avons signalé la présence d'une anomalie d'or et d'argent à l'ouest du lac Frontière. L'anomalie d'or est une des plus fortes de la région échantillonnée (éch. 242 et 243 = 30 ppm et 23 ppm Au

¹⁷ La localisation et l'alignement de cette traînée pointent vers le gîte Champagne, mais étant donné la proximité du gîte Bellechasse, il se pourrait qu'une partie des métaux de l'anomalie provienne de ce dernier.

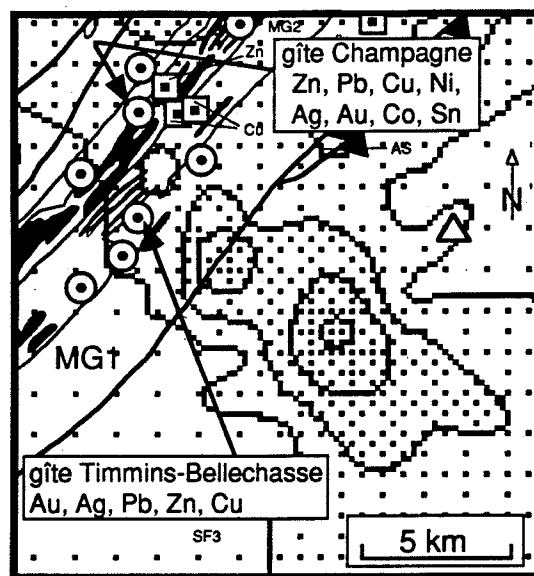


Figure 10: Répartition du plomb dans le secteur des gîtes Champagne et Timmins-Bellechasse. La figure montre une traînée de dispersion glaciaire d'environ 10 km de long au sud-est des gîtes. Pour la légende géochimique, consultez la carte du plomb à l'appendice K. Pour la légende géologique, voir la figure 4. Échelle: 1/250 000.

respectivement) et l'échantillon 242, avec 66 ppm d'Ag, est de loin le plus riche en ce métal de tous les échantillons que nous avons récoltés sur l'ensemble du territoire de l'Estrie-Beauce¹⁸. Le site 242 a aussi produit une des rares anomalies d'or dans les sédiments de ruisseaux (26 ppb). L'anomalie chevauche le contact entre les formations Frontière (MG1) et Etchemin (MG2), un des horizons considéré parmi les plus favorables pour la présence de minéralisation d'or de type Bellechasse (Wilson et Schaaf, 1991).

11.6.5. Anomalie d'or de Sainte-Apolline

L'anomalie d'or au sud de Sainte-Apolline demeure très intrigante en raison de son intensité et de son association à l'anomalie circulaire de terres rares (voir section 11.3.4.). Comme nous l'avons signalé plus haut (voir section 11.3.8.) son patron de dispersion suggère qu'elle pourrait être la source des concentrations élevées d'or reportées par Noranda dans le secteur du lac Talon (voir fig. 6).

11.6.6. Anomalies dans le secteur sud

La partie sud du territoire échantillonné, c'est à dire au sud du village de Saint-Prosper, comporte de fortes anomalies d'or, d'argent et d'autres métaux. Comme nous l'avons déjà signalé lors de la discussion sur le chrome, cette zone fait partie d'un large corridor de dispersion glaciaire dans le bassin de la rivière Chaudière. La présence d'or dans ce corridor se manifeste par de nombreux indices d'or alluvionnaire dont plusieurs ont été exploités au siècle dernier. Il est fort probable que cet or et les anomalies géochimiques qui s'y rattachent, ont leurs sources dans le Groupe de Magog, tout comme c'est le cas pour les anomalies plus au nord-est.

Il est intéressant de noter qu'entre l'extrémité sud de la région échantillonné et Saint-Fabien-de-Panet, les anomalies d'or et des autres métaux sont de moins en moins éloignées de leurs sources à mesure que l'on progresse vers le nord-est. Ceci est vraisemblablement dû à la diminution progressive de l'intensité de l'érosion et du transport glaciaire en s'éloignant de la vallée de la rivière Chaudière (voir section 11.1.1.).

11.6.7. Sédiments de ruisseaux

Comme dans d'autres régions où des études comparatives ont été faites (Maurice, 1986c, 1991a), les concentrations anormales d'or dans les sédiments de ruisseaux sont à peine au dessus

¹⁸ Le deuxième plus riche en argent se situe près de Sherbrooke et contient 20 ppm d'Ag.

de la limite de détection analytique, même dans les régions aurifères. C'est la principale raison pour laquelle les programmes d'exploration géochimique pour l'or devraient toujours inclure l'échantillonnage des minéraux lourds.

Dans la région à l'étude, seulement 4 échantillons montrent des concentrations d'or supérieures à 10 ppb. Deux de ces sites sont aussi anomaux en Au dans les concentrés de minéraux lourds, ce qui rehausse leur intérêt comme cible d'exploration: (1) l'échantillon 242 à l'ouest du lac Frontière, que nous avons déjà signalé comme étant très intéressant; et (2) l'échantillon 94 près du lac Etchemin, où se trouvent plusieurs indices aurifères (Wilson et Schaaf, 1991). Un des deux autres, l'échantillon 96, se trouve à l'ouest du village de Sainte-Justine le long d'une traînée multiélément; et le dernier, le 47, se trouve dans le Groupe de Saint-Francis et pourrait appartenir à la traînée du lac Etchemin.

Quant à l'argent dans les sédiments de ruisseaux, les concentrations sont très faibles (< 1 ppm) et, par conséquent, les patrons sur la carte de dispersion ont peu d'intérêt. Cependant, comme nous l'avons signalé à la section 11.3.7., le site 276 au coeur de l'anomalie de terres rares de Sainte-Apolline et à proximité de l'anomalie d'or dans le même secteur, contient 0,6 ppm d'Ag dans les sédiments de ruisseaux, la deuxième concentration la plus élevée d'argent dans les sédiments de ruisseaux du présent levé.

11.6.8. Intérêt pour l'exploration

L'or est le métal le plus recherché dans la région du présent levé et les nombreuses anomalies d'or et de métaux associés tendent à confirmer le potentiel aurifère élevé de cette partie de la Beauce.

Pour résumer ce que nous avons présenté en plus de détails dans les paragraphes précédents, les cibles d'exploration pour l'or peuvent être groupées de la façon suivante:

- (1) Région du lac Frontière, près du contact entre les formations Frontière et Etchemin (voir section 11.6.4.).
- (2) Groupe de Magog entre Lac-Etchemin et Saint-Fabien-de-Panet. On recommande une réévaluation des indices connus et de la prospection orientée en fonction des traînées polymétalliques identifiées par le présent levé (voir section 11.6.3.).

(3) L'anomalie de terres rares, Ba, W et Au au sud de Sainte-Apolline; nous recommandons également de la prospection au nord-est de cette anomalie pour inclure l'anomalie de Cu (éch. 309) et l'anomalie aéromagnétique dans le même secteur (voir sections 11.3.4 et 11.5.4.).

(4) Les anomalies de Ni-Co et autres éléments chalcophiles dans les schistes de Sutton-Bennett (voir sections 11.4.7. et 11.5.2.). On rechercherait ici des copeaux d'ophiolites silicifiées (listwaenites) comme métallotectes d'or. Les anomalies d'or ne sont pas nombreuses dans ce secteur, mais on en note tout de même quelques-unes: éch. 120, 197, 213, 222, 322, etc.

11.7. Association Pb, Sn, Sb

11.7.1. Nature des anomalies

À divers endroits en Estrie-Beauce et dans le Bas Saint-Laurent, ces trois métaux sont reliés par des coefficients de corrélation élevés. Souvent, leurs concentrations sont très fortes dans les concentrés de minéraux lourds, allant de plusieurs milliers de ppm à plus de 1% à certains endroits. Nous avons, à plusieurs reprises, isolé des grains contenant ces métaux et avons remarqué qu'ils se présentent souvent sous forme d'agrégats microcristallins à texture terreuse, qui ressemblent à des minéraux secondaires et qui contiennent aussi parfois du cuivre, du fer et du zinc (Maurice, 1986a; 1990). Dans d'autres cas, nous avons isolé des sphérules ou d'autres types de particules métalliques contenant un seul ou un mélange des trois éléments sous forme de métaux natifs, souvent avec traces de Cu, Zn et Fe. Ces grains, par leur nature et leur apparence, suggèrent de la pollution anthropogénique malgré que plusieurs cas sont décrits dans la littérature où des particules semblables ont été confirmées comme étant naturelles. Il n'en demeure pas moins que ces métaux se retrouvent dans des alliages artificiels (plomb de chasse, soudure, etc.) et qu'il est prudent de traiter leurs anomalies de façon suspecte. Certains critères comme des traînées glaciaires ou des patrons interprétables géologiquement (plutôt que des valeurs très élevées isolées) peuvent ajouter de la crédibilité à ces anomalies.

Nous avons eu peu de succès avec les rayons-X à identifier les phases minérales qui forment les agrégats terrigineux. Dans le Bas Saint-Laurent nous avons réussi à identifier de la cassitérite et de la stetefeldite ($\text{Ag}_2\text{Sb}_2(\text{O},\text{OH})_7$) dans un échantillon, et de la cérusite (en quantité importante) dans un autre (Maurice, 1989b). Il semble que ces grains sont formés surtout de minéraux amorphes.

Les concentrations de ces trois éléments étant relativement faibles dans les concentrés de minéraux lourds du présent levé, nos examens préliminaires des échantillons n'ont pas permis d'isoler des grains de minéraux qui les contiennent pour qu'on puisse les identifier, sauf au site 296 où nous avons trouvé de la cérusite avec l'aide des rayons-X.

11.7.2. Anomalies reliées au Groupe de Magog

Parmi les anomalies les plus intéressantes se trouve celle de Sb-Sn-(Pb) avec Ag près de Saint-Fabien-de-Panet. Le centre de l'anomalie repose sur le Groupe de Magog, à 4 km au sud-ouest du village (éch. 183), et s'étend jusque dans les environs du gîte Champagne (éch. 179). Gauthier (1988) indique qu'il y a des traces d'étain dans ce gisement et reporte (Gauthier et al., 1989) que les mudstones qui encaissent le gîte Champagne sont deux fois plus riches en As et Sb que ceux de l'ensemble du Groupe de Magog.

Plusieurs sites avoisinants sont aussi anomaux en un ou l'autre de ces métaux et pourraient être reliés aux mêmes formations par des déplacements glaciaires: éch. 116, légèrement anomal en Sb et en Pb se situe en aval glaciaire de la zone précitée; éch. 142, anomal en Sn, Ag (Pb) se situe en aval glaciaire du prolongement de la zone au nord du village de Saint-Fabien; éch. 165, anomal en Pb et en Sb se situe le long de la traînée de plomb en aval glaciaire du gîte Champagne (voir section 11.6.2.). D'autres anomalies pourraient être reliées à des sources dans le Groupe de Magog: éch. 106 anomal en Sb; éch. 96 et 48 anomaux en plusieurs métaux y compris le Sb et le Sn, font partie de la traînée polymétallique à l'ouest de Sainte-Justine; éch. 18 et 63 anomaux en Sn et Pb font partie de la traînée du lac Etchemin (voir aussi section 11.6.3.).

11.7.3. Autres anomalies

Il existe plusieurs autres anomalies de Pb, Sn, et/ou Sb qui pourraient signaler la présence de minéralisation:

(1) L'extrémité nord-est du levé (région de Saint-Pamphile) renferme les valeurs les plus élevées en Sn et Pb (éch. 293) et est anomal en Sb. Ce secteur, qui englobe plusieurs échantillons anomaux (292, 293, 294, 296, 297, 313, 327), se situe le long de la faille Baie Verte-Brompton et est aussi enrichi en d'autres métaux y compris le Cu, le Ni p (éch. 296, 297), le Hg (éch. 296, 326), le Ba (éch. 333), le Mo (éch. 296) et l'As (éch. 295, 296). Les sédiments de ruisseaux montrent également des valeurs élevées en plusieurs de ces métaux. Nous avons

identifié de la césurite et de l'hydrocésurite par rayons-X dans le concentré de minéraux lourds du site 293.

(2) Plusieurs anomalies d'étain (éch. 248, 322), de Sb (éch. 311, 322) et de Pb (éch. 322) dans le Groupe de Rosaire (secteur nord-est). Les échantillons 322 et 305 sont enrichis en Au.

(3) Plus au sud, à proximité de l'anomalie aéromagnétique au nord de Sainte-Apolline, on note des concentrations anormales de Sb (éch. 284) et de Pb (éch. 284, 260) qui rehaussent l'intérêt de ce secteur (voir aussi section 11.3.8. plus haut).

(4) Des anomalies de Pb dans les schistes de Sutton-Bennett (éch. 212, 224) viennent s'ajouter à d'autres anomalies d'éléments chalcophiles dans cette région (voir section 11.5.4.). Notons qu'il existe un indice de plomb de connu dans ce secteur¹⁹.

(5) L'échantillon 117, anomal en Pb, provient d'un site localisé le long de la faille SB-CW au nord de Lac-Étchemin. Ce site se situe à la tête d'une traînée d'argent orientée vers le sud-est et qui s'étend jusqu'à Sainte-Justine (éch. 84, 86, 87, 88, 97).

(6) Deux anomalies dans le Groupe de Caldwell: Sb-Sn (éch. 343); Pb dans les sédiments de ruisseaux (éch. 256).

11.8. Éléments du groupe du platine

11.8.1. Traînée de Saint-Joseph

Plusieurs sites sont anomaux en Pt et en Pd le long de la traînée de chrome de Saint-Joseph, dans la partie sud du levé. Ceci n'est pas inattendu car cette traînée avait déjà été identifiée comme étant anormale en EGP lors des levés précédents (Maurice, 1988c; 1989a). Nous avons conclu, en examinant les rapports EGP/Cr, que les platinoïdes devaient se trouver dans les grains de chromite. Les rapports Pd/Cr des échantillons anomaux du présent levé ($\text{Pd/Cr} = 0,7 \times 10^{-7}$ en moyenne) sont comparables à ceux calculés ailleurs le long de la traînée de Saint-Joseph (Maurice, 1988c). Rappelons que ces rapports sont trois fois plus élevés que ceux qui caractérisent la traînée de Thetford Mines, et qu'il est possible que ceci reflète un potentiel plus élevé pour les EGPs dans les roches du secteur Beauceville – Saint-Joseph que dans celles de la région de Thetford Mines.

¹⁹ Fiche de gîte 21L/9 - 5

11.8.2. Autres anomalies

Quelques anomalies d'EGP ont été détectées à l'extérieur de la traînée de Saint-Joseph. Signalons une forte valeur d'Ir (éch. 119; 1400 ppb) et quelques faibles valeurs en Pt (éch. 186, 187, 195, 119) à proximité des roches de type Caldwell sur 21L/10; quelques valeurs de Pd et Pt dans la région de Saint-Magloire (éch. 128, 170, 171, 173, 180); une valeur élevée en Pd à l'ouest de Sainte-Apolline (éch. 272). Ces anomalies sont probablement reliées à des copeaux de roches basiques ou ultrabasiques dans le Caldwell, le Saint-Daniel ou dans les schistes de Sutton-Bennett, mais leur importance comme cibles d'exploration demande à être évaluée par un échantillonnage plus détaillé.

Notons que les quelques valeurs anormales détectées dans le Groupe de Saint-Francis pourraient représenter de la dispersion glaciaire à partir de sources au nord-ouest. Si c'était le cas, la forte valeur en platine (éch. 110; 481 ppb Pt) pourrait augmenter l'importance de la région de Saint-Magloire, en particulier les copeaux de serpentinite situés au nord-ouest du gîte Champagne, comme cible d'exploration pour les EGPs.

Notons enfin que les concentrés de minéraux lourds qui définissent l'anomalie de chrome à l'ouest du lac Frontière sont relativement déficients en EGP, compte tenu des concentrations de Cr très élevées qu'ils renferment ($Pd/Cr = 0,30 \times 10^{-7}$).

11.9. Autres éléments (Sr, Ba, Rb, Hg)

11.9.1. Le strontium

Le Ba et le Sr sont habituellement associés dans la nature et nos résultats d'analyse montrent une corrélation positive de 0,5 entre les deux éléments. Toutefois, le Sr montre un patron d'anomalies qui est par endroits très distinct de celui du Ba. Par exemple, la valeur la plus élevée en Sr est l'échantillon 166 qui se situe le long de la traînée de plomb en aval glaciaire du gîte Champagne. Les rapports que nous avons examinés sur la minéralogie du gîte Champagne ne signalent pas la présence de minéraux de strontium, mais s'il y en avait, cet élément pourrait être un bon indicateur de minéralisation de type Champagne. Le Sr peut passer inaperçu lors d'examen minéralogiques car il est fréquemment enrichi dans les roches en remplaçant le Ca dans les minéraux de calcium, et on le trouve souvent enrichi dans la calcite. Il peut également remplacer le K dans les minéraux des roches ignées et plus rarement le Pb dans des minéraux de

plomb tels que la cérosite. Notons que le Ba peut également remplacer le K mais son atome est trop gros pour remplacer le Ca.

L'échantillon 162, pris à proximité d'un indice de chrome-nickel associé à une petite masse de serpentine le long de la faille SB-CW, est anomal en Sr (et aussi en Ni p – voir section 11.5.4. – et en Ba), de même que l'échantillon 284 près de l'anomalie aéromagnétique de Sainte-Apolline. Selon Rankama et Sahama (1949), le Sr est souvent enrichi dans les complexes alcalins, un autre indice qui pourrait encourager l'exploration dans le secteur de l'anomalie aéromagnétique. Nous avons déjà signalé que l'échantillon 284 est anomal en Pb et en Sb.

Finalement, la carte du Sr montre un patron linéaire étroit dont les concentrations varient entre 50 et 100 ppm, et qui suit sur une distance de 20 km la ligne Baie Verte-Brompton et le Saint-Daniel au nord-est du gîte de Eastern Metal. Cet enrichissement pourrait signaler de l'activité hydrothermale dans ce segment, le long (ou en aval glaciaire) duquel il existe plusieurs anomalies en As, Cu, Pb, Ba, Hg, etc., aussi bien dans les concentrés de minéraux lourds que dans les sédiments de ruisseaux.

11.9.2. Le baryum et le rubidium

Si on compare la carte du baryum dans les concentrés de minéraux lourds à celle du baryum dans les sédiments de ruisseaux, on s'aperçoit que les répartitions sont pratiquement inversées: dans les concentrés de minéraux lourds le Ba est plus élevé en moyenne dans la partie nord et à l'est, tandis que dans les sédiments de ruisseaux, c'est dans la partie sud, le long du couloir de dispersion de la rivière Chaudière que l'on trouve les valeurs les plus élevées. La corrélation faiblement négative entre les deux répartitions (voir tableau 1) n'est pas significative.

Ce contraste illustre bien les différences fondamentales qui existent dans la nature des deux types d'échantillons (i.e. sédiments de ruisseaux vs concentrés de minéraux lourds) et permet d'apprécier jusqu'à quel point l'information obtenue par chacun fait voir différents aspects du paysage géochimique.

Le Ba dans les concentrés de minéraux lourds existe principalement sous forme de barytine qui provient surtout des roches sédimentaires locales. Le fond géochimique du Ba dans les concentrés de minéraux lourds sera donc plus élevé là où les dépôts glaciaire sont moins abondants, c'est à dire, là où les minéraux lourds locaux sont moins dilués par des minéraux lourds provenant de l'extérieur de la région, soit du Grenville (ilménite et grenat) ou des massifs

de serpentinite (chromite), comme c'est le cas dans la vallée de la rivière Chaudière. Ceci explique que le Ba dans les concentrés de minéraux lourds est plus élevé dans la partie nord du levé.

Dans les sédiments de ruisseaux, par contre, les concentrations de Ba sont plus élevées dans la partie sud, le long du couloir de dispersion de la rivière Chaudière, parce que cette zone contient un détritit glaciaires riche en feldspath potassique, qui provient des roches granitiques du Grenville, et probablement aussi des masses granitiques du Saint-Daniel (unité SD4), près de Saint-Joseph-de-Beauce. Les dépôts de surface au nord sont beaucoup moins riches en feldspaths parce que la région ne renferme pas de roches granitiques et que les dépôts glaciaires grenvilliens y sont moins abondants. Étant donné que le Ba suit le K dans la nature et qu'il se concentre dans les feldspaths potassiques des roches granitiques, et que ces feldspaths sont des minéraux légers, il est normal que les sédiments de ruisseaux au sud soient plus riches en Ba que ceux au nord.

Le rubidium est toujours étroitement associé au potassium qu'il remplace dans la structure cristalline des minéraux. Donc, si notre interprétation au sujet du Ba est correcte, on devrait remarquer une augmentation des teneurs de Rb dans les sédiments de ruisseaux le long du couloir de dispersion de la rivière Chaudière. On aperçoit effectivement que le fond géochimique du Rb dans ce couloir est plus élevé qu'ailleurs et le coefficient de corrélation de +0,39 entre le Ba et le Rb dans les sédiments de ruisseaux (voir APPENDICE J) tend à le confirmer. Toutefois, le parallélisme entre ces deux métaux dans les sédiments de ruisseaux n'est pas total parce qu'il existe plusieurs anomalies ponctuelles de Rb dans la partie nord qui n'ont pas d'équivalents en Ba. Une des plus intéressantes parmi ces anomalies de Rb est celle juste au nord de Sainte-Apolline, dans le secteur de l'anomalie aéromagnétique et de terres rares (éch. 285 et 277). Cette anomalie pourrait signaler une zone d'altération potassique et vient s'ajouter aux autres facteurs qui accroissent l'intérêt de cette zone anormale.

11.9.3. Le mercure

Nous avons déjà signalé l'existence d'anomalies de Hg le long des traînées de dispersion polymétalliques en aval glaciaire du Groupe de Magog et dans le secteur de Saint-Pamphile, aussi bien dans les concentrés de minéraux lourds que dans les sédiments de ruisseaux (voir sections 11.6.3. et 11.7.3.). Ajoutons que la valeur la plus forte en mercure dans les concentrés de minéraux lourds correspond à l'échantillon 289 situé au coeur de l'anomalie aéromagnétique de

Sainte-Apolline. Les échantillons 285 et 277 un peu plus au sud sont aussi anomaux en Hg et, tel que mentionné à la section précédente, en Rb.

11.9.4. La magnétite

La quantité de magnétite sur la carte à l'APPENDICE K représente le pourcentage de la masse du concentré brut (i.e. après le traitement à la roue à spirales) enlevé au moyen de l'aimant manuel. Ces données sont inscrites sur les fiches de laboratoire à l'APPENDICE B.

Les résultats des levés de 1985 et de 1987 (Maurice, 1986a; 1989a) ont montré que les dépôts de surface qui recouvrent les schistes de Sutton-Bennett sont en général plus riches en magnétite que ceux d'ailleurs. Nous avons interprété cela comme de la dispersion glaciaire à partir des roches du Groupe d'Oak Hill (y compris les volcaniques du Tibbit Hill), qui se situent en bordure des schistes de Sutton-Bennett du côté nord-ouest (i.e. en amont glaciaire), et qui sont caractérisées par un relief aéromagnétique très fort. Le relief aéromagnétique des schistes eux-mêmes est beaucoup moins fort que celui associé au Groupe d'Oak Hill, surtout dans le secteur couvert par le présent levé. Or nous sommes surpris de constater que, malgré l'absence des roches du Groupe d'Oak Hill dans ce secteur, les dépôts de surface qui recouvrent les schistes de Sutton-Bennett dans la région du présent levé continuent à être riches en magnétite.

On constate, comme nous l'avons fait lors des levés précédents, que la magnétite a été dispersée par la glace vers le sud-est. On remarque également que les secteurs à relief aéromagnétique fort dans la région couverte par le présent levé ne sont pas recouverts par des dépôts particulièrement riches en magnétite. C'est le cas, par exemple, du Groupe de Caldwell qui constitue une zone à relief aéromagnétique fort, de même que l'anomalie aéromagnétique de Sainte-Apolline.

On explique mal cette divergence apparente entre la répartition de la magnétite dans les roches et dans les dépôts de surface. La magnétite nous offre, toutefois, une opportunité unique de pouvoir comparer la composition des roches avec celle des dépôts de surface, et il serait intéressant d'entreprendre des recherches dans ce sens afin de mieux comprendre ce qu'on observe.

12. RÉFÉRENCES

Avramtchev, L. 1989:

Carte des gîtes minéraux des Appalaches; Ministère de l'Énergie et des Ressources, DV 87-19 (carte 2060).

Bernier, M.A., Elson, J.A. et Webber, G.R. 1987:

Overburden geochemistry and possible relations to gold-bearing alluvial deposits, southwest Gaspésie, Quebec; Geological Survey of Canada, Open File 1586, 91 p.

Bernier, M. et Webber, G.R. 1989:

Mineralogical and geochemical analysis of shallow overburden as an aid to gold exploration in southwestern Gaspésie, Quebec, Canada; Journal of Geochemical Exploration, vol. 34, pp 115-145.

Gadd, N.R., McDonald, B.C. et Shilts, W.W. 1972:

Deglaciation of southern Quebec; Geological Survey of Canada, Paper 71-47, 19 p.

Gauthier, M, 1988:

Les gîtes d'or le long de la ligne Brompton - Baie Verte; Ministère de l'Énergie et des Ressources, livret guide d'excursion (2-4 mai, 1988), S. Lachance (éditeur), 165 p.

Gauthier, M et Marquis, R, 1992:

Stratigraphie, paléogéographie et métallogénie de la partie inférieure du Groupe d'Oak Hill dans les Appalaches de l'Estrie et de la Beauce; Séminaire d'information 1992, Résumés des conférences, Ministère de l'Énergie et des Ressources, DV 92—03, pp 7-8.

Gauthier, M. et al., 1989:

Synthèse gîtologique de l'Estrie et de la Beauce; Ministère de l'Énergie et des Ressources; MB 89—20, 633 p.

Harron, G.H., 1976:

Métallogénèse des gîtes de sulfures des Cantons de l'est; Ministère des Richesses Naturelles du Québec, report ES-27, 42 p.

Lamarche, R.Y., 1971:

Northward moving ice in the Thetford Mines area of southern Quebec; American Journal of Sciences, v. 271, pp 383-388.

Lamarche, R.Y., 1974:

Southeastward, northward, and westward ice movement in the Asbestos area of southern Québec; Geological Society of America Bulletin, v. 85, pp 465-470.

Marquis, R., 1992a:

Compilation géologique et métallogénique du feuillet de Sainte-Justine (21 L/08); Ministère de l'Énergie et des Ressources, MB 92—02.

Marquis, R., 1992b:

Compilation géologique et métallogénique du feuillet de Saint-Magloire (21 L/09); Ministère de l'Énergie et des Ressources, MB 92—03.

- Maurice, Y.T., 1986a:
 Résultats et interprétation d'un levé géochimique de minéraux lourds, régions de l'Estrie et de la Beauce, Québec (21E/7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16; 21L/2, 3); Commission géologique du Canada, dossier public 1332.
- Maurice, Y.T., 1986b:
 Distribution and origin of alluvial gold in southwest Gaspésie, Quebec; Geological Survey of Canada, Paper 86-1B, pp 785-795.
- Maurice, Y.T., 1986c:
 Interpretation of a geochemical reconnaissance heavy mineral survey in the Eastern Townships of Québec; Geological Survey of Canada, Paper 86-1A, p. 307-317.
- Maurice, Y.T., 1987:
 On redécouvrir les placers d'or de l'Estrie-Beauce; GEOS, vol. 16, no 4, pp 6-10.
- Maurice, Y.T., 1988a:
 Regional alluvial heavy mineral geochemistry as a prospecting method in glaciated Appalachian terrain: a case history from the southern Quebec placer-gold belt; *in* D.R. MacDonald and K.A. Mills (editors) *Prospecting in Areas of Glaciated Terrain 1988*, Canadian Institute of Mining and Metallurgy, pp 185-203.
- Maurice, Y.T., 1988b:
 La géochimie des minéraux lourds: une aide à l'exploration minière en Estrie-Beauce; *dans* Cahier des conférences, ICM - 6e réunion du district no 2, pp1-15.
- Maurice, Y.T., 1988c:
 Répartition du Cr, Pt, Pd et Ir dans les dépôts de surface de l'Estrie-Beauce, Québec; Commission géologique du Canada, Recherches en cours, Étude 88-1B, pp 1-8.
- Maurice, Y.T., 1989a:
 Géochimie des minéraux lourds, région de l'Estrie-Beauce, Québec: SNRC 21L/4, 5, 6, 7; Commission géologique du Canada, dossier public 1918, 69 p., 17 cartes.
- Maurice, Y.T., 1989b:
 Résultats et interprétation d'un levé géochimique des minéraux lourds, région du Bas Saint-Laurent, Québec (SNRC 21N/6, 7, 9, 10, 11, 14, 15, 16; 22C/1, 2, 3); Commission géologique du Canada, dossier public 2036, 89 p., 13 cartes.
- Maurice, Y.T., 1990:
 "New" district in the Appalachians of Quebec: the Esprit-Saint anomaly may be the first indication of a vast deposit; *Engineering and Mining Journal*, September 1990, pp 95 - 99.
- Maurice, Y.T., 1991a:
 On the distribution and origin of the glacial gold placers of southern Quebec, Canada; *in* Gérard Héral and Michel Fornari (eds.), *Alluvial Gold Placers, Proceedings of International Symposium on Alluvial Gold placers, Série Colloques et Séminaires, ORSTOM, La Paz*, pp 231 - 245.
- Maurice, Y. T., 1991b:
 The use of the heavy mineral fraction of stream alluvium: application to low-energy glaciated environments in eastern Canada; *in* *Exploration Geochemistry Workshop*, Geological Survey of Canada, Open File 2390, Paper 5, pp 5-1 - 5-24.

- Maurice, Y.T. et Mercier, M., 1985a:
Méthode d'échantillonnage et résultats d'un levé géochimique de minéraux lourds en Estrie, Québec (21E3,4,5,6,12); Commission géologique du Canada, Dossier Public 1145, 67 p., 13 cartes.
- Maurice, Y.T. et Mercier, M., 1985b:
Procédure d'échantillonnage des minéraux lourds alluvionnaires au moyen de concentrateurs mécaniques; *dans* La géochimie d'exploration au Québec, Ministère de l'Énergie et des Ressources, DV85-11, pp 151-158.
- Maurice, Y.T. et Mercier, M., 1986:
A new approach to sampling heavy minerals for regional geochemical exploration; Geological Survey of Canada, Paper 86-1A, pp 301-305.
- McDonald, B.C. et Shilts, W.W., 1971:
Quaternary stratigraphy and events in southeastern Quebec; Geological Society of America Bulletin, v. 82, pp 683-698.
- Mercier, M. et Maurice, Y.T., 1986:
Étude de l'efficacité relative de différentes méthodes de concentration des minéraux lourds; Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, rapport non-publié, 252 p.
- Northern Miner, 1992:
Kalahari tests mag anomaly in Quebec; Oct. 5, 1992, p. 20.
- Overstreet, W.C., 1967:
The geologic occurrence of monazite; U.S.G.S. Professional Paper 530, 327 p.
- Rankama, K et Sahama, Th.G., 1949:
Geochemistry; University of Chicago Press, 912 p.
- Rencz, A.N. et Shilts, W.W., 1980:
Nickel in soils and vegetation of glaciated terrains; *in* J.O. Nriagu (Editor), Nickel in the Environment, John Wiley and Sons, New York, N.Y., pp 151-188.
- Shilts, W.W., 1973a:
Glacial dispersal of rocks, minerals and trace elements in Wisconsinan till, southeastern Quebec, Canada; Geological Society of America, Memoir 136, pp 189-219.
- Shilts, W.W., 1973b:
Till indicator train formed by glacial transport of nickel and other ultrabasic components: a model for drift prospecting; *in* Report of Activities, Part A, Geological Survey of Canada, Paper 73-1A, pp 213-218.
- Shilts, W.W., 1978:
Detailed sedimentological study of till sheets in stratigraphic section, Samson River, Quebec; Geological Survey of Canada, Bulletin 285, 30 p.
- Shilts, W.W., 1981:
Surficial geology of the Lac Mégantic area, Quebec; Geological Survey of Canada, Memoir 397, 102 p.

- Slivitzky, A. et St-Julien, P., 1987:
Compilation géologique de la région de l'Estrie-Beauce; Ministère de l'Énergie et des
Ressources, MM 85—04, 40 p.
- St-Julien, P. et Slivitzky, A., 1987:
Compilation géologique de la région de l'Estrie-Beauce, Ministère de l'Énergie et des
Ressources, Québec, carte no. 2030.
- Wilson, C. et Schaaf, R.E., 1991:
Geology and geochemistry of the Ware claim block, Ware Township, Quebec; Exploration
summary report, Bellechasse Project 1990-1991, Ministère de l'Énergie et des Ressources,
Dossier GM 50933, 104 p.

APPENDICE – A

Répartition des numéros
d'échantillons par coupure SNRC au
1:50 000



**Répartition des numéros d'échantillons par coupure
SNRC au 1/50 000**

<u>No. d'échantillon</u>	<u>SNRC</u>	<u>No. d'échantillon</u>	<u>SNRC</u>
002 à 044	21 L/01	184 à 203	21 L/10
045 à 092	21 L/08	204 à 243	21 L/09
093	21 L/01	244	21 K/12
094 à 113	21 L/08	245 à 246	21 L/09
114 à 150	21 L/09	247 à 249	21 L/16
151	21 L/01	250	21 K/12
152	21 L/08	251	21 L/16
153 à 155	21 L/09	253	21 L/09
156 à 157	21 L/01	254 à 274	21 L/16
158	21 L/08	275	21 L/09
159	21 L/01	276 à 277	21 L/16
160	21 L/08	278 à 283	21 L/09
162	21 L/09	284 à 291	21 L/16
164	21 L/08	292 à 297	21 K/13
165 à 173	21 L/09	298 à 312	21 L/16
174 à 176	21 L/01	313 à 343	21 K/13
177 à 183	21 L/09	344	21 L/16
		345	21 L/09

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

APPENDICE – B

Fiches de laboratoire



Numéro d'échantillon	UTM abscisse	UTM ordonnée	Contenant #1 (analyse) grammes	Contenant #2 (référence) grammes	Contenant #3 (magnétite) grammes	Σ Lourds (avec magnétite) grammes	Σ Lourds (sans magnétite) grammes	Magnétite %	Remarques
1			27.4						
2	385200	5096580	28.3	27.4	6.7	62.4	55.7	10.74	Duplicata de #5
3	386900	5096650	34.6	32.8	10.0	77.4	67.4	12.92	
4	392450	5099550	20.4	19.1	5.6	45.1	39.5	12.42	
5	384450	5116300	27.8	57.9	3.4	116.5	113.1	2.92	
6	384360	5120000	52.9	51.9	13.2	118.0	104.8	11.19	
7	384360	5121060	11.6	11.5	7.3	30.4	23.1	24.01	
8	397450	5100960	7.5	7.5	0.1	15.1	15.0	0.66	
9	400200	5101050	5.4	0.2	1.0	6.6	5.6	15.15	Or visible
10	389300	5102525	28.3	28.3	5.9	62.5	56.6	9.44	
11	392400	5104250	6.0	5.8	1.7	13.5	11.8	12.59	
12	397050	5106300	6.1	1.1	1.5	8.7	7.2	17.24	
13	402000	5107600	5.5	2.4	0.4	8.3	7.9	4.82	
14	398250	5108700	8.5	8.1	0.2	16.8	16.6	1.19	
15	404450	5110750	7.6	7.6	2.0	17.2	15.2	11.63	
16	401850	5113700	8.8	8.4	2.0	19.2	17.2	10.42	
17	399450	5114200	26.0	24.2	1.8	52.0	50.2	3.46	
18	399300	5116555	11.3	10.8	0.2	22.3	22.1	0.90	Contrôle GS
19			30.0						
20	388900	5099700	19.8	19.3	2.1	41.2	39.1	5.10	
21			10.8						Duplicata de #29
22	385350	5104200	19.2	18.1	8.4	45.7	37.3	18.38	
23	390650	5107500	9.8	9.3	0.7	19.8	19.1	3.54	
24	387325	5107125	8.2	7.5	1.8	17.5	15.7	10.29	
25	392950	5109800	6.5	3.1	0.1	9.7	9.6	1.03	
26	395350	5110925	5.6	1.9	0.4	7.9	7.5	5.06	
27	390150	5112050	12.9	12.3	2.0	27.2	25.2	7.35	
28	384300	5109900	18.3	18.0	4.0	40.3	36.3	9.93	
29	387550	5114050	10.5	21.0	1.2	43.5	42.3	2.76	
30	392800	5115150	9.7	9.4	3.2	22.3	19.1	14.35	Or visible
31	385150	5114750	5.8	2.2	1.1	9.1	8.0	12.09	
32	387325	5116500	8.5	8.1	0.4	17.0	16.6	2.35	
33	394180	5120060	12.4	11.1	1.4	24.9	23.5	5.62	
34	392900	5118925	7.9	7.4	2.3	17.6	15.3	13.07	
35	390750	5120250	5.7	2.6	0.6	8.9	8.3	6.74	
36	386475	5119000	15.8	15.1	9.8	40.7	30.9	24.08	Contrôle GS
37			30.0						
38	389450	5121750	10.4	9.9	2.0	22.3	20.3	8.97	
39	395600	5102675	5.6	4.3	0.4	10.3	9.9	3.88	
40	398325	5116025	5.8	1.5	0.1	7.4	7.3	1.35	Duplicata de #57
41			34.1						

Numéro d'échantillon	UTM abscisse	UTM ordonnée	Contenant #1 (analyse) grammes	Contenant #2 (référence) grammes	Contenant #3 (magnétite) grammes	Σ Lourds (avec magnétite) grammes	Σ Lourds (sans magnétite) grammes	Magnétite %	Remarques
42	401700	5117700	7.1	6.6	0.4	14.1	13.7	2.84	
43	401350	5118850	8.0	8.4	5.7	22.1	16.4	25.79	
44	401950	5121050	5.3	1.5	0.5	7.3	6.8	6.85	
45	404350	5128650	5.0	0.1	1.5	6.6	5.1	22.73	
46	403450	5122525	9.4	8.9	0.5	18.8	18.3	2.66	
47	398200	5123700	13.1	12.5	2.8	28.4	25.6	9.86	
48	400700	5127120	7.6	7.3	0.7	15.6	14.9	4.49	
49	394600	5125320	14.0	13.1	0.2	27.3	27.1	0.73	
50	395125	5127090	36.1	34.4	12.2	82.7	70.5	14.75	
51	387200	5129150	5.1	4.6	0.4	10.1	9.7	3.96	
52	395875	5130825	5.1	4.8	3.0	12.9	9.9	23.26	
53	398225	5134200	12.8	12.0	0.1	24.9	24.8	0.40	
54	398750	5136150	12.4	12.0	0.8	25.2	24.4	3.17	
55			30.0						Contrôle GS
56	391025	5136925	7.3	7.3	1.0	15.6	14.6	6.41	
57	386400	5122900	35.3	62.1	8.9	140.4	131.5	6.34	
58	387700	5123025	22.4	21.8	2.6	46.8	44.2	5.56	
59	393400	5128700	5.8	2.1	1.2	9.1	7.9	13.19	
60	390500	5122700	5.1	5.1	3.9	14.1	10.2	27.66	
61			13.3						Duplicata de #80
62	393000	5125100	25.9	25.8	13.4	65.1	51.7	20.58	
63	396000	5127200	19.2	19.2	8.7	47.1	38.4	18.47	
64	398125	5129325	24.9	24.1	18.5	67.5	49.0	27.41	
65	399950	5131450	5.4	0.8	0.8	7.0	6.2	11.43	
66	401950	5133075	10.1	10.0	10.8	30.9	20.1	34.95	
67	403400	5133500	5.2	2.0	1.2	8.4	7.2	14.29	
68	405325	5131900	5.0	0.3	0.0	5.3	5.3	0.00	
69	407950	5134450	6.2	5.8	0.3	12.3	12.0	2.44	
70	406900	5136950	5.4	1.8	0.2	7.4	7.2	2.70	
71	405800	5127075	5.9	2.3	0.2	8.4	8.2	2.38	
72	409975	5134725	5.0	0.1	0.0	5.1	5.1	0.00	
73			30.0						Contrôle GS
74	407300	5138325	5.3	0.4	0.0	5.7	5.7	0.00	
75	404825	5135900	5.5	0.4	0.7	6.6	5.9	10.61	
76	400750	5138625	5.2	1.1	0.0	6.3	6.3	0.00	
77	397925	5135850	12.3	12.0	0.1	24.4	24.3	0.41	
78	394950	5134050	14.6	13.7	0.3	28.6	28.3	1.05	
79	393750	5133000	6.4	6.6	1.0	14.0	13.0	7.14	
80	396925	5138750	13.5	25.9	4.3	57.0	52.7	7.54	
81			18.1						Duplicata de #85
82	387800	5141250	9.0	8.5	1.9	19.4	17.5	9.79	

Numéro d'échantillon	UTM abscisse	UTM ordonnée	Contenant #1 (analyse) grammes	Contenant #2 (référence) grammes	Contenant #3 (magnétite) grammes	Σ Lourds (avec magnétite) grammes	Σ Lourds (sans magnétite) grammes	Magnétite %	Remarques
83	392950	5143825	5.9	1.3	0.2	7.4	7.2	2.70	
84	393775	5143275	7.8	2.2	0.1	10.1	10.0	0.99	
85	386750	5145175	18.3	35.9	4.8	77.1	72.3	6.23	
86	389500	5147600	6.1	6.3	1.3	13.7	12.4	9.49	
87	390600	5147225	12.4	11.5	0.2	24.1	23.9	0.83	
88	391625	5146225	7.3	7.2	0.1	14.6	14.5	0.68	
89	397450	5148175	24.0	23.9	1.0	48.9	47.9	2.04	
90	398700	5144975	13.2	12.2	5.9	31.3	25.4	18.85	Contrôle GS
91			30.0						
92	397075	5143350	5.5	0.2	2.0	7.7	5.7	25.97	
93	396325	5105700	10.5	10.3	0.8	21.6	20.8	3.70	
94	386425	5137900	7.0	6.2	2.9	16.1	13.2	18.01	
95	399800	5146150	5.4	0.6	2.8	8.8	6.0	31.82	
96	393975	5139775	5.3	5.2	0.2	10.7	10.5	1.87	
97	397775	5138775	16.3	15.7	3.6	35.6	32.0	10.11	
98	398700	5140475	9.9	8.9	0.1	18.9	18.8	0.53	
99	400400	5142850	7.4	7.0	2.3	16.7	14.4	13.77	
100	400750	5144700	5.4	5.0	0.5	10.9	10.4	4.59	Duplicata de #103
101			8.9						
102	403075	5146400	5.4	5.2	4.6	15.2	10.6	30.26	
103	404550	5145500	9.2	18.5	0.6	37.2	36.6	1.61	
104	408875	5146525	12.9	13.5	6.9	33.3	26.4	20.72	
105	407200	5143200	5.4	0.7	0.3	6.4	6.1	4.69	
106	412775	5141175	5.5	3.5	0.2	9.2	9.0	2.17	
107	416200	5140050	10.2	9.9	0.8	20.9	20.1	3.83	
108	417125	5141950	5.4	4.5	2.0	11.9	9.9	16.81	Contrôle GS
109			30.0						
110	417400	5146675	8.4	8.7	0.2	17.3	17.1	1.16	
111	408400	5147750	7.2	6.6	1.1	14.9	13.8	7.38	
112	411150	5148725	8.6	8.7	0.7	18.0	17.3	3.89	
113	406200	5149875	8.5	8.0	2.8	19.3	16.5	14.51	
114	407750	5151800	5.7	4.5	2.0	12.2	10.2	16.39	
115	408975	5154900	8.1	7.9	13.3	29.3	16.0	45.39	
116	412350	5158800	5.3	2.3	0.3	7.9	7.6	3.80	
117	387100	5150625	8.8	8.6	6.8	24.2	17.4	28.10	
118	385625	5150900	7.2	7.1	4.1	18.4	14.3	22.28	
119	387200	5155375	12.7	12.7	106.6	132.0	25.4	80.76	
120	389625	5155225	11.1	11.9	123.7	146.7	23.0	84.32	Duplicata de #130
121			9.3						
122	393800	5154700	16.9	16.2	19.7	52.8	33.1	37.31	
123	391325	5152675	5.5	0.9	2.4	8.8	6.4	27.27	

Numéro d'échantillon	UTM abscisse	UTM ordonnée	Contenant #1 (analyse) grammes	Contenant #2 (référence) grammes	Contenant #3 (magnétite) grammes	Σ Lourds (avec magnétite) grammes	Σ Lourds (sans magnétite) grammes	Magnétite %	Remarques
124	388850	5152250	9.3	8.9	65.7	83.9	18.2	78.31	
125	392675	5151375	5.2	0.3	2.4	7.9	5.5	30.38	
126	395525	5153500	11.1	10.3	2.7	24.1	21.4	11.20	Contrôle GS
127		30.0							
128	400325	5153525	5.7	5.6	9.0	20.3	11.3	44.33	
129	415250	5153475	11.1	10.2	3.8	25.1	21.3	15.14	
130	415250	5156700	9.8	18.3	5.8	43.2	37.4	13.43	
131	419600	5155100	6.3	6.1	0.6	13.0	12.4	4.62	
132	417275	5158525	5.0	0.1	0.3	5.4	5.1	5.56	
133	421650	5163525	5.4	1.1	2.5	9.0	6.5	27.78	
134	416275	5162125	12.1	11.4	7.2	30.7	23.5	23.45	
135	414575	5160525	5.5	3.6	0.3	9.4	9.1	3.19	
136	419125	5164875	10.3	9.4	1.2	20.9	19.7	5.74	
137	420225	5168875	5.4	2.7	0.3	8.4	8.1	3.57	
138	423175	5170625	7.3	6.8	1.1	15.2	14.1	7.24	
139	421250	5171325	5.8	0.9	0.5	7.2	6.7	6.94	
140	417300	5167650	5.2	4.9	8.4	18.5	10.1	45.41	Duplicata de #147
141		17.2							
142	415025	5165450	5.1	0.3	0.6	6.0	5.4	10.00	
143	413500	5165800	6.1	6.0	6.5	18.6	12.1	34.95	
144	410700	5161300	18.4	19.6	14.0	52.0	38.0	26.92	
145		30.0							Contrôle GS
146	407050	5157600	16.0	15.4	20.6	52.0	31.4	39.62	
147	404875	5155550	17.0	32.1	27.3	93.6	66.3	29.17	
148	406550	5154825	31.1	34.1	12.2	77.4	65.2	15.76	
149	405900	5153700	7.3	7.2	3.6	18.1	14.5	19.89	
150	400025	5150450	5.0	0.1	0.0	5.1	5.1	0.00	
151	393200	5101075	5.5	4.9	1.8	12.2	10.4	14.75	
152	396100	5134225	5.1	4.9	1.6	11.6	10.0	13.79	
153	404500	5155050	25.6	23.7	4.2	53.5	49.3	7.85	
154	403175	5156350	13.5	13.9	14.6	42.0	27.4	34.76	
155	402675	5157125	5.5	5.8	3.9	15.2	11.3	25.66	
156	393400	5110975	15.8	14.8	0.4	31.0	30.6	1.29	
157	386425	5109625	5.6	1.3	2.3	9.2	6.9	25.00	
158	385450	5140275	11.3	11.0	8.0	30.3	22.3	26.40	
159	394850	5095025	5.1	3.0	0.2	8.3	8.1	2.41	
160	392400	5148775	5.1	0.1	0.6	5.8	5.2	10.34	Duplicata de #173
161		10.7							
162	393700	5158150	6.3	4.4	9.9	20.6	10.7	48.06	Contrôle GS
163		30.0							
164	411250	5135150	6.3	4.7	0.2	11.2	11.0	1.79	

Numéro d'échantillon	UTM abscisse	UTM ordonnée	Contenant #1 (analyse) grammes	Contenant #2 (référence) grammes	Contenant #3 (magnétite) grammes	Σ Lourds (avec magnétite) grammes	Σ Lourds (sans magnétite) grammes	Magnétite %	Remarques
165	412875	5152400	6.0	3.3	5.8	15.1	9.3	38.41	
166	411350	5153300	8.0	8.0	0.1	16.1	16.0	0.62	
167	406150	5159100	11.6	8.8	4.3	24.7	20.4	17.41	
168	399350	5157075	8.0	8.2	9.2	25.4	16.2	36.22	
169	396900	5157000	6.7	7.0	18.1	31.8	13.7	56.92	
170	399650	5159825	15.8	17.7	39.6	73.1	33.5	54.17	
171	399750	5162050	10.0	11.1	0.5	21.6	21.1	2.31	
172	395475	5160200	13.4	15.9	32.4	61.7	29.3	52.51	
173	399025	5165975	10.9	22.7	40.6	84.9	44.3	47.82	
174	396300	5098000	12.0	12.6	3.7	28.3	24.6	13.07	
175	394250	5097750	12.8	14.2	1.4	28.4	27.0	4.93	
176	398700	5099125	10.5	10.2	0.6	21.3	20.7	2.82	
177	410450	5156400	5.8	0.4	0.1	6.3	6.2	1.59	
178	397700	5154950	6.7	1.9	1.5	10.1	8.6	14.85	
179	404475	5162200	5.2	2.3	0.5	8.0	7.5	6.25	
180	406975	5164500	5.9	0.9	0.1	6.9	6.8	1.45	
181			20.4						Magnétite de l'échant. #194
182	408400	5165875	5.4	0.7	1.2	7.3	6.1	16.44	
183	409250	5164400	7.3	7.9	0.3	15.5	15.2	1.94	
184	394375	5153475	10.2	10.7	18.0	38.9	20.9	46.27	
185	383650	5152100	19.6	22.8	49.1	91.5	42.4	53.66	
186	379150	5154075	14.9	14.9	15.3	45.1	29.8	33.92	
187	377400	5152050	36.3	36.6	22.3	95.2	72.9	23.42	
188	374175	5151600	11.5	11.2	8.5	31.2	22.7	27.24	
189	369550	5151025	18.1	17.8	9.4	45.3	35.9	20.75	
190	372975	5156750	10.6	11.4	0.4	22.4	22.0	1.79	
191	374900	5153850	33.0	29.5	23.6	86.1	62.5	27.41	
192	376100	5157000	18.1	17.7	29.8	65.6	35.8	45.43	
193	381150	5156250	10.9	11.3	18.9	41.1	22.2	45.99	
194	378950	5158250	71.7	0.0	80.5	152.2	71.7	52.89	
195	380450	5159325	12.1	12.4	42.7	67.2	24.5	63.54	
196	384100	5162025	13.2	12.9	65.3	91.4	26.1	71.44	
197	380900	5162850	7.5	7.6	15.8	30.9	15.1	51.13	
197			30.0						Contrôle GS
199	380050	5163950	7.3	7.1	19.5	33.9	14.4	57.52	
200	382525	5164675	6.1	6.3	6.2	18.6	12.4	33.33	
201			12.5						Duplicata de #202
202	383975	5166175	12.4	23.7	32.1	80.7	48.6	39.78	
203	385000	5166950	12.1	14.1	43.2	69.4	26.2	62.25	
204	388925	5163450	6.7	6.8	32.9	46.4	13.5	70.91	
205	387825	5164750	9.0	9.2	36.8	55.0	18.2	66.91	

Numéro d'échantillon	UTM abscisse	UTM ordonnée	Contenant #1 (analyse) grammes	Contenant #2 (référence) grammes	Contenant #3 (magnétite) grammes	Σ Lourds (avec magnétite) grammes	Σ Lourds (sans magnétite) grammes	Magnétite %	Remarques
206	387050	5167100	23.5	19.4	43.7	86.6	42.9	50.46	
207	407750	5155125	6.7	1.2	3.0	10.9	7.9	27.52	
208	409775	5151625	6.2	1.1	3.6	10.9	7.3	33.03	
209	403350	5165725	6.3	6.2	6.0	18.5	12.5	32.43	
210	401900	5164300	15.8	17.2	2.2	35.2	33.0	6.25	
211	398100	5163450	6.0	6.1	22.9	35.0	12.1	65.43	
212	394850	5165650	6.4	3.0	21.7	31.1	9.4	69.77	
213	392500	5163875	11.5	11.9	27.0	50.4	23.4	53.57	
214	393150	5166700	6.8	6.8	21.6	35.2	13.6	61.36	
215	389825	5169200	10.6	10.8	17.3	38.7	21.4	44.70	Contrôle GS
216			30.0						
217	388000	5171250	17.6	16.5	0.0	34.1	34.1	0.00	
218	386900	5169000	14.3	17.6	3.7	35.6	31.9	10.39	
219	391600	5172975	7.5	7.7	1.0	16.2	15.2	6.17	
220	392900	5171275	6.5	2.9	6.2	15.6	9.4	39.74	
221			11.2						Duplicata de #238
222	395750	5172700	18.1	19.5	15.5	53.1	37.6	29.19	
223	397850	5172625	5.5	5.7	1.1	12.3	11.2	8.94	
224	396975	5173850	22.0	22.7	8.4	53.1	44.7	15.82	
225	393250	5175700	5.4	4.5	0.0	9.9	9.9	0.00	
226	395800	5176250	5.4	2.9	2.9	11.2	8.3	25.89	
227	398025	5177575	12.8	12.9	3.7	29.4	25.7	12.59	
228	400400	5177600	7.1	6.9	5.3	19.3	14.0	27.46	
229	399025	5176250	9.8	9.5	7.0	26.3	19.3	26.62	
230	401325	5174700	7.4	7.1	5.7	20.2	14.5	28.22	
231	401175	5171875	5.5	5.3	2.2	13.0	10.8	16.92	
232	405075	5176400	18.6	14.4	0.4	33.4	33.0	1.20	Or visible
233	407250	5169950	14.0	14.0	0.7	28.7	28.0	2.44	Contrôle GS
234			30.0						
235	409200	5171200	19.1	17.7	0.1	36.9	36.8	0.27	
236	409700	5174975	11.4	11.5	1.8	24.7	22.9	7.29	
237	412475	5177625	14.0	14.5	1.9	30.4	28.5	6.25	
238	410325	5169100	10.9	20.5	0.3	42.9	42.6	0.70	
239	415575	5172275	6.2	7.2	0.2	13.6	13.4	1.47	
240	418650	5173250	14.9	14.2	0.1	29.2	29.1	0.34	
241			14.3						Duplicata de #259
242	420000	5174525	22.7	22.7	1.5	46.9	45.4	3.20	
243	421300	5175950	13.2	13.9	1.3	28.4	27.1	4.58	
244	424375	5175550	14.0	14.3	3.7	32.0	28.3	11.56	
245	414300	5174175	6.2	5.3	0.6	12.1	11.5	4.96	
246	414250	5177375	13.8	14.9	0.4	29.1	28.7	1.37	

Numéro d'échantillon	UTM abscisse	UTM ordonnée	Contenant #1 (analyse) grammes	Contenant #2 (référence) grammes	Contenant #3 (magnétite) grammes	Σ Lourds (avec magnétite) grammes	Σ Lourds (sans magnétite) grammes	Magnétite %	Remarques
247	421200	5193900	11.1	11.2	0.1	22.4	22.3	0.45	
248	422825	5195450	5.2	0.8	0.0	6.0	6.0	0.00	
249	419800	5192550	12.6	13.6	1.0	27.2	26.2	3.68	
250	425975	5177600	15.4	16.8	0.0	32.2	32.2	0.00	
251	420400	5178175	9.9	10.3	0.5	20.7	20.2	2.42	
252			30.0						Contrôle GS
253	415325	5174775	7.0	7.6	0.0	14.6	14.6	0.00	
254	423300	5182225	5.9	6.2	0.0	12.1	12.1	0.00	
255	419175	5178700	18.1	16.1	1.7	35.9	34.2	4.74	
256	418300	5181875	5.4	2.5	0.6	8.5	7.9	7.06	
257	413825	5178100	10.9	12.4	0.2	23.5	23.3	0.85	
258	415700	5179750	21.2	19.8	0.0	41.0	41.0	0.00	
259	417450	5184850	15.0	26.6	1.0	56.9	55.9	1.76	
260	414650	5181825	12.4	13.7	0.3	26.4	26.1	1.14	
261			14.1						Duplicata de #275
262	412225	5183000	8.7	8.4	2.7	19.8	17.1	13.64	
263	411275	5180675	14.9	13.7	0.6	29.2	28.6	2.05	
264	410250	5178750	27.9	19.3	0.0	47.2	47.2	0.00	
265	406950	5180275	5.2	4.4	3.9	13.5	9.6	28.89	
266	402200	5179850	5.3	0.2	0.4	5.9	5.5	6.78	
267	399525	5181650	7.1	7.4	1.2	15.7	14.5	7.64	
268	396700	5178700	14.3	12.4	11.1	37.8	26.7	29.37	
269	397500	5178200	5.0	0.3	0.7	6.0	5.3	11.67	
270			30.0						Contrôle GS
271	404800	5180125	7.1	9.3	2.8	19.2	16.4	14.58	
272	405550	5183550	5.8	5.8	1.8	13.4	11.6	13.43	
273	405400	5186600	14.9	14.2	0.1	29.2	29.1	0.34	
274	405950	5186000	12.0	10.3	0.0	22.3	22.3	0.00	
275	418300	5175225	14.7	28.9	16.9	74.6	57.7	22.65	
276	408550	5181850	6.7	6.8	1.5	15.0	13.5	10.00	
277	409700	5185250	5.2	0.4	1.5	7.1	5.6	21.13	
278	406000	5155000	12.4	13.1	19.2	44.7	25.5	42.95	
279	400300	5165450	13.6	13.1	3.7	30.4	26.7	12.17	
280	400000	5166950	5.5	3.9	2.3	11.7	9.4	19.66	
281			15.6						Duplicata de #282
282	390425	5172250	16.6	26.4	32.1	90.7	58.6	35.39	
283	402800	5170275	9.7	9.5	11.5	30.7	19.2	37.46	
284	410250	5190400	11.5	10.3	0.1	21.9	21.8	0.46	
285	411650	5188725	10.2	10.3	2.7	23.2	20.5	11.64	
286	412975	5190525	6.5	6.3	0.1	12.9	12.8	0.78	
287	414850	5190075	17.4	16.5	0.0	33.9	33.9	0.00	

Numéro d'échantillon	UTM		UTM ordonnée	Contenant #1 (analyse) grammes	Contenant #2 (référence) grammes	Contenant #3 (magnétite) grammes	Σ Lourds (avec magnétite) grammes	Σ Lourds (sans magnétite) grammes	Magnétite %	Remarques
	abscisse	UTM								
288				30.0						
289	417100	5192150		7.0	7.0	1.8	15.8	14.0	11.39	Contrôle GS
290	416050	5189900		22.9	19.9	0.3	43.1	42.8	0.70	
291	416950	5189800		6.4	1.5	0.8	8.7	7.9	9.20	
292	437625	5204600		9.8	9.2	2.4	21.4	19.0	11.21	
293	442520	5202650		5.2	0.2	0.7	6.1	5.4	11.48	
294	435825	5196000		10.6	10.3	0.3	21.2	20.9	1.42	
295	440975	5198900		13.5	12.0	0.4	25.9	25.5	1.54	
296	439050	5196925		5.4	5.4	1.0	11.8	10.8	8.47	
297	437950	5198125		5.4	2.1	2.4	9.9	7.5	24.24	
298	404450	5182350		7.7	7.3	5.9	20.9	15.0	28.23	
299	405925	5181625		5.5	3.2	1.4	10.1	8.7	13.86	
300	421000	5184450		5.3	1.8	0.2	7.3	7.1	2.74	
301				10.6						Duplicata de #307
302	421925	5187200		5.3	2.3	1.2	8.8	7.6	13.64	
303	423600	5186800		20.9	17.5	0.5	38.9	38.4	1.29	
304	421875	5191200		5.5	5.5	0.0	11.0	11.0	0.00	
305	422500	5197450		5.0	1.0	1.2	7.2	6.0	16.67	
306				30.0						Contrôle GS
307	419250	5200400		10.5	18.9	0.7	40.7	40.0	1.72	
308	418250	5197850		12.1	11.4	0.0	23.5	23.5	0.00	
309	415425	5195600		8.0	7.7	0.0	15.7	15.7	0.00	
310	416900	5195450		8.1	8.3	4.7	21.1	16.4	22.27	
311	420225	5195250		19.3	17.7	0.8	37.8	37.0	2.12	
312	423900	5202250		8.0	7.4	2.0	17.4	15.4	11.49	
313	444450	5201800		5.2	1.2	0.9	7.3	6.4	12.33	
314	436700	5201400		10.5	11.0	0.3	21.8	21.5	1.38	
315	433500	5198175		16.4	19.4	0.1	35.9	35.8	0.28	
316	431700	5196350		16.3	15.4	0.2	31.9	31.7	0.63	
317	431500	5200750		9.3	8.7	0.4	18.4	18.0	2.17	
318	428350	5205050		8.5	9.6	0.9	19.0	18.1	4.74	
319	431250	5205175		5.0	0.1	2.0	7.1	5.1	28.17	
320	428450	5202325		10.0	10.7	2.4	23.1	20.7	10.39	
321				9.3						Duplicata de #324
322	426700	5200500		5.2	2.8	1.7	9.7	8.0	17.53	
323	427900	5201450		7.0	6.5	1.7	15.2	13.5	11.18	
324	425025	5193575		9.7	18.1	0.1	37.2	37.1	0.27	
325	427000	5194750		7.5	7.8	0.0	15.3	15.3	0.00	
326	437275	5195000		8.5	9.2	0.6	18.3	17.7	3.28	
327	436100	5191450		9.3	8.9	1.9	20.1	18.2	9.45	
328	434350	5189550		7.3	8.6	0.7	16.6	15.9	4.22	

Numéro d'échantillon	UTM abscisse	UTM ordonnée	Contenant #1 (analyse) grammes	Contenant #2 (référence) grammes	Contenant #3 (magnétite) grammes	Σ Lourds (avec magnétite) grammes	Σ jours (sans magnétite) grammes	Magnétite %	Remarques
329	433050	519050	8.9	10.7	0.0	19.6	19.6	0.00	
330	434975	519260	13.6	13.2	0.5	27.3	26.8	1.83	
331	428275	519525	7.2	7.7	4.8	19.7	14.9	24.37	
332	431475	518950	9.6	17.4	5.1	42.0	36.9	12.14	
333	439925	520000	12.0	11.0	2.2	25.2	23.0	8.73	
334	432975	5187150	10.5	11.1	0.3	21.9	21.6	1.37	Contrôle GS
334			30.0						
336	430150	518360	11.5	13.3	0.2	25.0	24.8	0.80	
337	429775	5183975	11.9	10.8	0.0	22.7	22.7	0.00	
338	428750	5182975	7.4	6.8	1.0	15.2	14.2	6.58	
339	425350	5179650	7.6	1.0	1.0	9.6	8.6	10.42	
340	426175	5179900	5.7	3.0	0.0	8.7	8.7	0.00	Duplicata de #332
341			9.9						
342	426800	5181100	5.7	4.3	1.2	11.2	10.0	10.71	
343	424050	5187650	5.5	0.6	0.4	6.5	6.1	6.15	
344	418100	5190925	7.0	6.6	2.1	15.7	13.6	13.38	
345	394250	5168400	5.5	5.5	5.2	16.2	11.0	32.10	
346			30.0						Contrôle GS

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

APPENDICE – C

Résultats d'analyses (concentrés de minéraux lourds)

Note sur l'analyse du zirconium

Zr(1) et Zr(2) représentent les analyses de zirconium par fluorescence-X et par activation neutronique respectivement. Ces deux techniques donnent des concentrations totales et normalement les résultats devraient être identiques. Les divergences qu'on observe sont reliées à des problèmes de calibrage des appareils, lesquels sont accentués dans le cas spécifique du zirconium à cause des concentrations très élevées (au delà des champs normaux des méthodes d'analyse utilisées) qu'on retrouve dans nos échantillons. Notons que les différences n'affectent que les valeurs absolues et que les variations relatives sont semblables, comme tend à le montrer le coefficient de corrélation élevé entre Zr(1) et Zr(2) – voir APPENDICE F.



Concentrés de minéraux lourds

ÉCH	Au ppm	Fe p %	Ni p ppm	Cu ppm	Zn p ppm	Ag ppm	Pb ppm	W ppm	Hg ppb	Pd ppb	Pt ppb	Ti %	Sr ppm	Zr (1) ppm	Nb ppm	Sn ppm	Ba ppm	Y ppm	S %	Cr %
2	10.93	1.6	11	14	11	2.6	18	2	18	6	<14	17.44	2	10052	196	25	39	95	0.10	6.01
3	47.33	3.4	33	52	22	25.6	59	2	18	11	21	12.94	7	5340	131	26	62	120	1.59	8.26
4	2.94	2.8	15	14	18	1.4	15	<2	12	5	<7	15.69	11	6452	162	25	95	119	0.06	6.36
5	48.34	1.8	13	20	20	20.2	22	<2	8	6	<15	14.52	12	8408	154	28	66	113	0.12	9.64
6	2.26	2.4	24	26	24	5.8	26	2	78	<2	<6	13.46	13	7436	165	23	90	146	1.27	7.70
7	0.61	2.4	18	12	15	0.2	44	2	14	2	<12	14.62	11	8299	169	24	75	120	0.27	7.14
8	9.19	2.2	9	14	22	19.2	18	4	18	<4	<21	13.79	12	10265	147	11	90	141	0.03	8.57
9	0.08	2.2	15	8	22	<0.1	627	2	20	<5	<30	13.64	9	12251	162	16	79	134	0.30	6.26
10	3.59	2.4	13	12	20	8.6	51	<2	14	6	<6	14.94	14	5349	159	41	92	120	0.05	6.75
11	0.06	2.2	20	12	20	0.4	40	2	18	23	<38	13.03	8	8217	149	19	94	104	0.17	10.10
12	16.61	2.0	13	16	20	15.0	42	2	18	38	121	13.95	13	10620	163	24	112	133	0.08	7.81
13	0.08	2.2	20	18	20	0.8	20	<2	84	6	32	10.46	31	15967	158	12	149	220	0.73	5.37
14	4.98	1.6	9	12	20	11.2	15	2	102	<4	<21	17.63	8	>20000	240	19	73	143	0.03	2.33
15	3.25	2.4	22	18	24	10.2	22	<2	78	<4	<21	13.34	17	9106	179	17	79	199	0.05	5.58
16	0.04	2.2	18	14	20	1.2	11	<2	108	<4	<21	13.40	15	10762	153	19	105	147	0.25	8.27
17	8.56	2.2	7	12	20	7.6	15	<2	127	2	10	16.27	7	12121	202	22	67	153	0.02	6.58
18	2.40	2.0	15	26	26	6.4	95	2	102	<2	<11	16.10	21	>20000	239	138	94	199	0.96	1.77
20	0.42	2.0	7	4	13	<0.1	11	2	84	4	<6	18.30	9	11909	218	28	103	126	0.04	4.41
22	0.02	2.8	26	16	22	<0.1	18	<2	78	5	9	16.17	8	10314	171	27	90	130	0.11	5.94
23	1.26	2.0	7	4	66	4.8	20	<2	42	<3	<15	18.25	4	>20000	226	20	88	147	0.02	3.52
24	0.01	2.0	9	4	15	<0.1	13	<2	74	<4	<19	15.28	8	18015	184	11	68	154	0.06	5.84
25	8.23	2.0	9	28	22	12.2	15	2	56	<5	<24	13.35	8	10902	166	10	70	141	0.04	11.00
26	63.99	2.0	11	8	20	4.0	119	ins	ins	ins	ins	12.39	8	7642	131	65	69	90	ins	13.40
27	1.90	2.0	9	8	18	3.8	59	2	42	3	<15	13.66	6	6803	144	39	91	109	0.04	11.20
28	0.09	3.0	24	24	29	<0.1	26	<2	136	<2	<8	16.37	7	15855	209	21	96	142	1.63	3.12
29	70.32	1.4	7	6	18	4.2	9	<2	66	3	<14	16.18	7	8361	189	16	81	123	0.05	7.00
30	13.13	3.0	22	24	26	0.2	31	<2	42	19	19	12.33	6	4715	125	13	85	106	1.32	12.00
31	4.03	2.6	18	20	20	7.4	18	2	60	6	29	15.61	5	9648	186	34	69	88	0.86	7.64
32	0.08	2.2	7	6	20	0.2	7	<2	12	3	<15	14.06	5	5439	141	18	65	95	0.07	16.60
33	1.17	1.8	4	6	11	3.2	4	<2	8	3	<13	17.54	5	6629	201	31	84	83	0.03	4.97
34	0.26	2.6	4	4	18	<0.1	9	<2	12	<4	<21	18.21	7	10971	203	24	71	110	0.03	4.79
35	3.56	2.0	2	6	11	3.2	9	4	14	<6	<31	20.09	4	8287	222	28	41	80	0.05	3.39
36	1.00	4.2	40	48	48	<0.1	35	<2	22	6	12	15.56	6	7524	173	20	105	87	3.41	6.06
38	3.20	2.2	4	6	20	3.0	<2	2	18	<5	<23	17.17	6	5488	187	21	53	116	0.04	5.60
39	0.05	1.8	7	6	18	<0.1	20	2	60	<6	<32	13.92	13	11016	155	12	62	159	0.45	9.95
40	1.04	1.4	11	8	20	2.4	46	<2	92	<15	<72	14.40	14	19649	200	14	93	173	0.07	8.14
42	17.00	2.6	2	4	15	2.2	11	4	266	16	51	16.96	7	9216	184	14	59	120	0.02	6.65
43	0.04	3.6	4	6	13	<0.1	75	4	330	<45	<225	ins	10	ins	250	23	51	ins	0.04	1.55
44	1.45	1.6	2	12	18	2.0	15	4	106	<6	<31	17.49	15	>20000	217	17	77	216	0.13	1.98
45	0.01	1.8	2	18	22	0.8	15	2	74	<11	<55	15.73	31	>20000	219	32	67	159	0.05	0.65
46	1.25	1.8	<2	6	18	1.6	15	2	88	<4	<18	16.79	21	17930	216	17	62	133	0.02	1.46
47	0.01	1.8	4	8	13	<0.1	11	2	18	<4	<20	17.98	11	10068	220	23	95	158	0.05	1.36
48	0.88	2.0	4	18	26	2.0	33	2	82	<4	<20	16.12	25	11652	216	60	123	215	0.38	1.73
49	0.01	1.6	2	4	13	0.2	9	6	14	<3	<14	18.61	15	8154	222	21	88	157	0.05	3.41
50	3.17	2.4	<2	6	13	0.4	11	2	12	<1	<5	20.68	5	7709	222	30	71	94	0.05	1.13
51	6.63	2.6	4	6	18	3.2	7	6	14	<14	<70	17.55	8	7555	198	28	55	173	0.03	2.37
52	0.10	2.0	13	24	20	0.8	9	<2	18	<14	<70	17.46	13	11082	224	27	77	104	0.37	0.74
53	0.82	1.4	2	6	9	1.0	9	6	14	<3	<15	20.93	6	16589	247	34	72	106	0.03	0.53
54	<0.01	2.4	11	12	31	0.2	11	2	108	<4	<20	12.64	90	9194	177	14	137	151	0.03	1.61
56	8.98	2.4	4	8	18	2.2	4	2	14	<5	<26	18.23	9	7381	185	26	63	88	0.03	2.06
57	0.25	2.0	<2	4	9	<0.1	9	6	12	<1	<5	21.53	5	>20000	272	26	60	95	0.05	0.54
58	0.59	2.0	2	4	11	1.8	4	4	12	3	<8	17.70	9	5603	197	27	74	152	0.06	6.11
59	49.57	2.6	4	8	15	0.8	22	32	22	<20	<100	18.32	9	7113	184	21	38	132	0.15	2.35
60	0.34	2.6	11	14	31	0.8	26	2	14	<23	<114	ins	8	8751	220	22	48	ins	0.30	2.01
62	1.11	3.6	24	36	20	1.2	22	2	26	<2	<8	17.69	3	7405	216	23	57	134	2.33	1.28
63	0.04	2.0	9	16	13	<0.1	299	2	14	<2	<8	19.09	11	8556	224	28	67	130	0.79	1.09
64	4.40	2.6	4	12	18	0.8	31	2	14	<2	<8	18.73	12	8900	207	24	71	133	0.31	0.67
65	0.06	1.6	4	12	18	0.4	15	4	130	<9	<47	13.46	53	>20000	198	12	123	179	0.07	0.33
66	3.33	4.4	24	88	22	1.0	59	2	52	<5	<23	15.33	13	5304	172	18	114	128	2.22	1.48

Concentrés de minéraux lourds

ÉCH	Fet %	Co ppm	Ni t ppm	Zn t ppm	As ppm	Zr(2) %	Mo ppm	Sb ppm	La ppm	Ce ppm	Sm ppm	Eu ppm	Tb ppm	Yb ppm	Lu ppm	Hf ppm	Ta ppm	Ir ppb	Th ppm	U ppm
2	36.0	120	61	340	6	2.00	<2	0.5	89	210	20.3	<2	4	24	4.4	356	28	<100	35	11.0
3	32.0	160	120	410	64	0.95	<5	3.4	48	110	13.0	<2	4	21	5.4	170	17	<100	18	6.2
4	34.0	120	160	240	20	1.20	<2	1.3	62	130	14.0	2	5	31	4.8	212	21	<100	22	7.4
5	32.0	150	130	510	7	1.70	<2	0.4	67	160	16.0	<2	5	28	6.4	279	23	<100	23	9.0
6	32.0	120	110	650	60	1.40	<2	0.8	73	160	18.0	4	5	34	6.6	255	21	<100	26	9.0
7	32.0	110	160	630	19	1.50	<2	1.0	83	170	20.0	3	5	29	5.5	276	22	<100	33	9.1
8	29.0	130	220	510	<4	1.60	<6	0.3	110	300	26.5	<2	6	29	6.2	300	15	<100	31	8.6
9	29.0	85	<95	620	16	1.90	<4	6.2	100	340	23.0	<4	6	36	6.6	350	17	<200	34	12.0
10	34.0	120	150	400	8	0.85	<2	1.5	67	150	15.0	<2	5	28	4.6	180	18	<100	20	6.7
11	29.0	140	110	<400	15	1.40	<4	0.9	68	220	16.0	<4	3	26	4.0	250	14	<200	20	7.8
12	28.0	120	<98	770	10	1.90	<4	<0.4	110	340	25.0	<4	5	27	5.7	320	15	<200	25	8.9
13	25.0	110	<100	660	22	2.50	<4	0.9	150	420	35.0	6	6	48	10.0	482	16	<200	61	20.0
14	29.0	55	<110	<200	<5	4.50	<7	<0.2	170	450	36.1	5	5	37	7.6	805	29	<100	62	27.0
15	26.0	120	170	700	7	1.50	<9	0.6	69	240	17.0	<4	7	43	5.7	270	21	<200	26	12.0
16	26.0	130	140	260	14	1.90	<4	0.7	73	140	15.0	<2	4	32	6.0	323	17	<100	23	11.0
17	33.0	120	110	490	<3	2.40	<2	0.4	96	210	21.4	3	5	42	7.8	421	27	<100	35	13.0
18	25.0	62	<69	<490	22	4.30	<2	1.1	140	370	31.4	3	9	58	11.0	800	27	<100	56	27.0
20	33.0	94	<62	360	3	2.40	<2	0.5	97	260	22.3	3	4	34	6.0	416	27	<100	41	16.0
22	33.0	120	110	390	25	1.80	<2	1.2	87	220	19.0	<2	5	32	5.8	334	22	<100	28	10.0
23	28.0	76	<70	410	<4	3.60	<5	<0.2	130	300	26.4	<2	5	39	8.4	708	29	<100	50	18.0
24	27.0	90	<99	750	7	2.90	<6	0.6	110	280	25.6	4	5	38	7.1	543	22	<100	44	16.0
25	24.0	170	250	860	6	1.70	<7	<0.2	84	320	19.0	<2	4	25	5.2	287	16	<100	31	8.5
26	22.0	180	100	<400	<5	1.40	<11	1.1	63	200	14.0	<4	4	<10	3.8	210	14	<220	25	7.1
27	28.0	160	200	870	4	1.00	<5	0.8	53	150	13.0	<2	4	22	4.4	207	16	<100	17	7.4
28	28.0	84	73	260	58	3.00	<2	0.9	120	260	28.1	<2	5	34	6.9	529	27	<100	42	16.0
29	26.0	120	<83	570	<4	1.30	<5	<0.2	61	150	16.0	3	2	22	4.0	232	20	<100	25	8.0
30	25.0	190	240	610	39	0.77	<6	1.1	37	110	8.9	<2	4	15	2.6	130	14	<120	17	5.5
31	36.0	130	140	<400	28	1.40	<4	<0.4	82	270	14.0	<4	3	27	5.0	300	18	<200	30	8.1
32	31.0	180	280	870	4	0.88	<6	0.5	50	160	13.0	<2	3	24	3.8	170	13	<100	17	4.4
33	32.0	98	<60	330	<3	1.10	<4	0.4	67	170	16.0	<2	3	20	3.5	207	21	<100	27	8.2
34	36.0	100	92	540	<5	1.80	<5	0.3	95	260	19.0	<2	3	33	6.0	344	22	<100	39	9.0
35	38.0	56	<95	<400	7	1.40	<4	0.6	70	150	14.0	<4	3	21	3.7	260	20	<200	30	8.7
36	33.0	110	130	310	116	1.30	<2	1.4	79	150	18.0	3	5	21	4.4	233	23	<100	29	7.0
38	35.0	110	140	<200	8	0.91	<5	0.5	68	210	15.0	<2	5	23	4.9	180	19	<180	30	7.3
39	30.0	140	<120	<400	9	2.10	<4	0.8	120	360	24.0	5	6	37	8.5	360	18	<200	33	12.0
40	26.0	120	<100	640	<6	3.00	<4	0.6	130	300	27.0	<4	7	49	11.0	620	19	<200	51	20.0
42	34.0	100	140	<200	<5	1.50	<6	0.6	67	180	15.0	<2	3	32	5.8	283	18	<100	24	8.6
43	36.0	51	130	<400	<7	1.80	<4	1.3	110	300	21.0	<4	5	40	6.9	400	26	<200	41	12.0
44	30.0	49	140	<400	8	3.50	<4	<0.4	140	390	32.0	<4	7	56	11.0	641	25	<200	50	23.0
45	32.0	25	<100	<400	<7	3.40	<4	0.8	140	380	28.0	6	6	49	8.8	712	26	<200	57	26.0
46	33.0	49	<67	510	<4	2.90	<5	0.6	130	360	26.0	<2	5	41	8.9	561	24	<100	44	17.0
47	36.0	45	<68	<200	5	1.60	<4	0.8	110	280	21.5	3	5	40	7.5	307	25	<100	37	11.0
48	31.0	62	95	<200	47	1.90	<5	10.0	100	270	22.9	<2	7	57	9.3	326	22	<100	30	13.0
49	33.0	86	69	370	<4	1.50	<4	0.7	97	210	20.7	<2	5	37	6.6	255	25	<100	38	10.0
50	39.0	55	<45	280	4	1.40	<2	0.5	77	190	18.0	<2	4	21	4.4	258	27	<100	35	10.0
51	40.0	65	<88	<400	<6	1.50	<4	<0.4	74	180	15.0	<4	5	42	6.3	240	22	<200	27	12.0
52	38.0	46	<91	<400	40	1.80	<4	<0.4	100	310	21.0	<4	4	35	6.0	340	27	<200	39	9.2
53	32.0	37	81	240	<5	2.70	<5	0.4	140	290	30.5	<2	5	22	4.5	494	31	<100	69	15.0
54	29.0	47	<70	<200	13	1.60	<5	1.3	86	200	20.4	5	5	40	7.0	287	17	<100	25	11.0
56	41.0	66	110	<200	6	1.00	<5	<0.2	77	230	16.0	<2	4	26	4.2	236	18	<100	32	8.7
57	35.0	45	83	280	<3	3.20	<4	0.3	140	310	24.6	<2	5	26	5.6	641	33	<100	60	17.0
58	33.0	110	140	530	<3	0.94	<2	0.4	68	150	16.0	3	5	31	5.8	170	22	<100	24	6.8
59	36.0	62	100	<400	<6	1.20	<4	0.4	64	150	15.0	<4	5	38	5.9	250	20	<200	32	10.0
60	38.0	66	110	480	22	1.70	<4	0.9	85	200	16.0	<4	5	35	5.3	300	24	<200	34	10.0
62	36.0	59	<43	260	296	1.40	<2	1.7	66	150	17.0	<2	5	32	5.7	240	25	<100	27	10.0
63	36.0	56	<49	<200	57	1.30	<2	3.2	95	210	20.7	<2	5	31	5.8	272	27	<100	35	9.4
64	37.0	49	<46	<200	14	1.40	<2	0.9	89	220	18.0	<2	6	31	5.6	286	27	<100	34	12.0
65	26.0	38	<90	<400	7	5.00	<4	1.2	190	410	36.0	<4	8	55	13.0	944	26	<200	59	34.0
66	41.0	72	160	<200	77	1.10	<5	1.5	61	180	15.0	3	7	29	6.2	180	17	<100	23	8.3

Concentrés de minéraux lourds

ÉCH	Au ppm	Fe p %	Ni p ppm	Cu ppm	Zn p ppm	Ag ppm	Pb ppm	W ppm	Hg ppb	Pd ppb	Pt ppb	Ti %	Sr ppm	Zr (1) ppm	Nb ppm	Sn ppm	Ba ppm	Y ppm	S %	Cr %
67	<0.01	1.4	4	9	18	0.2	11	ins	ins	ins	ins	ins	11	11164	219	27	78	ins	0.07	2.38
68	5.04	1.6	7	40	53	1.4	35	2	288	<9	<43	13.43	57	>20000	179	16	193	285	0.09	2.45
69	7.16	1.6	4	8	20	<0.1	22	2	112	<10	<50	14.44	75	10949	215	12	145	ins	0.07	2.61
70	18.69	1.4	2	14	15	2.4	66	4	78	<8	<38	14.49	62	9607	174	7	140	196	0.26	4.92
71	0.02	2.4	2	6	22	1.0	112	2	50	<5	<26	ins	14	11488	196	23	89	ins	0.05	2.58
72	0.59	1.4	<2	4	18	1.0	20	2	14	<12	<60	ins	ins	ins	ins	ins	110	ins	0.04	6.88
74	0.03	1.4	2	6	20	<0.1	46	2	66	<12	<60	15.81	43	>20000	220	4	117	136	0.07	2.48
75	3.33	2.6	13	14	22	<0.1	15	2	22	<13	<66	ins	ins	ins	ins	ins	206	ins	0.11	2.34
76	0.68	1.4	2	6	24	0.2	13	4	46	<12	<60	ins	ins	ins	ins	ins	126	ins	0.06	0.95
77	0.21	1.2	2	6	13	0.4	26	4	22	<4	<20	16.35	33	11969	215	18	119	246	0.08	1.70
78	<0.01	1.6	2	4	11	0.4	15	2	18	<4	<20	17.31	20	14854	244	18	103	234	0.05	1.14
79	0.39	6.0	44	62	26	1.4	81	2	80	<50	<250	14.43	19	12520	196	17	100	126	4.54	1.57
80	28.08	2.6	26	26	29	<0.1	31	4	22	3	<15	17.88	15	6746	203	18	113	135	1.44	1.04
82	0.56	2.2	11	13	26	2.2	4	<2	50	<3	<14	14.15	46	12510	187	13	112	231	0.55	0.74
83	0.02	2.5	11	26	29	1.1	13	32	23	<6	<29	12.15	72	11834	160	15	108	136	0.22	0.82
84	3.34	1.4	2	11	24	3.5	11	4	31	<4	<20	16.14	44	>20000	203	20	92	166	0.02	1.58
85	0.11	1.9	2	7	18	<0.1	2	12	8	<2	<8	19.64	5	14098	231	26	50	146	0.11	0.34
86	1.59	2.5	2	7	18	3.3	2	2	16	<3	<16	18.12	8	6974	191	31	77	277	0.02	1.00
87	1.91	2.8	4	7	20	3.3	7	<2	23	<13	<63	18.21	7	7064	184	17	55	245	0.03	0.87
88	0.91	2.2	4	4	13	2.6	7	4	16	<5	<25	18.99	13	6961	146	20	76	326	0.02	0.63
89	0.18	1.1	7	7	20	0.7	9	4	20	<2	<6	16.75	37	>20000	203	10	64	187	0.06	0.25
90	12.48	3.0	9	112	18	3.3	7	2	8	2	<10	15.70	8	4573	142	29	60	72	0.05	1.38
92	16.75	4.1	11	20	24	0.2	77	ins	20	<250	<1250	13.42	ins	5289	128	20	82	112	ins	1.03
93	1.80	3.0	26	42	51	3.5	220	2	46	14	20	7.77	25	5047	80	12	100	128	1.15	17.30
94	4.38	2.5	2	9	15	1.3	7	12	12	<8	<38	18.52	4	12314	195	38	56	71	0.01	1.04
95	11.85	2.5	4	13	18	11.0	11	8	20	<7	<36	17.31	7	9296	177	15	59	ins	0.22	1.51
96	2.26	ins	ins	ins	ins	ins	ins	ins	ins	ins	ins	ins	ins	>20000	238	8	24	186	ins	0.71
97	1.85	1.4	2	11	22	4.4	18	4	35	<2	<8	15.29	42	19532	214	44	148	160	0.09	0.73
98	0.02	0.8	2	18	15	0.9	13	4	12	<3	<14	17.24	7	18259	247	20	96	209	0.05	2.79
99	31.03	2.2	4	9	15	4.6	11	4	175	6	36	18.89	6	8598	184	22	68	97	0.04	2.01
100	0.03	2.8	7	7	15	0.7	22	32	8	<8	<37	17.29	10	5434	139	16	76	81	0.07	2.74
102	3.47	2.5	7	9	13	0.9	9	2	12	<11	<52	15.83	8	6705	161	<1	111	86	0.05	2.55
103	6.42	1.4	4	7	13	2.0	7	2	65	<4	<16	20.83	3	>20000	252	29	78	107	0.07	0.73
104	<0.01	2.2	11	13	18	0.4	20	4	23	<2	<10	13.85	50	14472	177	23	147	156	0.03	0.45
105	3.92	1.4	11	15	37	7.3	18	28	106	7	36	12.74	95	>20000	206	13	170	258	0.01	3.40
106	1.15	1.4	4	9	20	0.4	15	2	53	8	<37	13.32	73	>20000	192	24	156	210	0.10	1.54
107	3.23	0.8	4	9	15	1.8	29	2	42	<4	<20	13.52	60	20000	202	15	119	216	0.10	0.78
108	0.17	1.4	2	7	15	0.7	26	4	39	9	<43	9.30	50	13748	203	10	126	208	0.05	2.66
110	2.91	1.4	2	7	15	2.9	35	2	35	4	481	15.70	36	>20000	197	11	132	196	0.10	2.42
111	0.60	1.9	7	9	15	<0.1	11	2	23	<6	<29	19.09	6	>20000	234	30	78	118	0.64	0.60
112	0.81	0.8	2	7	18	2.0	11	2	31	3	<17	13.54	50	>20000	209	20	122	226	0.05	1.10
113	<0.01	1.9	4	7	22	0.4	18	4	23	<3	<17	16.22	18	10590	177	9	104	176	0.43	3.80
114	1.86	1.9	7	11	22	5.1	13	2	27	6	<30	14.38	52	11105	183	29	240	199	0.14	1.69
115	0.03	12.1	57	70	44	0.7	240	4	46	4	<19	10.78	14	7731	126	9	108	127	12.86	0.89
116	0.01	1.6	4	9	24	0.7	62	24	27	<10	<46	15.98	16	12452	169	17	102	186	0.16	7.91
117	1.02	2.2	9	35	20	2.4	167	4	20	<4	<18	16.66	14	6664	162	20	178	186	0.43	0.88
118	1.51	2.2	7	11	22	0.7	7	12	12	<6	<27	19.60	6	7776	205	34	97	250	0.21	0.40
119	0.72	2.8	13	7	15	1.3	2	2	12	2	12	10.94	6	7411	106	11	42	58	0.08	0.42
120	2.59	2.5	11	9	18	0.4	2	<2	16	2	<11	12.88	7	10700	117	8	67	93	0.22	0.43
122	0.01	2.8	15	7	15	0.2	7	10	18	2	<9	14.40	12	7075	140	18	54	112	0.04	0.98
123	0.01	ins	ins	ins	ins	ins	ins	ins	ins	ins	ins	14.29	9	10694	144	15	88	159	ins	0.36
124	<0.01	4.0	15	13	20	<0.1	11	2	<5	<5	<25	9.28	7	3572	78	5	32	72	0.33	0.57
125	2.07	3.3	11	15	20	1.5	7	4	16	<6	<28	16.59	10	8021	155	19	82	114	0.09	0.60
126	<0.01	2.3	4	15	22	<0.1	29	28	51	<3	<15	16.34	18	6819	177	24	57	238	0.05	0.94
128	25.05	3.6	11	18	15	2.4	9	2	96	12	<30	14.77	13	5864	138	24	84	154	0.45	1.76
129	6.70	3.3	13	13	22	0.2	11	4	16	3	<15	13.26	25	6641	151	23	131	148	0.04	2.05
130	0.61	2.2	4	9	20	0.2	11	4	16	7	<18	15.76	15	8018	146	21	113	172	0.02	5.18
131	<0.01	1.4	2	9	13	0.9	13	2	23	<5	<24	19.28	9	>20000	215	7	107	271	0.03	3.51

Concentrés de minéraux lourds

ÉCH	Fe t %	Co ppm	Ni t ppm	Zn t ppm	As ppm	Zr(2) %	Mo ppm	Sb ppm	La ppm	Ce ppm	Sm ppm	Eu ppm	Tb ppm	Yb ppm	Lu ppm	Hf ppm	Ta ppm	Ir ppb	Th ppm	U ppm
67	30.0	57	210	<950	6	1.70	<4	0.9	91	220	19.0	<4	9	47	6.1	300	23	<210	20	10.0
68	19.0	49	<95	640	11	8.50	<9	1.5	450	1200	76.5	<4	13	110	22.0	1770	26	<200	189	80.0
69	26.0	62	<100	<400	<7	1.60	<4	0.8	150	390	33.0	5	6	46	9.0	320	21	<200	36	12.0
70	29.0	71	160	<400	<7	1.50	<4	1.9	120	350	29.0	<4	6	56	11.0	270	18	<200	52	11.0
71	38.0	76	<78	<200	<6	1.80	<6	0.8	130	290	26.2	4	4	35	6.0	374	23	<100	36	9.3
72	31.0	110	<120	<400	<8	2.60	<8	0.6	350	940	65.4	8	4	38	8.0	483	21	<200	67	14.0
74	25.0	59	<89	<400	<8	5.60	<4	1.1	250	650	45.1	<4	8	87	15.0	1090	31	<200	101	43.0
75	29.0	54	100	<400	10	2.40	<4	1.1	150	420	33.0	5	6	43	10.0	449	21	<200	48	18.0
76	24.0	49	<92	<400	9	6.10	<4	0.9	200	540	42.9	5	6	76	14.0	1180	30	<200	75	39.0
77	30.0	47	<71	440	<5	2.10	<4	1.3	120	280	26.2	5	6	58	9.0	385	22	<100	40	16.0
78	28.0	42	<87	<200	<6	2.50	<5	0.5	120	310	27.5	3	7	45	9.2	452	27	<100	49	16.0
79	33.0	64	<85	<400	68	1.80	<4	1.3	93	250	21.0	6	4	35	6.4	370	24	<200	38	12.0
80	35.0	44	<70	<200	60	1.20	<5	1.0	76	140	17.0	<2	3	29	5.8	213	21	<100	31	8.9
82	37.0	48	<50	430	57	1.20	<2	1.1	80	170	20.3	3	6	52	9.0	413	18	<100	23	15.0
83	35.0	48	<64	<200	9	1.20	<4	1.1	77	200	18.0	<2	4	38	7.0	417	15	<100	26	15.0
84	33.0	58	<64	<200	5	2.00	<2	0.8	99	260	23.5	4	5	54	11.0	732	21	<100	39	25.0
85	35.0	43	<20	<200	4	1.30	<2	0.4	74	170	18.0	<2	4	32	5.7	467	27	<100	35	15.0
86	46.0	45	86	<200	4	0.54	<4	0.5	59	130	17.0	<2	4	36	5.5	223	19	<100	23	9.3
87	46.0	56	<93	<400	6	0.68	<4	0.6	75	180	20.0	<4	6	52	8.2	210	19	<200	26	12.0
88	39.0	52	<75	<400	<3	0.79	<5	0.5	99	250	30.8	8	9	65	9.4	260	18	<100	30	15.0
89	28.0	41	<62	240	5	2.80	<4	1.0	170	360	37.7	4	8	50	10.0	1030	29	<100	59	35.0
90	48.0	57	<63	270	7	0.46	<4	0.9	90	190	20.3	3	2	16	3.3	160	14	<100	19	7.5
92	61.0	75	<140	<400	18	3.10	<9	0.8	330	810	59.4	6	7	55	11.0	1170	39	<200	107	30.0
93	27.0	220	260	850	35	0.47	<5	1.8	62	130	15.0	<2	4	24	5.3	170	9	<100	18	8.3
94	47.0	55	140	<400	4	1.20	<4	0.7	120	310	24.0	<4	<2	27	6.1	457	23	<200	52	14.0
95	43.0	48	<84	<400	13	0.91	<4	0.7	97	270	22.0	<4	6	44	7.2	330	19	<200	32	10.0
96	24.0	44	130	<1500	12	5.90	<9	20.0	180	560	41.8	<4	7	64	10.0	1210	32	<200	70	30.0
97	32.0	40	<58	<470	6	1.80	<4	1.1	150	360	36.7	2	6	39	7.3	672	25	<100	53	25.0
98	33.0	66	<71	440	<3	1.90	<5	0.4	210	620	45.6	5	6	61	12.0	692	25	<100	70	21.0
99	45.0	53	<85	<200	10	0.82	<6	0.6	140	360	29.4	5	4	26	5.1	310	18	<100	39	10.0
100	47.0	63	94	<400	4	0.44	<4	0.7	120	350	24.0	<4	4	22	4.8	170	15	<200	25	6.6
102	53.0	75	<93	<400	10	0.66	<4	0.9	260	610	36.0	6	4	34	6.3	250	15	<200	33	9.2
103	44.0	48	<75	<200	5	2.20	<6	0.4	230	590	41.4	4	4	38	9.0	826	27	<100	77	23.0
104	33.0	46	<63	280	16	1.50	<4	1.6	140	280	28.8	3	5	42	7.4	542	22	<100	39	23.0
105	22.0	78	<110	<400	<5	2.90	<9	1.5	320	920	58.6	<4	11	96	19.0	1140	23	<200	132	58.0
106	27.0	45	<96	<400	5	2.40	<4	13.0	260	760	50.8	6	8	63	15.0	900	20	<200	76	37.0
107	24.0	39	<100	<200	13	4.60	<8	1.4	430	1130	79.0	12	10	90	21.0	1770	22	<100	128	77.0
108	28.0	71	<98	<400	<5	2.20	<4	1.0	240	690	49.6	<4	8	76	14.0	793	22	<200	74	36.0
110	30.0	57	<78	460	4	2.40	<6	1.0	230	550	42.5	<2	7	59	12.0	837	20	<100	67	30.0
111	37.0	37	93	<200	18	2.70	<7	1.0	220	630	43.7	<4	5	46	11.0	943	26	<100	78	28.0
112	27.0	48	<65	<200	<3	2.60	<5	0.5	200	530	40.4	6	6	63	14.0	972	21	<100	65	37.0
113	36.0	78	<63	<200	10	0.88	<5	0.9	170	40	38.0	5	5	45	8.4	307	17	<100	38	15.0
114	33.0	50	86	<200	5	0.95	<6	0.8	170	460	32.1	5	7	53	9.4	355	17	<100	36	14.0
115	48.0	110	<70	<200	701	0.70	<6	2.4	100	270	20.9	4	4	32	6.6	278	13	<100	25	14.0
116	37.0	110	<99	580	10	1.20	<8	8.4	300	880	59.5	6	7	51	8.6	436	17	<200	61	16.0
117	50.8	51	<79	<200	12	0.60	<5	0.7	76	190	19.0	<2	6	45	8.1	249	17	<100	22	11.0
118	49.0	39	<77	<200	18	0.68	<5	0.5	130	350	23.9	<2	6	60	8.4	259	20	<100	34	13.0
119	56.2	23	<58	340	5	0.64	<2	0.4	40	63	8.3	<2	2	17	3.8	247	13	1400	14	11.0
120	60.5	26	<78	<200	16	1.20	<4	0.6	86	180	17.0	4	2	28	6.1	402	14	<100	36	16.0
122	49.0	35	86	220	5	0.58	<2	1.0	130	270	26.7	<2	4	24	4.4	230	13	<100	30	12.0
123	45.0	<20	<120	<1200	<2	1.30	<8	0.8	96	210	25.0	<4	5	31	4.3	310	14	<260	26	14.0
124	57.4	22	120	<500	34	0.75	<2	0.7	57	130	10.0	<2	2	17	2.4	150	8	<100	18	8.4
125	48.0	54	<110	<400	16	0.73	<4	0.9	120	280	25.0	4	4	30	4.7	250	16	<200	21	11.0
126	40.0	50	130	<580	9	1.30	<4	0.9	140	360	29.9	<2	9	60	10.0	268	19	<100	35	13.0
128	50.0	63	<87	<400	23	0.56	<4	1.2	130	330	24.0	<4	6	33	6.4	210	12	<200	43	10.0
129	42.0	55	130	400	25	0.54	<4	1.1	100	280	20.2	3	4	35	6.8	200	11	<100	26	11.0
130	44.0	78	<82	460	9	0.66	<5	0.8	180	510	34.0	5	6	39	7.4	257	15	<100	28	12.0
131	33.0	81	<81	570	<4	2.50	<7	0.4	270	750	52.0	5	8	77	14.0	836	23	<100	69	25.0

Concentrés de minéraux lourds

ÉCH	Au ppm	Fe p %	Ni p ppm	Cu ppm	Zn p ppm	Ag ppm	Pb ppm	W ppm	Hg ppb	Pd ppb	Pt ppb	Tl %	Sr ppm	Zr (1) ppm	Nb ppm	Sn ppm	Ba ppm	Y ppm	S %	Cr %
132	10.96	1.6	4	11	22	2.4	18	10	23	16	<38	15.04	18	>20000	178	25	102	233	0.07	5.83
133	0.74	2.8	7	15	33	0.4	33	2	39	6	<29	15.29	27	>20000	171	26	127	196	0.06	2.06
134	3.61	2.0	4	24	20	<0.1	9	2	12	<3	<15	15.97	18	16824	181	19	95	153	0.07	2.16
135	6.20	1.1	4	9	26	<0.1	59	4	23	12	<41	13.40	9	>20000	159	15	107	190	0.02	15.90
136	4.13	1.6	4	7	26	1.8	13	4	16	4	<18	16.14	13	10541	155	12	95	243	0.02	7.67
137	0.04	1.6	7	9	29	0.2	18	6	39	6	29	14.20	54	>20000	185	14	150	188	0.02	7.45
138	1.52	1.4	7	11	29	2.0	15	6	54	<5	<25	14.60	73	>20000	195	14	141	226	0.02	3.48
139	8.37	1.6	4	7	20	<0.1	9	4	20	<6	<30	16.56	8	17289	171	13	133	131	0.02	8.32
140	1.44	5.5	33	88	35	3.5	24	2	80	<6	<31	9.60	26	12803	112	11	176	141	3.22	5.13
142	5.05	2.2	4	11	24	7.3	70	2	16	<6	<29	15.70	14	16617	164	89	94	208	0.04	7.91
143	3.13	3.6	13	24	24	1.8	15	<2	31	<6	<27	13.26	49	10742	169	15	146	138	0.06	1.87
144	3.13	3.0	13	13	22	2.6	11	<2	16	<3	<13	15.70	19	7393	169	10	101	182	0.09	2.40
146	<0.01	2.5	9	11	20	0.4	9	<2	20	<3	<11	13.60	13	5315	140	15	138	158	0.38	1.70
147	1.93	2.8	15	13	24	2.4	9	2	197	<3	<12	16.24	14	10706	192	18	195	155	0.08	0.92
148	1.28	2.2	7	7	13	1.1	7	2	12	<1	<5	19.02	5	14734	196	24	124	108	0.10	0.73
149	29.21	1.9	7	9	20	2.2	11	2	20	<5	<21	17.77	13	13554	201	17	126	187	0.08	1.70
150	0.88	1.6	4	7	20	2.2	11	ins	20	ins	ins	19.50	ins	ins	250	25	127	217	0.05	0.99
151	<0.01	1.9	11	15	24	0.4	24	<2	23	<6	<29	15.50	71	13372	189	16	135	145	0.05	2.75
152	1.24	2.2	7	11	20	2.9	13	<2	16	<6	<30	16.35	22	10921	201	19	124	153	0.02	1.15
153	2.95	1.9	7	7	18	0.4	7	2	10	<2	<8	18.55	9	8099	167	13	131	145	0.05	1.59
154	3.30	5.5	29	42	29	1.8	26	4	50	<3	<15	14.24	10	9584	146	7	165	135	3.59	0.90
155	0.03	2.5	9	15	20	<0.1	2	4	16	<6	<29	18.54	6	10711	196	30	108	97	0.26	0.77
156	1.29	1.1	4	9	26	2.2	4	8	16	<3	<13	9.68	5	4067	86	10	116	70	0.03	21.70
157	0.02	1.6	4	9	15	<0.1	11	4	8	<6	<29	16.56	3	8035	164	9	87	102	0.03	9.00
158	0.72	1.6	2	7	18	2.6	2	<2	16	<5	<24	19.25	6	12699	240	22	110	125	0.09	0.57
159	2.77	1.4	4	7	18	1.1	9	<2	8	<7	<32	14.03	8	>20000	193	10	133	207	0.25	5.18
160	1.03	2.2	2	13	18	2.6	7	4	12	<6	<29	20.67	3	11483	198	32	97	205	0.14	0.48
162	1.12	4.0	68	35	46	3.5	18	4	32	<5	<27	12.11	91	6395	158	17	298	111	0.17	0.70
164	1.54	2.0	2	5	18	<0.1	15	4	9	5	<27	18.25	11	11576	167	8	29	131	0.02	3.97
165	3.13	2.9	11	16	20	2.4	273	2	26	<6	<28	15.99	13	14733	167	16	67	116	0.02	0.58
166	<0.01	1.7	11	11	37	0.4	53	4	40	<4	<22	8.85	261	10821	164	11	198	208	0.10	0.30
167	16.26	2.3	7	7	15	2.2	29	2	40	2	12	17.36	19	12436	174	19	80	141	0.11	0.95
168	2.54	3.7	11	9	22	0.7	4	4	20	<5	<23	13.32	11	8906	126	9	60	121	0.10	1.01
169	0.35	4.0	13	9	18	1.1	4	8	14	<9	<44	14.10	8	10029	129	9	70	167	0.03	0.62
170	0.03	3.4	22	20	22	0.4	18	20	14	4	27	13.86	21	1007	149	9	86	167	0.18	0.93
171	0.77	2.6	11	9	26	1.3	9	2	14	4	22	15.77	38	13343	194	10	130	242	0.03	1.29
172	2.87	4.0	20	24	31	0.7	13	2	14	2	<13	14.81	24	9277	156	5	105	186	0.21	0.29
173	0.35	3.4	13	16	22	1.1	7	8	14	3	31	16.29	12	10489	153	14	85	157	0.36	0.65
174	0.70	2.0	11	9	18	0.7	7	2	9	16	19	12.77	5	5006	110	24	49	96	0.22	10.70
175	0.91	2.3	<2	9	15	2.2	13	2	9	12	15	14.34	5	5293	129	11	52	118	0.22	9.44
176	0.01	1.7	<2	5	18	<0.1	4	4	<5	6	<14	16.40	7	14632	182	14	63	117	0.09	5.00
177	0.37	2.3	7	11	26	0.9	15	2	24	<5	<26	15.08	39	>20000	170	21	93	206	0.11	2.39
178	9.55	3.1	5	11	22	0.4	11	6	35	5	<24	15.31	15	8739	140	12	59	197	0.03	1.13
179	5.02	4.0	18	24	33	4.8	33	2	49	<7	<33	13.20	28	19926	159	45	102	185	2.60	0.66
180	0.02	1.7	<2	7	22	0.9	103	6	24	16	<27	18.38	15	>20000	208	63	74	329	0.03	2.11
182	0.41	2.3	9	11	15	1.5	9	4	28	<6	<32	13.28	12	>20000	145	9	40	112	0.20	0.40
183	0.01	1.7	4	13	29	<0.1	73	6	38	2	<22	16.69	38	17072	196	113	105	225	0.03	1.79
184	0.50	3.7	9	22	33	2.0	20	4	16	<3	<17	16.68	29	8290	185	21	127	191	0.48	0.19
185	1.68	3.4	22	13	29	<0.1	15	4	10	2	<7	13.08	16	7408	132	8	64	132	0.30	0.26
186	0.62	2.0	4	11	24	0.9	11	4	21	4	17	18.14	24	8182	194	13	116	195	0.07	0.13
187	<0.01	3.1	37	31	33	0.2	13	2	24	1	7	18.01	12	7130	184	22	72	217	4.48	0.21
188	0.53	2.6	7	13	22	1.3	13	16	12	<3	<17	17.91	11	9426	199	23	128	155	0.26	0.14
189	0.02	2.6	2	7	15	0.4	9	4	8	<2	<10	19.59	6	5657	192	23	68	211	0.07	0.33
190	0.59	2.0	4	29	20	2.2	26	4	28	<3	<13	16.55	25	16876	193	15	149	230	0.16	0.47
191	0.51	2.0	4	16	18	1.1	29	8	31	<1	<5	18.31	9	9004	196	27	112	214	0.17	0.23
192	0.86	2.3	13	11	22	2.4	15	4	16	<1	<7	17.20	11	8545	191	24	190	234	0.41	0.23
193	<0.01	2.3	11	7	18	<0.1	29	12	12	1	<12	17.17	13	7416	115	14	70	138	0.03	0.30
194	0.45	2.6	11	7	13	1.5	18	4	12	1	<5	18.97	4	9143	200	25	36	87	0.18	0.16
195	2.45	2.3	26	13	18	5.5	13	2	24	<3	22	13.72	8	5867	140	14	65	141	0.04	0.21

Concentrés de minéraux lourds

ECH	Fe t %	Co ppm	Ni t ppm	Zn t ppm	As ppm	Zr(2) %	Mo ppm	Sb ppm	La ppm	Ce ppm	Sm ppm	Eu ppm	Tb ppm	Yb ppm	Lu ppm	Hf ppm	Ta ppm	Ir ppb	Th ppm	U ppm
132	33.0	78	<120	<400	<5	2.00	<9	0.7	330	770	58.1	7	6	57	12.0	679	20	<200	66	23.0
133	35.0	68	<96	<560	<5	2.20	<8	1.3	380	910	59.7	<6	7	49	11.0	798	17	<100	61	27.0
134	38.0	54	<74	<610	4	3.10	<5	0.7	290	710	46.7	5	7	51	9.3	670	24	<100	56	18.0
135	24.0	170	180	<200	<4	2.70	<9	0.9	370	1060	83.7	8	8	52	12.0	921	17	<100	71	29.0
136	35.0	100	<92	<440	<4	0.92	<7	0.9	310	830	62.2	9	7	49	7.8	316	19	<100	47	17.0
137	25.0	120	<110	<200	5	2.30	<8	1.1	250	630	46.5	7	6	51	11.0	811	20	<100	63	34.0
138	24.0	48	<93	510	11	2.40	<7	1.0	380	960	63.9	5	8	59	11.0	867	17	<100	73	41.0
139	34.0	89	<90	580	6	1.60	<8	1.0	527	1320	81.4	8	8	40	7.0	540	16	<100	63	17.0
140	41.0	120	<170	<400	57	1.20	<13	2.0	1690	4220	238.0	23	13	24	7.6	435	10	<200	125	19.0
142	35.0	100	270	<400	<5	1.70	<9	1.5	320	990	66.7	6	6	46	12.0	552	15	<200	51	21.0
143	39.0	65	<77	<200	26	0.94	<6	1.2	240	630	47.2	5	5	37	6.4	353	14	<100	34	13.0
144	44.0	51	120	<200	10	0.65	<5	1.0	180	420	33.9	5	5	40	6.5	243	15	<100	29	12.0
146	44.0	49	<61	290	16	0.52	<5	0.9	140	300	29.5	3	5	32	5.0	170	13	<100	26	12.0
147	39.0	51	<66	260	19	0.94	<5	1.9	150	300	27.3	<2	5	31	6.1	333	21	<100	40	17.0
148	40.0	50	<52	<200	9	1.40	<2	0.7	170	350	31.9	4	4	22	4.7	476	23	<100	46	16.0
149	41.0	61	160	<200	6	1.20	<6	0.8	170	450	34.2	<2	6	46	9.3	469	19	<100	52	18.0
150	33.0	46	<100	<400	<6	2.30	<8	<0.4	200	520	40.3	<4	6	63	14.0	844	26	<200	58	29.0
151	26.0	66	150	470	10	1.00	<6	1.1	69	190	21.6	<2	3	29	4.2	373	19	<100	29	16.0
152	37.0	57	<110	<400	18	1.30	<8	1.3	78	200	21.0	<4	6	33	6.5	360	22	<200	38	16.0
153	37.0	54	<68	260	<3	0.78	<4	0.9	120	270	28.9	3	5	29	5.1	248	17	<100	32	11.0
154	38.0	57	160	<200	97	0.97	<5	1.5	100	270	25.4	<2	4	23	4.4	291	13	<100	26	13.0
155	40.0	41	<85	<200	17	0.91	<7	0.6	110	220	27.1	<2	4	22	3.6	326	18	<100	39	11.0
156	22.0	270	480	970	<3	0.34	<8	<0.2	47	130	12.0	<2	2	14	2.7	100	8	<100	16	3.3
157	34.0	130	100	<200	5	0.70	<7	0.7	85	190	22.4	<2	2	21	4.3	244	15	<100	37	10.0
158	37.0	43	<76	<200	7	1.20	<5	0.5	66	100	17.0	<2	4	32	5.9	415	23	<100	36	13.0
159	28.0	86	<120	<400	12	1.90	<9	0.6	230	630	53.6	9	10	48	10.0	709	18	<200	60	19.0
160	42.0	40	<96	<400	<5	1.10	<4	0.6	100	270	25.0	<4	6	43	7.6	380	21	<200	36	13.0
162	33.0	70	180	<200	30	1.00	<6	1.8	83	220	18.0	<5	5	26	4.2	180	15	<100	16	10.0
164	27.0	110	260	<200	<5	1.90	<7	0.4	150	490	31.1	<6	4	34	6.5	342	20	<100	35	8.4
165	37.0	70	<130	<410	16	2.70	<7	4.6	160	420	29.2	11	7	37	7.0	480	19	<220	40	15.0
166	11.0	<10	<84	440	6	1.20	<5	2.2	120	280	28.1	<5	7	31	4.6	260	15	<100	21	16.0
167	33.0	45	<110	400	9	2.00	<6	1.8	190	360	34.0	5	5	29	5.1	369	24	<100	34	15.0
168	42.0	33	<90	<200	16	1.50	<5	0.9	82	210	16.0	<2	5	23	4.0	260	14	<100	23	10.0
169	44.0	20	<130	<400	11	1.90	<4	1.1	81	140	19.0	6	3	33	4.7	320	13	<200	19	12.0
170	37.0	36	<110	<200	24	1.40	<6	1.0	120	300	21.2	<4	<1	34	5.4	292	17	<100	25	10.0
171	31.0	54	170	<200	<5	1.80	<6	1.3	170	390	30.1	9	7	55	7.8	410	22	<100	34	18.0
172	38.0	44	<93	<470	46	1.40	<6	1.4	93	210	20.5	<2	5	36	4.9	271	21	<100	29	16.0
173	39.0	38	<100	<580	39	1.80	<6	1.1	200	450	48.3	<5	7	34	4.5	317	22	<100	36	17.0
174	29.0	150	190	720	30	0.82	<7	0.9	99	220	22.7	<2	3	20	3.4	140	14	<100	24	5.4
175	30.0	160	<99	<630	9	0.74	<7	0.7	110	250	27.3	<4	4	24	4.4	150	14	<100	30	9.1
176	30.0	86	280	<750	9	2.40	<7	<0.4	160	260	35.8	<5	6	35	4.4	474	21	<100	42	13.0
177	28.0	66	<140	<400	9	3.90	<10	0.9	200	490	36.0	<8	10	53	9.3	782	21	<200	51	34.0
178	37.0	65	210	<200	8	1.20	<6	<0.2	100	220	20.0	<5	7	36	6.0	244	17	<200	23	10.0
179	31.0	63	200	<400	42	4.00	<10	1.1	200	550	39.0	<4	6	41	6.9	595	17	<200	42	18.0
180	27.0	65	<150	<550	10	3.70	<9	6.9	390	1140	69.4	<10	11	82	12.0	788	20	<260	71	28.0
182	34.0	36	<130	<400	29	6.40	<10	<0.4	240	560	38.0	9	6	57	8.1	1200	19	<200	71	33.0
183	29.0	52	170	<430	18	2.70	<7	53.3	220	590	42.5	<7	7	61	8.6	508	25	<210	52	19.0
184	34.0	33	<100	<470	39	1.30	<5	0.9	76	110	15.0	<2	7	43	6.9	244	20	<100	21	12.0
185	42.0	34	<92	<410	25	0.96	<4	0.9	50	<48	11.0	4	6	28	4.7	213	17	<100	21	11.0
186	33.0	34	<100	<550	13	1.20	<5	<0.4	86	160	17.0	<4	5	34	6.1	251	23	<100	34	13.0
187	34.0	59	<71	<200	118	1.10	<4	0.9	73	110	15.0	3	5	38	6.0	203	23	<100	26	11.0
188	35.0	51	<98	<200	16	1.70	<5	0.6	66	140	13.0	<2	5	32	5.8	291	21	<100	29	12.0
189	34.0	36	<92	450	12	0.76	<7	<0.2	83	190	21.2	<2	8	27	5.4	170	20	<100	49	10.0
190	28.0	46	<93	<200	13	2.70	<6	<0.2	110	350	23.9	5	7	53	9.3	533	20	<100	33	26.0
191	37.0	40	<87	<200	13	1.20	<4	0.7	56	130	14.0	3	6	39	6.3	277	25	<100	26	11.0
192	39.0	47	<84	<420	33	1.20	<5	<0.5	42	<51	11.0	<2	6	41	6.9	250	22	<100	21	13.0
193	38.0	54	<110	350	<5	1.30	<6	0.4	41	120	11.0	<2	4	30	5.3	212	20	<100	25	12.0
194	41.0	43	<80	<200	7	1.40	<4	<0.2	61	140	14.0	<2	3	22	3.0	280	26	<100	32	10.0
195	38.0	32	<110	<730	8	0.75	<6	0.8	46	97	11.0	<2	5	25	4.2	160	19	<100	28	7.8

Concentrés de minéraux lourds

ÉCH	Au ppm	Fe p %	Ni p ppm	Cu ppm	Zn p ppm	Ag ppm	Pb ppm	W ppm	Hg ppb	Pd ppb	Pt ppb	Tl %	Sr ppm	Zr (1) ppm	Nb ppm	Sn ppm	Ba ppm	Y ppm	S %	Cr %
196	0.01	2.9	15	11	22	1.3	11	2	12	<3	<13	15.94	9	5620	168	16	71	146	1.04	0.16
197	6.97	3.1	13	16	18	2.9	22	4	24	<4	<21	18.19	3	8687	180	24	72	130	0.65	0.20
199	0.01	2.9	13	99	15	0.2	40	<2	9	<5	<25	17.15	3	6227	157	38	83	234	0.42	0.38
200	0.44	3.1	15	24	22	1.3	13	2	12	<8	<42	17.58	5	6320	183	13	58	330	0.08	0.23
202	0.75	2.3	2	9	13	2.0	9	4	9	<2	<10	19.43	4	8411	190	21	53	154	0.05	0.18
203	0.01	2.0	4	5	9	0.2	88	6	9	<2	<10	19.36	4	10458	189	24	69	99	0.03	0.11
204	0.50	2.6	9	11	15	1.5	18	2	16	<6	<29	16.05	7	6757	164	14	57	84	0.54	0.20
205	0.01	3.1	9	27	26	<0.1	11	<2	12	<2	<14	17.97	16	8627	199	13	116	167	0.36	0.16
206	0.09	2.3	4	7	13	0.2	7	4	9	<1	<7	19.93	6	7757	194	25	44	99	0.07	0.15
207	0.80	3.1	11	13	15	0.4	11	2	21	<5	<24	17.54	7	10913	172	19	47	110	1.21	1.11
208	0.02	3.7	18	20	22	0.7	4	<2	16	6	<32	13.82	6	4689	116	10	85	137	1.92	1.04
209	2.55	5.1	29	38	29	1.5	20	<2	24	5	<27	14.33	7	11850	136	9	63	82	3.09	2.00
210	0.37	7.4	59	73	68	1.1	66	<2	63	2	8	14.08	51	10073	180	10	179	338	5.74	0.40
211	0.03	4.0	20	20	51	0.7	13	2	12	6	<28	13.63	11	8903	120	8	81	112	0.17	0.84
212	0.04	7.2	29	24	22	0.2	301	16	31	<5	<27	11.21	9	6986	97	7	52	94	3.62	0.42
213	2.60	3.4	15	9	22	0.4	11	4	16	<2	<11	11.87	10	5937	101	6	76	109	0.19	0.72
214	0.03	2.9	9	11	18	0.4	15	2	12	<4	<22	16.82	16	11686	160	12	87	95	0.24	0.23
215	0.01	6.9	68	121	37	0.9	51	2	ins	<3	<13	15.70	16	8860	164	14	87	123	5.02	0.18
217	<0.01	1.1	2	5	13	0.2	26	2	52	<1	<7	17.52	21	>20000	222	4	83	447	0.06	0.20
218	0.01	2.0	2	5	9	0.2	11	2	12	<2	<9	21.19	3	16738	237	24	46	132	0.02	0.13
219	0.01	2.0	2	7	13	<0.1	7	<2	53	<4	<20	20.60	4	12102	221	27	48	158	0.16	0.13
220	0.01	3.4	11	13	20	0.9	2	<2	21	<5	<26	17.98	5	6740	157	21	71	124	0.29	0.20
222	8.17	2.6	9	18	13	<0.1	7	4	35	<1	<7	16.02	4	7881	163	28	56	147	0.08	0.34
223	0.03	2.6	13	13	13	<0.1	13	2	9	<6	<32	18.66	5	12554	188	28	48	187	0.02	0.22
224	0.01	7.4	132	258	73	0.7	411	4	35	<1	<5	13.65	24	16977	172	14	83	153	5.08	0.08
225	3.69	1.7	<2	15	20	<0.1	13	ins	ins	ins	ins	21.22	3	14379	239	27	54	141	ins	0.33
226	0.02	2.9	7	16	15	0.7	46	<2	16	<6	<30	19.42	6	10790	203	28	48	256	0.92	0.23
227	0.01	2.3	4	9	15	0.7	13	<2	16	<2	<10	18.38	10	14296	208	27	45	167	0.05	0.14
228	0.01	3.4	13	22	33	0.4	15	<2	49	<4	<21	14.55	34	8018	165	21	124	268	0.07	0.29
229	0.01	3.7	20	46	46	<0.1	29	4	91	<3	<14	14.77	5	11067	181	31	124	242	0.89	0.18
230	0.01	2.6	11	18	40	<0.1	22	4	42	<4	<21	15.24	53	12058	176	11	155	326	0.34	0.53
231	0.01	3.1	9	24	37	0.2	20	4	28	<6	<29	13.83	37	7594	148	17	119	395	0.09	0.44
232	0.12	2.3	9	11	20	<0.1	18	2	35	<1	<7	17.40	29	12147	192	10	115	288	0.27	0.96
233	1.72	2.0	13	7	20	0.7	26	4	39	<2	<8	16.52	31	15984	194	15	82	227	0.12	0.65
235	4.22	1.7	4	7	26	0.2	26	4	60	<1	<7	17.87	38	>20000	208	12	136	292	0.02	1.87
236	1.07	2.9	9	16	33	0.7	9	20	53	<2	<11	13.59	30	7934	150	16	105	178	0.07	1.94
237	7.00	2.3	2	9	11	0.4	7	4	32	<2	<8	18.86	6	12313	193	19	106	136	0.07	0.52
238	0.01	2.0	9	18	29	0.9	4	4	147	<2	<12	15.18	86	17527	217	10	210	281	0.20	0.86
239	0.01	2.6	7	9	33	0.2	11	2	35	5	<26	9.27	58	9504	129	6	148	123	0.03	7.12
240	0.32	1.7	7	141	35	0.2	15	28	70	2	<9	13.24	49	19868	176	12	136	231	0.03	4.85
242	29.80	2.3	13	15	37	3.7	20	4	24	4	<6	10.70	47	9510	118	5	128	162	0.08	10.30
243	22.98	3.0	7	35	31	66.0	64	4	34	2	<10	15.92	12	>20000	180	18	101	182	0.18	2.52
244	2.58	5.5	24	55	44	0.2	88	4	43	10	<9	10.16	35	6615	114	17	147	106	0.16	5.34
245	3.00	2.2	4	15	51	<0.1	9	20	9	10	<22	4.90	8	1681	37	<1	82	30	0.01	26.30
246	0.02	1.8	37	42	77	0.2	73	4	34	7	14	8.72	39	9577	118	12	326	147	0.02	17.20
247	0.03	3.3	2	18	37	<0.1	20	4	13	<6	<14	18.48	2	>20000	192	31	65	106	0.01	0.64
248	<0.01	4.4	4	20	55	<0.1	62	4	26	<7	<31	11.14	60	17137	171	44	192	138	0.01	0.31
249	<0.01	4.9	9	20	37	<0.1	26	2	22	2	17	12.78	16	9906	141	25	106	81	0.28	0.94
250	<0.01	2.4	2	9	44	0.9	20	4	26	<2	<9	10.94	62	11492	174	13	161	167	0.01	9.64
251	0.08	2.3	11	18	44	<0.1	13	<2	30	<7	<16	12.20	68	>20000	182	17	153	198	0.04	0.88
253	0.87	2.0	29	29	53	<0.1	40	2	43	<6	<28	9.95	58	10663	137	17	171	130	0.03	11.60
254	0.21	2.1	18	18	35	0.4	37	4	77	<6	<30	9.78	86	>20000	151	18	148	217	1.53	1.46
255	0.32	3.0	11	13	22	<0.1	18	4	26	<2	<8	15.01	82	>20000	166	18	127	181	0.02	0.96
256	0.07	4.0	9	11	31	<0.1	11	2	17	<6	<31	11.75	7	12304	131	3	113	124	0.01	10.60
257	0.23	3.0	<2	9	24	<0.1	11	2	17	<2	<12	19.75	3	>20000	218	25	62	110	0.01	0.30
258	0.22	0.4	15	13	90	1.3	13	4	9	11	13	2.50	2	2086	25	<1	79	26	0.01	32.30
259	0.97	3.1	13	13	29	<0.1	18	4	30	<4	<11	12.54	32	15138	165	16	137	150	0.02	1.53
260	1.14	2.5	4	11	31	<0.1	145	4	43	<2	<12	15.68	17	16221	188	14	178	222	0.03	3.07

Concentrés de minéraux lourds

ÉCH	Fe t %	Co ppm	Ni t ppm	Zn t ppm	As ppm	Zr (2) %	Mo ppm	Sb ppm	La ppm	Ce ppm	Sm ppm	Eu ppm	Tb ppm	Yb ppm	Lu ppm	Hf ppm	Ta ppm	Ir ppb	Th ppm	U ppm
196	34.0	30	<100	<550	79	1.20	<6	<0.4	52	120	15.0	<2	4	23	2.6	150	21	<100	32	12.0
197	44.0	37	<99	<200	32	1.10	<6	0.7	62	100	12.0	<2	6	32	5.2	265	18	<100	24	10.0
199	46.0	50	<110	<200	33	0.80	<7	1.0	84	160	16.0	<5	5	45	6.4	190	18	<100	22	10.0
200	40.0	32	<150	<400	40	1.40	<8	<0.4	100	200	20.0	11	5	66	7.7	200	19	<200	27	11.0
202	36.0	37	<100	<540	<5	1.30	12	0.5	59	180	13.0	<2	5	33	5.0	242	23	<100	24	11.0
203	38.0	34	<96	<530	<5	1.90	<6	0.5	71	140	14.0	<2	4	22	2.9	315	24	<100	38	13.0
204	43.0	60	<140	<400	35	1.10	<4	<0.4	82	220	17.0	<4	<2	19	4.2	190	15	<340	36	12.0
205	39.0	54	<93	<200	33	1.40	<5	0.7	54	120	11.0	<2	4	45	7.0	246	22	<100	23	10.0
206	46.0	48	<81	<200	8	1.30	<5	0.9	82	150	16.0	<2	4	23	4.4	270	27	<170	33	11.0
207	40.0	43	<120	<200	111	2.00	<7	<0.5	130	310	24.7	<5	4	23	4.5	349	21	<210	40	11.0
208	43.0	63	210	<400	43	1.00	<8	<0.4	140	310	33.0	<4	5	27	4.8	140	9	<200	22	7.5
209	41.0	48	<120	<410	138	1.50	<7	1.3	140	380	28.2	<6	4	26	4.3	338	15	<100	35	11.0
210	33.0	80	<100	<730	214	1.70	<7	2.0	390	810	72.0	13	14	57	10.0	317	20	<100	41	17.0
211	42.0	39	<93	<200	17	1.70	<6	1.0	110	280	22.3	<5	3	25	4.6	230	11	<100	30	11.0
212	49.0	54	240	<200	97	1.10	<6	2.3	69	110	11.0	<2	5	29	4.5	217	14	<100	16	10.0
213	50.0	34	<97	250	15	1.00	<5	1.0	67	150	14.0	<2	4	24	4.6	180	13	<100	16	10.0
214	44.0	60	<100	<200	26	1.30	<6	1.1	55	<66	11.0	<4	<1	31	4.2	342	18	<290	23	10.0
215	39.0	65	<130	<200	331	1.40	<7	1.0	77	<72	14.0	4	4	27	5.4	281	19	<100	27	11.0
217	25.0	44	82	<570	<5	4.60	<6	0.6	160	340	33.9	<4	16	100	15.0	907	33	<100	55	36.0
218	41.0	30	<110	<550	<5	3.10	<8	0.6	120	280	23.1	8	6	36	6.3	572	31	<100	46	18.0
219	36.0	45	<100	<200	<5	2.10	<8	0.4	100	300	20.8	<4	4	28	5.9	367	27	<100	45	12.0
220	33.0	39	<92	<200	9	0.98	<5	<0.2	47	<55	8.5	<2	3	24	3.7	160	17	<100	13	7.5
222	42.0	53	<80	<200	13	1.40	<5	0.7	140	280	22.8	4	7	26	5.0	246	20	<100	28	10.0
223	34.0	57	<150	<400	10	2.00	<9	<0.4	130	300	25.0	<4	6	37	8.7	390	23	<200	36	13.0
224	35.0	85	<99	<200	90	2.90	<5	1.1	270	530	43.1	7	7	47	7.4	566	21	<100	39	21.0
225	40.0	42	<120	<1300	5	2.50	12	0.6	150	410	28.0	<4	5	47	7.8	531	28	<200	53	13.0
226	39.0	51	<140	<400	<8	1.70	<9	1.0	120	260	22.0	<4	9	48	6.6	310	26	<200	35	8.8
227	34.0	39	<110	<510	7	2.40	<6	0.8	120	290	24.5	<5	5	34	4.6	437	29	<100	33	15.0
228	33.0	45	<110	<200	18	1.10	<6	1.4	300	640	45.8	10	8	39	5.5	218	17	<100	37	13.0
229	30.0	49	<87	<200	61	1.40	<6	1.4	130	310	28.2	<5	8	43	7.2	302	20	<100	28	14.0
230	26.0	22	<110	<410	12	1.70	<7	1.2	230	580	50.5	<7	10	44	6.5	308	21	<210	44	20.0
231	29.0	31	<130	<470	15	1.20	<8	2.0	240	490	50.6	<8	10	37	5.4	180	17	<220	33	12.0
232	33.0	33	<120	<680	<6	2.10	<7	0.8	640	1560	122.0	20	11	50	7.7	386	24	<100	59	18.0
233	28.0	47	<110	<480	10	3.00	<7	1.4	280	580	49.0	<6	9	46	6.8	493	23	<100	49	20.0
235	22.0	57	<89	<200	7	3.80	<6	1.6	300	730	57.9	<5	9	45	7.7	673	26	<100	56	27.0
236	39.0	33	<120	590	<7	1.50	<8	<0.4	470	1110	82.3	8	8	39	6.1	244	17	<210	48	12.0
237	36.0	52	<120	<580	<7	2.70	<8	<0.4	798	1790	109.0	14	10	21	5.3	393	25	<220	79	13.0
238	21.0	<10	<140	<850	9	2.80	<8	1.3	360	710	60.0	8	10	61	10.0	515	24	<100	48	26.0
239	23.0	93	150	<430	<6	1.40	<8	0.9	200	490	37.3	<6	5	25	3.8	222	13	<100	30	13.0
240	20.0	84	<130	<730	9	3.20	<9	1.2	665	1520	110.0	11	11	40	6.8	531	24	<220	74	23.0
242	25.0	140	210	490	6	1.40	<4	0.9	380	850	68.5	8	8	32	5.4	279	14	<100	47	13.0
243	31.0	68	<69	<560	6	5.00	<6	0.7	705	1590	105.0	10	9	43	9.5	922	25	<100	81	31.0
244	37.0	77	<69	<200	16	0.91	<2	4.5	340	860	69.1	12	6	24	4.3	190	13	110	36	10.0
245	19.0	250	460	760	<3	0.21	<8	0.5	120	420	28.0	<2	<1	10	1.2	49	3	<100	12	<1.6
246	21.0	230	360	920	5	1.40	<5	2.5	450	980	62.6	8	7	28	5.5	264	11	<100	42	10.0
247	36.0	38	<63	<500	<4	5.09	<4	0.5	410	970	65.3	6	7	42	8.7	934	27	<100	71	25.0
248	29.0	21	<81	<400	12	2.60	<4	0.9	160	390	30.0	8	5	37	6.5	467	17	<200	44	23.0
249	45.0	37	110	<200	14	1.80	<2	1.0	160	400	32.8	6	5	28	4.8	327	19	<100	33	13.0
250	23.0	130	240	440	6	1.60	<4	1.2	350	830	58.0	<2	8	37	7.0	314	52	<100	43	15.0
251	25.0	39	<62	330	10	4.80	<4	1.1	559	1320	88.4	14	10	58	11.0	887	24	<100	73	33.0
253	21.0	150	150	300	9	1.50	<6	1.4	552	1320	75.2	10	8	28	4.5	269	16	<100	49	17.0
254	22.0	56	<100	<400	77	5.20	<4	0.8	720	1800	112.0	15	11	72	13.0	1100	19	<200	92	39.0
255	30.0	45	<63	<410	11	6.54	<5	0.6	831	1840	120.0	19	11	58	12.0	1270	24	<100	103	42.0
256	33.0	100	250	<400	8	1.70	<4	0.8	590	1400	81.2	13	6	29	5.6	330	14	<200	57	11.0
257	33.0	40	<92	<630	<4	4.30	<5	0.6	554	1250	73.9	9	9	35	7.8	832	31	<100	79	23.0
258	15.0	370	540	1200	<2	0.42	<6	0.6	250	670	38.3	5	3	<5	1.7	73	2	<100	23	<0.5
259	31.0	45	<65	<200	9	2.40	<2	0.7	210	470	43.5	4	5	40	7.5	447	19	<100	51	18.0
260	31.0	75	<94	410	5	2.70	<6	0.8	915	1980	122.0	12	13	44	8.7	480	24	<100	79	19.0

Concentrés de minéraux lourds

ÉCH	Au ppm	Fe p %	Ni p ppm	Cu ppm	Zn p ppm	Ag ppm	Pb ppm	W ppm	Hg ppb	Pd ppb	Pt ppb	Ti %	Sr ppm	Zr (1) ppm	Nb ppm	Sn ppm	Ba ppm	Y ppm	S %	Cr %
262	0.09	4.6	40	73	53	<0.1	88	2	95	<4	<20	12.69	21	13278	140	24	189	143	4.29	1.03
263	0.10	3.0	2	18	20	0.4	26	4	17	<2	<6	19.00	10	19880	218	17	122	210	0.03	0.44
264	0.87	1.0	<2	26	20	0.7	35	4	46	<12	<5	15.86	44	>20000	208	7	186	307	0.03	0.93
265	32.73	4.8	13	26	29	1.8	18	4	26	<19	<58	15.35	11	7728	138	19	215	164	0.21	0.83
266	0.01	3.3	<2	15	24	0.2	13	12	17	<4	<97	18.34	5	19920	204	27	117	149	0.04	0.27
267	<0.01	3.1	4	11	22	0.7	11	8	9	2	<21	18.46	6	12263	195	22	66	160	0.03	0.21
268	0.04	3.5	2	15	22	<0.1	20	4	26	<7	7	19.04	4	6286	184	27	84	134	0.15	0.27
269	0.03	3.6	4	20	33	<0.1	15	2	13	2	<37	18.11	6	10411	194	31	53	189	0.03	0.19
271	0.01	3.0	15	51	37	<0.1	53	8	26	<4	<20	16.63	8	14717	182	32	104	117	1.54	0.15
272	0.02	2.5	18	42	26	<0.1	31	4	30	73	<20	17.49	13	14951	196	15	130	192	0.63	0.78
273	0.05	1.2	2	15	22	<0.1	37	8	26	<3	<6	16.00	32	16176	240	48	112	349	0.18	0.55
274	0.16	0.9	2	15	22	<0.1	44	2	30	<3	<9	18.18	15	>20000	239	12	94	231	0.18	0.64
275	1.14	3.9	46	35	35	<0.1	44	4	39	<2	<6	12.02	60	12265	166	12	203	124	0.08	1.97
276	6.38	3.5	9	35	37	<0.1	31	45	43	<5	<14	13.83	32	7735	134	30	513	262	0.18	0.68
277	1.53	3.2	11	42	48	<0.1	22	8	112	<11	<28	16.32	9	>20000	168	18	184	171	0.79	0.95
278	13.52	4.6	9	26	26	<0.1	64	4	26	<3	<7	15.70	5	8600	136	15	49	78	0.59	1.20
279	1.02	3.8	2	15	26	<0.1	9	8	26	<3	<6	16.59	29	12381	187	23	136	418	0.17	0.47
280	2.82	3.5	4	11	18	<0.1	11	12	43	<9	<24	15.35	10	10940	157	18	78	400	0.12	0.61
282	0.01	4.1	<2	13	22	<0.1	9	4	41	<2	<6	19.70	6	16954	209	35	55	76	0.06	0.10
283	0.01	3.8	4	15	26	<0.1	15	4	26	<4	<11	19.46	1	>20000	214	22	38	69	0.02	0.07
284	0.01	1.3	2	24	31	<0.1	207	4	47	<4	<10	12.48	68	>20000	195	13	171	258	0.02	0.87
285	0.02	3.8	22	31	37	<0.1	42	2	198	<3	<14	11.96	39	7484	147	18	237	195	0.37	1.55
286	0.01	2.3	<2	18	37	<0.1	103	4	47	<5	<23	14.39	25	>20000	187	18	144	213	0.03	0.51
287	<0.01	2.4	2	7	22	<0.1	22	4	22	<1	<7	16.71	12	>20000	209	17	80	163	0.03	0.15
289	0.01	4.6	18	33	59	<0.1	37	2	584	<4	<22	12.35	22	11235	139	16	162	109	1.45	2.01
290	<0.01	3.9	<2	9	24	0.2	22	2	24	<1	<6	18.09	6	12077	192	23	56	142	0.01	0.32
291	0.01	6.0	46	130	59	<0.1	48	2	43	<6	<28	8.27	59	2566	113	12	244	114	0.66	3.61
292	0.01	3.5	7	29	24	<0.1	22	4	26	3	<15	15.40	6	>20000	158	30	54	83	0.16	0.11
293	0.02	4.4	<2	35	26	<0.1	2101	8	22	<32	<160	15.74	7	12209	159	154	52	60	0.11	0.13
294	<0.01	3.4	2	11	18	<0.1	117	2	26	<3	<14	16.18	5	14168	178	22	88	113	0.07	0.90
295	<0.01	3.6	11	29	26	<0.1	57	8	69	<5	<25	12.25	40	17208	177	9	158	112	2.94	0.14
296	0.03	4.7	33	99	42	0.2	262	4	129	4	<11	12.13	41	18297	175	15	151	123	3.91	0.12
297	0.02	4.2	22	99	33	<0.1	136	2	60	<8	<38	13.89	12	8493	144	23	78	71	2.53	0.14
298	0.02	3.4	7	20	22	<0.1	13	2	34	<4	<21	18.56	7	7921	182	21	73	141	0.08	0.26
299	0.01	3.8	2	18	29	<0.1	18	8	17	<7	<37	19.05	4	17253	208	20	65	121	0.05	0.17
300	6.95	4.8	<2	13	29	<0.1	18	32	39	<12	<59	12.59	6	13066	122	14	69	155	0.01	7.68
302	1.49	4.2	4	15	29	<0.1	20	8	26	<6	<30	13.08	11	13598	140	11	110	104	0.05	3.36
303	0.52	2.9	11	15	29	<0.1	62	4	30	<13	<6	12.95	50	>20000	172	12	187	172	0.05	1.40
304	2.65	1.7	2	11	31	<0.1	29	4	43	<6	<32	15.54	26	>20000	209	10	163	252	0.04	0.81
305	2.68	4.8	7	29	29	<0.1	68	2	69	<8	<39	11.76	8	11292	112	19	168	56	2.65	1.15
307	0.03	3.4	2	11	26	<0.1	24	2	34	4	<10	14.89	15	>20000	180	14	109	145	0.01	0.19
308	<0.01	1.4	<2	11	31	<0.1	13	2	34	6	10	12.82	44	>20000	188	9	150	211	0.03	0.13
309	0.01	2.5	4	185	35	<0.1	26	4	52	5	13	12.98	41	>20000	163	12	183	207	0.01	1.84
310	<0.01	5.1	18	51	31	<0.1	31	12	60	7	<12	13.49	7	6221	119	21	154	79	1.46	2.08
311	<0.01	3.9	7	20	42	<0.1	35	2	32	2	6	13.53	34	10547	164	34	191	147	0.03	1.19
312	<0.01	5.6	<2	22	29	<0.1	20	2	26	4	9	15.06	6	11452	138	25	103	65	0.03	0.35
313	1.84	4.3	4	15	29	<0.1	29	2	39	6	<25	17.50	8	11346	152	32	118	90	0.28	0.14
314	<0.01	2.7	2	20	24	<0.1	26	4	52	2	<9	14.30	26	>20000	166	16	146	170	0.98	0.30
315	0.06	1.7	<2	9	20	<0.1	26	2	43	2	<5	14.42	32	>20000	178	17	107	222	0.10	0.37
316	<0.01	4.3	<2	13	31	<0.1	22	4	22	2	<6	16.80	8	13401	164	17	109	124	0.02	1.91
317	<0.01	3.3	2	48	33	<0.1	22	4	43	2	10	13.19	41	15403	160	18	142	157	0.70	1.86
318	0.01	4.4	33	125	79	<0.1	51	2	103	3	<12	10.31	40	>20000	143	16	226	123	4.74	0.11
319	0.01	4.6	4	40	29	<0.1	35	<2	30	<3	<17	13.53	7	13804	148	19	254	59	0.09	0.16
320	0.02	3.5	11	24	31	0.2	20	<2	26	<2	<12	12.00	33	15285	151	15	146	103	0.12	0.19
322	6.77	4.5	<2	42	33	<0.1	156	<2	26	<5	<26	16.53	8	8739	149	100	136	84	0.03	0.45
323	<0.01	4.4	2	22	29	<0.1	51	4	26	<3	<14	14.86	11	8581	147	14	386	72	0.20	0.26
324	0.03	4.9	4	11	33	<0.1	20	<2	26	2	<9	14.45	10	9584	148	17	133	126	0.01	2.79
325	0.01	4.9	<2	9	26	<0.1	26	<2	22	5	<14	15.04	10	13659	152	18	174	87	0.01	0.87
326	<0.01	2.6	<2	11	24	<0.1	13	4	241	<3	<13	16.35	8	12330	161	25	115	86	0.07	1.15

Concentrés de minéraux lourds

ECH	Fe t %	Co ppm	Ni t ppm	Zn t ppm	As ppm	Zr (2) %	Mo ppm	Sb ppm	La ppm	Ce ppm	Sm ppm	Eu ppm	Tb ppm	Yb ppm	Lu ppm	Hf ppm	Ta ppm	Ir ppb	Th ppm	U ppm
262	34.0	89	<100	<670	136	2.20	<8	1.5	1690	3940	275.0	39	17	18	5.4	379	18	<100	137	15.0
263	27.0	32	<79	<200	<5	3.10	<5	<0.2	1110	2430	161.0	29	16	36	6.3	514	26	<100	118	19.0
264	18.0	54	<78	<480	9	7.49	<7	1.2	1670	3470	295.0	30	24	54	11.0	1230	30	<100	261	57.4
265	37.0	49	<160	<400	20	1.90	<12	<0.4	3640	8480	382.0	48	26	31	4.2	250	17	<200	247	14.0
266	37.0	29	<100	<400	<7	3.30	<4	0.7	1130	2600	112.0	18	10	48	9.5	630	24	<200	102	19.0
267	33.0	37	<76	<470	13	2.10	<5	0.7	64	120	16.0	2	7	29	5.1	351	27	<100	35	14.0
268	36.0	39	<52	<200	11	1.10	<2	0.7	82	170	16.0	2	5	25	3.5	170	24	<100	24	8.2
269	34.0	36	<98	<400	14	1.30	<4	0.7	140	330	27.0	<4	8	43	6.9	290	22	<200	59	14.0
271	33.0	34	<91	<820	18	2.40	<6	0.7	1050	2160	103.0	19	10	32	5.6	419	26	<100	93	17.0
272	34.0	39	<130	<400	<8	2.10	<9	<0.4	1440	3210	154.0	24	15	42	7.9	402	26	<200	114	14.0
273	26.0	43	<56	<200	6	2.30	<2	0.7	170	340	33.9	5	11	70	12.0	462	29	<100	44	22.0
274	25.0	32	<67	<400	8	6.36	<5	1.5	815	1780	115.0	19	15	61	13.0	1160	34	<100	109	39.0
275	31.0	61	<65	<200	52	2.00	<2	2.3	370	770	55.5	10	7	27	4.6	361	21	<100	44	14.0
276	33.0	<54	<260	<1400	<18	1.80	<24	<1	9170	21900	1290.0	170	68	<10	6.1	280	17	<510	676	17.0
277	36.0	38	<150	<400	<11	3.50	<12	0.7	3040	7530	411.0	56	27	35	7.8	643	27	<200	233	18.0
278	42.0	39	100	<200	37	1.50	<2	1.2	120	300	25.6	6	3	21	3.4	232	16	<100	25	10.0
279	37.0	47	<58	<450	10	2.00	<2	1.1	430	940	80.7	10	14	69	10.0	359	22	<100	48	21.0
280	42.0	47	<90	<400	<6	1.70	<4	0.9	320	770	64.9	7	10	75	10.0	290	15	<200	38	15.0
282	41.0	33	<51	<200	10	3.00	<2	0.7	81	170	16.0	<2	4	28	5.3	550	27	<100	40	16.0
283	41.0	40	<70	<430	9	3.40	<6	0.5	130	290	22.3	5	3	25	4.7	636	29	<100	55	17.0
284	22.0	40	<94	<660	9	4.90	<6	5.0	710	1630	106.0	23	12	65	14.0	968	24	<100	91	42.0
285	33.0	50	<99	<640	23	1.20	<8	0.9	1650	3950	289.0	57	19	37	6.0	217	21	<100	115	12.0
286	28.0	34	<82	<200	<6	3.60	<6	1.9	628	1580	92.4	17	11	64	10.0	724	24	<100	70	27.0
287	33.0	34	<59	<200	8	4.30	<2	0.6	140	360	28.2	5	6	43	9.3	803	26	<100	50	28.0
289	35.0	39	<74	<200	25	1.50	<5	1.4	390	1020	79.7	13	7	22	5.2	295	14	<100	40	13.0
290	37.0	39	<54	<200	9	2.20	<5	0.6	100	240	20.0	4	5	38	7.0	342	24	<100	34	14.0
291	30.0	91	140	<200	33	0.44	<5	1.7	230	610	46.5	11	5	19	3.9	79	11	<100	25	6.9
292	35.0	37	<68	<460	8	4.10	<7	0.7	110	290	20.5	<2	3	31	6.4	711	23	<100	61	21.0
293	37.0	33	120	<400	13	1.90	<4	35.0	80	170	15.0	<4	3	27	6.3	380	18	<200	38	22.0
294	31.0	49	<60	<200	7	2.30	<4	0.8	210	430	42.6	3	5	22	3.8	378	22	<100	47	15.0
295	31.0	29	<68	440	110	2.60	8	1.7	140	310	24.6	<2	5	38	7.3	514	18	<100	45	20.0
296	32.0	49	<54	<200	124	2.10	22	6.1	100	250	22.6	<2	4	20	4.9	393	19	<100	40	18.0
297	41.0	43	120	<400	34	1.20	<4	1.1	52	120	10.0	<4	3	24	4.7	230	15	<200	23	8.9
298	37.0	50	160	<540	<6	1.40	<5	0.4	300	630	38.8	<4	5	23	4.7	225	23	<100	38	13.0
299	36.0	46	<98	<400	<7	2.70	<4	0.6	600	1300	60.0	<4	7	40	7.6	493	26	<200	62	15.0
300	32.0	100	180	<400	11	1.50	<9	0.9	600	1500	119.0	21	10	35	4.6	340	15	<200	60	15.0
302	37.0	55	<110	<400	16	2.00	<9	0.9	1110	2640	163.0	15	12	21	4.1	380	13	<200	90	12.0
303	27.0	50	<64	<410	10	3.20	<4	1.5	650	1470	112.0	17	10	37	7.5	585	22	<100	79	25.0
304	24.0	42	<91	<400	<7	4.30	<4	0.5	270	670	48.2	9	8	72	14.0	831	25	<200	80	34.0
305	46.0	40	130	<400	27	1.50	<4	1.7	140	370	24.0	7	<2	18	4.1	310	14	<200	34	10.0
307	33.0	36	<57	<200	6	4.60	<4	0.8	120	270	25.8	<2	6	47	10.0	867	24	<100	48	36.0
308	22.0	29	<56	<200	7	6.27	<6	0.7	260	620	52.0	8	9	67	14.0	1220	29	120	71	50.0
309	26.0	50	<73	<430	<6	4.40	<6	0.3	480	1210	79.5	11	9	69	12.0	801	20	<100	59	32.0
310	43.0	73	<94	<530	32	0.96	<5	1.8	360	920	80.1	12	7	20	3.3	180	15	<100	42	11.0
311	35.0	35	<47	<200	17	1.60	<2	27.8	240	550	43.7	8	7	40	6.7	321	20	<100	40	15.0
312	46.0	32	<63	<200	14	1.80	<2	1.1	98	190	17.0	3	2	24	3.9	346	18	<100	27	12.0
313	42.0	42	120	<400	7	1.70	<4	<0.4	79	170	13.0	<4	3	28	6.1	310	18	<200	34	10.0
314	31.0	51	<57	<200	29	5.26	9	0.7	190	470	35.9	4	7	55	12.0	1050	23	<100	77	36.0
315	25.0	36	<66	<200	7	7.16	<5	<0.2	350	790	58.0	5	10	74	15.0	1390	28	<100	143	52.0
316	38.0	49	140	<200	<4	2.10	<4	1.1	340	770	56.2	9	6	35	6.3	412	23	<100	48	16.0
317	32.0	57	<66	<430	20	2.70	<5	0.7	220	510	42.1	<2	7	47	8.2	468	20	<100	67	20.0
318	33.0	68	<77	<540	93	3.30	9	2.9	120	230	25.8	4	5	40	7.2	670	18	<100	47	28.0
319	32.0	28	<74	<200	13	1.90	<6	0.8	85	210	18.0	<2	2	25	5.3	414	16	<100	32	19.0
320	37.0	38	<59	<200	20	2.20	<4	1.0	95	190	20.0	<2	4	33	5.8	478	18	<100	36	23.0
322	36.0	38	<86	<400	11	1.20	<4	57.4	53	120	13.0	<4	4	22	4.4	220	15	<200	26	10.0
323	38.0	21	130	<200	9	1.30	<4	0.7	48	93	12.0	<2	3	19	3.6	223	15	<100	22	8.6
324	32.0	52	190	<570	10	1.60	<6	1.1	290	650	50.9	<5	3	24	5.1	251	17	<100	43	12.0
325	34.0	37	<72	<510	7	2.40	<6	0.9	290	630	57.2	8	6	20	3.0	378	20	<100	55	16.0
326	36.0	50	68	<530	7	2.00	<5	0.9	220	470	39.7	<2	4	20	4.4	355	22	<100	47	13.0

Concentrés de minéraux lourds

ÉCH	Au ppm	Fe p %	Ni p ppm	Cu ppm	Zn p ppm	Ag ppm	Pb ppm	W ppm	Hg ppb	Pd ppb	Pt ppb	Ti %	Sr ppm	Zr (1) ppm	Nb ppm	Sn ppm	Ba ppm	Y ppm	S %	Cr %
327	<0.01	2.4	4	18	22	<0.1	152	8	43	<2	<10	13.50	25	16302	160	21	129	112	0.10	1.60
328	<0.01	2.8	<2	9	20	<0.1	29	4	26	<3	<15	14.90	9	6711	133	19	124	62	0.03	1.87
329	0.01	4.8	4	194	24	<0.1	9	4	34	<2	<10	9.12	80	>20000	172	8	190	242	4.66	0.28
330	<0.01	2.1	<2	15	18	<0.1	12	2	26	<2	<8	15.83	14	>20000	161	14	108	96	0.04	1.76
331	<0.01	3.0	4	26	31	<0.1	9	4	22	<3	<14	14.13	6	15118	149	25	73	58	0.01	0.10
332	0.01	3.1	4	29	26	<0.1	42	4	26	<2	<10	14.71	24	12625	149	24	170	94	0.29	1.42
333	<0.01	3.0	7	66	35	<0.1	42	2	52	<1	<7	12.85	26	17650	151	18	226	119	1.22	0.16
334	2.88	2.0	2	18	26	<0.1	18	2	34	<2	<9	15.31	30	15714	154	17	145	142	0.03	2.50
336	0.01	1.1	<2	13	20	<0.1	22	4	30	<1	<8	16.32	12	>20000	183	14	117	187	0.01	3.08
337	0.01	1.3	2	13	24	<0.1	101	4	30	<1	<8	10.03	111	>20000	183	6	207	240	0.27	0.47
338	0.29	2.0	4	22	20	<0.1	20	4	26	<3	<15	13.61	23	>20000	150	13	130	150	0.28	2.38
339	1.31	2.8	2	20	20	<0.1	24	<2	26	<3	<15	13.46	10	11181	125	9	108	76	0.06	1.95
340	0.01	1.7	4	20	24	<0.1	119	4	34	ins	ins	9.98	39	>20000	173	2	151	208	0.10	2.41
342	0.04	3.3	2	123	18	<0.1	101	2	30	<5	<25	13.11	8	16727	124	19	107	75	0.33	0.46
343	0.02	3.1	7	18	33	0.4	70	<2	26	<4	<20	13.17	7	>20000	154	42	163	170	0.05	3.84
344	<0.01	4.3	15	26	26	0.4	24	2	26	<4	<20	12.26	6	10016	134	17	197	88	0.94	1.81
345	0.01	4.0	42	62	55	0.4	24	2	47	<4	<19	13.20	43	13184	177	9	303	248	1.50	0.11

Concentrés de minéraux lourds

ÉCH	Fe t %	Co ppm	Ni t ppm	Zn t ppm	As ppm	Zr (2) %	Mo ppm	Sb ppm	La ppm	Ce ppm	Sm ppm	Eu ppm	Tb ppm	Yb ppm	Lu ppm	Hf ppm	Ta ppm	Ir ppb	Th ppm	U ppm
327	31.0	51	<84	450	16	2.80	<5	1.1	230	490	46.3	4	7	34	5.6	498	21	130	53	22.0
328	38.0	51	<77	<200	7	1.00	<5	0.6	110	270	22.5	4	3	18	3.5	180	12	<100	32	8.8
329	20.0	33	<82	<710	40	5.43	<7	0.7	480	1010	84.1	13	12	59	11.0	1040	21	<100	81	49.0
330	35.0	46	140	280	5	3.30	<4	0.7	290	690	55.4	4	5	31	5.9	607	21	<100	60	22.0
331	43.0	27	64	<200	7	2.30	<4	0.7	95	230	18.0	<2	3	19	3.7	432	17	<100	39	13.0
332	36.0	48	<67	<420	12	2.10	<5	1.2	280	560	47.8	6	5	24	4.9	363	19	<100	41	15.0
333	35.0	27	<55	<450	31	2.90	<6	1.3	180	390	32.4	<2	6	31	6.0	548	23	<100	58	23.0
334	30.0	52	<60	<490	<5	2.50	<5	0.6	300	730	55.9	9	7	37	7.4	463	20	<100	53	20.0
336	26.0	65	<67	<540	<6	6.34	<6	1.8	647	1520	107.0	16	11	68	13.0	1150	29	<100	103	34.0
337	19.0	48	<74	200	18	3.90	<5	1.4	410	930	69.2	9	11	51	10.0	714	19	<100	56	30.0
338	31.0	64	<80	<540	22	4.50	<7	0.9	450	1020	75.4	13	9	39	10.0	785	25	<100	74	29.0
339	37.0	58	<67	260	<6	1.60	<5	0.9	200	450	35.2	7	4	17	4.0	293	15	<100	32	10.0
340	21.0	61	<91	570	16	4.70	<8	1.2	500	1200	73.3	9	10	59	11.0	869	21	<200	74	30.0
342	30.0	21	<81	<400	12	2.30	<4	2.9	130	260	25.0	<4	<2	20	2.8	406	15	<200	36	15.0
343	25.0	85	<110	<400	12	2.60	<10	11.0	860	2070	162.0	17	12	30	6.7	525	18	<200	100	18.0
344	32.0	46	<76	<200	17	1.20	<6	1.2	260	620	60.0	12	4	19	3.4	244	16	<100	35	8.5
345	30.0	46	<83	<200	71	2.00	<6	1.3	120	270	26.9	5	8	37	6.6	362	17	<100	28	16.0

APPENDICE – D

**Statistiques de base
(concentrés de minéraux lourds)**

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

Concentrés de minéraux lourds

	Au	Fe p	Ni p	Cu	Zn p	Ag	Pb	W	Hg	Pd	Pt	Ti	Sr	Zr (1)
	ppm	%	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppb	ppb	%	ppm	ppm
Nombre de déterminations	310	308	308	308	308	308	308	303	304	303	303	302	304	304
Valeur minimale	<0.01	0.4	<2	4	9	<0.1	<2	<2	<5	<1	<5	2.50	1	1 007
Valeur maximale	70.32	12.1	132	258	90	66.0	2 101	45	584	73	481	21.53	261	>20 000
Médiane	0.42	2.5	7	13	22	0.4	18	2	26	2	10	15.55	12	10 363
Moyenne arithmétique	3.22	2.8	10	22	25	1.6	42	4	41	4	17	15.30	21	10 544
Moyenne géométrique	0.24	2.5	6	15	23	0.4	20	3	28	3	10	14.98	14	9 749
Écart type	8.54	1.3	13	29	12	4.7	132	6	52	9	46	2.89	24	3 915
Limite de détection analytique	0.01	0.1	2	1	1	0.1	2	2	5	1 à 250	5 à 1 250	0.01	1	1
No. d'éch. sous la lim. de détect.	37	0	26	0	0	114	1	47	2	211	269	0	0	58*
Méthode analytique	py./a.n.	a.a.	a.a.	a.a.	a.a.	a.a.	a.a.	color.	a.a.	py./pl.	py./pl.	flu. x	flu. x	flu. x
	Nb	Sn	Ba	Y	S	Cr	Fet	Co	Nit	Znt	As	Zr (2)	Mo	
	ppm	ppm	ppm	ppm	%	%	%	ppm	ppm	ppm	ppm	%	ppm	
Nombre de déterminations	307	307	310	301	305	310	310	310	310	310	310	310	310	310
Valeur minimale	25	<1	24	26	0.01	0.07	11	<10	<20	<200	<2	0.21	<2	
Valeur maximale	272	154	513	447	12.86	32.30	61	370	540	1200	701	8.50	22	
Médiane	176	18	102	146	0.08	1.12	34	51	50	200	9	1.70	3	
Moyenne arithmétique	174	21	110	158	0.49	2.70	34	65	79	262	22	2.10	3	
Moyenne géométrique	170	17	98	145	0.12	1.17	33	56	61	214	10	1.75	3	
Écart type	36	16	56	67	1.20	4.01	8	43	71	186	52	1.37	2	
Limite de détection analytique	1	1	15	1	0.01	0.005	0.5	10 à 54	20 à 260	200 à 1 500	2 à 18	0.05	2 à 24	
No. d'éch. sous la lim. de détect.	0	3	0	0	0	0	0	4	219	231	74	0	305	
Méthode analytique	flu. x	flu. x	flu. x	flu. x	grv.	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.
	Sb	La	Ce	Sm	Eu	Tb	Yb	Lu	Hf	Ta	Ir	Th	U	
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppm	ppm	
Nombre de déterminations	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	
Valeur minimale	<0.2	37	<48	8.3	<2	<1	<5	1.2	49	2	<100	12	<0.5	
Valeur maximale	57.4	9 170	21 900	1 290	170	68	110	22.0	1 770	52	1 400	676	80	
Médiane	0.9	130	315	28	3	6	35	6.3	345	20	50	38	14	
Moyenne arithmétique	1.7	278	661	47	6	6	38	7.0	444	20	71	49	17	
Moyenne géométrique	0.8	162	376	32	3	6	35	6.4	375	20	63	41	15	
Écart type	5.3	624	1 483	86	12	5	16	3.1	285	6	80	48	11	
Limite de détection analytique	0.2 à 1.0	5	48 à 72	0.2	2 à 10	1 à 2	5 à 10	0.5	2	1	100 à 510	0.5	0.5 à 1.6	
No. d'éch. sous la lim. de détect.	35	0	5	0	154	7	3	0	0	0	306	0	2	
Méthode analytique	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.

Note 1: * nombre d'échantillons >20 000; les statistiques pour le Zr (1) ne comprennent pas les 58 valeurs > 20 000

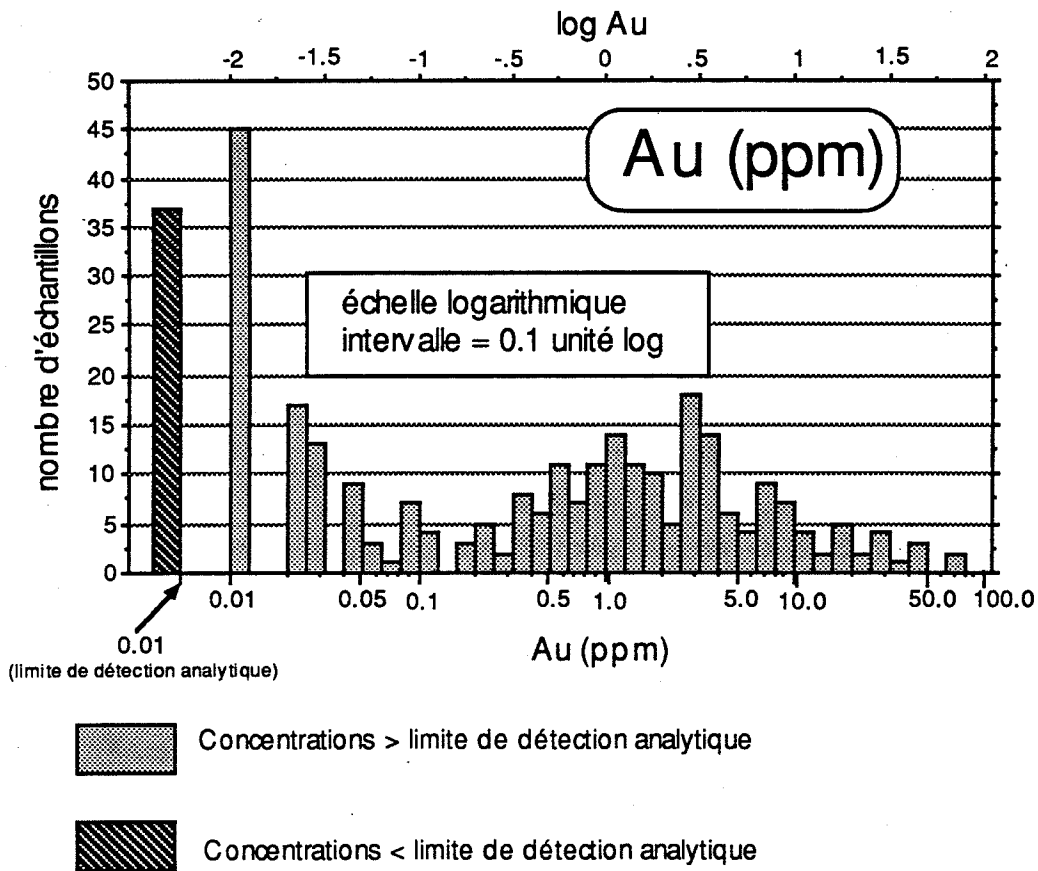
Note 2: Pour la plupart des éléments analysés par activation neutronique, la limite de détection est variable

Note 3: Pour les valeurs sous la limite de détection analytique, on a utilisé la moitié de cette limite pour construire ce tableau

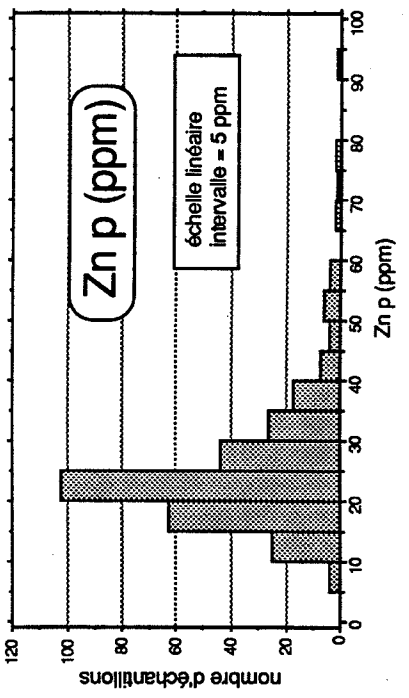
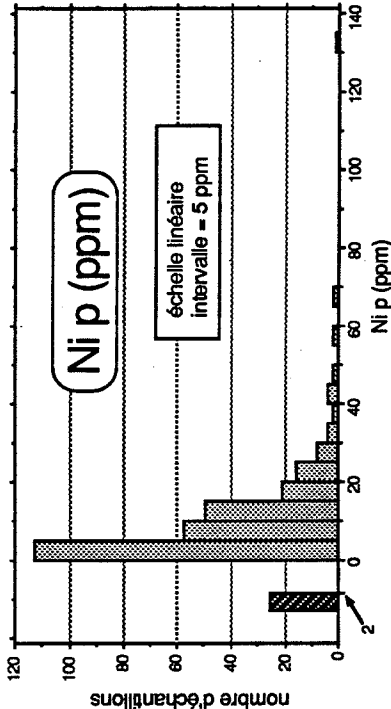
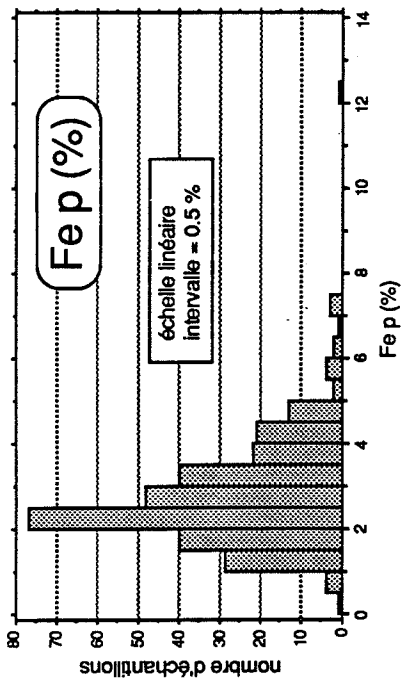
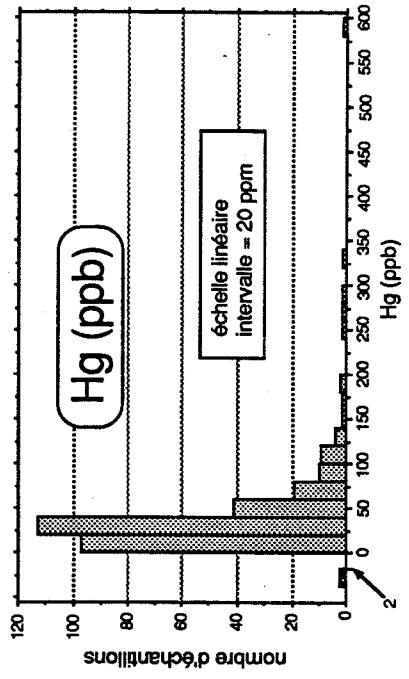
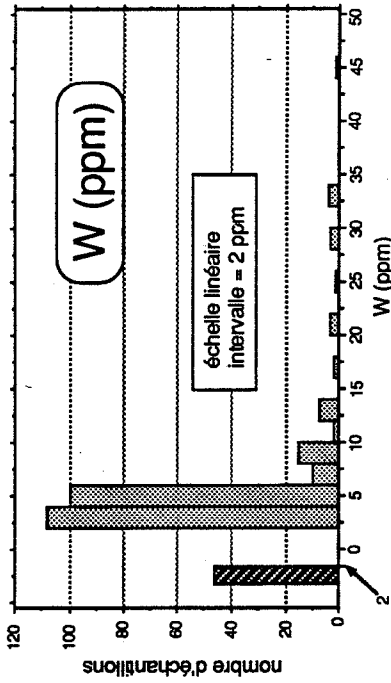
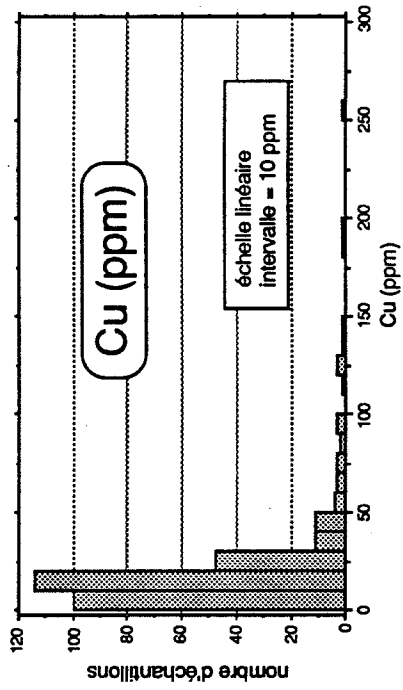
Méthodes analytiques: a.a. = absorption atomique; py. = pyroanalyse; a.n. = activation neutronique; color. = méthode colorimétrique; pl. = plasma à courant continu; flu. x = fluorescence x; grv. = méthode gravimétrique

APPENDICE – E

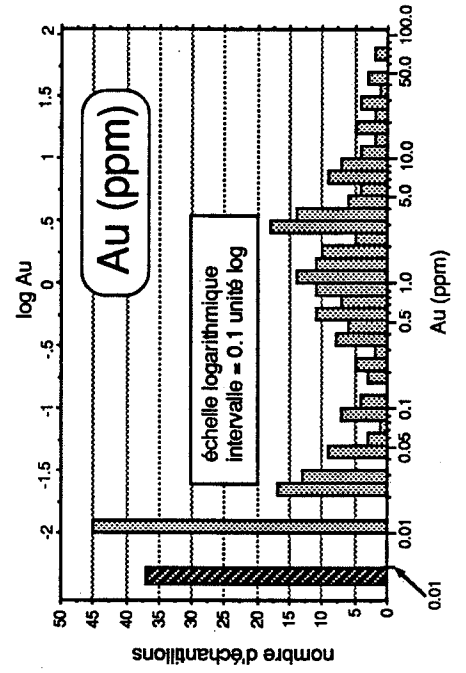
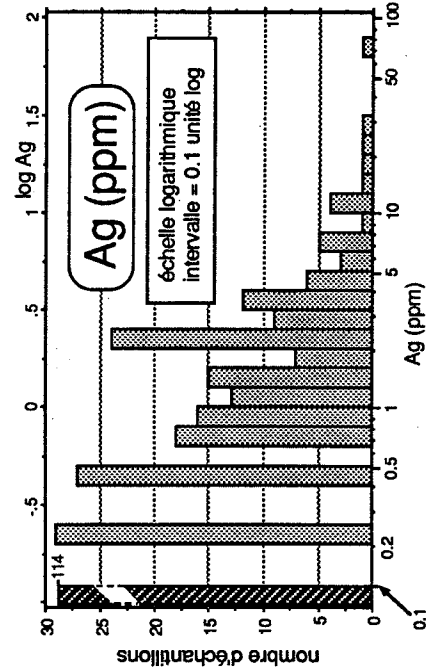
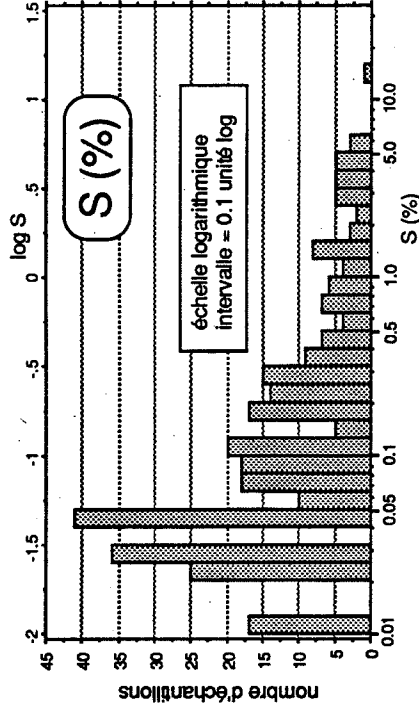
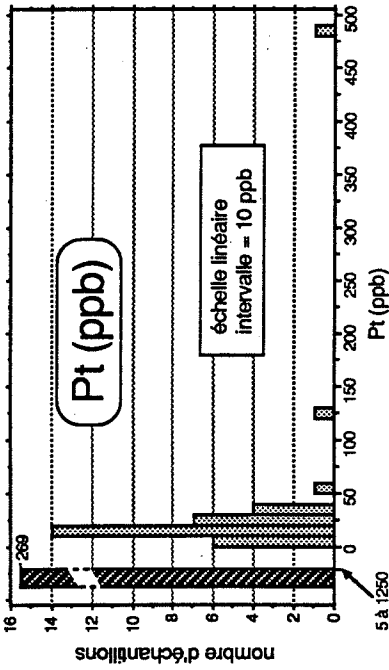
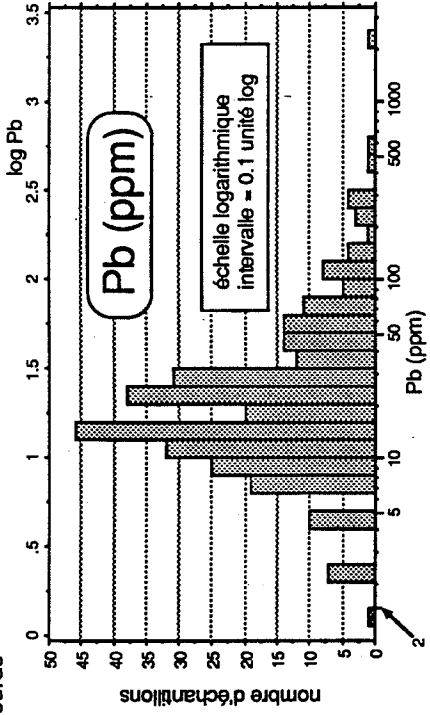
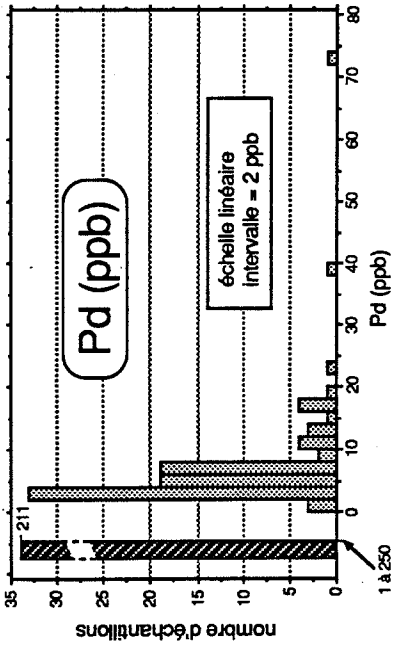
Histogrammes des valeurs analytiques (concentrés de minéraux lourds)



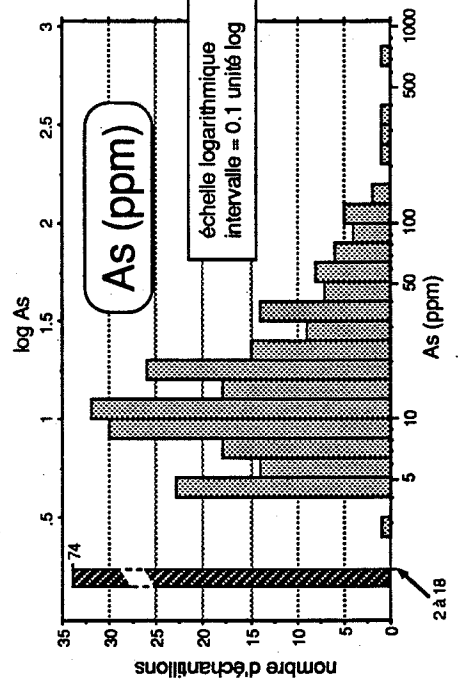
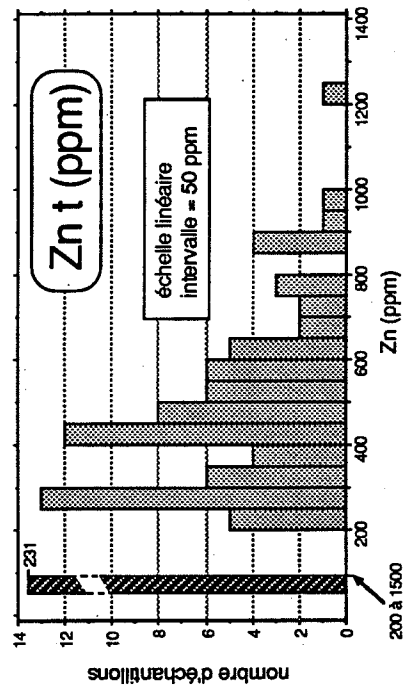
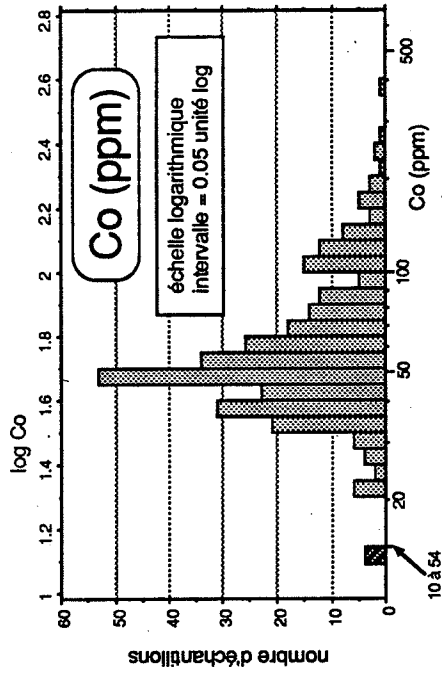
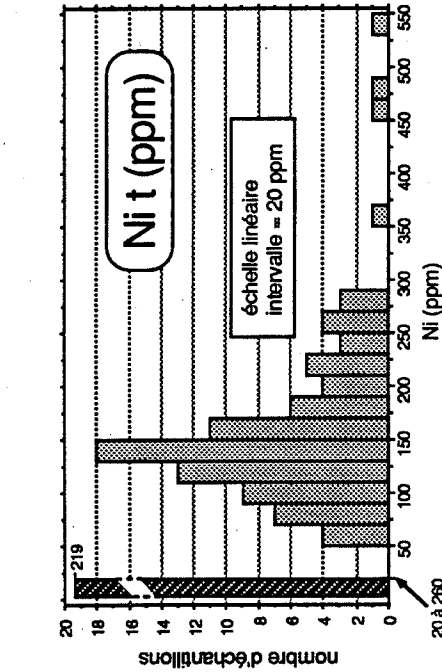
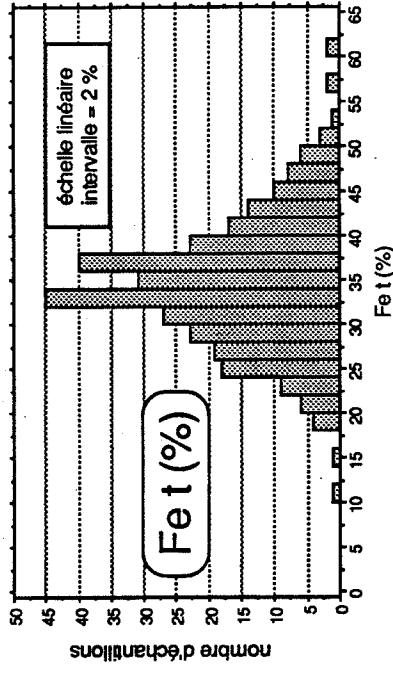
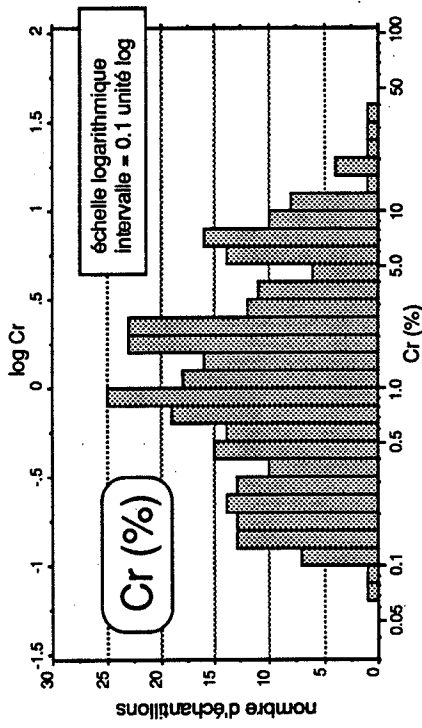
Concentrés de minéraux lourds



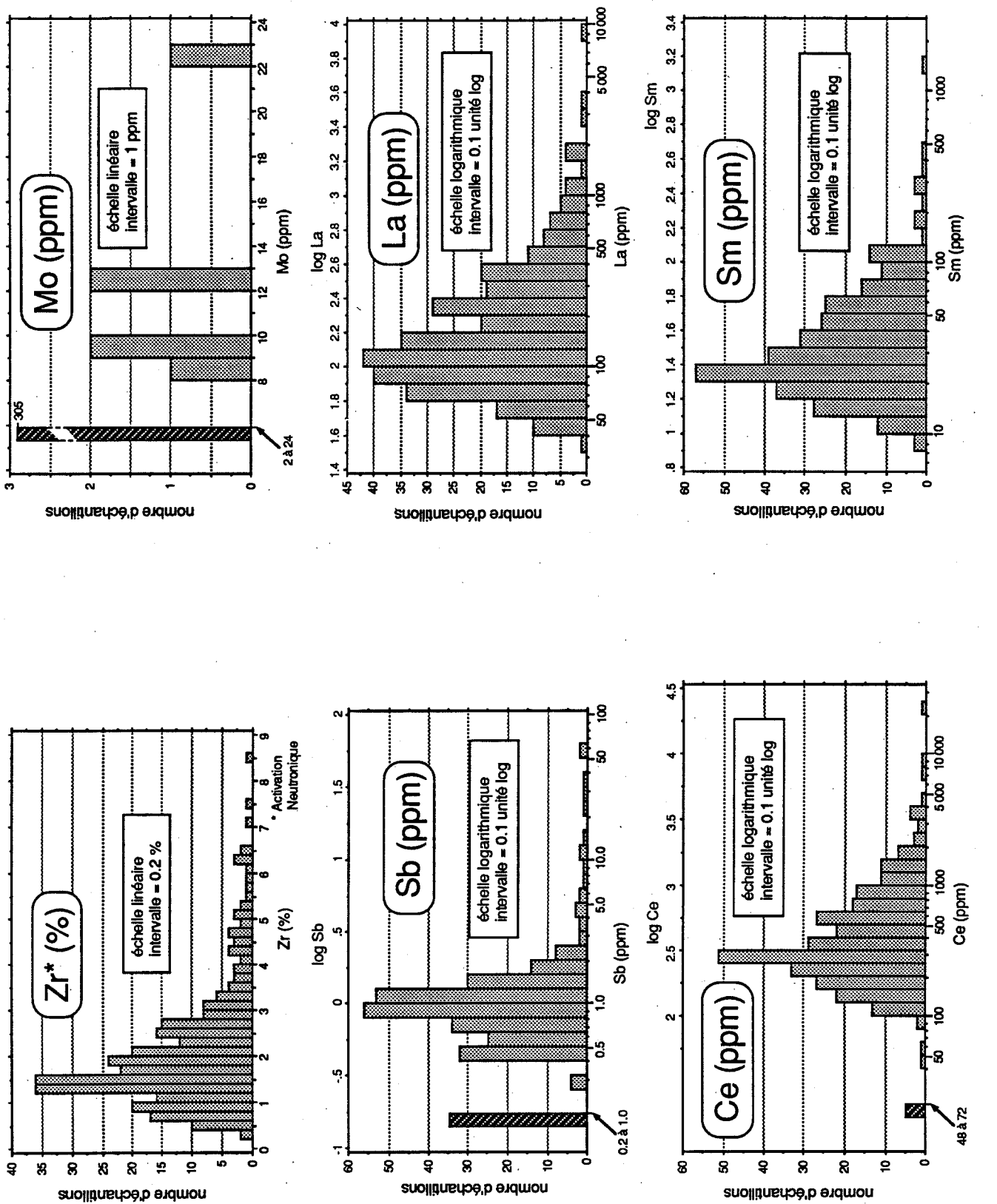
Concentrés de minéraux lourds



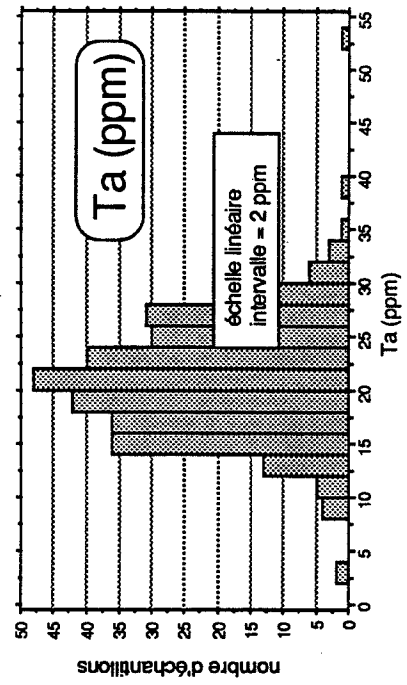
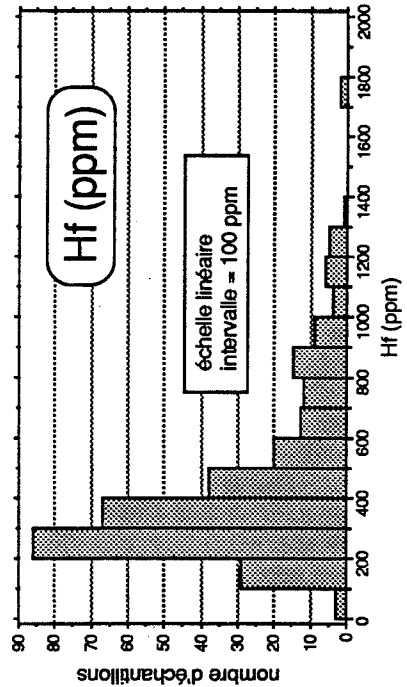
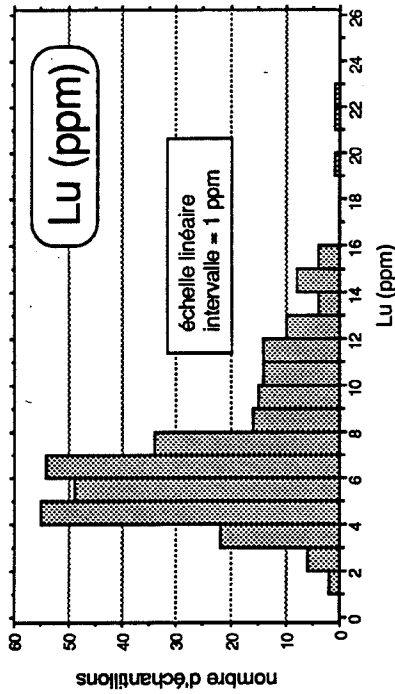
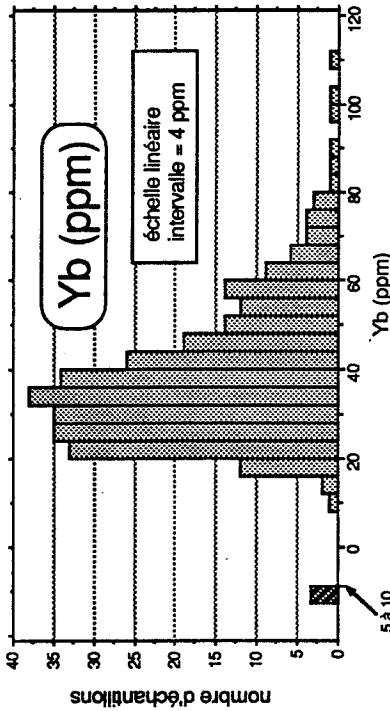
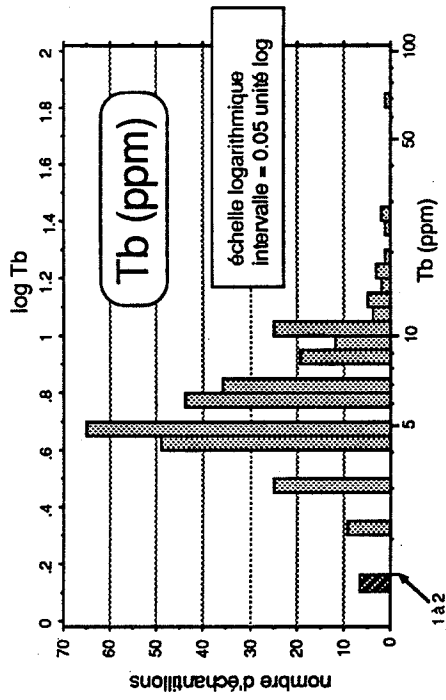
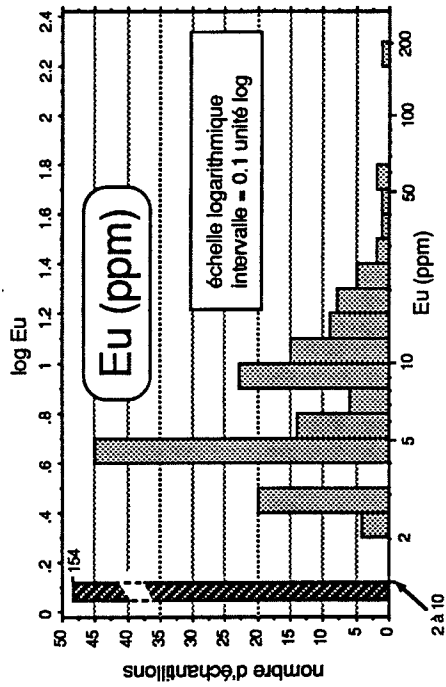
Concentrés de minéraux lourds



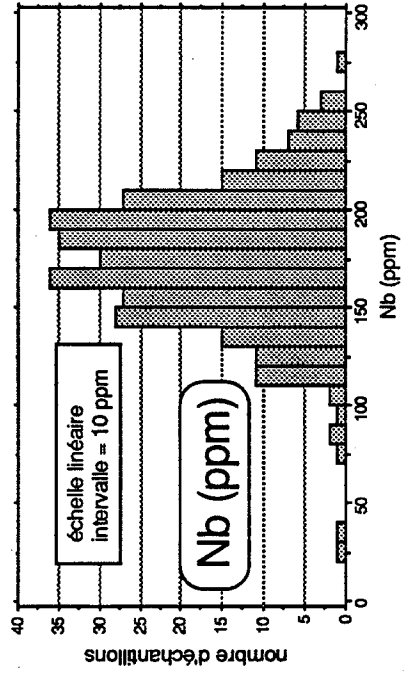
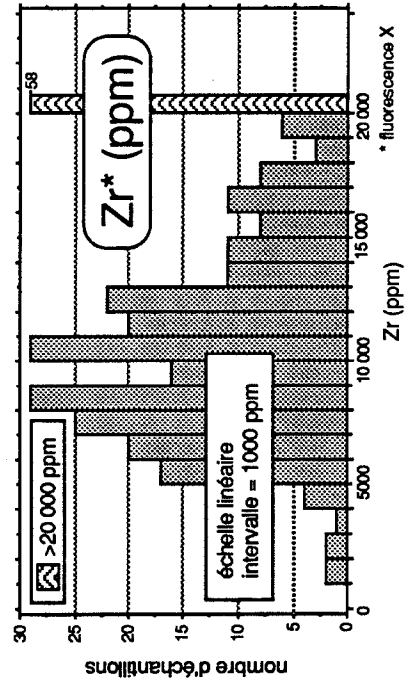
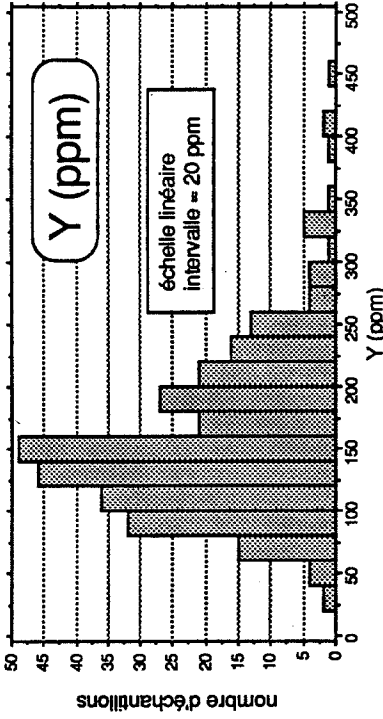
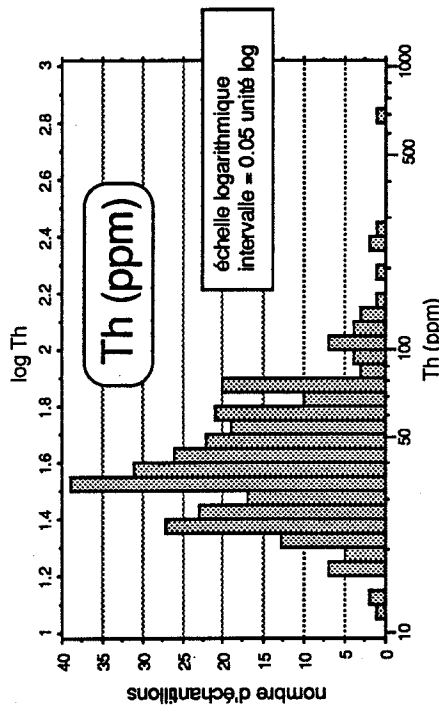
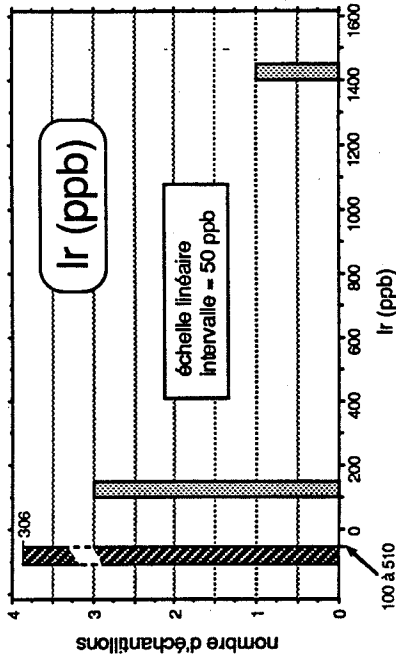
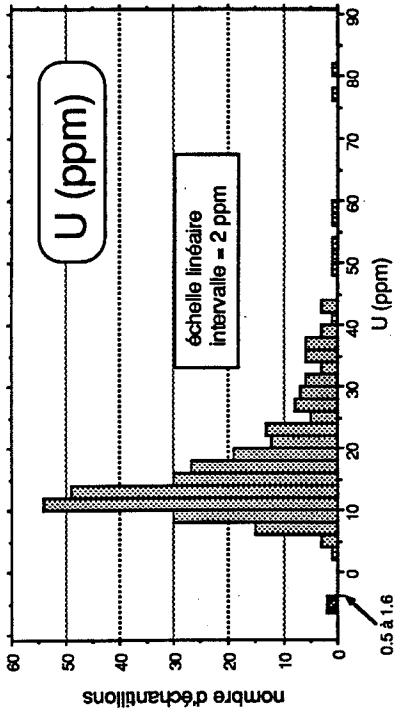
Concentrés de minéraux lourds



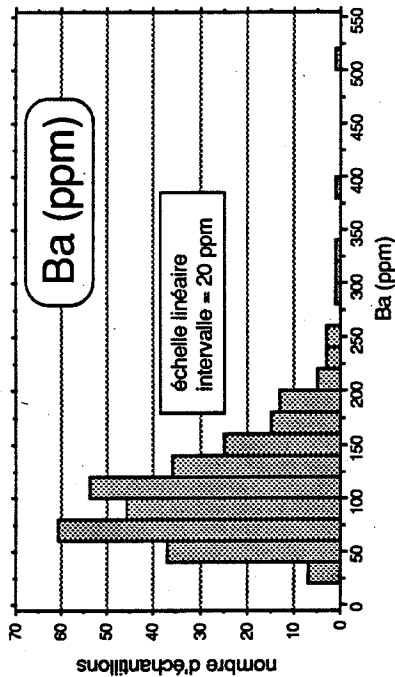
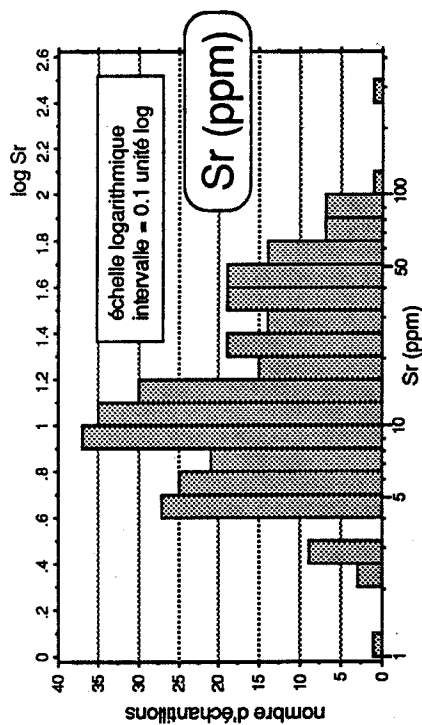
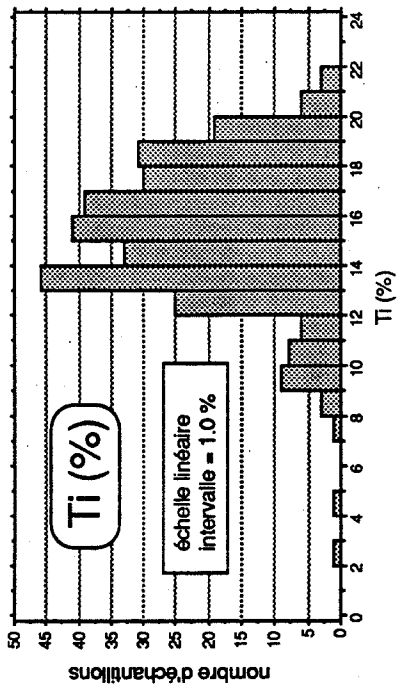
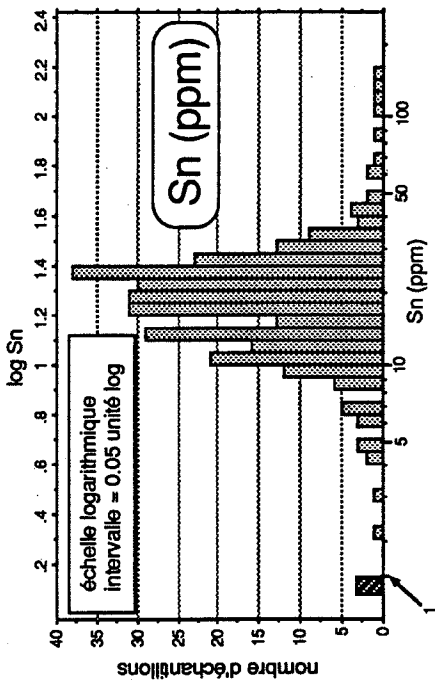
Concentrés de minéraux lourds



Concentrés de minéraux lourds



Concentrés de minéraux lourds



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

APPENDICE – F

**Coefficients de corrélation
(concentrés de minéraux lourds)**



Coefficients de corrélation – Minéraux lourds

Au	Fe p	Ni p	Cu	Zn p	Ag	Pb	W	Hg	Pd	Pt	Ti	Sr	Zr (1)	Nb	Sn	Ba	Y	S	Cr	Fet	Co	
1.000	-0.065	0.004	-0.050	-0.108	0.384	-0.026	0.056	0.035	0.135	0.053	0.012	-0.098	-0.184	-0.086	0.065	-0.103	-0.102	-0.048	0.206	0.003	0.284	
	1.000	0.566	0.489	0.398	-0.070	0.186	0.010	0.069	-0.042	-0.072	-0.224	-0.111	-0.261	0.403	-0.017	0.131	-0.242	0.680	-0.242	0.395	-0.152	
		1.000	0.590	0.518	0.041	0.119	-0.085	0.091	0.072	-0.012	0.336	0.107	-0.227	-0.273	-0.129	0.174	-0.078	0.652	0.035	0.059	0.177	
			1.000	0.461	-0.002	0.163	0.016	0.100	0.018	-0.031	-0.297	0.126	0.041	-0.210	-0.033	0.255	-0.021	0.543	-0.092	-0.029	-0.008	
				1.000	-0.035	0.099	0.035	0.218	0.059	-0.037	0.380	0.293	0.037	0.380	-0.081	0.470	0.017	0.356	0.225	-0.270	0.233	
					1.000	-0.019	-0.050	-0.002	0.095	0.075	-0.005	-0.059	-0.010	0.003	0.056	-0.087	-0.001	-0.026	0.149	-0.051	0.192	
						1.000	0.029	0.001	-0.017	-0.011	-0.081	-0.010	0.022	-0.071	0.458	-0.026	-0.095	0.139	-0.024	-0.006	-0.005	
							1.000	-0.039	-0.024	-0.015	-0.042	0.067	-0.059	-0.111	-0.012	0.111	0.089	-0.063	0.019	0.030	-0.048	
								1.000	-0.012	0.023	-0.151	0.148	0.150	0.066	-0.015	0.178	0.068	0.120	-0.019	-0.159	-0.026	
									1.000	0.165	-0.138	-0.052	-0.080	-0.158	-0.032	-0.024	-0.046	0.010	0.288	-0.101	0.288	
										1.000	-0.028	0.031	0.050	0.004	-0.048	0.014	0.017	-0.022	0.061	-0.057	0.059	
											1.000	0.443	0.079	0.716	0.258	0.406	0.099	-0.220	0.449	0.313	0.398	
												1.000	0.264	0.022	-0.145	0.485	0.336	0.013	-0.085	0.503	-0.133	
													1.000	0.477	0.049	0.147	0.291	-0.062	-0.244	0.439	-0.280	
														1.000	0.209	-0.154	0.346	-0.166	0.419	-0.159	-0.352	
															1.000	1.000	-0.037	-0.078	-0.100	0.047	-0.082	
																1.000	0.206	0.088	-0.044	0.303	-0.088	
																	1.000	-0.053	-0.213	0.323	-0.214	
																		1.000	-0.103	0.114	0.045	
																			1.000	0.361	0.945	
																				1.000	0.333	
																					1.000	1.000

□ Coefficients de corrélation (r) positifs > 0.300*

▒ Coefficients de corrélation (r) négatifs > 0.300

Zr (1) = déterminé par fluorescence-X

Le nombre d'échantillons utilisé pour le calcul de cette matrice a été ajusté pour chaque paire d'éléments (voir Appendice D)

* La valeur de 0.300 a été choisie arbitrairement. On considère qu'un coefficient de corrélation $r > 0.300$ est significatif en pratique (i.e. qu'il est interprétable géologiquement) quoique statistiquement (i.e. la probabilité que $r \neq 0$ à un niveau de confiance >95%), les valeurs de r sont significatives à des niveaux beaucoup plus bas.

Coefficients de corrélation – Minéraux lourds (suite)

	Ni	Zn	Ni	As	Zr (2)	Mo	Sb	La	Ce	Sm	Eu	Tb	Yb	Lu	Hf	Ta	Ir	Th	U
Au	0.098	0.101	-0.052	-0.124	-0.038	-0.028	0.036	0.039	0.018	0.006	0.006	-0.016	-0.148	-0.087	-0.116	-0.090	-0.021	0.006	-0.137
Fe p	-0.033	-0.270	0.624	-0.224	0.065	0.084	0.074	0.066	0.060	0.104	0.104	-0.024	0.340	0.367	0.313	-0.292	0.005	-0.065	-0.260
Ni p	0.071	0.036	0.562	-0.191	0.059	-0.033	0.006	0.000	0.001	0.044	0.044	-0.014	-0.179	-0.190	-0.218	-0.247	0.011	-0.097	-0.175
Cu	-0.066	-0.115	0.350	0.058	0.152	0.054	0.069	0.093	0.100	0.128	0.128	0.089	-0.045	-0.041	-0.003	-0.141	-0.027	0.052	0.060
Zn p	0.193	0.100	0.257	0.055	0.099	0.105	0.177	0.177	0.182	0.200	0.200	0.177	-0.046	-0.022	-0.004	-0.236	-0.040	0.114	0.066
Ag	0.080	0.136	-0.028	0.020	-0.033	-0.046	-0.025	-0.023	-0.027	-0.052	-0.052	-0.029	-0.018	0.029	0.002	-0.012	-0.008	-0.034	-0.010
Pb	0.035	-0.004	0.111	0.012	0.057	0.416	-0.013	-0.014	-0.016	-0.010	-0.010	-0.021	-0.039	0.008	-0.008	-0.053	-0.012	-0.015	0.029
W	0.042	0.068	-0.071	-0.064	0.001	-0.007	0.373	0.378	0.381	0.339	0.339	0.339	0.022	0.024	-0.032	-0.083	-0.020	0.342	0.018
Hg	-0.047	0.000	0.044	0.159	0.093	0.002	0.069	0.076	0.089	0.091	0.110	0.110	0.118	0.166	0.136	0.039	-0.032	0.115	0.165
Pd	0.146	0.150	-0.010	-0.088	0.004	-0.013	0.024	0.025	0.002	-0.003	-0.003	-0.005	-0.047	-0.027	-0.069	-0.148	0.008	-0.013	-0.080
Pt	-0.010	0.139	-0.022	0.010	-0.016	-0.016	-0.022	-0.020	-0.020	-0.042	-0.042	-0.017	0.056	0.078	0.057	-0.041	0.015	0.000	0.050
Ti	0.243	-0.285	-0.152	0.010	0.027	0.053	0.081	0.081	0.103	0.103	0.103	0.212	0.358	0.367	0.302	0.001	-0.028	0.138	0.432
Sr	-0.106	0.004	-0.006	0.241	0.101	0.049	0.116	0.118	0.134	0.113	0.113	0.257	0.569	0.660	0.836	0.489	-0.049	0.335	0.752
Zr (1)	0.316	-0.164	-0.132	0.801	0.033	-0.014	-0.079	-0.081	-0.079	-0.101	0.079	0.079	0.451	0.430	0.388	0.761	-0.116	0.087	0.308
Nb	0.380	-0.203	-0.128	0.344	0.033	-0.014	-0.079	-0.081	-0.079	-0.101	0.079	0.079	0.451	0.430	0.388	0.761	-0.116	0.087	0.308
Sn	0.002	-0.124	-0.068	-0.019	-0.025	0.564	-0.019	-0.014	-0.023	-0.046	-0.021	-0.021	-0.022	-0.001	-0.027	0.128	-0.039	-0.007	-0.048
Ba	-0.066	-0.041	0.030	0.106	0.042	0.040	0.508	0.506	0.525	0.529	0.529	0.515	0.478	0.740	0.618	0.313	-0.060	0.475	0.236
Y	-0.254	-0.128	-0.052	0.283	-0.045	-0.011	0.173	0.171	0.203	0.185	0.185	0.478	0.740	0.618	0.313	0.257	-0.090	0.249	0.434
S	-0.030	-0.100	0.863	-0.059	0.218	-0.004	0.006	0.002	0.007	0.035	0.035	0.001	-0.083	-0.071	-0.077	-0.140	-0.024	-0.037	-0.044
Cr	0.691	0.636	-0.102	-0.220	-0.082	-0.048	-0.047	-0.034	-0.040	-0.054	-0.054	-0.126	-0.234	-0.165	-0.200	0.374	-0.034	-0.112	-0.241
Fel	-0.184	-0.299	0.144	0.463	-0.003	-0.053	-0.097	-0.099	-0.122	-0.097	-0.097	-0.248	0.324	0.372	0.389	-0.174	0.157	-0.199	0.426
Co	0.672	0.617	0.033	-0.238	-0.057	-0.057	-0.101	-0.090	-0.097	-0.109	-0.109	-0.165	-0.237	-0.169	-0.221	0.331	-0.060	-0.166	-0.270
Ni t	1.000	-0.063	-0.257	-0.071	-0.071	0.031	-0.104	-0.095	-0.106	-0.134	-0.134	-0.182	-0.273	-0.264	-0.280	0.327	-0.039	-0.188	0.317
Zn t	1.000	-0.067	-0.137	-0.041	-0.064	-0.064	-0.090	-0.083	-0.093	-0.112	-0.112	-0.119	-0.138	-0.109	-0.134	-0.191	0.055	-0.114	-0.158
As	1.000	-0.107	1.000	0.111	0.019	0.019	-0.039	-0.043	-0.039	-0.014	-0.043	-0.092	-0.089	-0.115	-0.122	-0.020	-0.020	-0.080	-0.081
Zr (2)	1.000	1.000	1.000	0.051	0.021	0.162	0.158	0.178	0.160	0.160	0.160	0.321	0.595	0.664	0.892	0.541	-0.046	0.418	0.825
Mo	1.000	1.000	1.000	0.025	-0.033	-0.032	-0.032	-0.035	-0.044	-0.044	-0.044	-0.040	-0.021	-0.008	0.035	0.024	-0.009	-0.010	0.033
Sb	1.000	1.000	1.000	-0.027	-0.023	-0.021	-0.035	-0.013	0.046	0.026	0.017	0.046	0.026	0.017	-0.017	-0.017	-0.013	-0.016	0.032
La	1.000	1.000	1.000	0.999	0.990	0.955	0.908	0.908	0.955	0.908	0.908	0.908	-0.035	0.085	0.113	0.031	-0.022	0.925	0.146
Ce	1.000	1.000	1.000	1.000	0.991	0.953	0.905	0.905	0.991	0.953	0.905	0.905	-0.029	0.094	0.117	0.023	-0.023	0.925	0.147
Sm	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.991	0.953	0.905	0.991	0.953	0.905	0.905	-0.015	0.109	0.135	0.031	-0.024	0.931	0.174
Eu	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.965	0.919	1.000	0.965	0.919	0.919	-0.025	0.088	0.108	0.012	-0.020	0.873	0.144
Tb	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.885	1.000	1.000	1.000	1.000	0.251	0.322	0.270	0.185	-0.048	0.898	0.339
Yb	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.918	0.713	0.411	-0.069	0.191	0.750
Lu	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.824	0.408	-0.054	0.342	0.843
Hf	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.412	-0.029	0.412	0.935
Ta	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-0.073	0.214	0.407
Ir	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-0.040	-0.018
Th	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.439
U	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Zr (2) = déterminé par activation neutronique

APPENDICE – G

**Résultats d'analyses
(sédiments de ruisseaux)**

Sédiments de ruisseaux

ECH	Au ppb	Fe p %	Ni p ppm	Cu ppm	Zn p ppm	Ag ppm	Pb ppm	Hg ppb	Cr ppm	Fe t %	Co ppm	Ni t ppm	Zn t ppm	As ppm	Zr ppm	Mo ppm	Sb ppm	Ba ppm	La ppm	U ppm
002	<5	1.3	16	8	28	0.6	8	15	380	4.0	13	<20	<200	6	3300	<2	1.0	380	35	3.6
003	<5	1.6	21	8	37	0.6	10	18	260	2.9	12	<20	<200	6	1100	<2	0.5	500	24	2.2
004	<5	1.9	20	9	55	0.2	10	24	160	2.3	10	38	<200	6	640	<2	0.5	400	25	2.4
005	7	2.2	22	8	49	0.4	10	30	490	3.3	<10	53	<200	8	920	<2	0.4	640	26	2.8
006	<5	1.5	28	10	53	<0.1	12	33	180	2.7	14	41	<200	5	1100	<2	0.4	690	25	2.4
007	<5	1.7	25	10	47	0.5	9	26	140	2.9	10	28	<200	6	1100	<2	0.4	590	29	2.2
008	<5	2.4	19	7	83	0.2	17	51	370	2.8	20	<20	<200	11	820	<2	0.5	460	28	2.6
009	<5	3.4	20	10	105	0.2	28	66	220	3.5	23	49	<200	15	<500	<2	0.8	500	23	2.4
010	<5	2.3	26	9	61	0.2	11	42	160	2.9	12	30	<200	6	760	<2	0.4	400	28	2.4
011	<5	1.7	25	8	44	0.2	11	30	160	2.5	<10	34	<200	5	<500	<2	0.4	430	24	2.3
010	<5	3.2	49	24	59	0.2	16	24	160	3.7	19	57	<200	11	1000	<2	1.0	750	36	2.2
010	<5	1.9	45	24	53	0.3	15	33	190	2.6	12	54	<200	9	<500	<2	0.7	470	39	3.0
014	<5	1.8	21	4	57	0.2	4	51	300	2.5	<10	<20	<200	3	850	<2	0.2	510	24	2.2
015	<5	1.8	23	7	54	<0.1	6	42	150	2.2	<10	<20	<200	5	<500	<2	0.4	450	25	2.0
010	<5	1.6	23	6	50	0.5	8	33	190	2.2	11	30	<200	4	<500	<2	0.3	370	24	2.4
017	<5	2.3	35	10	73	<0.1	10	45	190	2.4	14	38	<200	6	<500	<2	0.4	440	25	2.5
018	<5	3.2	33	26	60	0.3	14	54	230	3.7	15	46	<200	11	980	<2	0.7	660	29	2.5
020	<5	1.5	30	8	38	0.4	9	24	100	1.9	<10	21	<200	3	710	<2	0.3	500	22	2.4
022	<5	1.5	17	10	34	<0.1	6	21	190	2.1	<10	35	<200	6	510	<2	0.4	610	24	2.1
023	<5	1.7	25	8	51	0.6	9	51	320	2.4	11	33	<200	5	790	<2	0.3	500	26	2.8
024	<5	1.5	26	8	37	0.3	5	24	280	2.3	<10	<20	<200	4	1200	<2	0.3	570	25	2.4
025	<5	1.6	27	6	44	0.2	9	36	330	2.1	14	<20	<200	7	1100	<2	0.3	510	26	2.1
026	<5	1.9	26	7	65	<0.1	10	36	270	2.4	14	23	<200	4	690	<2	0.3	480	25	2.2
027	<5	1.9	20	7	60	<0.1	13	39	320	2.4	<10	30	<200	7	670	<2	0.3	620	23	2.8
028	<5	1.4	25	7	33	0.3	8	18	240	2.0	<10	29	<200	5	880	<2	0.3	480	27	2.1
029	<5	1.6	22	6	48	0.2	8	30	280	2.3	11	31	<200	5	1300	<2	0.2	550	24	2.1
030	<5	2.0	30	10	57	0.6	8	30	260	2.7	11	31	<200	7	1100	<2	0.4	490	23	1.9
031	<5	1.4	17	8	42	0.3	4	30	220	2.2	11	27	<200	5	550	<2	0.3	600	23	2.2
032	<5	1.4	22	7	42	0.3	<2	23	120	2.2	<10	<20	<200	5	600	<2	0.3	590	22	2.0
033	<5	1.8	21	6	60	<0.1	5	42	170	2.4	<10	<20	<200	6	1100	<2	0.2	500	23	2.5
034	<5	1.8	17	3	50	<0.1	6	39	140	2.2	<10	41	<200	8	760	<2	<0.2	450	21	1.8
035	<5	1.9	22	7	56	0.2	8	48	120	2.5	13	46	<200	10	1100	<2	0.3	600	23	2.3
036	<5	1.7	39	10	42	0.4	10	24	240	2.9	<10	29	<200	7	890	<2	0.4	740	28	2.2
038	<5	1.6	20	9	43	0.2	5	24	200	2.1	<10	26	<200	6	<500	<2	0.4	480	23	2.1
039	<5	2.1	22	7	70	0.2	11	39	170	2.0	10	<20	<200	7	960	<2	0.4	460	22	2.2
040	<5	1.5	23	7	39	<0.1	9	27	130	1.7	<10	<20	<200	3	660	<2	0.3	560	23	2.0
042	<5	2.2	26	7	57	0.2	13	42	260	2.4	13	<20	<200	5	630	<2	0.3	390	24	2.4
043	<5	1.8	20	8	45	<0.1	9	36	130	2.6	<10	<20	<200	6	1200	<2	0.3	500	20	2.1
044	<5	1.9	20	3	62	0.3	6	57	100	2.3	<10	<20	<200	3	<500	<2	0.3	360	21	1.8
045	<5	2.6	32	9	80	<0.1	16	45	160	2.7	13	29	<200	5	<500	<2	0.4	390	28	3.3
046	<5	1.4	20	3	42	0.2	8	27	150	2.1	<10	27	<200	2	750	<2	0.2	400	22	1.9
047	15	2.1	22	6	66	<0.1	10	45	120	2.5	<10	30	<200	8	1300	<2	0.3	430	24	2.7
048	<5	2.1	22	4	80	0.4	15	45	160	2.3	<10	<20	<200	2	<500	<2	0.3	370	21	1.9
049	<5	2.1	17	4	47	0.2	17	42	140	2.4	12	22	<200	9	<500	4	0.3	550	24	2.0
050	7	1.5	17	7	42	0.2	9	21	140	2.9	11	<20	<200	6	1500	<2	0.3	480	22	1.9
051	<5	2.0	23	7	68	0.6	19	36	120	2.3	14	<20	<200	8	<500	<2	0.3	480	21	1.7
052	<5	1.4	23	8	45	0.3	5	27	100	2.1	<10	24	<200	9	<500	<2	0.3	560	26	2.0
053	<5	1.6	19	7	42	<0.1	5	30	190	2.9	<10	<20	<200	11	2600	<2	0.3	420	29	2.8
054	<5	2.4	27	11	68	0.5	14	42	120	2.5	10	54	<200	20	590	<2	0.4	500	24	2.5
056	<5	1.9	16	9	53	0.2	6	39	75	3.0	12	<20	<200	14	<500	<2	0.2	480	22	1.8
057	<5	1.3	17	6	40	<0.1	<2	21	140	2.1	<10	<20	<200	5	950	<2	0.3	500	18	1.9
058	<5	2.5	23	7	57	<0.1	8	27	170	2.8	<10	25	<200	8	1200	<2	0.3	550	23	2.5
059	<5	3.4	39	17	83	<0.1	16	33	130	3.6	17	37	<200	8	<500	<2	0.5	740	29	2.8
060	<5	1.7	19	8	48	<0.1	8	24	110	2.5	10	<20	<200	6	910	<2	0.3	500	24	2.3
062	<5	1.6	21	8	53	<0.1	8	24	130	3.1	11	25	<200	7	1000	<2	0.4	450	25	2.5
063	<5	1.9	23	11	48	<0.1	8	33	150	3.2	12	24	<200	5	1600	<2	0.4	480	31	3.2
064	<5	1.6	24	11	37	<0.1	5	15	120	2.5	11	24	<200	6	860	<2	0.4	490	27	2.3
065	<5	2.2	20	8	54	0.3	5	30	150	3.0	12	<20	<200	8	930	<2	0.4	510	26	2.4
066	<5	2.2	25	9	71	0.2	8	21	140	2.8	13	34	<200	7	1000	<2	0.3	410	23	2.4

Sédiments de ruisseaux

ECH	Au ppb	Fe p %	Ni p ppm	Cu ppm	Zn p ppm	Ag ppm	Pb ppm	Hg ppb	Cr ppm	Fe t %	Co ppm	Ni t ppm	Zn t ppm	As ppm	Zr ppm	Mo ppm	Sb ppm	Ba ppm	La ppm	U ppm
067	9	2.7	30	13	93	<0.1	17	63	170	2.7	13	<20	<200	5	<500	<2	0.4	410	24	2.3
068	<5	3.4	30	11	183	<0.1	16	93	130	2.8	14	<20	<200	5	520	<2	0.3	300	22	2.2
069	<5	3.0	23	9	100	0.4	14	42	120	2.2	15	<20	<200	3	580	<2	0.4	390	25	2.0
070	<5	3.8	34	12	133	0.2	17	57	160	3.1	20	30	260	4	<500	<2	0.4	420	26	2.4
071	<5	1.4	19	3	43	0.3	5	12	160	1.8	<10	<20	<200	2	750	<2	<0.2	360	18	1.8
072	<5	1.9	17	3	46	0.4	20	24	140	1.7	15	24	<200	4	<500	<2	0.3	320	21	2.1
074	<5	2.9	37	6	98	0.7	14	30	190	2.5	34	29	<200	10	<500	<2	0.4	390	24	2.1
075	<5	2.2	23	7	62	0.4	12	36	120	2.0	20	42	<200	6	<500	<2	0.3	400	25	2.2
076	<5	2.8	27	8	98	0.3	10	84	110	2.3	13	25	<200	3	690	<2	0.3	350	20	2.1
077	<5	1.7	21	10	45	0.2	8	63	75	1.4	<10	28	<200	7	680	<2	0.4	500	22	2.3
078	<5	1.4	25	17	34	0.4	7	20	310	2.9	13	<20	<200	2	3000	<2	0.3	470	30	3.8
079	<5	1.6	34	12	42	<0.1	6	33	100	2.3	<10	37	<200	5	960	<2	0.4	490	24	2.0
080	<5	1.6	20	8	61	<0.1	5	24	120	2.6	10	<20	<200	16	1400	<2	0.4	450	22	2.2
082	<5	2.0	25	11	98	0.2	8	39	85	2.4	15	<20	<200	14	810	<2	0.3	470	21	2.1
083	<5	2.8	43	36	62	0.3	11	21	100	3.9	18	45	<200	8	560	<2	0.7	570	30	2.5
084	<5	2.3	33	11	95	0.4	14	33	80	2.9	15	<20	<200	11	610	<2	0.3	480	22	2.1
085	<5	1.4	15	9	51	0.4	9	24	64	2.4	11	25	<200	5	690	<2	0.3	460	21	2.0
086	<5	2.2	21	14	71	0.4	12	45	99	3.0	13	<20	<200	12	780	<2	0.5	400	21	2.3
087	<5	2.0	15	8	104	0.1	19	33	85	2.7	11	<20	<200	8	1100	<2	0.4	470	20	1.5
088	<5	1.8	15	4	91	0.5	23	36	73	2.5	15	<20	<200	6	520	<2	0.3	560	20	1.6
089	<5	1.3	19	6	64	<0.1	4	21	85	2.2	<10	<20	<200	3	860	<2	0.4	440	23	2.0
090	<5	1.5	20	8	49	0.2	5	18	70	2.7	<10	26	<200	5	570	<2	0.3	450	22	1.8
092	<5	2.1	49	14	57	0.2	13	27	170	3.8	18	<20	<200	9	1100	<2	0.3	460	27	2.7
093	<5	4.1	33	13	115	0.4	20	63	230	3.6	15	<20	260	24	<500	<2	0.5	390	25	2.8
094	55	1.4	16	9	38	0.2	<2	15	120	2.9	12	<20	<200	9	980	<2	0.4	530	22	1.8
095	<5	2.1	13	6	77	0.2	28	36	120	2.5	57	<20	<200	7	800	<2	0.4	420	17	1.7
096	21	3.8	36	30	112	0.5	32	156	76	2.8	13	54	<200	18	<500	<2	0.6	500	24	4.1
097	<5	1.4	21	6	44	0.2	4	18	160	2.4	<10	<20	<200	3	960	<2	0.3	390	22	2.2
098	<5	1.9	21	8	77	0.3	6	57	130	1.8	<10	<20	<200	3	650	<2	0.3	370	22	2.6
099	<5	2.1	19	9	61	<0.1	8	42	100	2.5	12	33	<200	7	720	<2	0.3	470	24	2.5
100	<5	1.9	22	10	61	<0.1	8	24	86	2.2	10	31	<200	7	750	<2	0.4	400	21	2.0
102	<5	1.2	15	7	37	<0.1	5	21	140	2.4	<10	<20	<200	3	1600	<2	0.3	400	24	2.7
103	<5	1.5	18	7	43	0.2	5	18	250	2.8	10	<20	<200	4	1800	<2	0.3	430	27	2.6
104	<5	1.8	16	11	42	<0.1	9	24	190	3.9	12	<20	<200	7	1500	<2	0.4	390	31	2.9
105	<5	1.7	15	3	68	0.2	6	48	100	1.5	<10	<20	<200	2	570	<2	0.3	270	20	1.9
106	5	1.7	13	3	55	<0.1	11	21	140	2.0	19	<20	<200	4	<500	<2	0.4	310	20	1.3
107	<5	0.9	8	3	26	<0.1	<2	18	82	1.5	<10	26	<200	2	640	<2	<0.2	370	20	1.7
108	<5	0.9	6	3	26	<0.1	6	39	100	1.2	<10	<20	<200	3	760	<2	0.2	300	19	2.0
110	<5	0.8	24	8	28	0.2	<2	24	93	1.0	<10	<20	<200	1	630	<2	0.2	280	20	1.8
111	<5	1.1	13	4	35	0.3	<2	18	100	2.0	<10	34	<200	2	680	<2	0.2	370	22	1.9
112	<5	0.8	4	2	37	0.1	5	36	110	0.9	<10	<20	<200	2	<500	<2	0.2	250	16	1.6
113	<5	1.3	9	4	45	<0.1	12	42	140	1.8	<10	<20	<200	2	1100	<2	0.2	360	19	1.8
114	<5	1.9	16	13	59	<0.1	12	39	140	2.4	13	31	<200	3	<500	<2	0.3	350	20	1.7
115	<5	1.6	15	10	45	<0.1	5	18	96	2.1	<10	<20	<200	7	610	<2	0.4	420	23	2.1
116	<5	2.3	14	9	75	<0.1	19	39	91	2.0	20	30	<200	9	1600	<2	0.4	370	18	1.8
117	<5	1.8	17	12	64	0.2	10	18	84	2.6	12	<20	<200	8	790	<2	0.3	480	25	2.5
118	<5	1.8	33	11	73	<0.1	9	24	59	2.6	14	27	<200	12	970	<2	0.3	430	27	2.3
119	<5	1.6	16	9	45	0.2	8	15	260	3.1	23	97	<200	6	860	<2	0.3	480	27	2.2
120	<5	1.5	19	8	47	0.2	9	15	160	4.4	13	31	<200	7	1700	<2	0.2	370	27	2.5
122	<5	2.3	28	17	70	0.3	13	45	120	3.0	26	44	<200	12	<500	<2	0.4	420	42	2.3
123	<5	1.4	15	7	44	<0.1	4	15	130	3.2	11	25	<200	5	1300	<2	0.3	370	26	2.4
124	<5	2.3	38	12	81	0.3	10	30	180	3.5	22	68	<200	13	<500	<2	0.4	490	34	2.3
125	<5	3.7	21	32	258	0.2	46	102	70	3.8	24	<20	370	42	<500	3	0.8	520	25	2.9
126	<5	2.2	21	11	70	0.2	8	15	93	2.7	12	<20	<200	10	680	<2	0.3	500	18	1.7
128	<5	1.7	21	11	56	0.2	6	21	61	2.3	10	<20	<200	15	790	<2	0.4	430	20	1.8
129	<5	1.8	20	11	59	0.2	8	26	110	2.2	11	<20	<200	6	610	<2	0.4	430	23	1.9
130	5	0.4	<2	2	14	0.2	<2	27	220	3.0	11	<20	<200	6	900	<2	0.3	280	26	2.3
131	<5	1.0	9	2	36	<0.1	8	27	99	0.6	<10	<20	<200	1	770	<2	<0.2	230	13	1.3

Sédiments de ruisseaux

ÉCH	Au ppb	Fe p %	Ni p ppm	Cu ppm	Zn p ppm	Ag ppm	Pb ppm	Hg ppb	Cr ppm	Fe t %	Co ppm	Ni t ppm	Zn t ppm	As ppm	Zr ppm	Mo ppm	Sb ppm	Ba ppm	La ppm	U ppm
132	<5	0.4	<2	2	14	<0.1	<2	27	170	1.5	10	<20	<200	3	900	<2	<0.2	240	18	1.4
133	<5	1.5	13	7	59	<0.1	4	33	110	2.0	<10	33	<200	4	610	<2	0.3	240	21	2.0
134	<5	1.5	20	8	44	<0.1	5	39	130	1.7	11	28	<200	3	1200	<2	0.3	300	25	2.6
135	<5	0.8	10	4	24	<0.1	4	51	160	0.8	<10	<20	<200	2	640	<2	0.3	290	15	1.6
136	<5	1.8	17	7	51	<0.1	9	39	150	2.1	<10	<20	<200	6	670	<2	0.3	300	21	2.1
137	<5	2.4	35	6	65	<0.1	24	45	170	2.3	17	41	<200	6	640	<2	0.4	290	26	1.9
138	<5	1.7	15	4	59	<0.1	14	42	150	1.9	14	<20	<200	5	890	<2	0.3	290	22	2.4
139	<5	1.3	15	6	48	<0.1	13	36	150	1.8	11	<20	<200	7	760	<2	0.3	320	22	1.8
140	<5	2.1	34	11	60	<0.1	11	39	270	2.4	15	30	<200	9	930	<2	0.4	350	32	1.8
142	<5	1.4	13	7	61	0.2	11	24	110	1.8	<10	<20	<200	4	<500	<2	0.3	360	23	1.7
143	<5	1.9	19	12	65	<0.1	13	30	140	2.5	12	31	<200	6	840	<2	0.3	360	27	2.1
144	<5	1.8	16	8	49	<0.1	12	30	80	2.6	12	<20	<200	7	1000	<2	0.3	320	23	2.4
146	<5	1.5	16	8	51	<0.1	8	20	99	2.7	12	<20	<200	5	1300	<2	0.2	320	28	2.1
147	<5	1.5	16	9	46	<0.1	13	24	110	2.4	10	27	<200	5	820	<2	0.3	410	24	2.0
148	<5	1.5	21	11	43	<0.1	10	15	170	3.2	10	46	<200	6	1300	<2	0.4	420	28	2.3
149	<5	1.6	12	6	39	<0.1	19	42	130	2.3	<10	<20	<200	5	860	<2	0.4	370	19	1.8
150	<5	1.2	8	4	48	0.2	12	30	78	1.6	12	<20	<200	4	710	<2	0.3	370	16	1.8
151	<5	2.1	19	7	48	0.4	12	30	170	2.5	12	28	<200	7	530	<2	0.4	520	24	2.1
152	7	2.6	34	18	56	<0.1	13	27	120	2.9	14	45	<200	11	<500	<2	0.6	610	29	2.4
153	<5	2.4	22	11	83	0.2	17	33	98	2.8	<10	34	<200	11	<500	<2	0.6	550	18	2.7
154	<5	1.1	15	8	35	<0.1	9	12	250	3.1	12	29	<200	5	2200	<2	0.3	250	30	3.1
155	<5	2.0	22	19	55	0.4	12	24	100	2.8	14	25	<200	9	770	<2	0.4	460	24	3.0
156	<5	2.4	27	9	76	0.2	13	39	570	2.9	13	30	<200	7	1400	<2	0.3	700	23	2.5
157	<5	1.7	24	8	40	<0.1	10	21	190	2.2	<10	<20	<200	4	1100	<2	0.3	530	27	2.3
158	6	1.7	16	10	66	0.2	10	24	190	4.8	10	30	<200	7	2500	<2	0.3	530	24	3.2
159	<5	1.0	10	4	27	<0.1	8	24	520	2.2	<10	<20	<200	1	2400	<2	<0.2	320	26	3.0
160	<5	1.5	13	7	50	<0.1	11	33	62	2.1	<10	<20	<200	2	1200	<2	0.3	470	20	1.8
162	<5	2.9	77	23	108	0.4	22	48	200	3.5	24	92	280	17	<500	<2	0.7	510	38	2.3
164	<5	2.4	23	12	75	<0.1	20	54	180	2.7	13	24	<200	4	870	<2	0.3	310	22	2.1
165	<5	1.2	15	6	34	0.2	9	18	150	2.5	<10	32	<200	4	1400	<2	0.3	300	24	2.2
166	<5	1.5	17	8	51	0.3	11	45	77	1.6	<10	<20	<200	4	910	<2	0.3	320	23	2.1
167	<5	1.3	10	6	36	<0.1	8	15	140	2.4	<10	<20	<200	3	980	<2	0.2	320	27	1.8
168	<5	1.4	12	7	37	0.3	10	24	150	2.7	<10	30	<200	4	830	<2	0.3	300	27	2.7
169	<5	1.4	15	7	43	<0.1	10	18	140	3.1	<10	31	<200	6	1600	<2	0.2	310	21	2.1
170	7	1.8	27	13	49	0.2	13	21	280	4.4	14	32	<200	7	2500	<2	0.3	320	34	3.1
171	<5	2.4	31	14	86	<0.1	15	45	120	2.5	13	31	<200	5	820	<2	0.3	540	44	3.3
172	<5	2.1	16	9	61	<0.1	19	30	89	2.7	16	30	<200	12	1300	<2	0.4	350	25	2.6
173	<5	1.6	16	14	46	<0.1	10	20	100	3.2	<10	37	<200	10	1200	<2	0.3	340	34	2.6
174	<5	1.9	24	9	46	<0.1	14	24	190	2.7	15	28	<200	10	<500	<2	0.5	470	26	2.2
175	<5	1.6	16	7	39	<0.1	11	21	130	2.0	<10	<20	<200	7	720	<2	0.4	450	25	2.2
176	<5	1.8	19	7	60	<0.1	13	48	230	2.1	<10	<20	200	17	570	<2	0.6	410	28	2.6
177	7	3.6	47	10	60	0.2	21	96	450	4.5	37	96	<200	14	<500	<2	0.3	410	20	2.3
178	<5	2.7	26	14	71	<0.1	32	45	120	2.6	19	<20	<200	11	<500	<2	0.6	480	20	2.2
179	<5	1.3	10	6	37	0.3	13	21	83	1.9	<10	<20	<200	3	730	<2	0.3	350	24	1.8
180	<5	1.0	7	3	37	<0.1	12	24	120	1.7	<10	22	<200	2	720	<2	0.2	260	21	1.9
182	8	1.4	20	11	35	<0.1	11	15	110	2.5	15	26	<200	6	980	<2	0.4	360	27	2.4
183	<5	1.5	16	7	57	<0.1	15	30	110	2.1	<10	40	<200	6	960	<2	0.5	290	25	1.7
184	<5	1.2	15	8	34	<0.1	9	15	130	2.8	11	37	<200	11	1000	<2	0.2	330	21	1.9
185	<5	1.2	16	8	40	<0.1	10	18	110	2.5	<10	34	<200	11	1100	<2	0.3	310	22	1.9
186	<5	1.2	12	8	36	<0.1	8	12	50	2.7	11	25	<200	7	1400	<2	0.3	380	24	2.0
187	<5	1.4	8	15	39	<0.1	9	27	65	3.0	11	<20	<200	8	1500	<2	0.3	550	27	2.6
188	<5	1.0	6	8	29	<0.1	7	12	71	2.7	11	<20	<200	5	2000	<2	0.3	380	25	2.1
189	<5	1.4	9	8	46	0.2	12	42	92	2.3	<10	21	<200	9	990	<2	0.3	580	38	2.8
190	<5	2.5	17	12	70	<0.1	24	48	63	3.4	20	39	<200	9	590	<2	0.3	780	59	3.2
191	<5	1.3	14	8	35	<0.1	9	18	110	3.0	12	56	<200	6	1900	<2	0.3	510	23	2.6
192	<5	1.1	11	6	29	<0.1	6	15	170	3.1	12	53	<200	6	2000	<2	0.2	430	27	3.0
193	<5	1.0	19	3	28	0.3	9	18	140	2.1	<10	52	<200	6	1400	<2	0.2	480	23	2.3
194	<5	1.2	25	9	39	<0.1	9	15	200	3.1	14	79	<200	6	1300	<2	0.2	440	28	2.0
195	<5	1.2	31	8	37	<0.1	9	12	220	2.7	13	63	<200	6	730	<2	0.2	340	26	1.8

Sédiments de ruisseaux

ÉCH	Au ppb	Fe p %	Ni p ppm	Cu ppm	Zn p ppm	Ag ppm	Pb ppm	Hg ppb	Cr ppm	Fe t %	Co ppm	Ni t ppm	Zn t ppm	As ppm	Zr ppm	Mo ppm	Sb ppm	Ba ppm	La ppm	U ppm
196	<5	1.6	13	14	44	<0.1	10	15	59	3.2	<10	21	<200	11	1000	<2	0.3	510	27	2.3
197	<5	1.6	15	10	40	<0.1	9	24	120	3.0	16	47	<200	8	530	<2	0.3	570	32	2.1
199	<5	1.6	28	14	45	<0.1	14	21	120	2.5	17	39	<200	8	980	<2	0.2	400	26	2.0
200	<5	2.6	32	17	98	0.2	16	42	69	2.7	15	<20	250	7	780	<2	0.3	490	37	2.4
202	<5	1.4	15	7	37	<0.1	8	24	73	3.0	<10	28	<200	7	1200	<2	0.2	400	31	2.5
203	<5	1.4	8	9	43	<0.1	9	21	67	2.7	<10	<20	<200	7	1300	<2	0.3	340	28	2.4
204	<5	1.4	10	9	40	<0.1	10	24	<50	2.9	10	36	<200	7	870	<2	0.3	440	25	1.8
205	<5	1.1	8	8	33	<0.1	12	14	53	2.5	<10	<20	<200	5	1200	<2	0.3	530	26	2.3
206	<5	1.5	8	9	48	<0.1	10	21	100	4.3	14	<20	<200	7	2300	<2	0.3	360	29	3.0
207	<5	2.2	25	12	64	0.4	12	33	180	3.1	13	48	240	6	<500	<2	0.4	400	28	2.2
208	<5	1.2	14	8	35	<0.1	6	12	170	2.5	<10	<20	<200	3	680	<2	0.3	290	22	1.6
209	<5	2.2	13	7	65	<0.1	17	39	100	2.3	11	<20	<200	5	620	<2	0.3	410	28	1.8
210	<5	2.1	15	8	54	<0.1	14	30	100	2.5	12	<20	<200	6	1100	<2	0.3	520	37	2.5
211	<5	1.8	19	8	50	0.2	12	27	180	2.9	14	46	<200	8	1600	<2	0.3	390	35	2.8
212	<5	2.3	24	17	77	<0.1	15	30	100	3.2	15	42	<200	14	870	<2	0.3	430	40	3.1
213	<5	1.7	20	6	54	<0.1	15	33	120	2.4	17	65	<200	9	610	<2	0.3	280	23	1.8
214	<5	1.8	17	10	74	0.3	12	29	58	3.6	16	25	200	7	1700	<2	0.3	450	35	3.1
215	<5	1.4	11	8	43	<0.1	12	18	77	2.6	<10	<20	<200	6	940	<2	0.2	390	29	2.2
217	<5	1.3	10	11	49	<0.1	17	33	<50	1.4	<10	<20	<200	2	860	<2	<0.2	340	21	2.5
218	<5	1.4	8	9	33	<0.1	8	21	190	6.3	12	<20	<200	7	5200	<2	0.3	350	38	5.6
219	<5	1.3	8	3	42	<0.1	9	30	66	2.3	<10	<20	<200	3	1700	<2	<0.2	420	27	2.8
220	<5	1.7	13	8	64	<0.1	14	30	59	2.6	<10	<20	<200	6	770	<2	0.2	440	27	2.2
222	<5	1.2	11	8	37	<0.1	10	18	80	2.5	<10	<20	<200	4	940	<2	0.2	380	35	1.9
223	<5	1.4	10	7	32	0.1	8	27	91	2.0	<10	<20	<200	4	590	<2	<0.2	440	43	2.3
224	<5	2.2	22	23	46	<0.1	15	35	83	3.0	28	<20	<200	15	970	<2	0.3	460	53	2.9
225	<5	1.8	9	6	54	0.1	11	42	79	2.5	10	<20	200	4	1300	<2	<0.2	400	30	3.2
226	<5	3.1	27	44	66	<0.1	17	75	76	3.4	41	<20	<200	14	<500	<2	0.7	470	55	4.8
227	<5	2.9	14	13	46	0.3	16	27	120	5.2	<10	<20	220	11	1600	<2	0.3	360	56	3.4
228	<5	2.2	13	10	54	<0.1	16	48	110	2.6	16	<20	<200	6	720	<2	0.3	480	54	2.6
229	<5	1.8	15	12	71	0.1	14	30	78	3.2	14	<20	<200	7	850	<2	0.3	380	34	3.8
230	<5	1.7	14	8	69	<0.1	15	39	68	2.3	14	29	<200	6	970	<2	0.3	410	39	2.8
231	<5	2.8	15	10	125	0.1	35	54	69	3.2	48	39	280	13	690	<2	0.5	440	36	2.3
232	<5	2.6	19	8	79	<0.1	19	63	110	3.3	19	41	230	7	1100	<2	0.4	530	42	3.1
233	<5	2.2	24	12	49	0.2	13	42	190	2.9	13	49	<200	11	560	<2	0.7	370	29	2.2
235	<5	1.0	11	8	43	0.1	6	39	260	2.1	<10	<20	<200	4	2100	<2	0.2	260	32	3.0
236	<5	2.3	20	11	65	0.1	12	42	100	3.1	15	20	<200	6	630	<2	0.3	480	36	2.1
237	<5	2.1	14	8	57	0.1	9	32	81	2.9	<10	29	<200	5	1100	<2	0.8	440	51	2.4
238	<5	1.6	20	15	48	0.1	12	57	95	1.5	10	30	<200	3	<500	<2	<0.2	240	22	1.5
239	<5	9.1	147	17	441	<0.1	62	69	160	7.2	350	150	590	103	<500	36	1.3	2500	32	1.7
240	<5	2.2	22	10	47	<0.1	13	54	210	2.1	15	32	<200	7	<500	<2	0.4	340	29	2.0
242	26	1.4	13	6	33	0.2	19	24	320	1.9	<10	<20	<200	3	880	<2	0.3	270	23	1.7
243	<5	1.2	22	6	33	<0.1	8	12	120	2.0	<10	<20	<200	2	<500	<2	<0.2	370	28	1.3
244	<5	1.8	19	6	42	<0.1	8	17	110	2.0	13	<20	<200	3	910	<2	0.3	340	27	2.2
245	<5	3.4	49	9	78	<0.1	19	45	210	2.5	22	85	<200	7	<500	<2	0.4	400	24	1.8
246	<5	5.5	105	11	188	0.1	24	81	880	4.2	31	130	<200	47	800	<2	0.5	490	41	2.2
247	<5	1.8	10	4	50	<0.1	10	27	110	2.2	<10	<20	230	3	900	<2	<0.2	420	29	2.9
248	<5	3.9	29	13	139	0.1	12	92	86	3.1	13	<20	280	5	<500	<2	0.3	580	37	4.5
249	<5	2.5	16	11	68	<0.1	17	75	130	3.2	13	25	200	5	910	<2	0.3	470	32	2.9
250	<5	1.7	16	3	51	<0.1	11	30	280	2.0	<10	30	<200	3	850	<2	0.2	310	26	1.6
251	<5	1.8	22	6	39	<0.1	6	15	190	2.7	11	41	<200	4	920	<2	0.3	310	34	2.0
253	<5	2.0	82	30	48	<0.1	10	45	390	2.4	23	87	<200	6	570	<2	0.6	350	32	2.0
254	<5	1.8	24	10	36	0.3	6	27	87	1.9	12	<20	<200	4	710	<2	0.2	440	38	2.1
255	<5	1.8	22	6	38	<0.1	9	20	440	3.5	10	<20	<200	7	2300	<2	0.2	350	65	3.1
256	<5	2.2	20	8	39	<0.1	43	42	190	2.4	<10	25	<200	5	960	<2	0.5	420	40	2.0
257	<5	1.8	14	7	49	<0.1	14	27	100	3.0	<10	23	<200	4	1500	<2	<0.2	360	51	2.4
258	<5	1.4	24	3	34	<0.1	11	27	1800	2.0	15	33	<200	2	760	<2	<0.2	330	36	1.2
259	<5	1.8	10	4	50	0.1	9	27	64	2.4	<10	<20	<200	3	930	<2	<0.2	460	31	2.4
260	<5	2.2	12	6	47	<0.1	11	36	57	2.2	<10	<20	<200	3	760	<2	0.2	460	35	2.0

Sédiments de ruisseaux

ECH	Au ppb	Fe p %	Ni p ppm	Cu ppm	Zn p ppm	Ag ppm	Pb ppm	Hg ppb	Cr ppm	Fe t %	Co ppm	Ni t ppm	Zn t ppm	As ppm	Zr ppm	Mo ppm	Sb ppm	Ba ppm	La ppm	U ppm
262	<5	2.3	17	10	57	0.1	13	30	100	2.6	13	<20	<200	5	<500	<2	0.2	420	43	2.2
263	<5	2.3	15	8	54	0.1	12	36	100	2.4	12	<20	<200	4	870	<2	<0.2	430	51	2.2
264	<5	1.1	6	4	33	0.1	11	33	87	1.4	<10	<20	<200	2	1500	<2	<0.2	440	44	2.2
265	<5	1.8	15	7	43	<0.1	13	27	75	2.8	14	28	<200	4	<500	<2	<0.2	440	47	2.2
266	<5	2.8	16	9	61	<0.1	13	45	71	3.0	14	46	<200	5	<500	<2	0.2	500	70	4.0
267	<5	2.3	9	7	58	0.1	22	36	<50	2.0	11	<20	<200	5	1100	<2	0.3	510	19	2.4
268	<5	2.3	16	12	58	0.2	16	36	77	2.9	12	<20	<200	6	1100	<2	0.3	490	36	3.0
269	<5	2.6	13	9	56	<0.1	12	54	76	2.7	14	<20	<200	7	540	<2	0.3	510	33	2.9
271	<5	2.8	26	12	84	<0.1	23	45	78	2.8	11	<20	<200	5	720	<2	0.4	440	70	2.9
272	<5	2.5	16	11	47	<0.1	21	30	110	2.9	17	30	<200	4	1100	<2	0.3	430	51	2.2
273	<5	0.6	9	2	14	0.3	10	30	<50	0.9	<10	20	<200	<1	950	<2	<0.2	360	20	1.4
274	<5	0.5	5	2	13	0.2	9	24	67	1.2	<10	<20	<200	1	1100	<2	<0.2	320	31	1.7
275	<5	2.5	24	11	57	0.2	13	54	190	2.1	13	42	<200	14	700	<2	0.4	390	27	2.2
276	<5	2.6	17	9	59	0.6	14	36	120	2.9	14	30	<200	4	<500	<2	0.3	480	65	2.7
277	<5	2.9	22	10	56	0.3	10	27	110	3.5	23	<20	210	5	720	<2	0.3	500	51	2.6
278	<5	2.2	22	12	53	0.3	12	27	140	2.9	13	22	210	6	<500	<2	0.4	390	29	2.0
279	<5	2.2	21	8	55	0.2	12	30	100	2.8	12	<20	<200	7	800	<2	0.2	430	42	1.9
280	<5	2.5	16	6	56	0.1	13	24	120	3.0	12	<20	<200	6	840	<2	0.2	430	42	1.9
282	<5	1.8	15	8	42	0.1	8	14	96	4.6	10	45	<200	6	1600	<2	0.3	400	32	2.4
283	<5	4.9	20	22	57	0.2	14	27	110	6.1	18	44	<200	14	980	<2	0.5	570	38	2.8
284	<5	1.8	16	4	57	0.4	10	30	100	2.1	<10	22	<200	3	940	<2	<0.2	420	37	2.2
285	<5	3.7	24	9	99	0.2	16	36	90	3.6	16	78	<590	9	<500	<2	0.4	520	39	2.3
286	<5	1.8	11	3	73	<0.1	11	39	68	1.6	<10	<20	<200	4	990	<2	0.2	360	28	2.2
287	<5	1.7	12	2	55	0.5	13	24	<50	1.8	<10	<20	<200	3	1200	<2	<0.2	390	28	2.1
289	<5	2.2	22	13	49	0.3	13	21	160	3.2	10	31	<200	5	1500	<2	0.3	410	38	2.7
290	<5	1.5	9	3	40	<0.1	8	17	150	4.4	<10	<20	<200	3	3700	<2	<0.2	400	33	3.8
291	<5	2.9	23	15	66	0.2	12	54	110	3.0	14	28	<200	6	730	<2	0.4	490	34	3.0
292	<5	1.8	21	6	43	<0.1	5	15	84	2.8	<10	<20	<200	3	1500	<2	0.4	390	25	2.2
293	<5	1.5	12	8	40	0.2	12	15	<50	2.3	<10	<20	<200	3	1400	<2	0.2	380	26	2.3
294	<5	1.8	11	4	51	0.3	8	24	75	2.6	<10	<20	<200	4	730	<2	0.2	420	29	2.1
295	<5	2.8	23	14	49	0.3	13	24	100	3.0	12	29	<200	6	950	<2	0.5	500	39	2.7
296	<5	2.3	17	11	55	0.3	12	36	75	2.6	12	<20	<200	6	670	<2	0.6	440	30	2.5
297	<5	2.2	15	9	46	0.2	20	27	56	2.3	<10	<20	<200	5	<500	<2	0.3	480	29	2.2
298	<5	2.9	17	10	68	0.2	16	45	89	3.2	12	29	<200	6	1100	<2	0.3	480	49	3.1
299	<5	2.8	14	9	95	0.2	16	33	90	3.3	16	23	<200	6	570	<2	0.3	520	45	2.7
300	<5	2.9	14	4	65	0.3	17	39	250	3.0	10	30	<200	7	1000	<2	0.3	400	36	2.3
302	<5	2.9	21	10	54	<0.1	13	36	170	3.1	13	25	<200	6	920	<2	0.3	490	43	2.0
303	<5	2.3	17	12	62	0.4	10	63	260	2.7	11	39	<200	5	1200	<2	0.6	400	42	2.9
304	<5	1.5	10	3	51	0.3	13	24	61	1.8	<10	<20	<200	2	870	<2	<0.2	530	25	1.9
305	<5	3.5	20	11	110	0.2	16	72	92	2.7	12	31	200	6	<500	2	0.3	460	26	3.5
307	<5	2.0	11	6	70	0.1	8	48	57	2.4	11	<20	200	5	1400	<2	<0.2	440	29	2.9
308	<5	1.4	9	3	39	0.6	5	30	59	1.9	<10	<20	<200	4	680	<2	<0.2	430	29	2.6
309	<5	1.5	12	6	44	0.1	8	27	120	1.8	<10	21	<200	3	1100	<2	0.3	330	27	2.2
310	<5	1.8	15	7	44	<0.1	5	24	83	2.4	11	32	<200	4	1000	<2	0.2	410	33	2.5
311	<5	1.8	10	4	65	0.4	5	39	75	2.3	10	27	<200	5	860	<2	0.2	390	28	2.5
312	<5	1.8	11	6	49	0.3	5	45	62	2.9	14	<20	<200	4	1700	<2	<0.2	410	30	2.8
313	<5	1.5	12	6	46	0.3	5	21	80	2.1	<10	<20	<200	3	850	<2	0.2	440	27	2.5
314	<5	1.5	10	4	29	0.4	4	27	<50	1.5	<10	30	<200	3	560	<2	<0.2	360	25	1.9
315	<5	2.3	14	4	55	<0.1	5	39	66	2.1	17	<20	<200	3	860	<2	0.2	450	27	2.2
316	<5	1.5	11	4	54	0.2	4	27	220	3.4	<10	<20	<200	4	2000	<2	0.2	430	42	2.7
317	<5	2.2	13	7	55	0.3	8	12	55	2.5	18	39	<200	4	880	<2	0.2	490	29	2.4
318	<5	2.3	15	13	54	0.2	8	42	84	2.4	11	<20	<200	5	710	<2	0.3	470	31	2.5
319	<5	2.2	15	9	53	<0.1	8	27	78	2.6	<10	<20	<200	4	900	<2	0.2	460	29	2.5
320	<5	2.2	13	11	48	<0.1	8	27	55	2.6	12	25	<200	5	<500	<2	0.3	460	29	2.4
322	<5	1.7	10	6	50	0.4	8	33	<50	1.9	<10	<20	<200	5	920	<2	0.7	410	27	2.4
323	<5	3.2	22	13	119	0.2	11	60	81	3.1	15	37	200	5	540	<2	0.3	550	30	3.4
324	<5	3.4	16	9	90	0.2	9	60	150	3.2	16	<20	<200	8	1400	<2	0.2	480	34	2.8
325	<5	2.0	12	6	56	0.2	8	27	110	2.5	12	31	220	4	970	<2	<0.2	430	33	2.5
326	<5	1.7	11	4	39	0.3	6	18	93	2.4	<10	<20	<200	3	990	<2	0.2	380	29	2.2

Sédiments de ruisseaux

ÉCH	Au ppb	Fe p %	Ni p ppm	Cu ppm	Zn p ppm	Ag ppm	Pb ppm	Hg ppb	Cr ppm	Fe t %	Co ppm	Ni t ppm	Zn t ppm	As ppm	Zr ppm	Mo ppm	Sb ppm	Ba ppm	La ppm	U ppm
327	<5	1.8	16	4	53	0.4	6	36	130	2.0	15	23	<200	3	880	<2	<0.2	390	26	2.3
328	<5	1.4	11	4	37	0.2	5	18	130	2.3	<10	33	<200	3	880	<2	<0.2	420	29	2.5
329	<5	1.8	16	7	36	0.3	<2	12	57	2.3	<10	26	<200	9	<500	<2	0.2	410	28	2.0
330	<5	2.3	16	4	49	0.4	9	39	140	2.2	15	24	<200	3	680	<2	0.3	400	26	2.6
331	<5	1.5	12	7	36	0.2	6	15	130	4.7	12	35	<200	5	2300	<2	0.3	430	35	2.8
332	<5	2.9	26	23	58	0.3	14	24	160	3.4	17	39	<200	8	840	<2	0.7	510	36	2.6
333	<5	2.0	14	11	54	0.3	8	45	110	2.7	11	27	<200	10	1200	<2	0.4	440	32	4.0
334	<5	2.6	14	7	69	<0.1	8	42	110	2.5	<10	22	<200	6	540	<2	0.3	410	24	2.1
336	<5	1.4	17	3	35	0.2	5	30	110	1.3	<10	<20	<200	2	<500	<2	0.2	310	22	1.6
337	<5	1.4	10	4	35	0.2	<2	27	59	1.4	<10	<20	<200	2	<500	<2	<0.2	360	23	1.4
338	<5	1.5	11	6	35	0.2	6	36	120	1.4	11	<20	<200	4	550	<2	0.3	340	22	1.7
339	<5	2.3	16	10	49	0.4	9	33	120	2.6	12	24	<200	6	680	<2	0.3	390	26	2.5
340	<5	2.9	68	34	66	0.1	14	30	300	2.9	16	83	<200	4	830	<2	0.7	440	30	2.3
342	<5	2.6	23	12	67	<0.1	12	26	270	4.3	16	61	<200	7	1500	<2	0.4	450	33	2.6
343	<5	1.1	12	6	28	<0.1	11	30	200	1.7	<10	<20	<200	2	1100	<2	1.1	330	38	1.9
344	<5	2.5	21	12	57	0.1	10	33	120	3.0	14	49	<200	4	990	<2	0.3	490	35	2.7
345	<5	2.0	15	14	53	0.1	10	24	80	2.9	12	21	<200	9	930	<2	0.4	460	32	2.2

APPENDICE – H

**Statistiques de base
(sédiments de ruisseaux)**

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

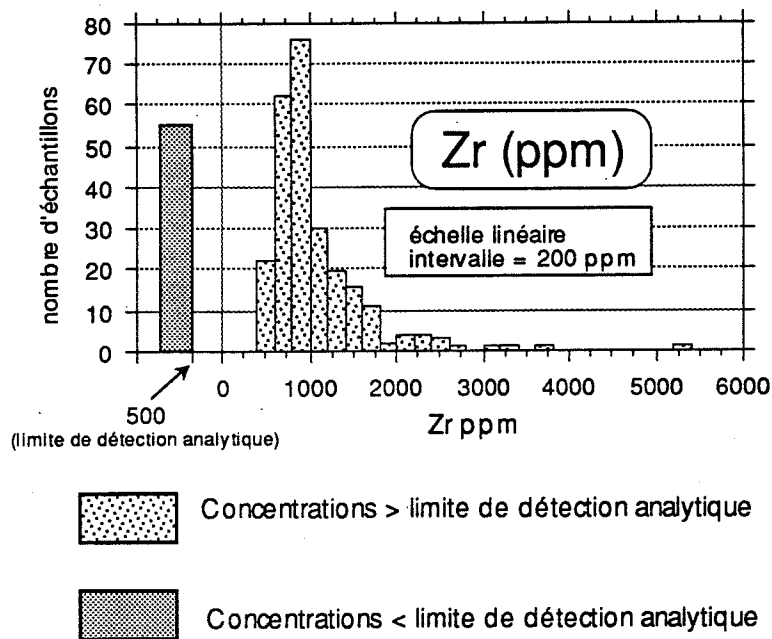
Sédiments de ruisseaux

	Au	Fe p	Ni p	Cu	Zn p	Ag	Pb	As	Hg	Na	Sc	Cr	Fe t	Co
	ppb	%	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	%	ppm	ppm	%	ppm
Nombre de déterminations	310	310	310	310	310	310	310	309	309	310	310	310	310	310
Valeur minimale	<5	0.4	<2	2	13	<0.1	<2	<1	12	0.78	4.4	<50	0.6	<10
Valeur maximale	55	9.1	147	44	441	0.7	62	70	156	1.80	17.0	1800	7.2	350
Médiane	2.5	1.8	17	8	51	0.1	10	3	30	1.40	7.7	120	2.5	11
Moyenne arithmétique	3.0	2.0	20	9	57	0.2	11	4	33	1.35	7.9	146	2.6	12
Moyenne géométrique	2.7	1.8	18	8	52	0.1	10	3	30	1.34	7.8	122	2.5	10
Écart type	3.6	0.8	13	5	33	0.1	7	6	17	0.16	1.5	131	0.8	20
Limite de détection analytique	5	0.1	2	1	1	0.1	2	1	5	0.05	0.5	50	0.5	10
No. d'éch. sous la lim. de détect.	297	0	2	0	0	137	10	13	2	0	0	8	0	112
Méthode analytique	a.n.	a.a.	a.a.	a.a.	a.a.	a.a.	a.a.	color.	a.a.	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.
	Ni t	Zn t	As	Se	Br	Rb	Zr	Mo	Ag	Cd	Sn	Sb	Te	Cs
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Nombre de déterminations	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310
Valeur minimale	<20	<200	<1	<10	<1	25	<500	<2	<5	<10	<200	<0.2	<20	<1
Valeur maximale	150	590	103	<10	25	130	5200	36	<5	<10	<200	1.3	<20	4
Médiane	23	100	6	5	3	58	855	1	2.5	5	100	0.3	10	1
Moyenne arithmétique	25	111	7	5	3	58	911	1	2.5	5	100	0.3	10	1
Moyenne géométrique	19	107	5	5	2	57	759	1	2.5	5	100	0.3	10	1
Écart type	19	46	7	0	3	15	581	2	0	0	0	0.2	0	1
Limite de détection analytique	20	200 à 590	1	10	1	10	500	2	5	10	200	0.2	20	1
No. d'éch. sous la lim. de détect.	143	288	1	310	51	0	55	306	310	310	310	33	310	40
Méthode analytique	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.
	Ba	La	Ce	Sm	Eu	Tb	Yb	Lu	Hf	Ta	Ir	Th	U	W
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppm	ppm	ppm
Nombre de déterminations	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310
Valeur minimale	230	13	23	2.5	<2	<1	<5	<0.5	6	<1	<100	3.1	1.2	<2
Valeur maximale	2500	70	300	14.0	3	2	11	1.7	100	4	<100	12.0	5.6	3
Médiane	430	26	64	5.7	1	0.5	2.5	0.25	16	1	50	5.9	2.3	1
Moyenne arithmétique	438	29	70	6.0	1	0.7	2.6	0.37	19	1	50	6.1	2.4	1
Moyenne géométrique	424	28	65	5.8	1	0.7	2.6	0.33	17	1	50	5.9	2.3	1
Écart type	149	9	29	1.7	0	0.3	0.7	0.20	10	1	0	1.3	0.6	0
Limite de détection analytique	100	5	10	0.2	2	1	5	0.5	2	1	100	0.5	0.5	2
No. d'éch. sous la lim. de détect.	0	0	0	0	306	199	301	214	0	99	310	0	0	301
Méthode analytique	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.	a.n.

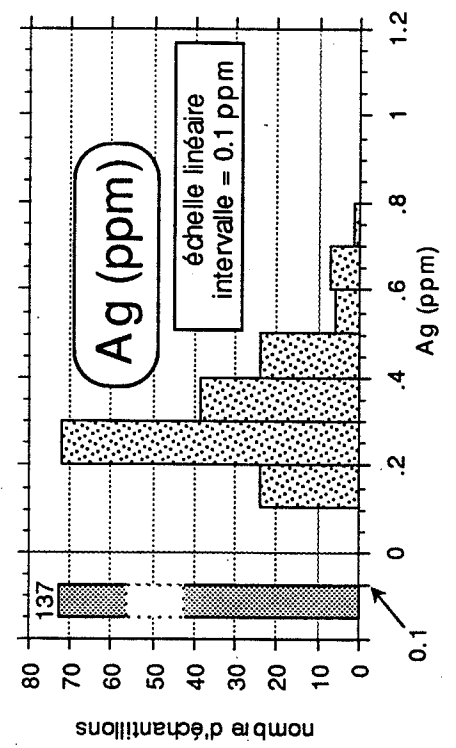
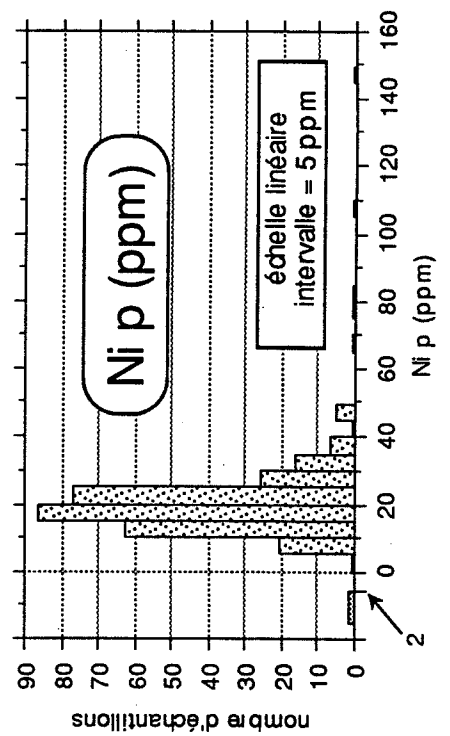
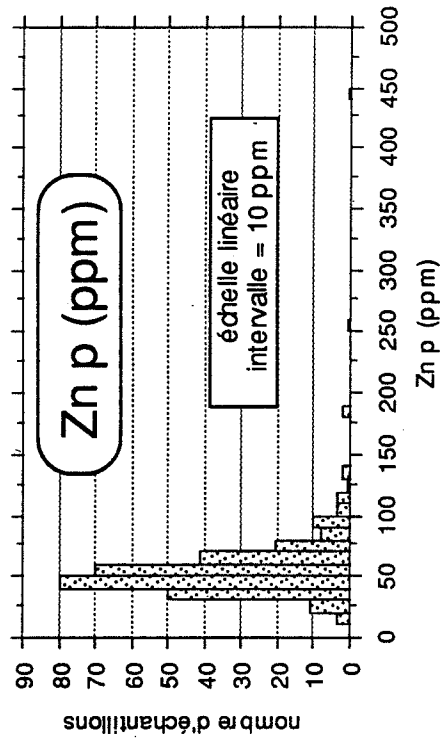
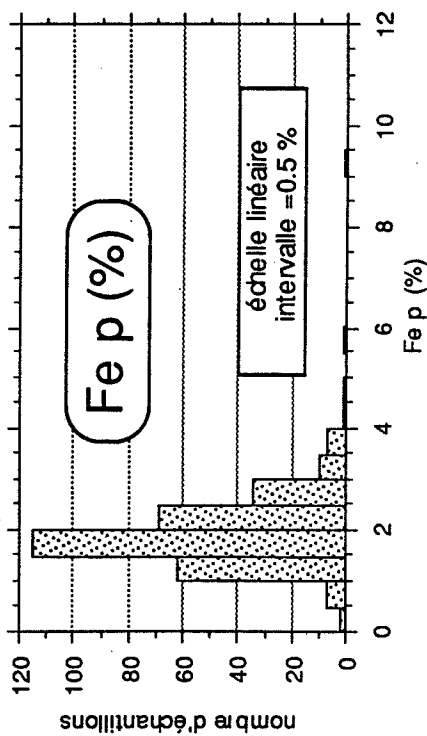
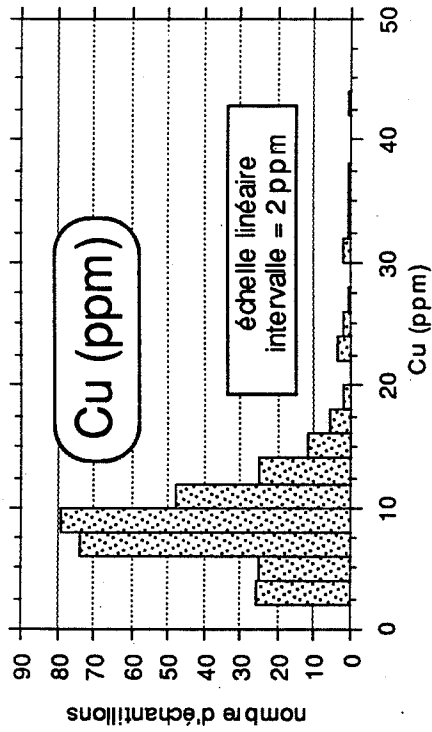
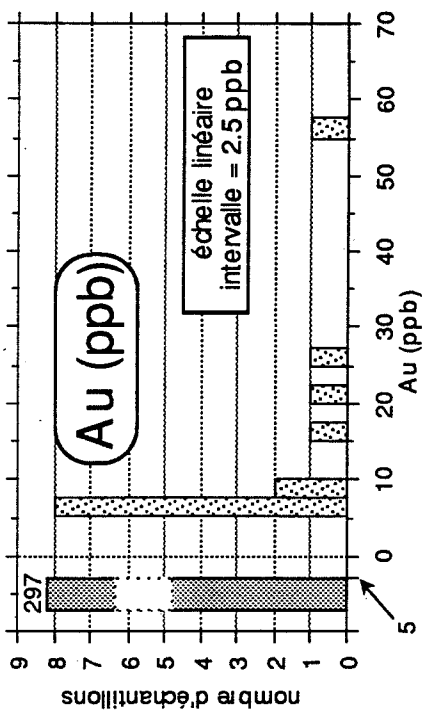
Note: Pour les valeurs sous la limite de détection analytique, on a utilisé la moitié de cette limite pour construire ce tableau
Méthodes analytiques: a.a. = absorption atomique; a.n. = activation neutronique; color. = méthode colorimétrique

APPENDICE – I

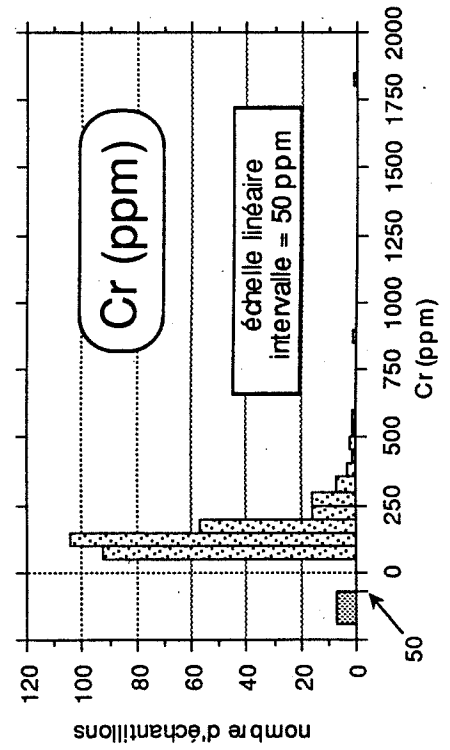
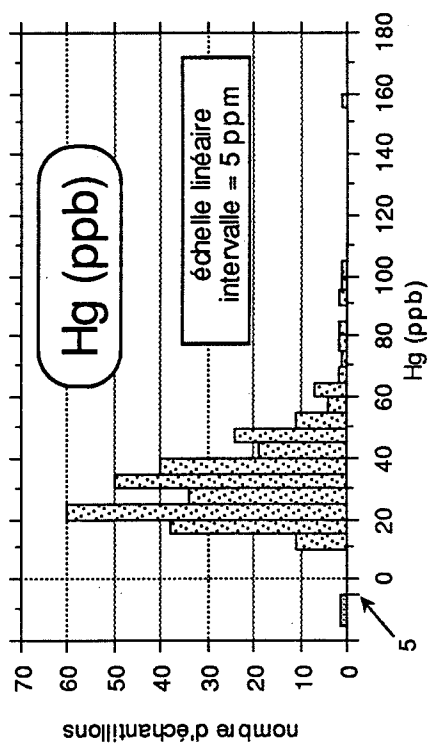
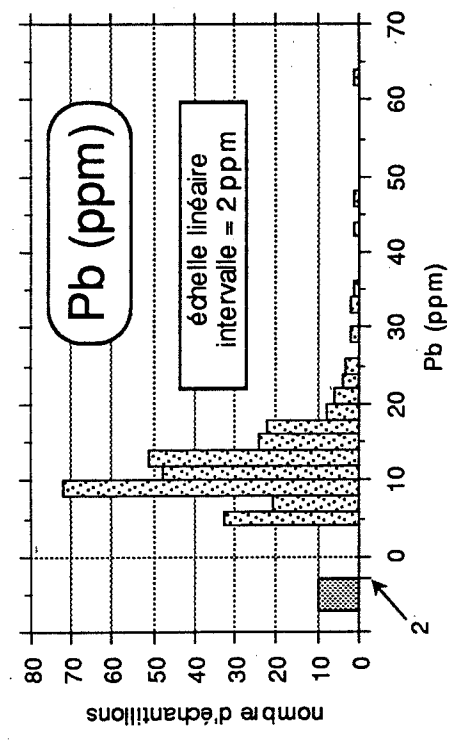
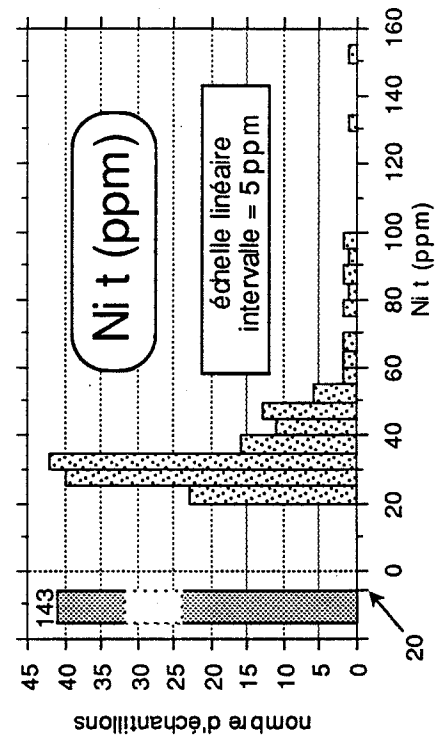
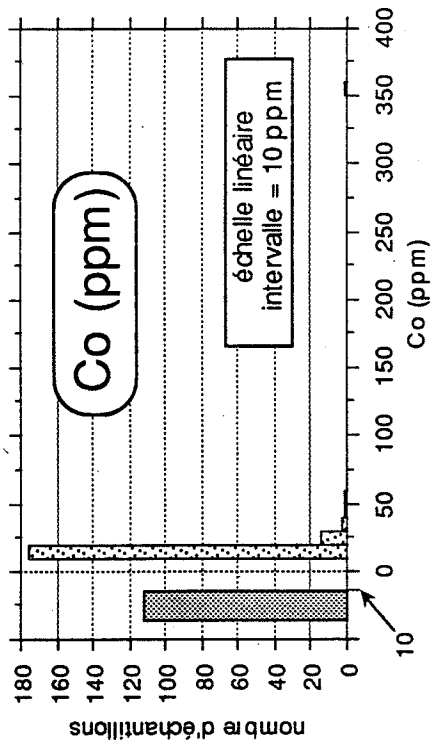
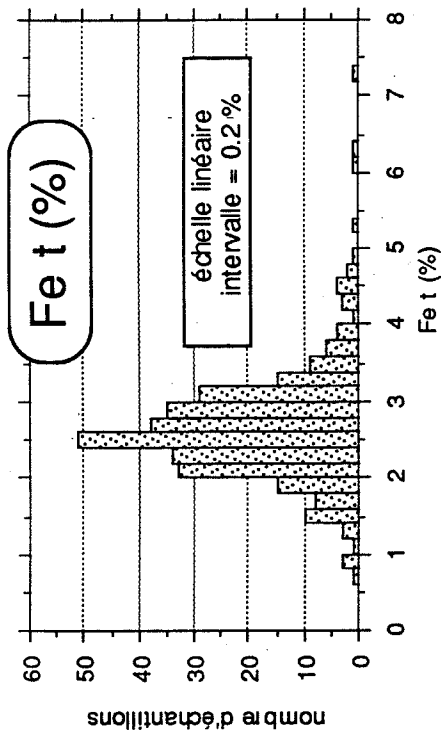
Histogrammes des valeurs analytiques (sédiments de ruisseaux)



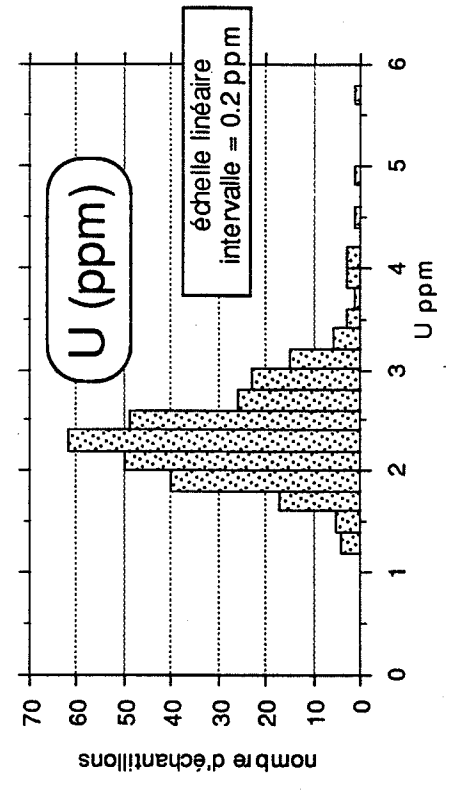
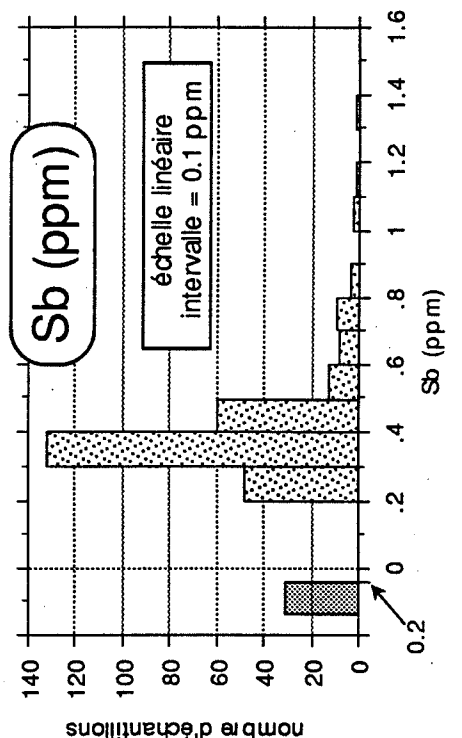
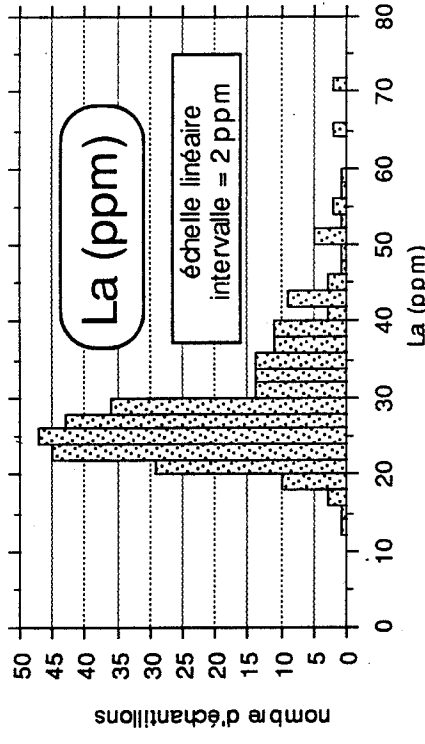
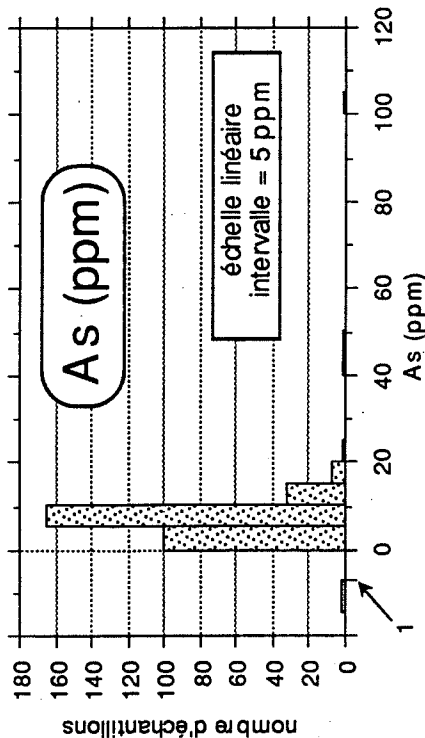
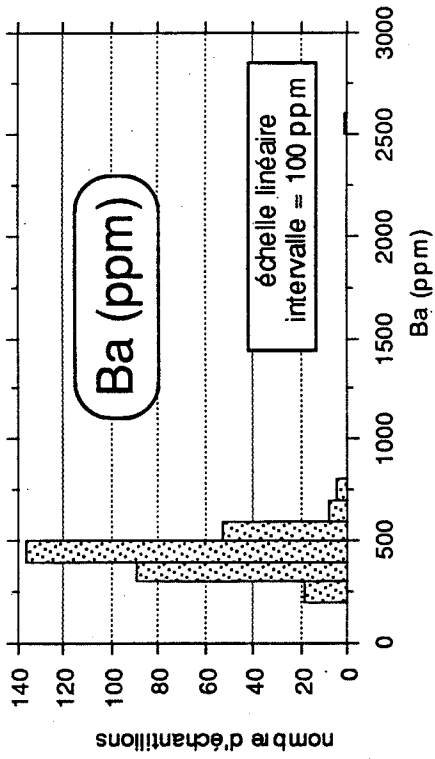
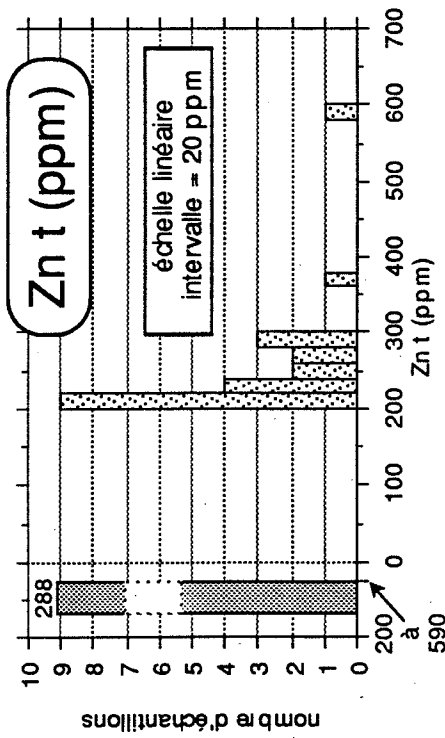
Sédiments de ruisseaux



Sédiments de ruisseaux



Sédiments de ruisseaux



APPENDICE – J

**Coefficients de corrélation
(sédiments de ruisseaux)**

Coefficients de corrélation – Sédiments de ruisseaux

Na	Sc	Br	Rb	Cr	Fet	Co	Ni	As	Zr	Sb	Ba	La	Ce	Sm	Hf	Th	U	Fep	NiP	Cu	Zn	P	Ag	Pb	Hg
1.000	-0.072	0.381	-0.077	-0.096	-0.190	-0.253	-0.091	-0.297	0.085	-0.241	-0.124	-0.123	-0.183	-0.115	0.050	-0.170	-0.206	0.374	-0.217	-0.218	0.423	0.076	0.439	0.456	
1.000	0.013	0.429	0.208	0.201	0.639	0.171	0.244	0.157	0.145	0.392	0.163	0.327	0.216	0.304	0.228	0.521	0.410	0.394	0.327	0.461	0.163	0.119	0.199	0.123	
1.000	0.208	0.429	1.000	-0.003	0.150	0.265	0.109	0.417	-0.262	0.244	0.171	0.113	0.198	0.108	-0.242	0.055	0.184	0.474	0.218	0.199	0.607	0.034	0.555	0.647	
1.000	0.123	0.420	1.000	-0.035	0.191	0.191	0.246	0.184	-0.210	0.334	0.385	0.425	0.365	0.453	-0.156	0.625	0.357	0.541	0.250	0.433	0.266	0.144	0.317	0.232	
1.000	0.465	0.465	1.000	1.000	0.064	0.064	0.253	0.098	0.106	0.079	0.005	0.043	0.007	-0.031	0.105	0.042	-0.031	0.080	0.306	-0.012	0.023	0.011	0.035	0.065	
1.000	0.382	0.516	0.319	0.392	0.447	0.388	0.476	0.449	0.410	0.544	0.505	0.562	0.392	0.392	0.437	0.415	0.562	0.562	0.392	0.437	0.415	0.004	0.351	0.072	
1.000	0.429	0.815	-0.127	0.416	0.766	0.111	0.493	0.119	-0.110	0.120	0.022	0.657	0.644	0.260	0.743	-0.013	0.240	0.657	0.644	0.260	0.743	0.001	0.571	0.240	
1.000	0.443	0.337	0.357	0.337	0.357	0.109	0.247	0.124	-0.138	0.129	0.024	0.438	0.619	0.323	0.328	0.015	0.154	0.438	0.619	0.323	0.328	0.001	0.302	0.154	
1.000	0.443	0.337	0.357	0.337	0.357	0.079	0.415	0.101	-0.125	0.067	0.069	0.688	0.679	0.363	0.790	0.001	0.597	0.688	0.679	0.363	0.790	0.001	0.597	0.331	
1.000	0.404	0.404	1.000	1.000	0.059	0.146	0.049	0.231	0.879	0.222	0.389	0.334	0.334	0.334	0.334	0.222	0.389	0.334	0.334	0.334	0.334	-0.142	-0.235	0.334	
1.000	0.404	0.404	1.000	1.000	0.059	0.146	0.049	0.231	0.879	0.222	0.389	0.334	0.334	0.334	0.334	0.222	0.389	0.334	0.334	0.334	0.334	0.091	0.452	0.254	
1.000	0.404	0.404	1.000	1.000	0.059	0.146	0.049	0.231	0.879	0.222	0.389	0.334	0.334	0.334	0.334	0.222	0.389	0.334	0.334	0.334	0.334	0.067	0.428	0.161	
1.000	0.404	0.404	1.000	1.000	0.059	0.146	0.049	0.231	0.879	0.222	0.389	0.334	0.334	0.334	0.334	0.222	0.389	0.334	0.334	0.334	0.334	-0.049	0.210	0.068	
1.000	0.404	0.404	1.000	1.000	0.059	0.146	0.049	0.231	0.879	0.222	0.389	0.334	0.334	0.334	0.334	0.222	0.389	0.334	0.334	0.334	0.334	-0.086	0.381	0.121	
1.000	0.404	0.404	1.000	1.000	0.059	0.146	0.049	0.231	0.879	0.222	0.389	0.334	0.334	0.334	0.334	0.222	0.389	0.334	0.334	0.334	0.334	-0.064	0.177	0.071	
1.000	0.404	0.404	1.000	1.000	0.059	0.146	0.049	0.231	0.879	0.222	0.389	0.334	0.334	0.334	0.334	0.222	0.389	0.334	0.334	0.334	0.334	-0.097	-0.186	0.228	
1.000	0.404	0.404	1.000	1.000	0.059	0.146	0.049	0.231	0.879	0.222	0.389	0.334	0.334	0.334	0.334	0.222	0.389	0.334	0.334	0.334	0.334	0.054	0.203	0.109	
1.000	0.404	0.404	1.000	1.000	0.059	0.146	0.049	0.231	0.879	0.222	0.389	0.334	0.334	0.334	0.334	0.222	0.389	0.334	0.334	0.334	0.334	0.048	0.098	0.258	
1.000	0.404	0.404	1.000	1.000	0.059	0.146	0.049	0.231	0.879	0.222	0.389	0.334	0.334	0.334	0.334	0.222	0.389	0.334	0.334	0.334	0.334	0.098	0.654	0.583	
1.000	0.404	0.404	1.000	1.000	0.059	0.146	0.049	0.231	0.879	0.222	0.389	0.334	0.334	0.334	0.334	0.222	0.389	0.334	0.334	0.334	0.334	0.073	0.446	0.317	
1.000	0.404	0.404	1.000	1.000	0.059	0.146	0.049	0.231	0.879	0.222	0.389	0.334	0.334	0.334	0.334	0.222	0.389	0.334	0.334	0.334	0.334	0.025	0.367	0.317	
1.000	0.404	0.404	1.000	1.000	0.059	0.146	0.049	0.231	0.879	0.222	0.389	0.334	0.334	0.334	0.334	0.222	0.389	0.334	0.334	0.334	0.334	0.048	0.683	0.575	
1.000	0.404	0.404	1.000	1.000	0.059	0.146	0.049	0.231	0.879	0.222	0.389	0.334	0.334	0.334	0.334	0.222	0.389	0.334	0.334	0.334	0.334	1.000	-0.027	0.082	
1.000	0.404	0.404	1.000	1.000	0.059	0.146	0.049	0.231	0.879	0.222	0.389	0.334	0.334	0.334	0.334	0.222	0.389	0.334	0.334	0.334	0.334	1.000	0.458	1.000	

☐ Coefficients de corrélation positifs > 0.300

▨ Coefficients de corrélation négatifs > 0.300

* La valeur de 0.300 a été choisie arbitrairement. On considère qu'un coefficient de corrélation $r > 0.300$ est significatif en pratique (i.e. qu'il est interprétable géologiquement) quoique statistiquement (i.e. la probabilité que $r \neq 0$ à un niveau de confiance >95%), les valeurs de r sont significatives à des niveaux beaucoup plus bas.

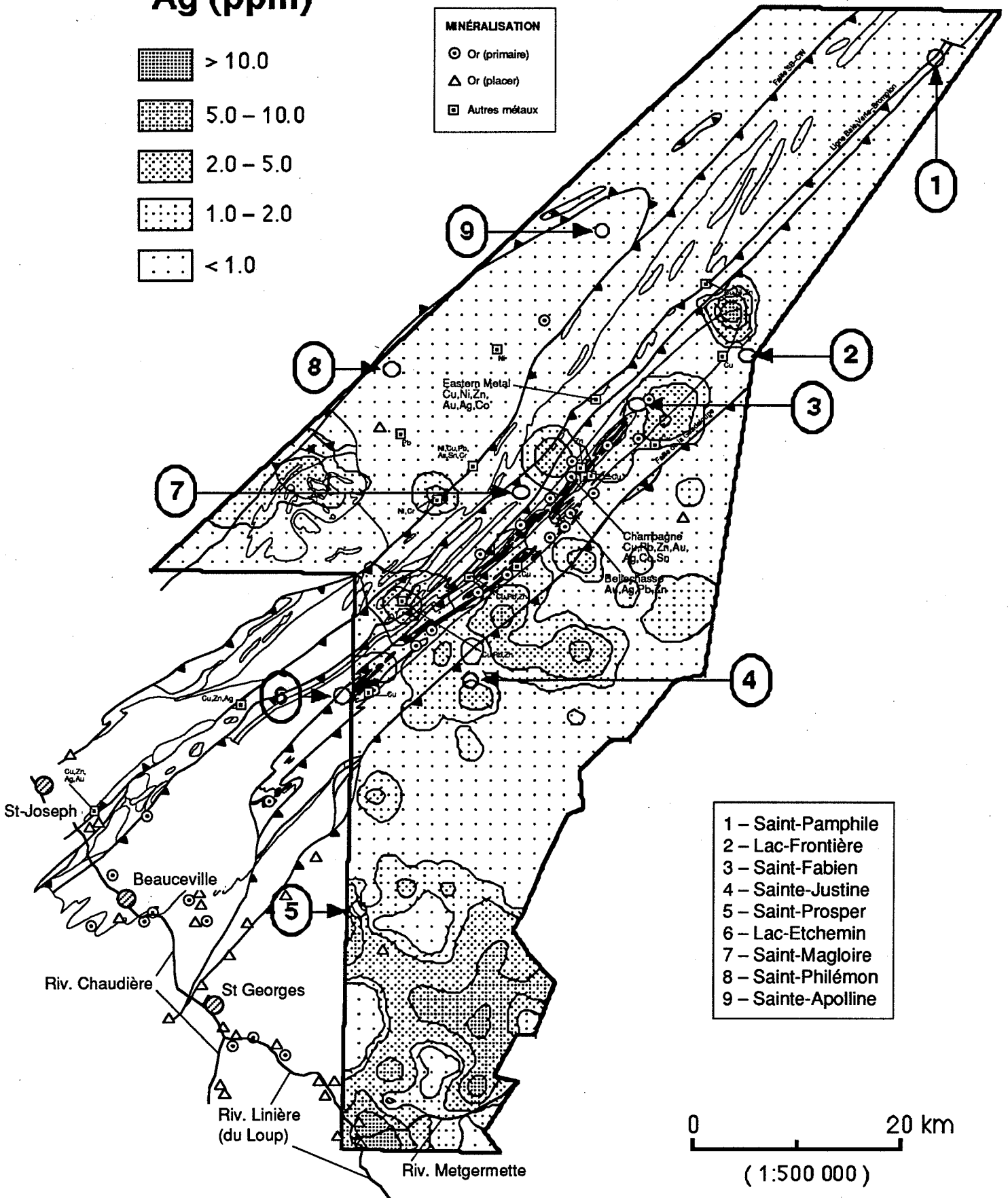
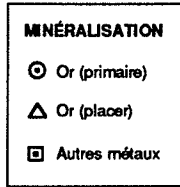
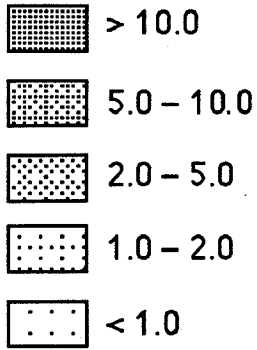
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

APPENDICE – K

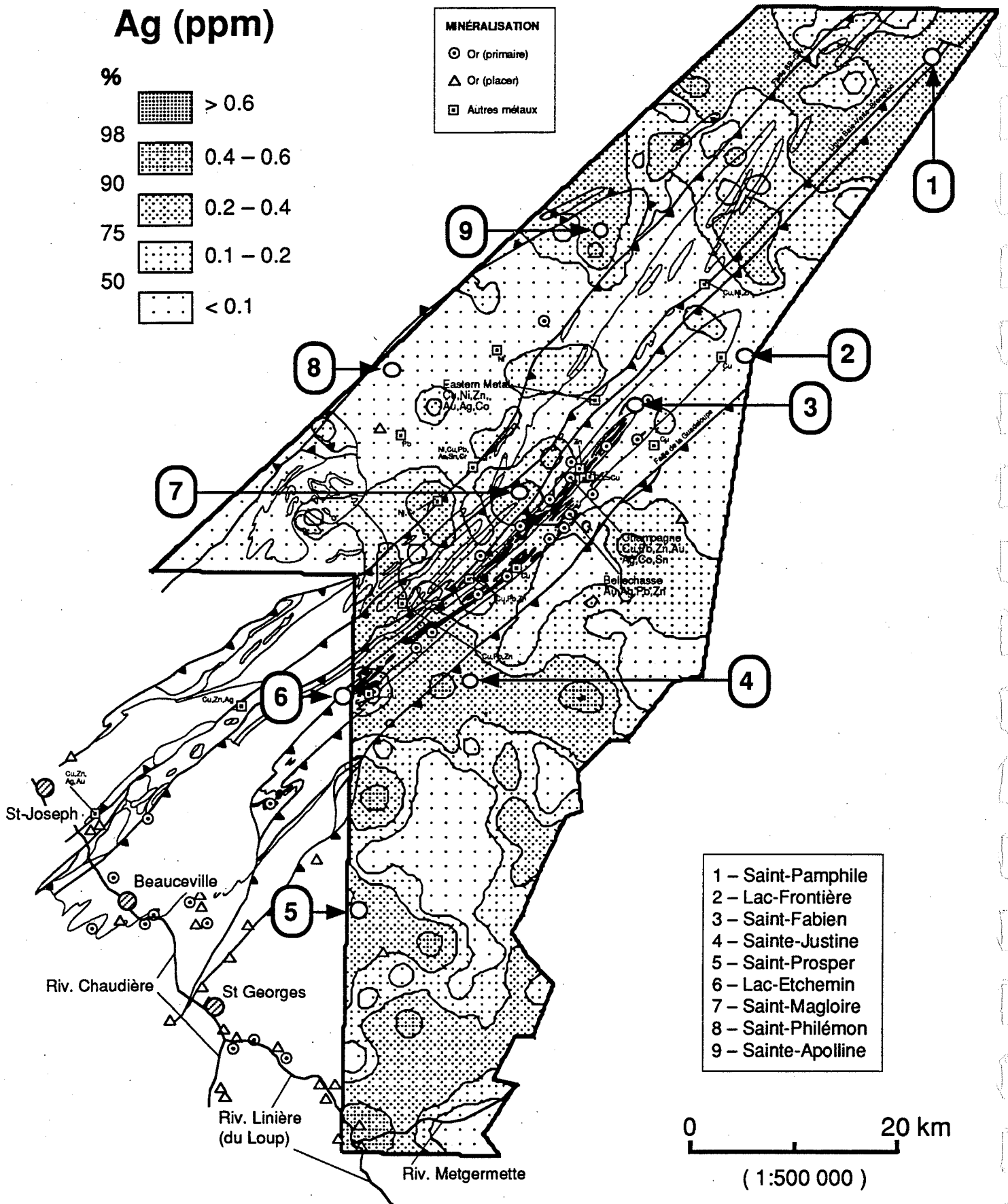
Cartes de répartition des éléments

Concentrés de minéraux lourds

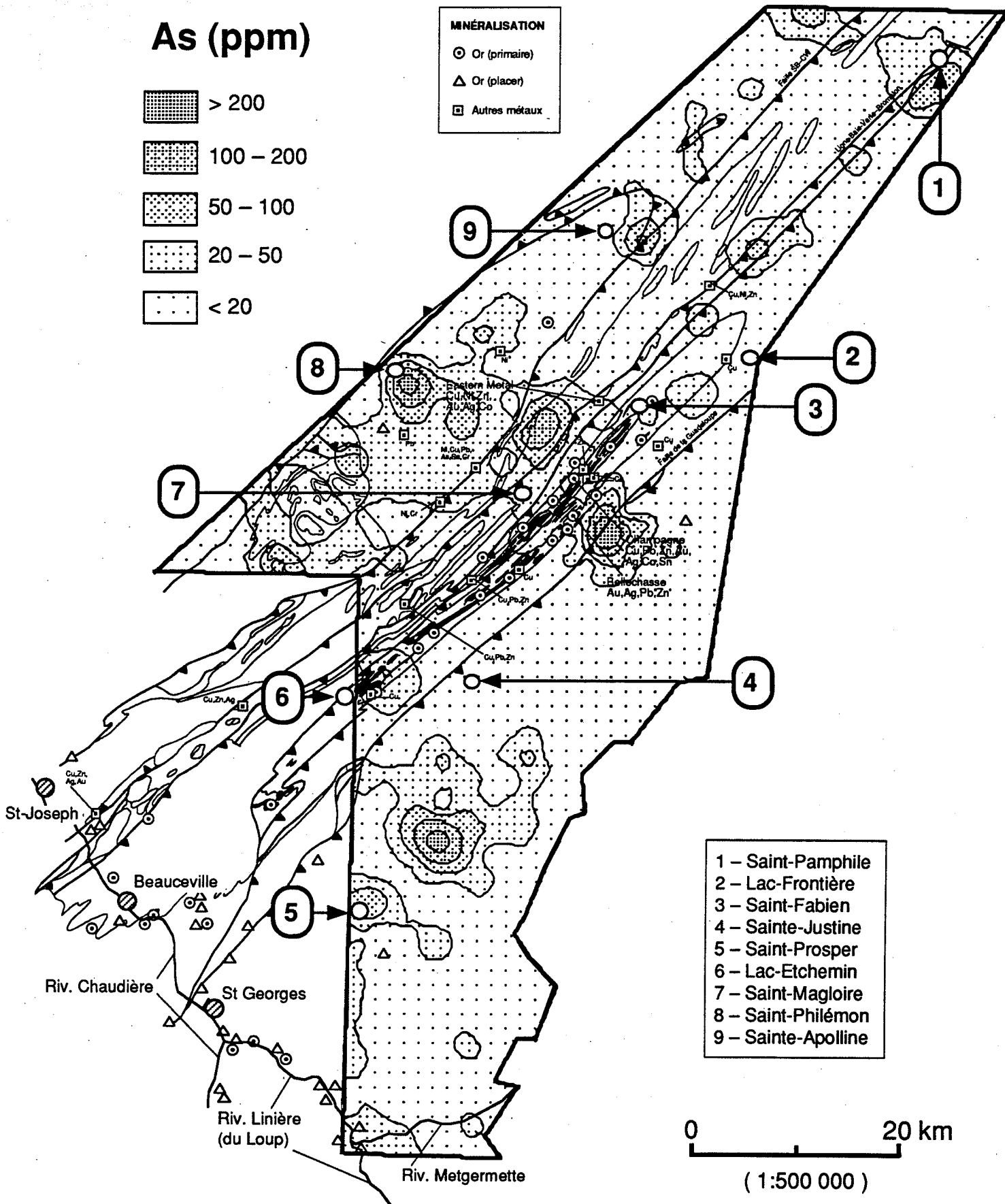
Ag (ppm)



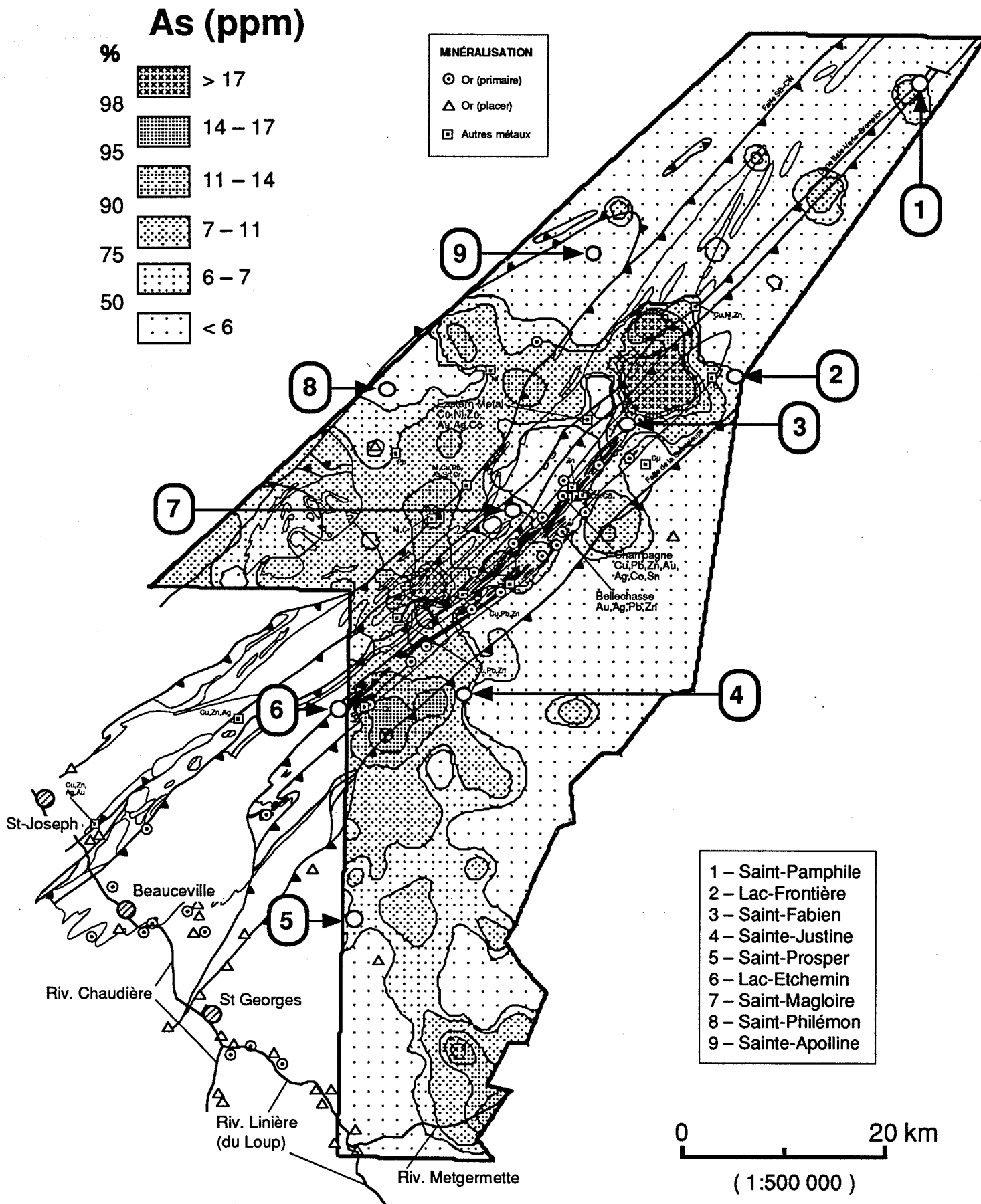
Sédiments de ruisseaux



Concentrés de minéraux lourds

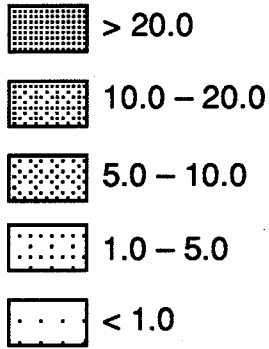


Sédiments de ruisseaux



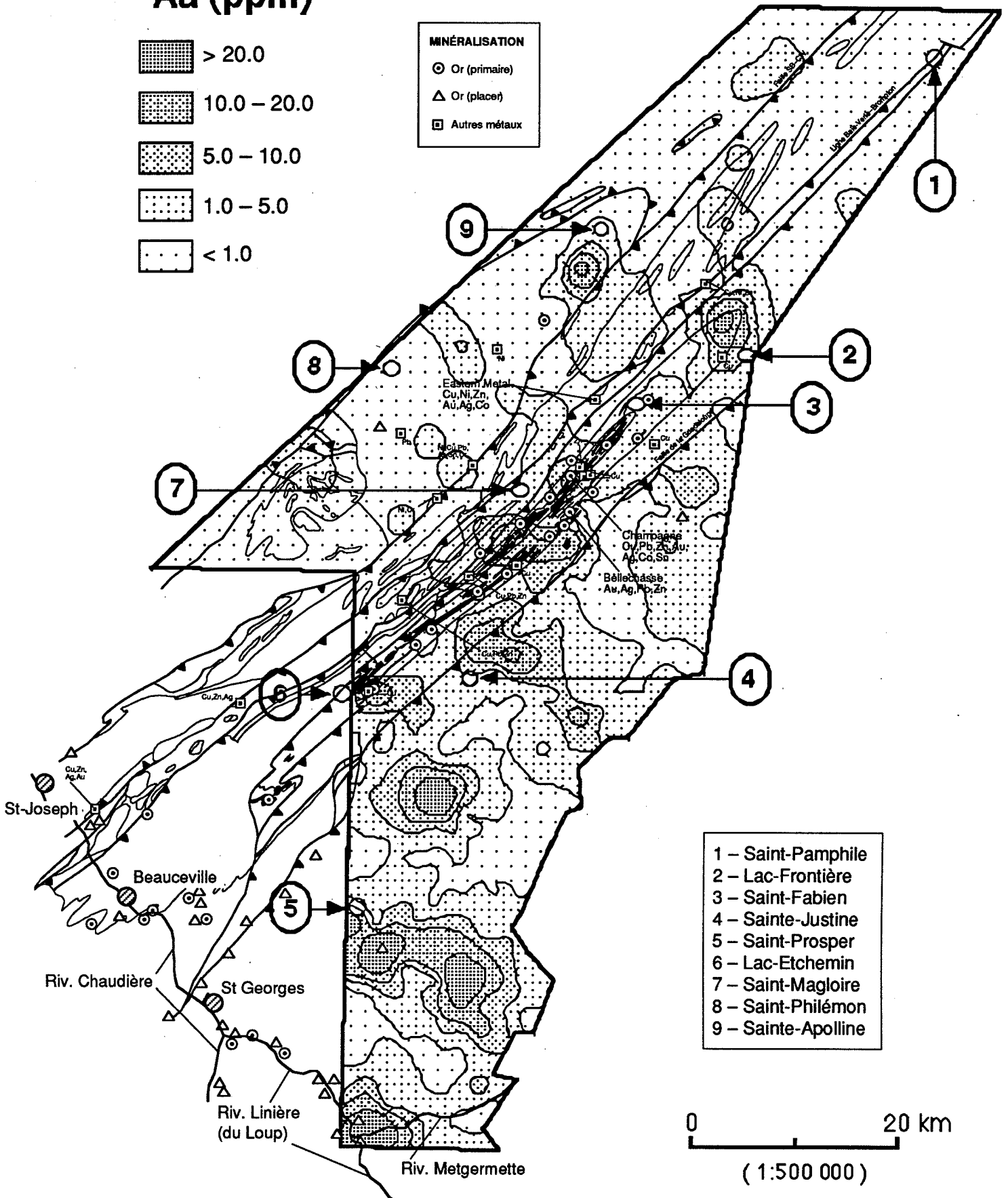
Concentrés de minéraux lourds

Au (ppm)



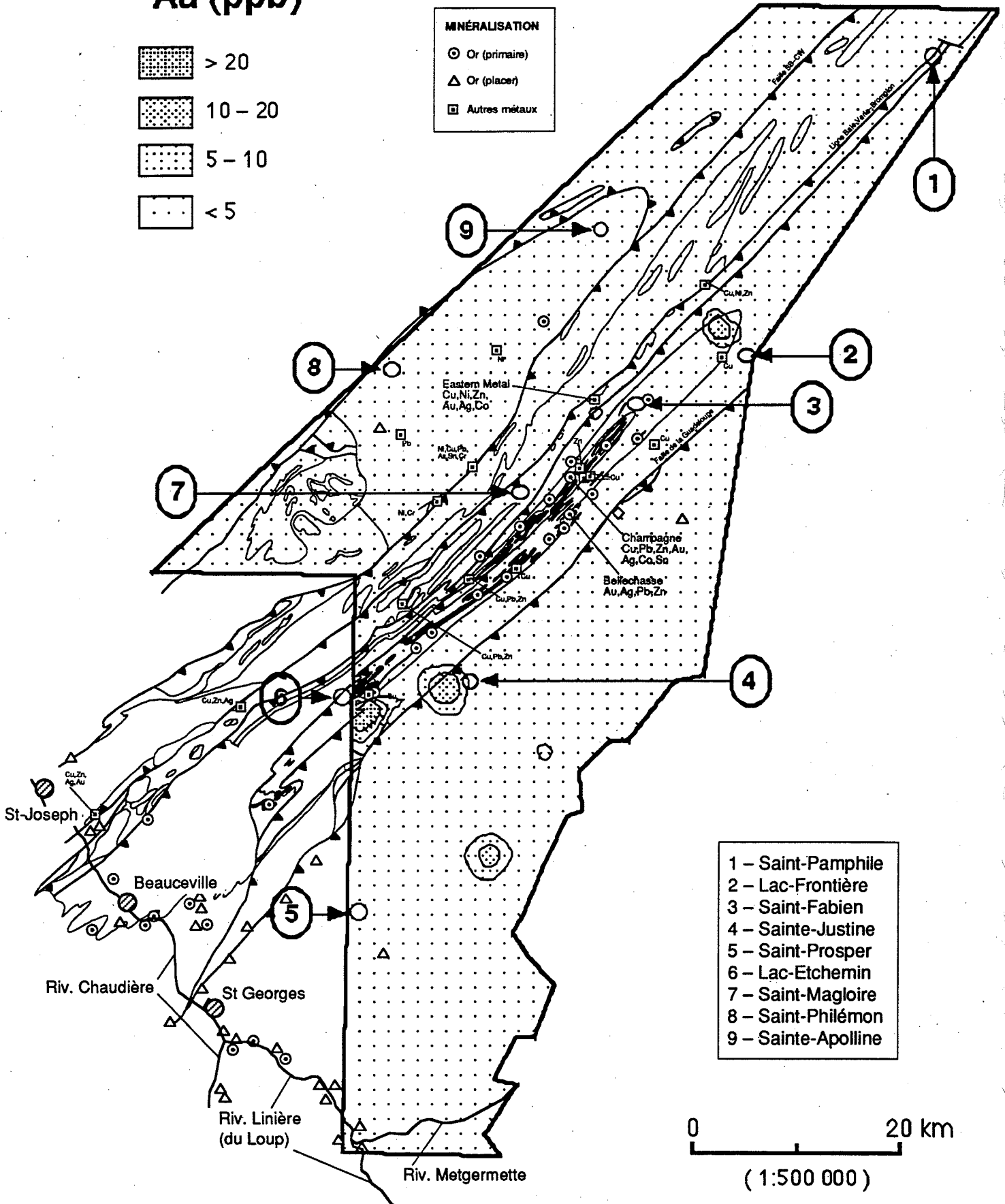
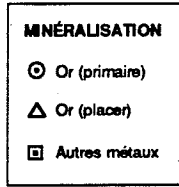
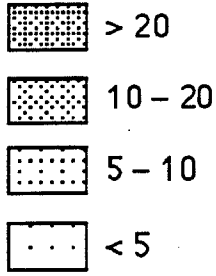
MINÉRALISATION

- Or (primaire)
- △ Or (placer)
- Autres métaux



Sédiments de ruisseaux

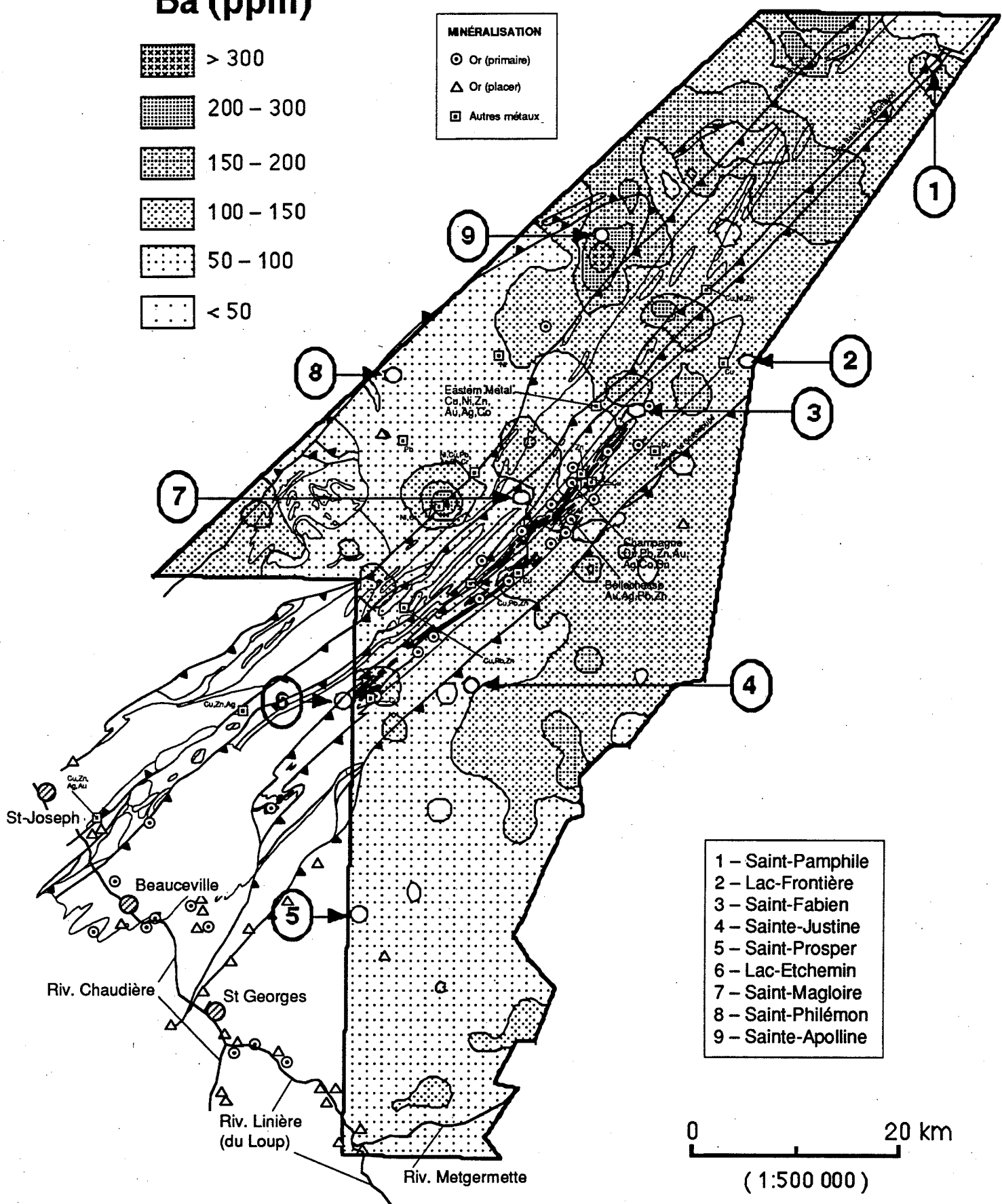
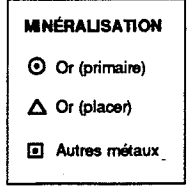
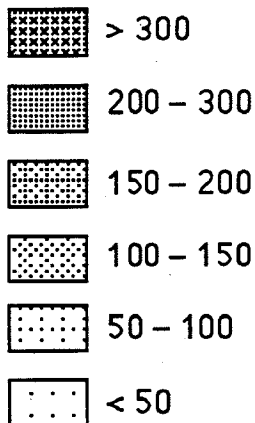
Au (ppb)



- 1 - Saint-Pamphile
- 2 - Lac-Frontière
- 3 - Saint-Fabien
- 4 - Sainte-Justine
- 5 - Saint-Prosper
- 6 - Lac-Etchemin
- 7 - Saint-Magloire
- 8 - Saint-Philémon
- 9 - Sainte-Apolline

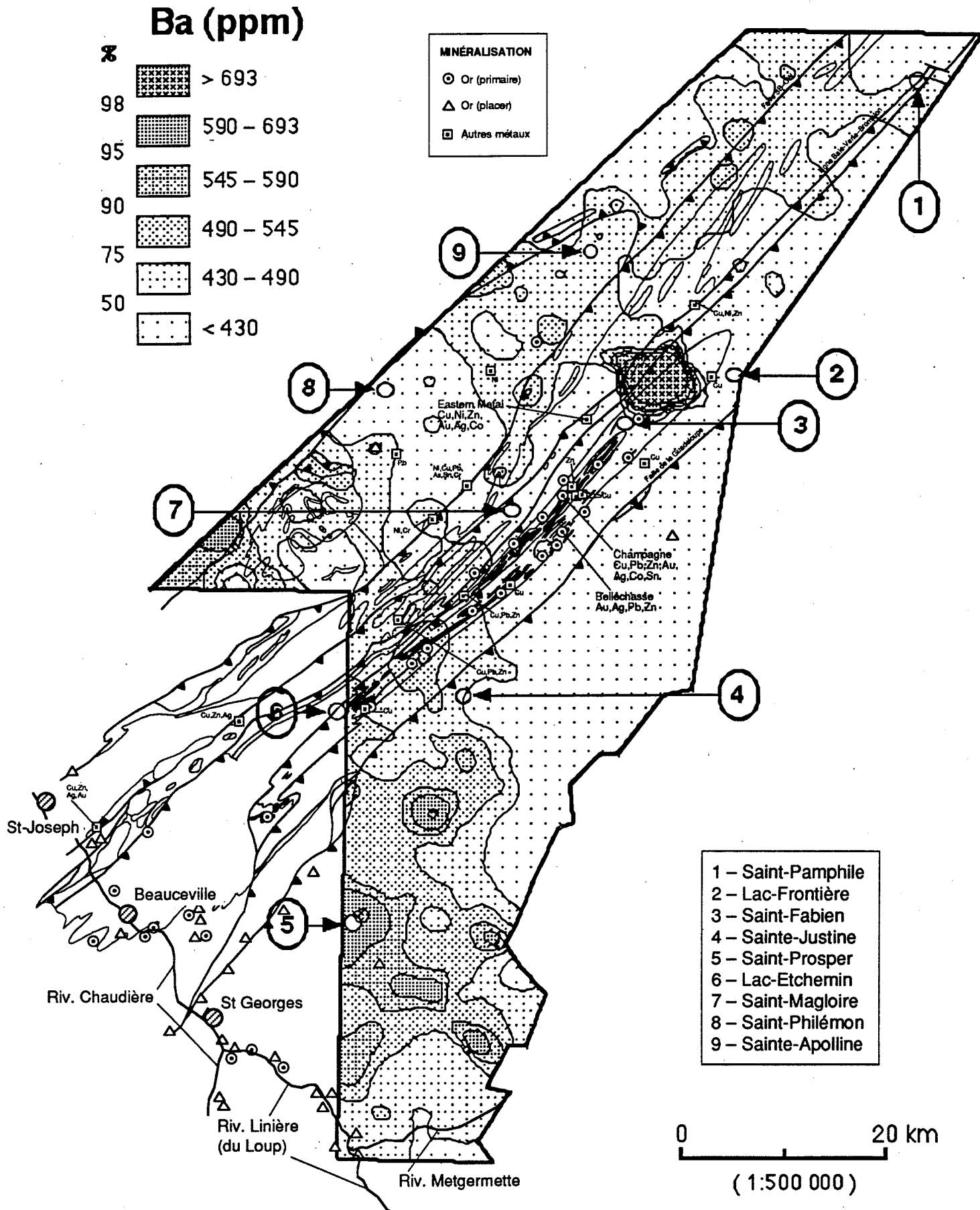
Concentrés de minéraux lourds

Ba (ppm)



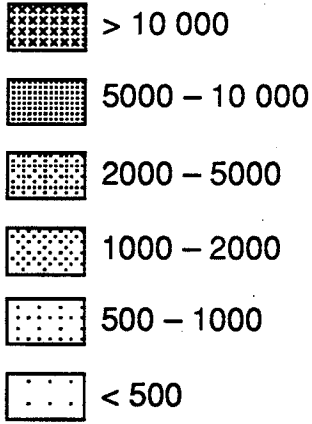
- 1 - Saint-Pamphile
- 2 - Lac-Frontière
- 3 - Saint-Fabien
- 4 - Sainte-Justine
- 5 - Saint-Prospér
- 6 - Lac-Etchemin
- 7 - Saint-Magloire
- 8 - Saint-Philémon
- 9 - Sainte-Apolline

Sédiments de ruisseaux






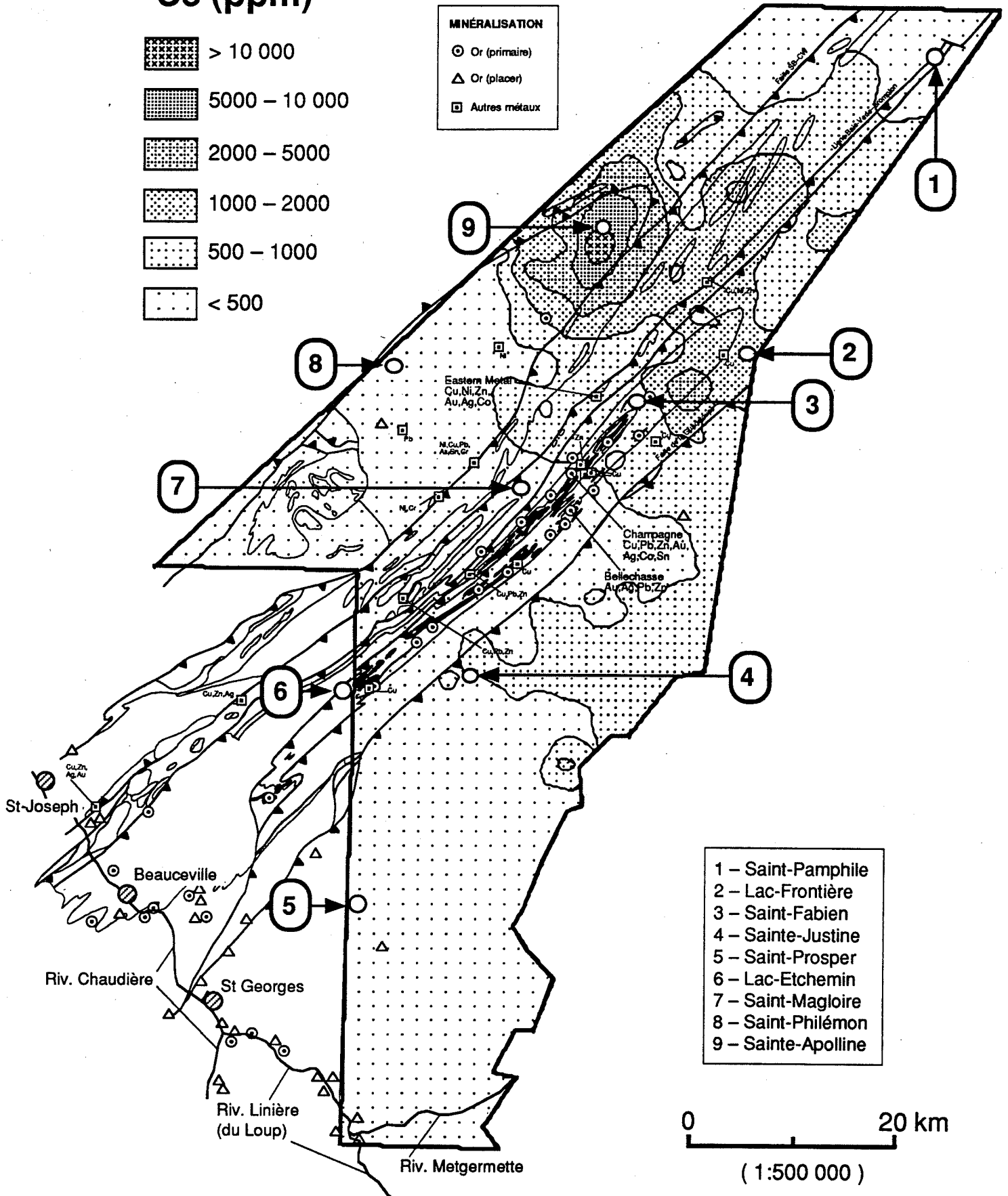
Concentrés de minéraux lourds

Ce (ppm)



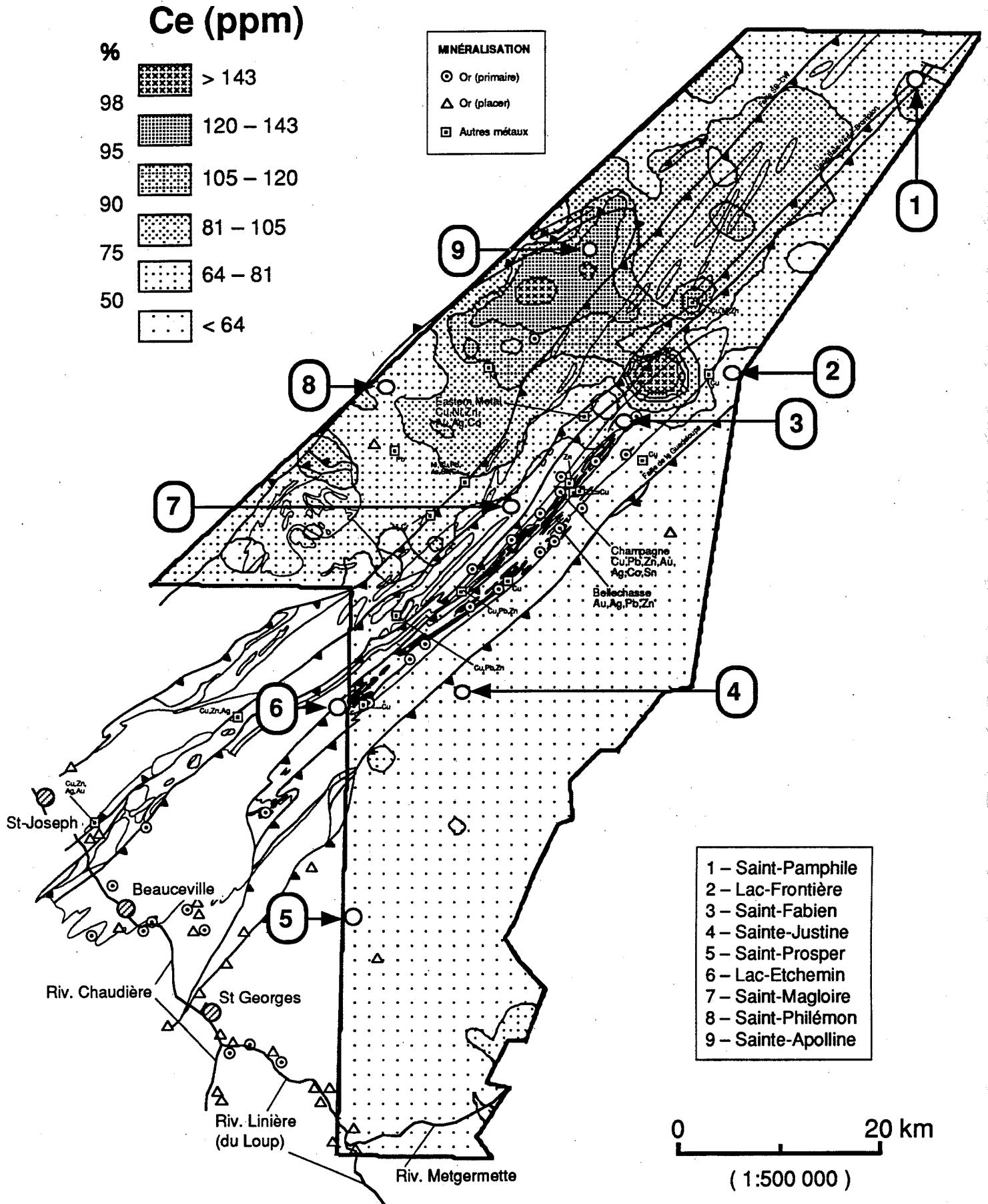
MINÉRALISATION

-  Or (primaire)
-  Or (placer)
-  Autres métaux



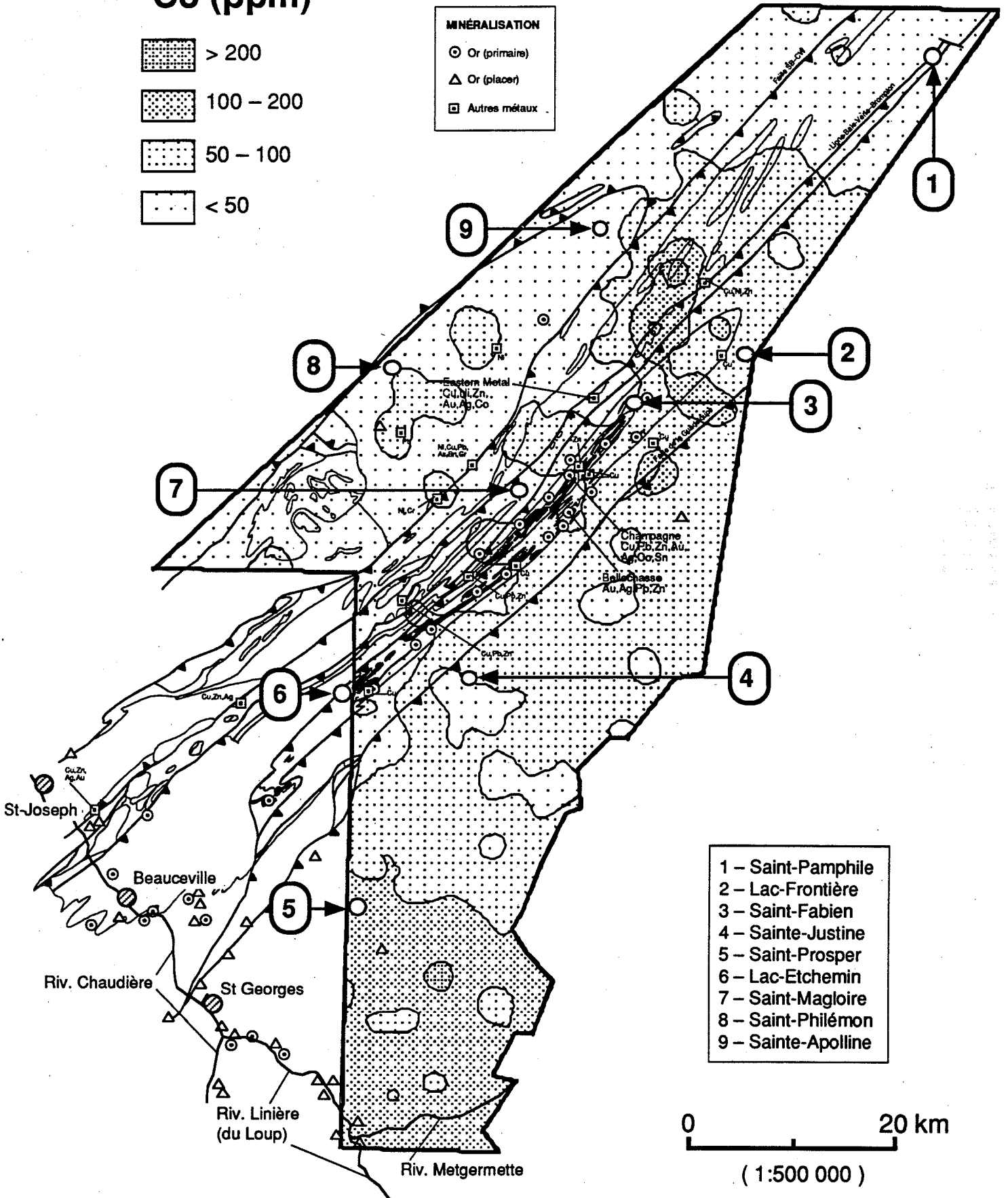
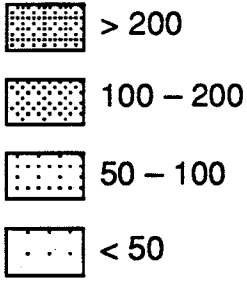
- 1 - Saint-Pamphile
- 2 - Lac-Frontière
- 3 - Saint-Fabien
- 4 - Sainte-Justine
- 5 - Saint-Prospér
- 6 - Lac-Etchemin
- 7 - Saint-Magloire
- 8 - Saint-Philémon
- 9 - Sainte-Apolline

Sédiments de ruisseaux



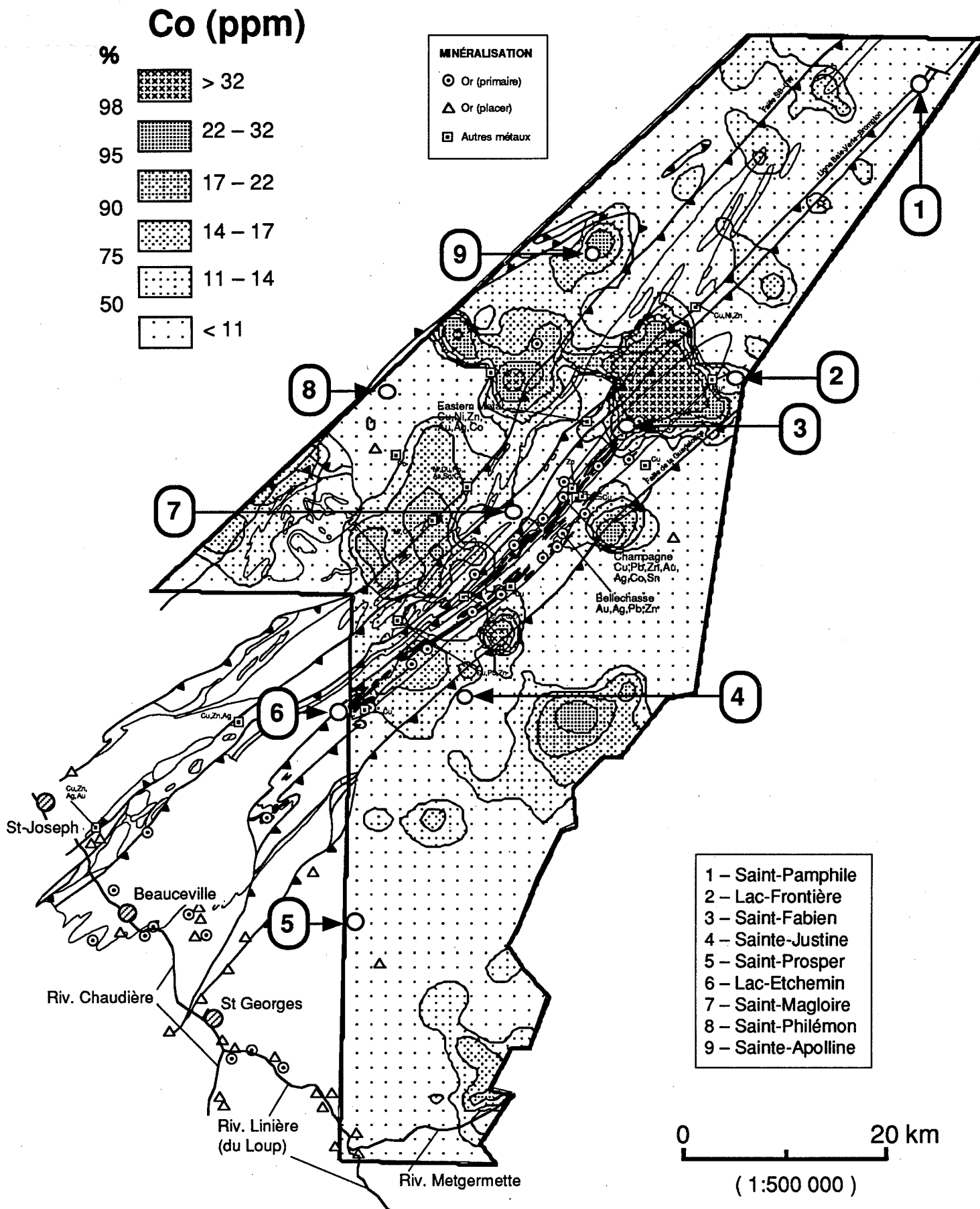
Concentrés de minéraux lourds

Co (ppm)

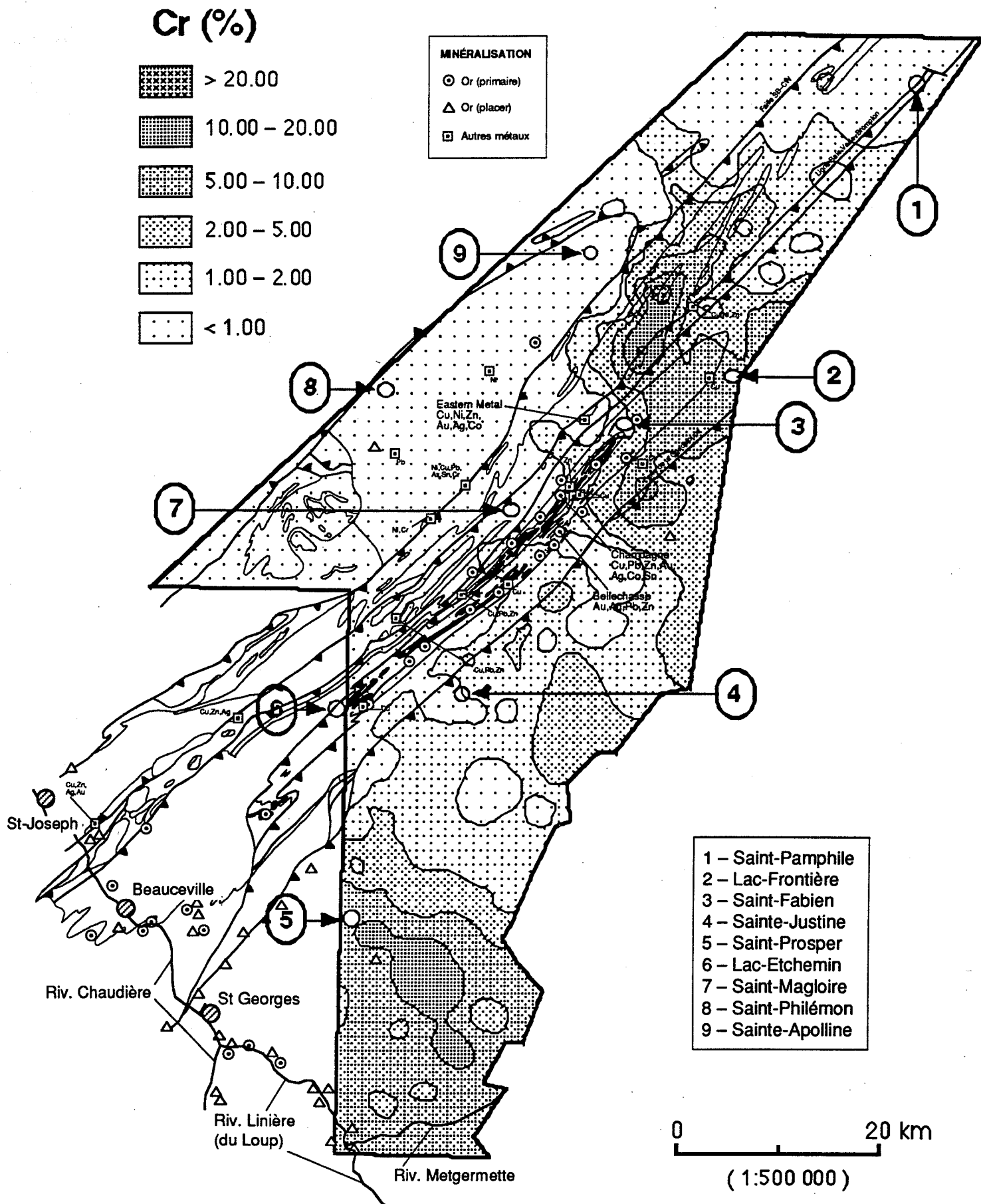


- 1 - Saint-Pamphile
- 2 - Lac-Frontière
- 3 - Saint-Fabien
- 4 - Sainte-Justine
- 5 - Saint-Prosper
- 6 - Lac-Etchemin
- 7 - Saint-Magloire
- 8 - Saint-Philémon
- 9 - Sainte-Apolline

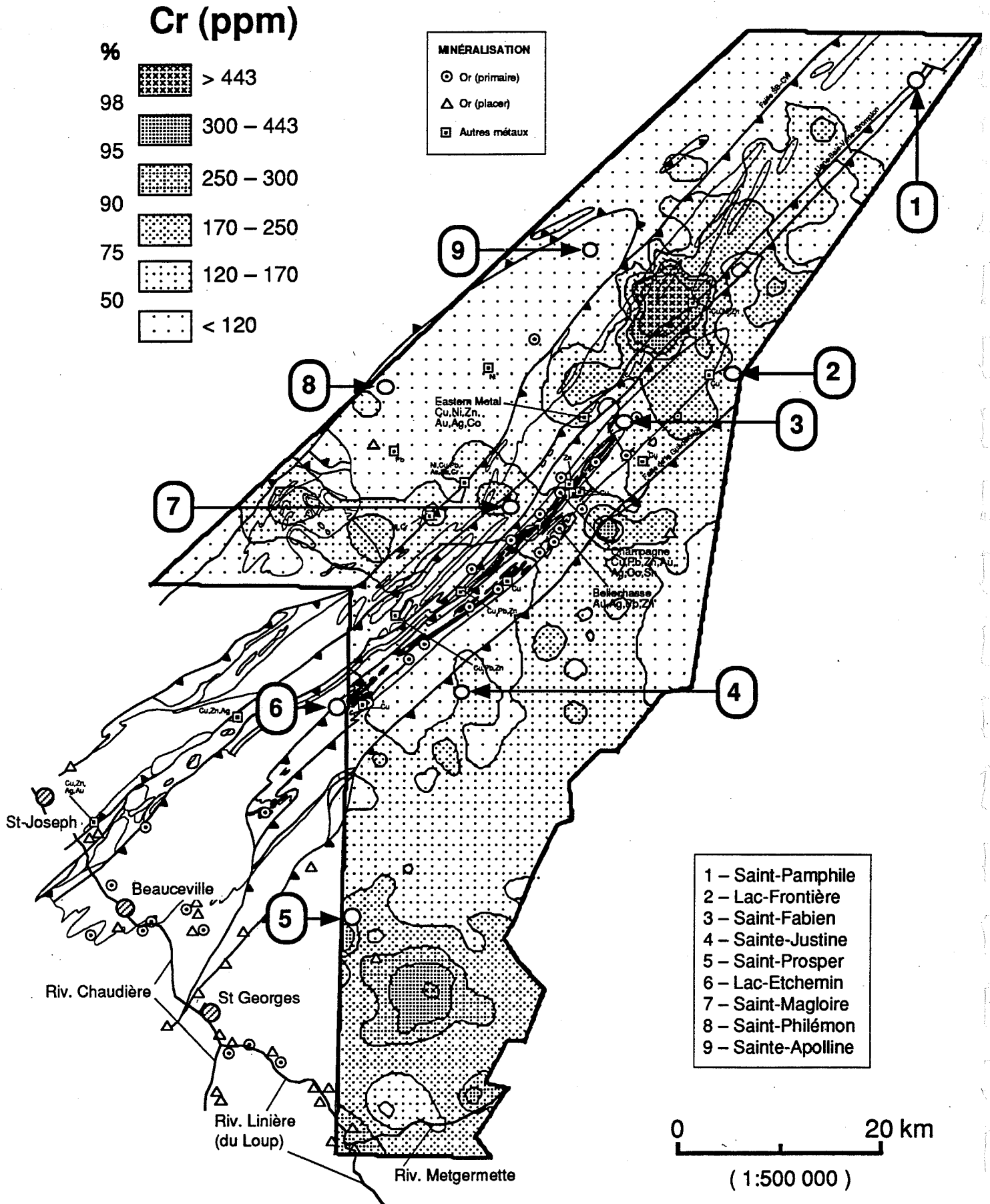
Sédiments de ruisseaux



Concentrés de minéraux lourds

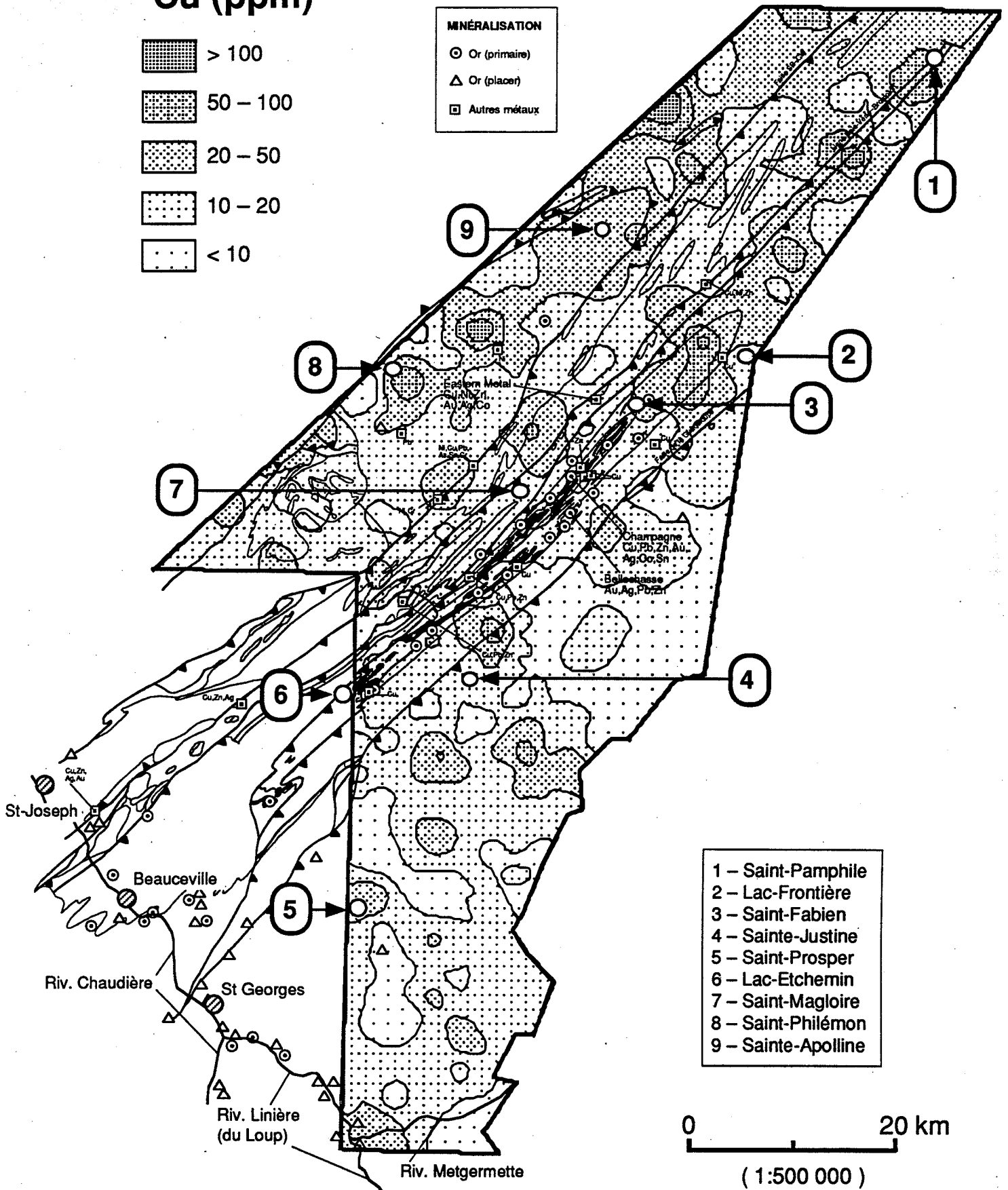
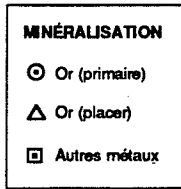
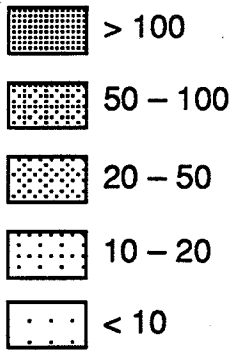


Sédiments de ruisseaux

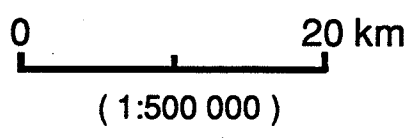


Concentrés de minéraux lourds

Cu (ppm)

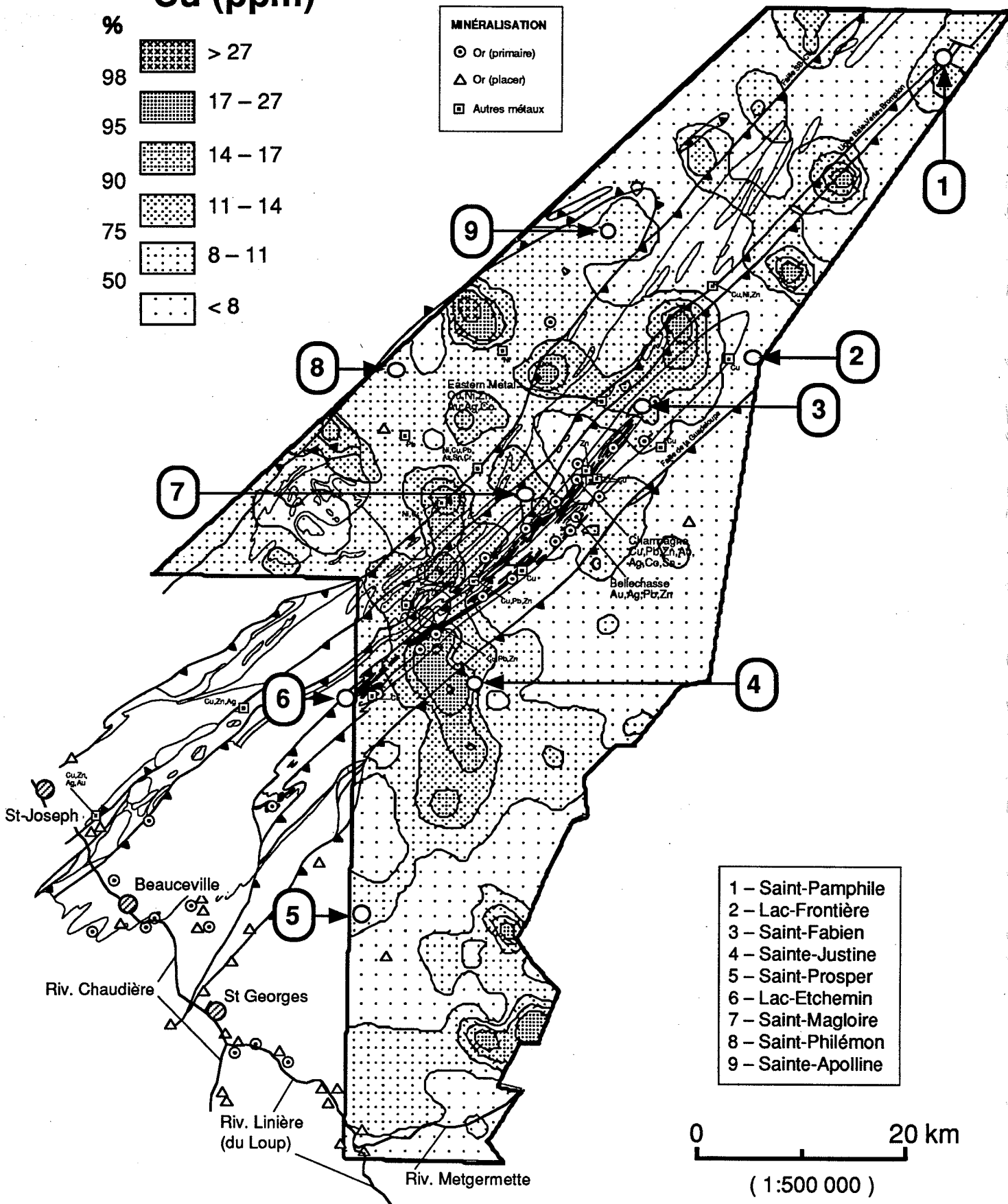
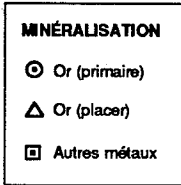
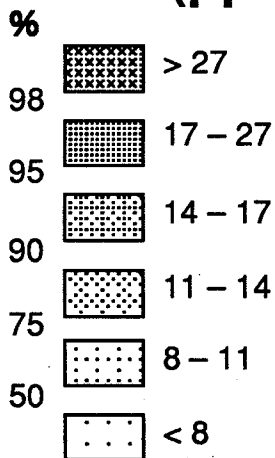


- 1 - Saint-Pamphile
- 2 - Lac-Frontière
- 3 - Saint-Fabien
- 4 - Sainte-Justine
- 5 - Saint-Prospér
- 6 - Lac-Etchemin
- 7 - Saint-Magloire
- 8 - Saint-Philémon
- 9 - Sainte-Apolline



Sédiments de ruisseaux

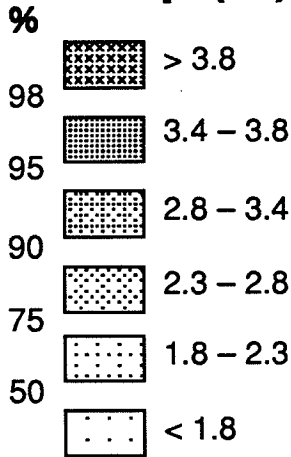
Cu (ppm)



- 1 - Saint-Pamphile
- 2 - Lac-Frontière
- 3 - Saint-Fabien
- 4 - Sainte-Justine
- 5 - Saint-Prosper
- 6 - Lac-Etchemin
- 7 - Saint-Magloire
- 8 - Saint-Philémon
- 9 - Sainte-Apolline

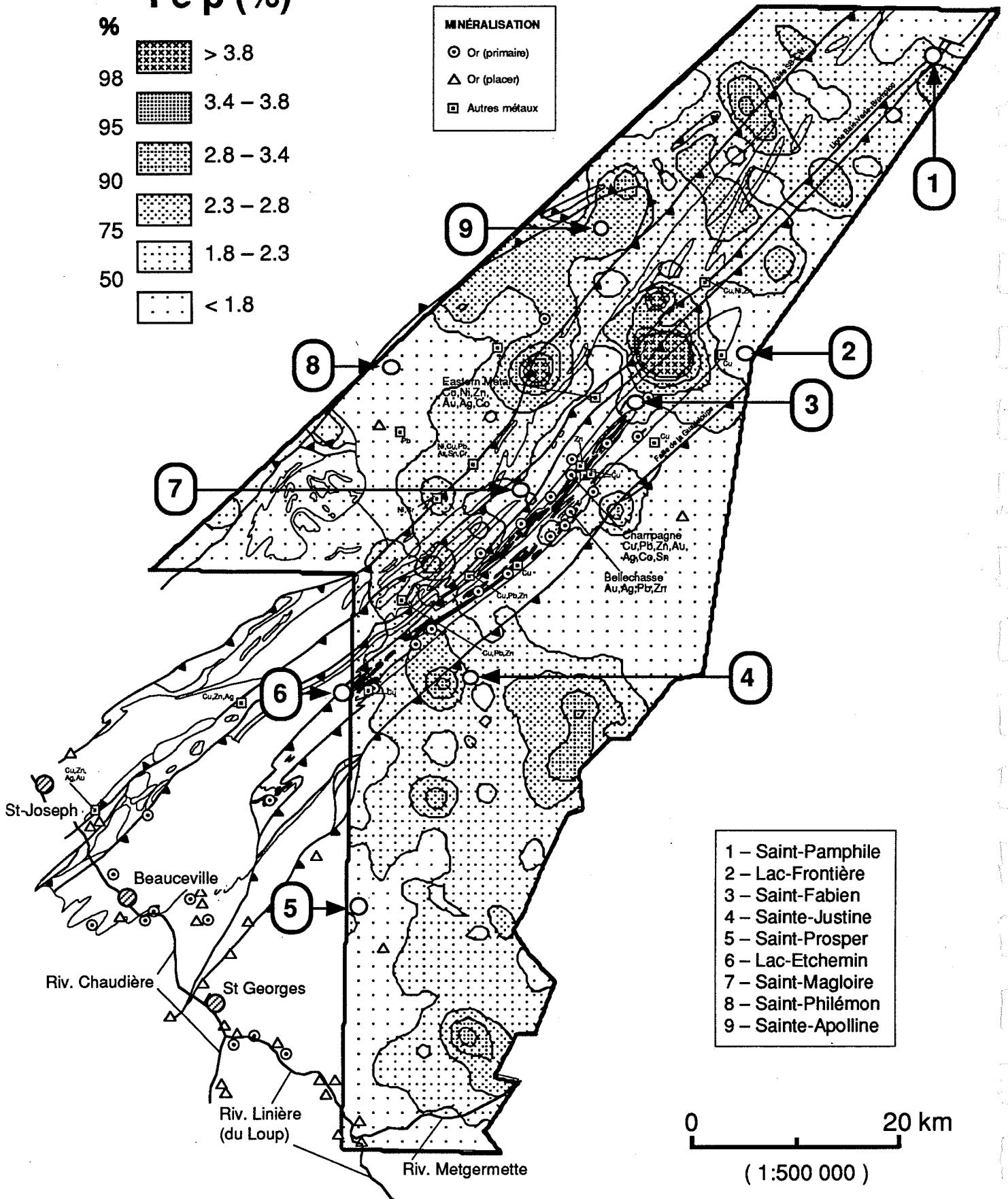
Sédiments de ruisseaux

Fe p (%)



MINÉRALISATION

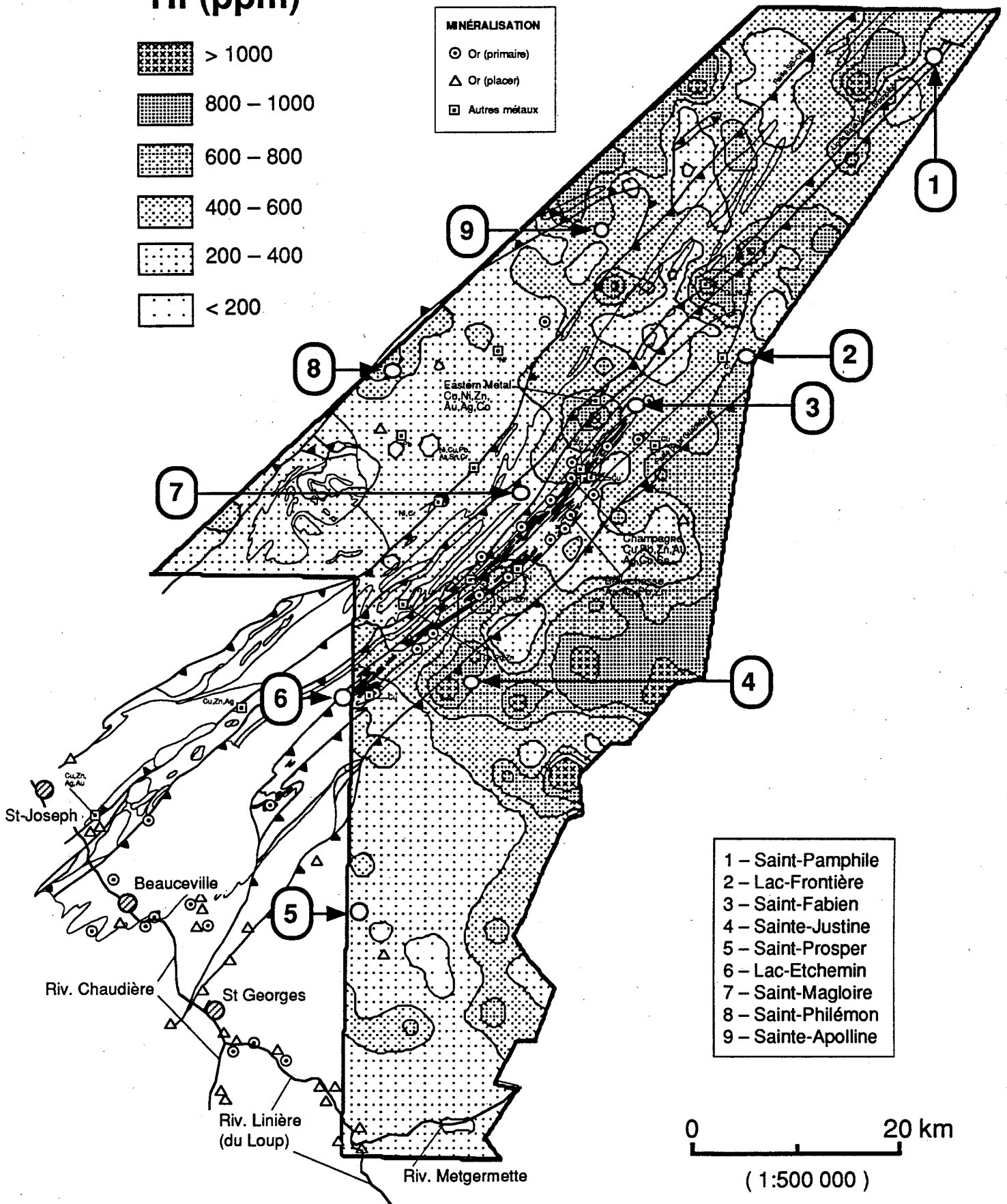
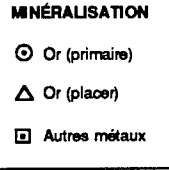
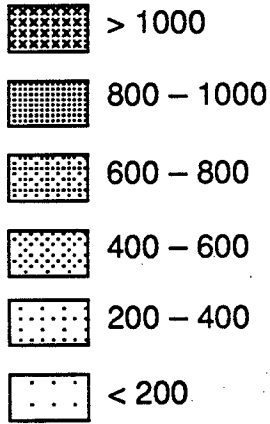
- Or (primaire)
- △ Or (placer)
- Autres métaux



- 1 - Saint-Pamphile
- 2 - Lac-Frontière
- 3 - Saint-Fabien
- 4 - Sainte-Justine
- 5 - Saint-Prospér
- 6 - Lac-Etchemin
- 7 - Saint-Magloire
- 8 - Saint-Philémon
- 9 - Sainte-Apolline

Concentrés de minéraux lourds

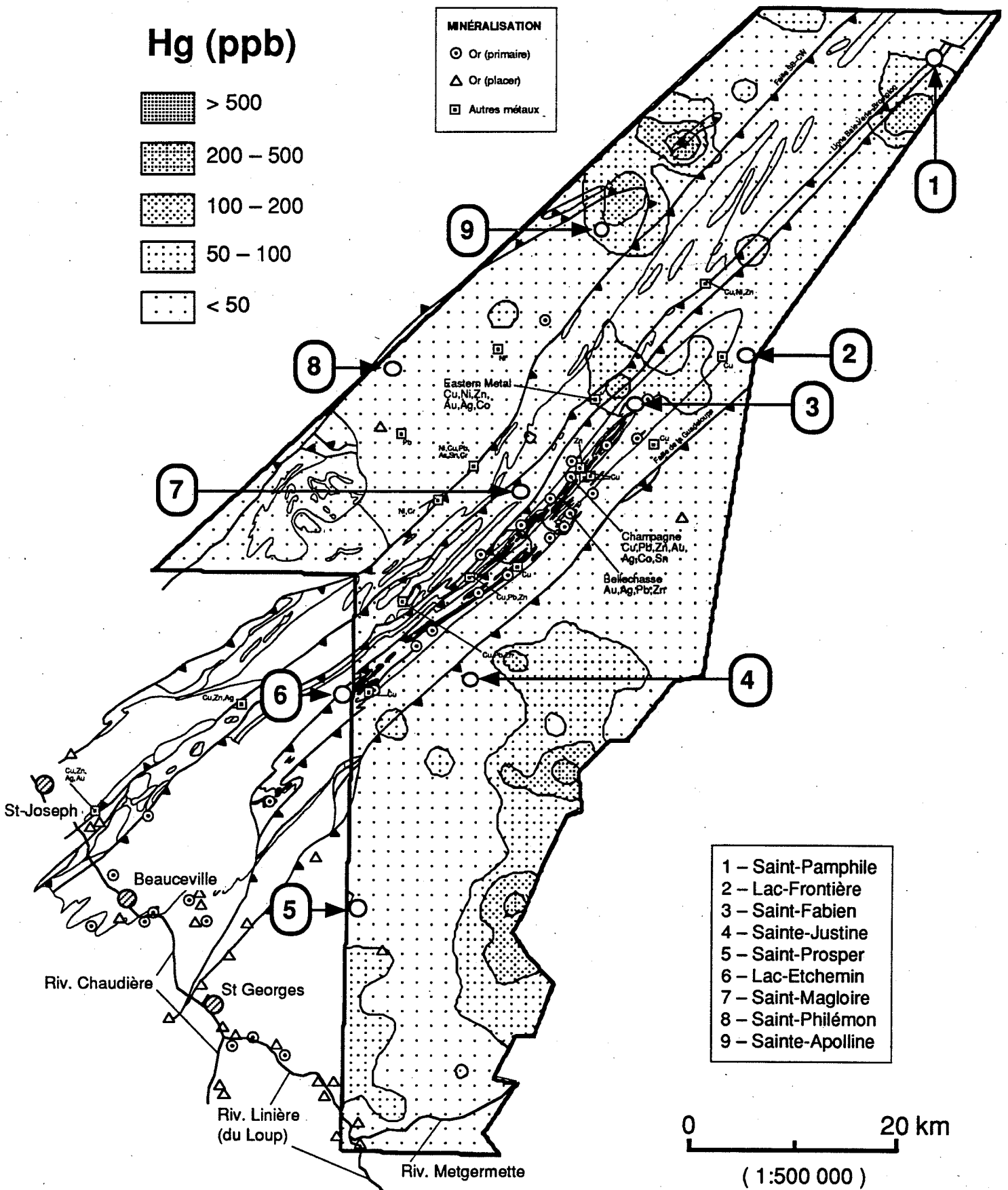
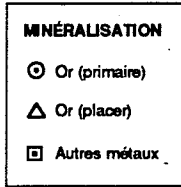
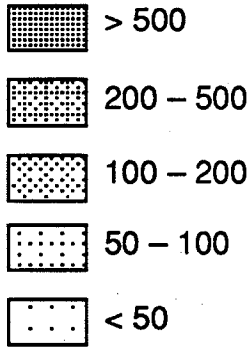
Hf (ppm)



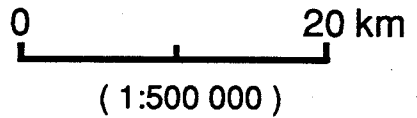
- 1 – Saint-Pamphile
- 2 – Lac-Frontière
- 3 – Saint-Fabien
- 4 – Sainte-Justine
- 5 – Saint-Prospér
- 6 – Lac-Etchemin
- 7 – Saint-Magloire
- 8 – Saint-Philémon
- 9 – Sainte-Apolline

Concentrés de minéraux lourds

Hg (ppb)

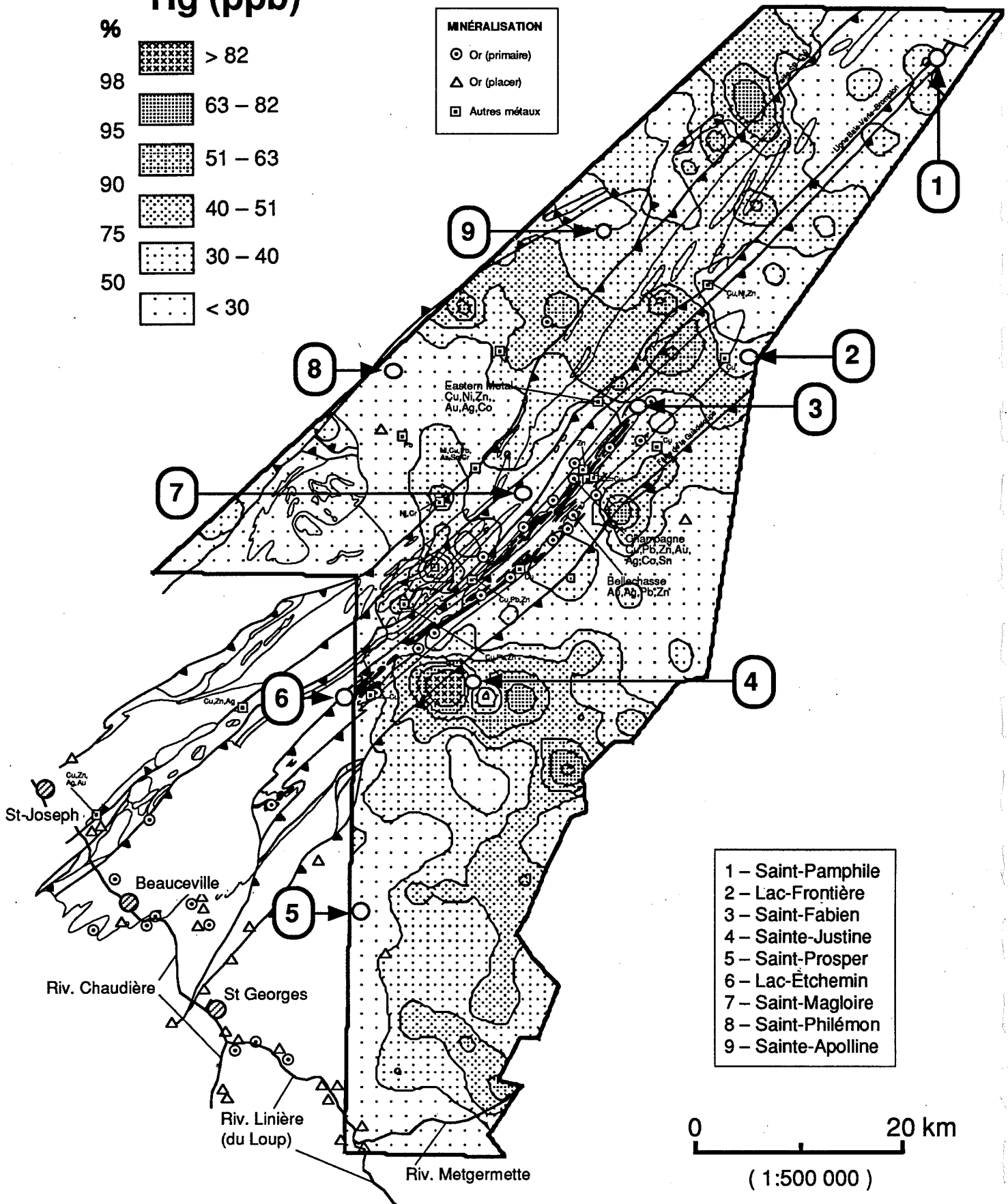
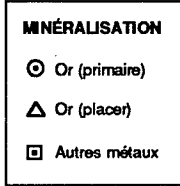
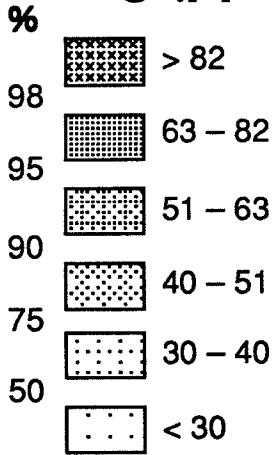


- 1 - Saint-Pamphile
- 2 - Lac-Frontière
- 3 - Saint-Fabien
- 4 - Sainte-Justine
- 5 - Saint-Prosper
- 6 - Lac-Etchemin
- 7 - Saint-Magloire
- 8 - Saint-Philémon
- 9 - Sainte-Apolline

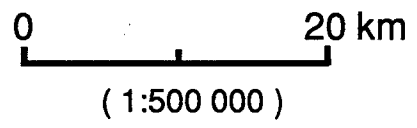


Sédiments de ruisseaux

Hg (ppb)

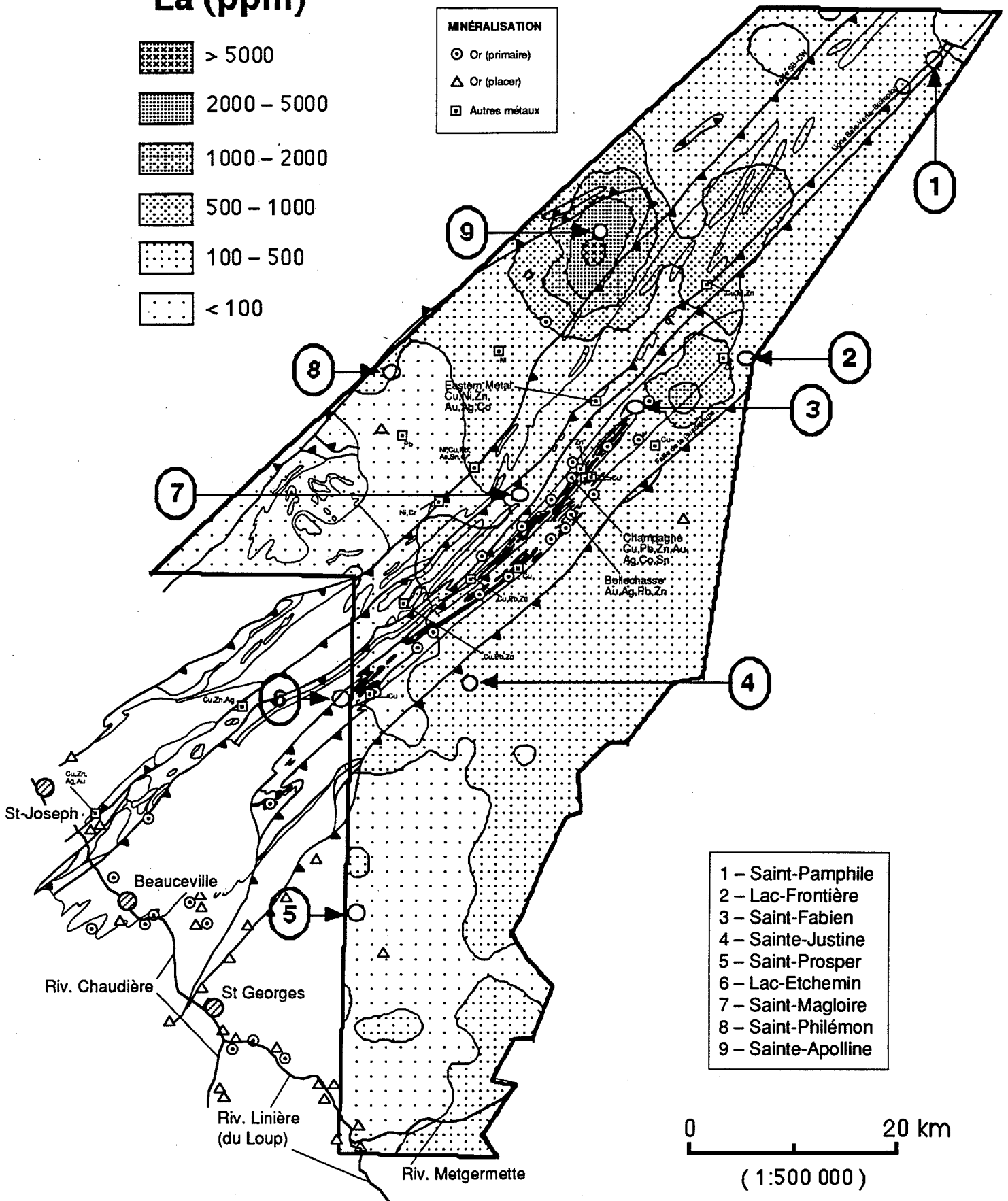
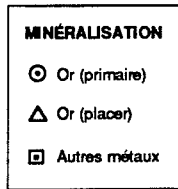
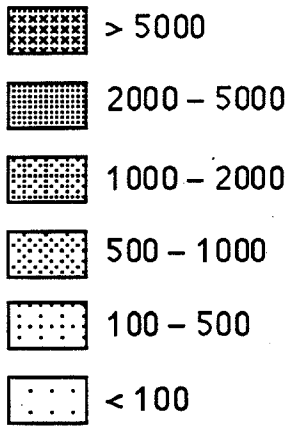


- 1 - Saint-Pamphile
- 2 - Lac-Frontière
- 3 - Saint-Fabien
- 4 - Sainte-Justine
- 5 - Saint-Prosper
- 6 - Lac-Échemin
- 7 - Saint-Magloire
- 8 - Saint-Philémon
- 9 - Sainte-Apolline

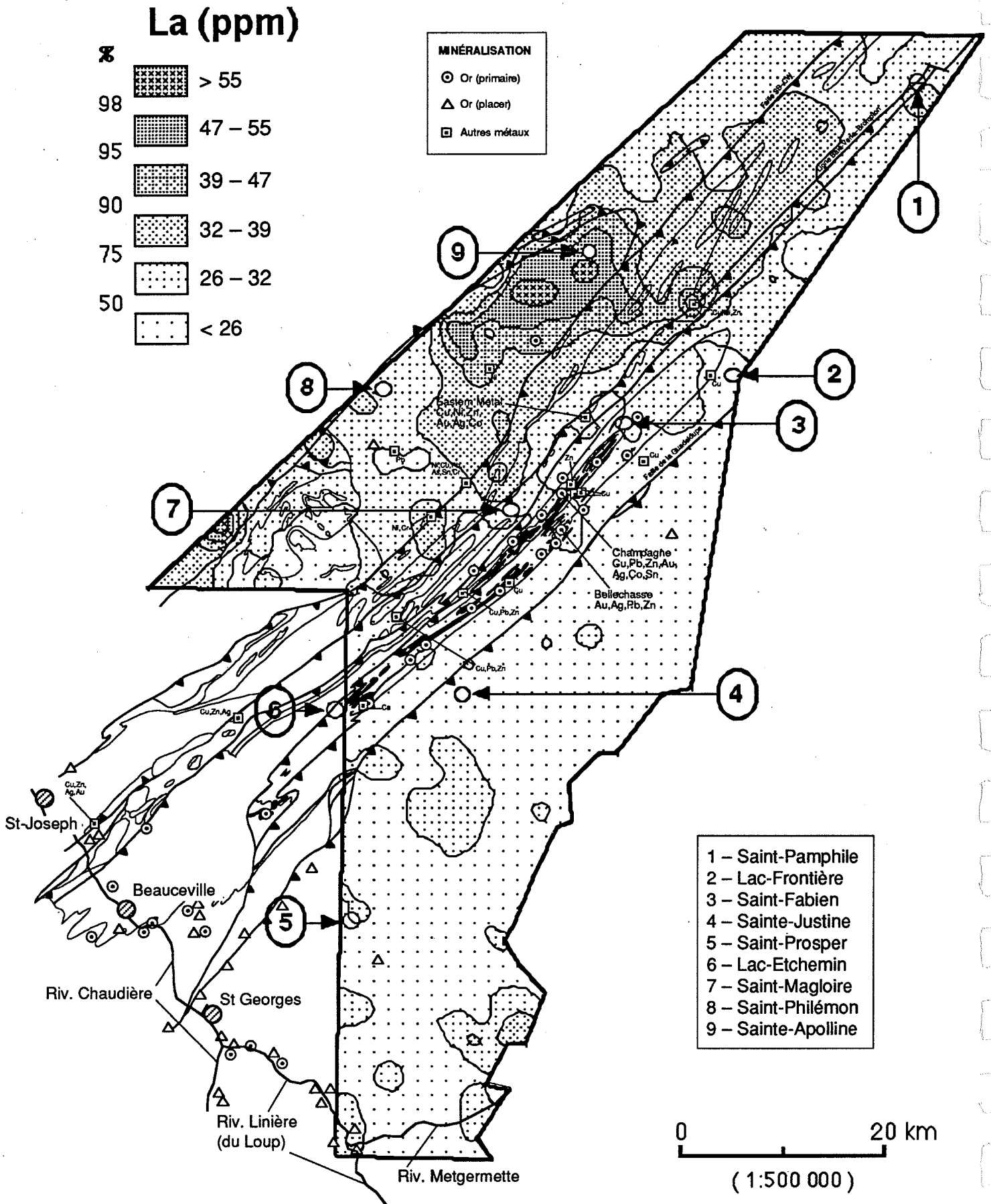


Concentrés de minéraux lourds

La (ppm)

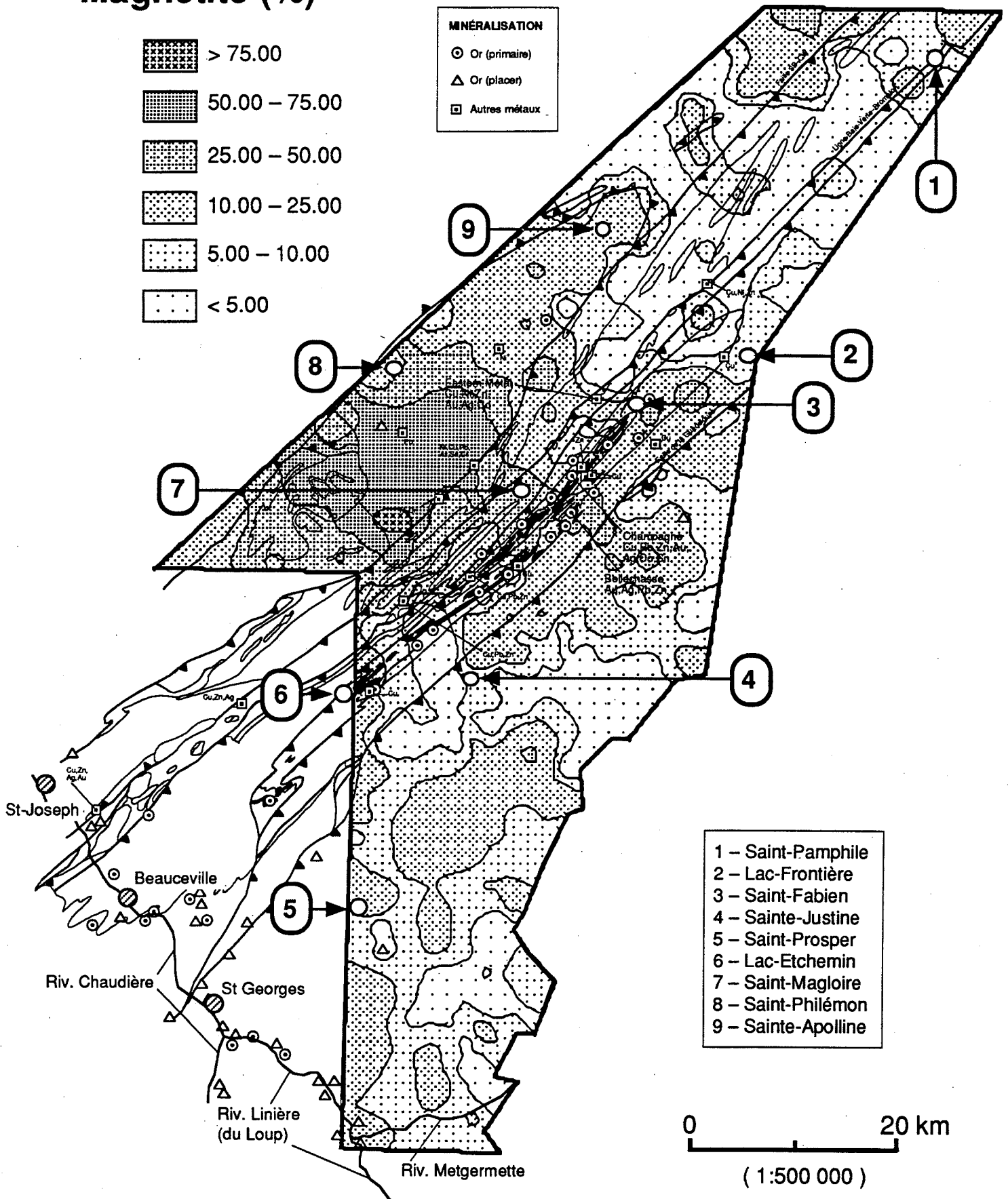
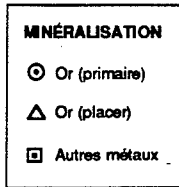
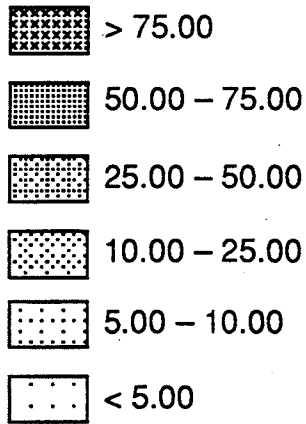


Sédiments de ruisseaux



Concentrés de minéraux lourds

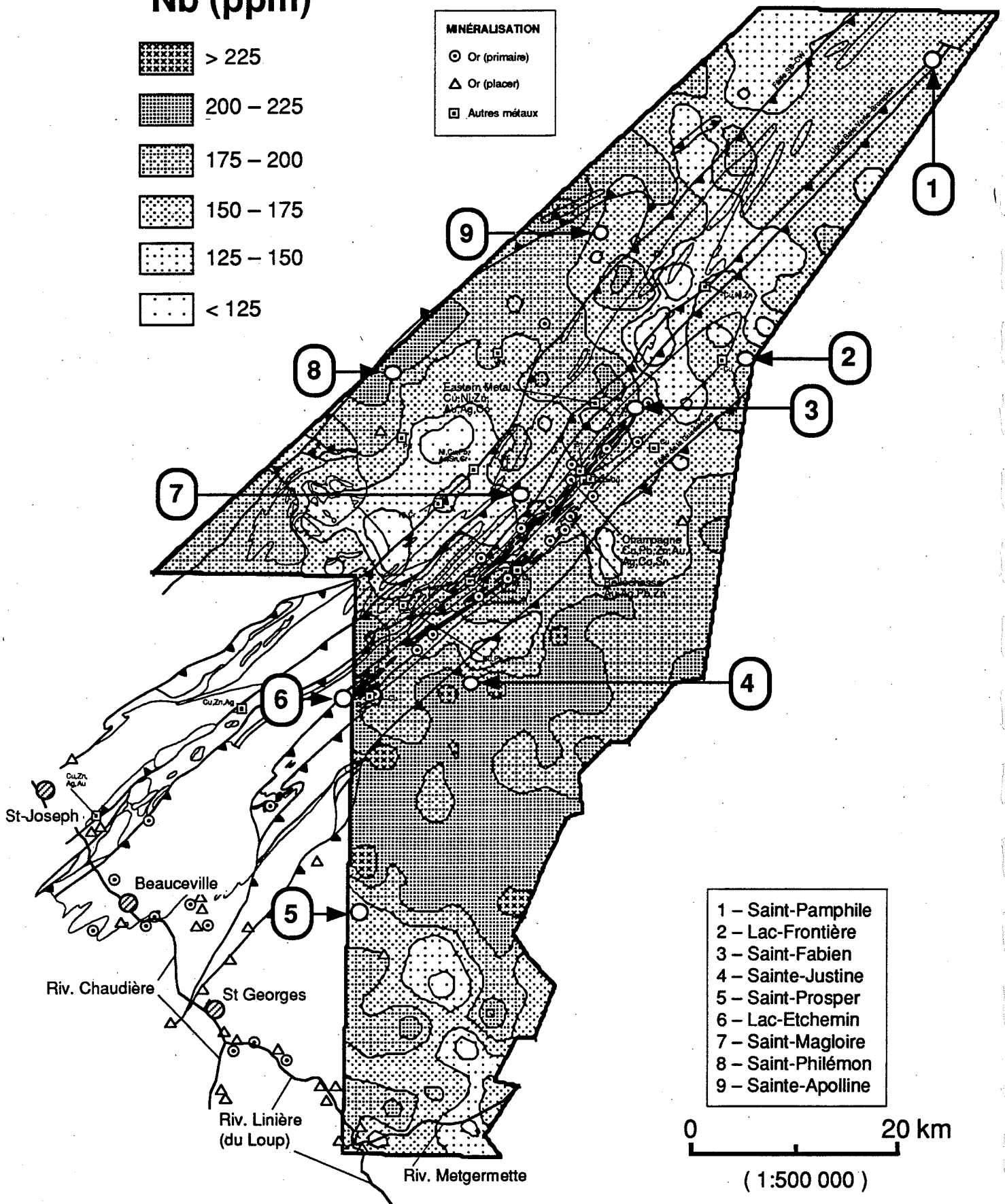
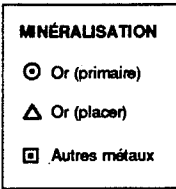
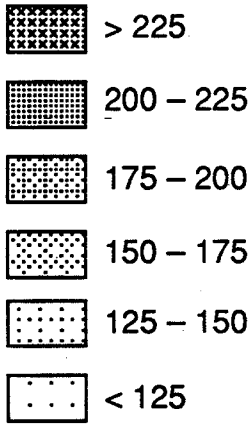
Magnétite (%)



- 1 - Saint-Pamphile
- 2 - Lac-Frontière
- 3 - Saint-Fabien
- 4 - Sainte-Justine
- 5 - Saint-Prospère
- 6 - Lac-Etchemin
- 7 - Saint-Magloire
- 8 - Saint-Philémon
- 9 - Sainte-Apolline

Concentrés de minéraux lourds

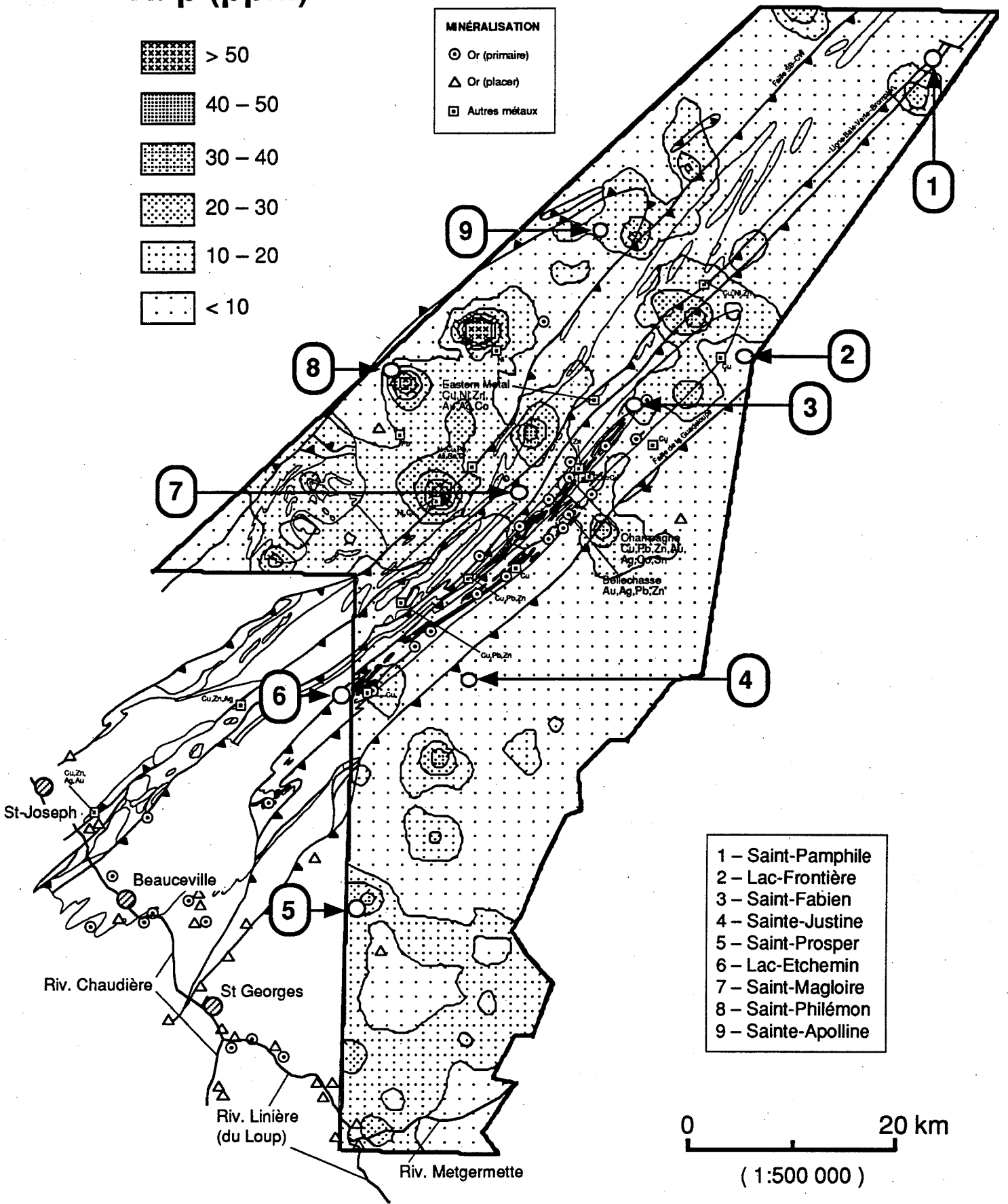
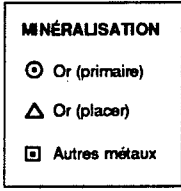
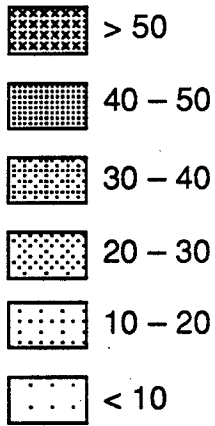
Nb (ppm)



- 1 - Saint-Pamphile
- 2 - Lac-Frontière
- 3 - Saint-Fabien
- 4 - Sainte-Justine
- 5 - Saint-Prosper
- 6 - Lac-Etchemin
- 7 - Saint-Magloire
- 8 - Saint-Philémon
- 9 - Sainte-Apolline

Concentrés de minéraux lourds

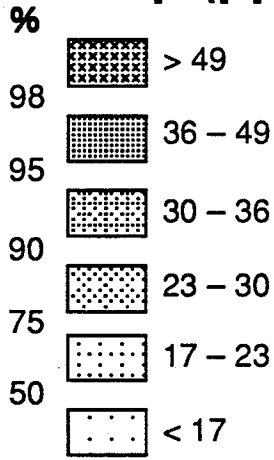
Ni p (ppm)



- 1 - Saint-Pamphile
- 2 - Lac-Frontière
- 3 - Saint-Fabien
- 4 - Sainte-Justine
- 5 - Saint-Prosper
- 6 - Lac-Etchemin
- 7 - Saint-Magloire
- 8 - Saint-Philémon
- 9 - Sainte-Apolline

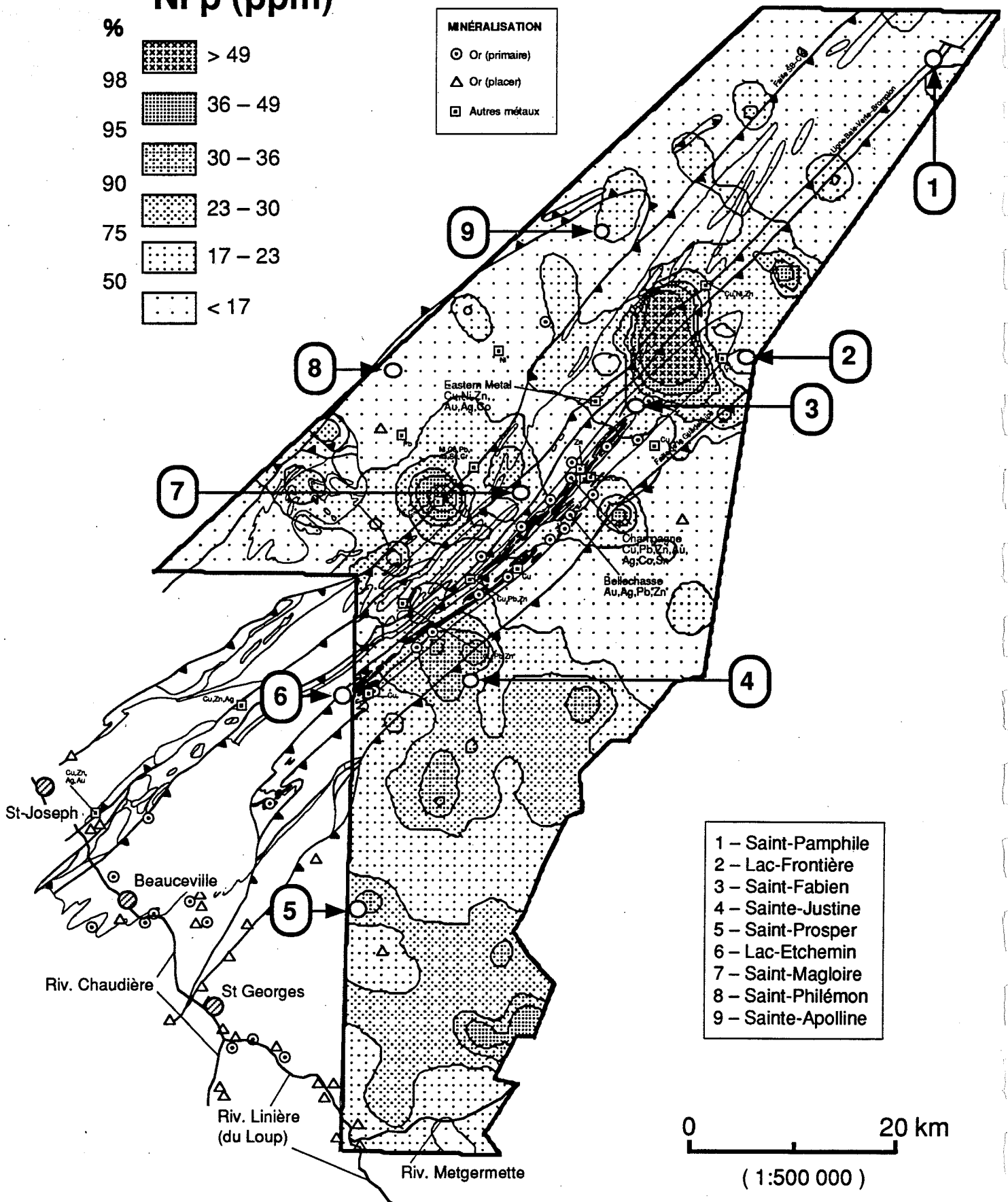
Sédiments de ruisseaux

Ni p (ppm)



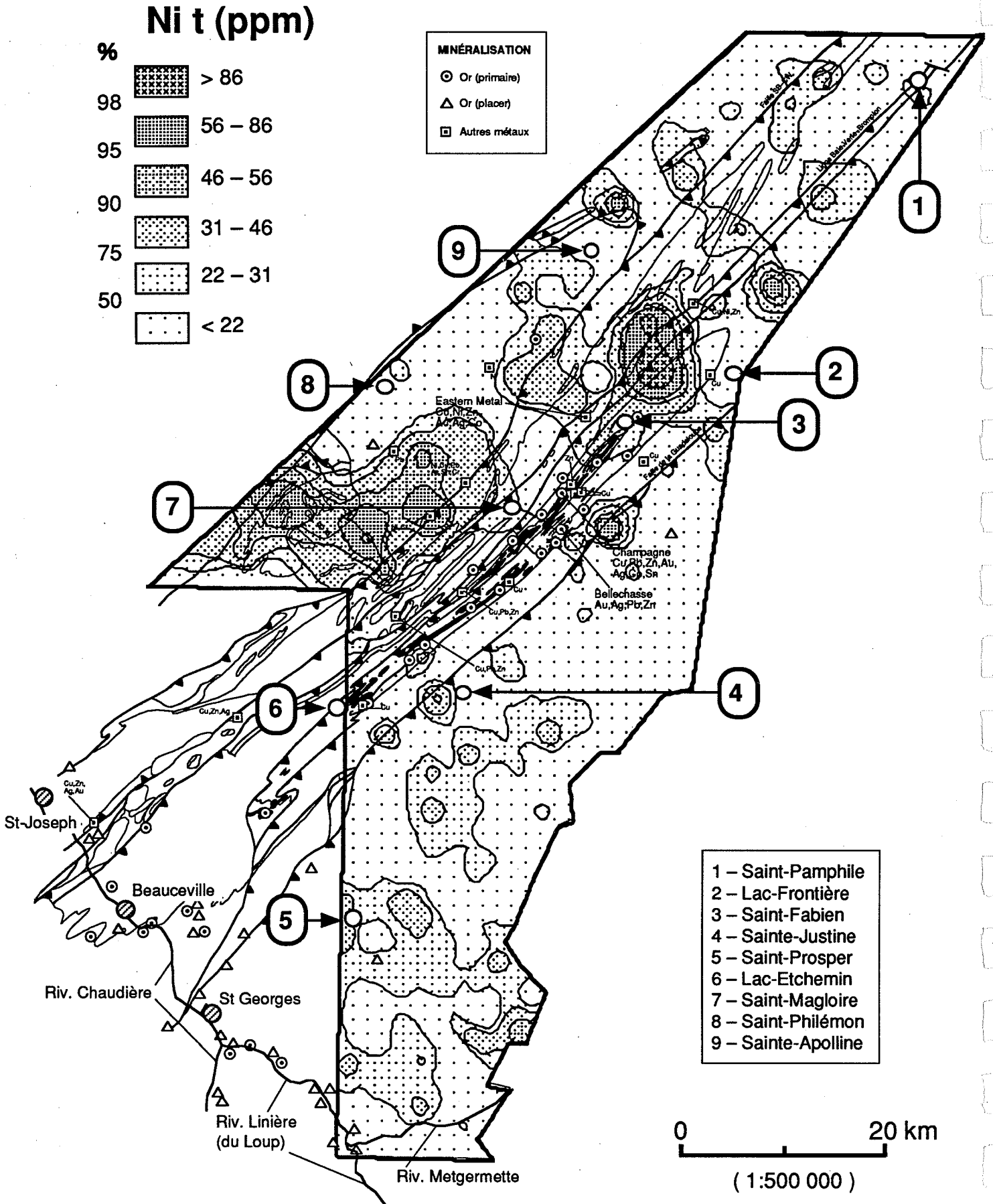
MINÉRALISATION

- Or (primaire)
- △ Or (placer)
- Autres métaux



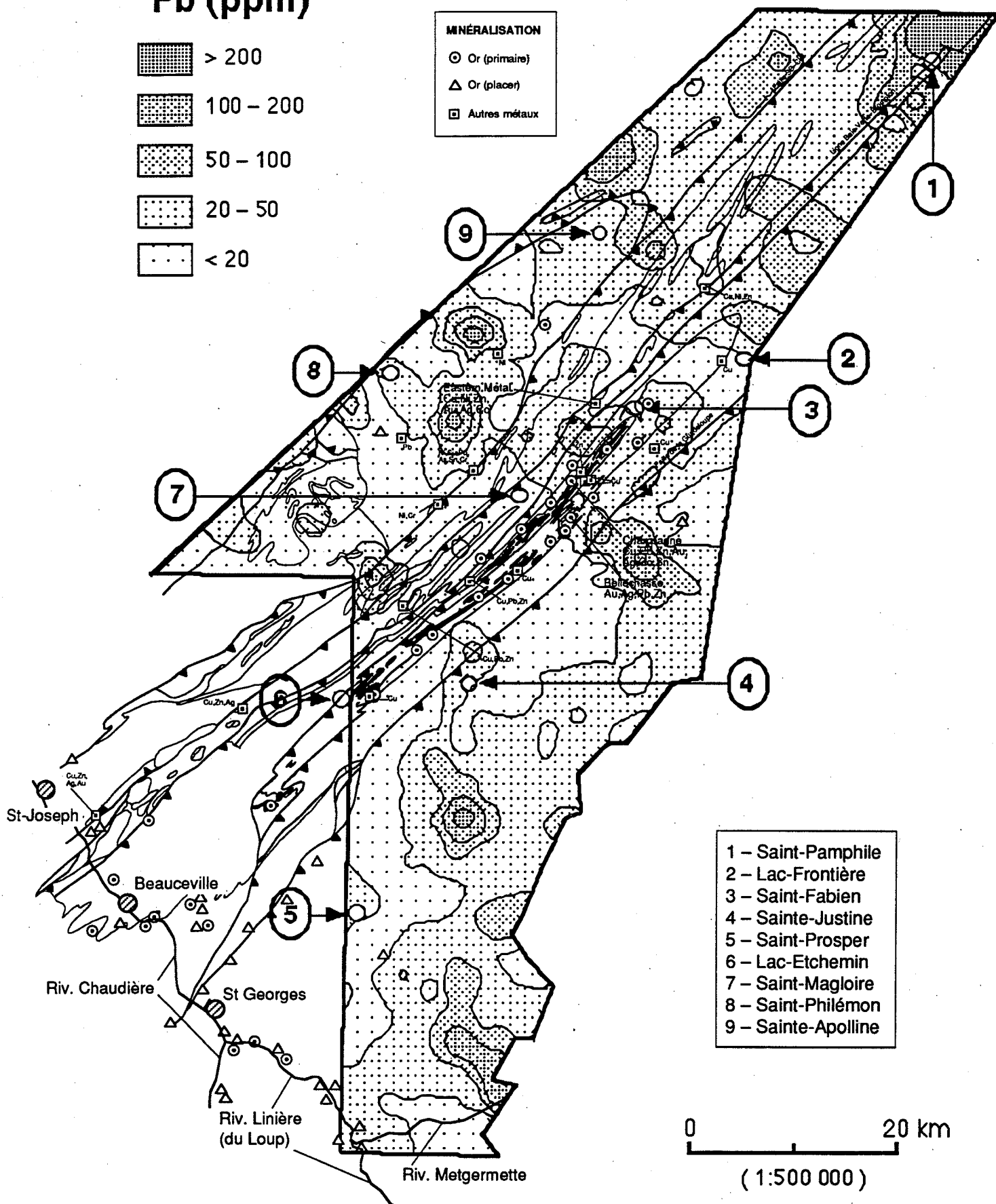
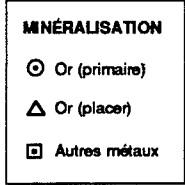
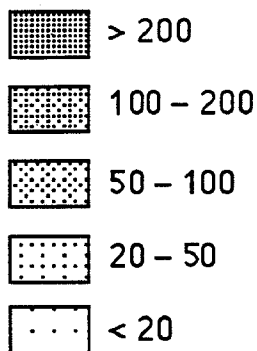
- 1 - Saint-Pamphile
- 2 - Lac-Frontière
- 3 - Saint-Fabien
- 4 - Sainte-Justine
- 5 - Saint-Prosper
- 6 - Lac-Etchemin
- 7 - Saint-Magloire
- 8 - Saint-Philémon
- 9 - Sainte-Apolline

Sédiments de ruisseaux



Concentrés de minéraux lourds

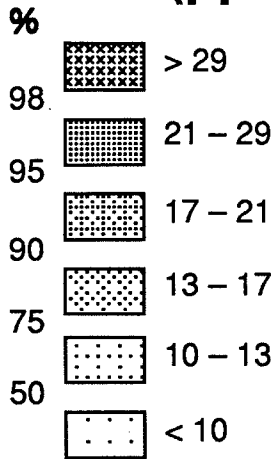
Pb (ppm)



- 1 - Saint-Pamphile
- 2 - Lac-Frontière
- 3 - Saint-Fabien
- 4 - Sainte-Justine
- 5 - Saint-Prosper
- 6 - Lac-Etchemin
- 7 - Saint-Magloire
- 8 - Saint-Philémon
- 9 - Sainte-Apolline

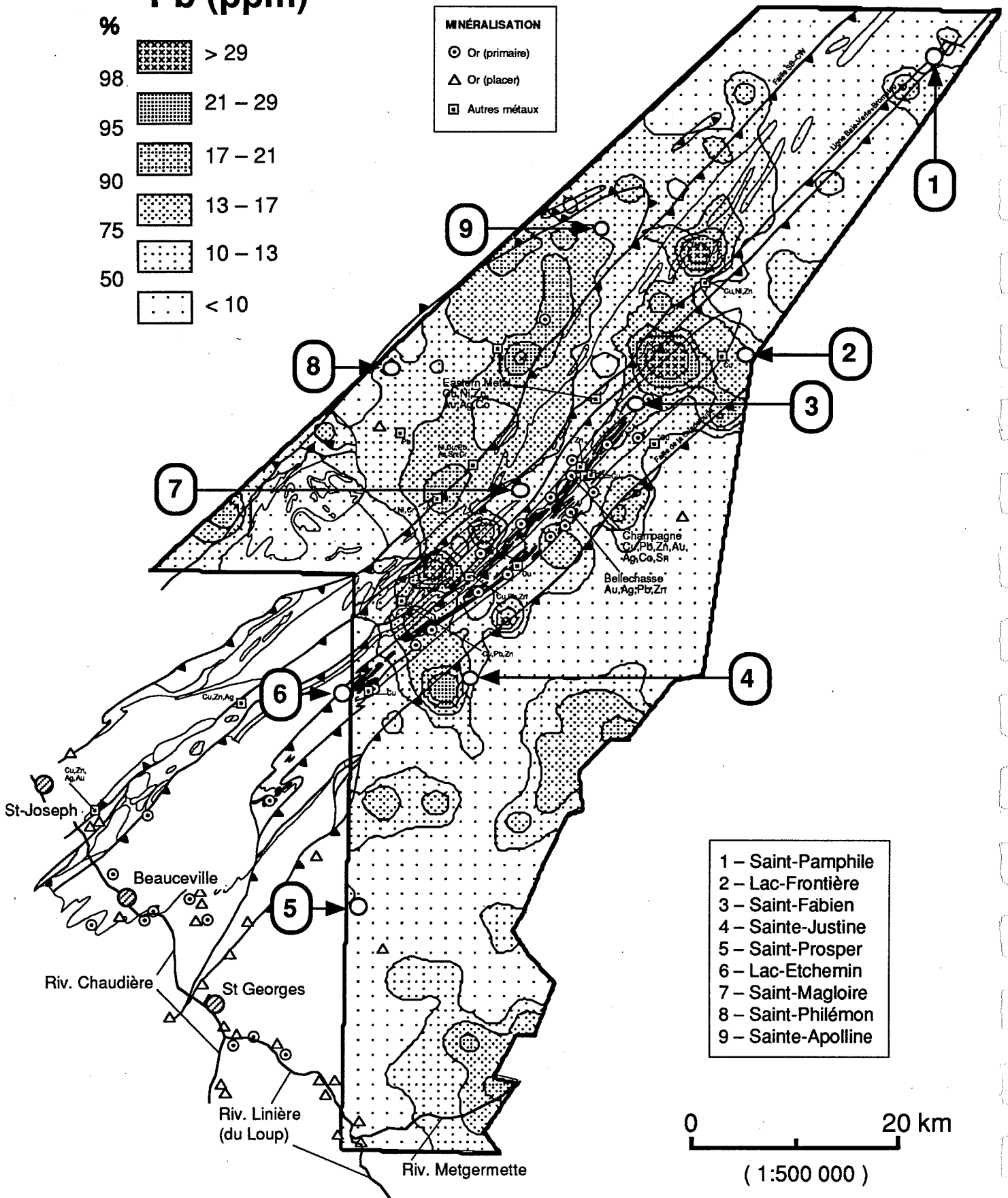
Sédiments de ruisseaux

Pb (ppm)

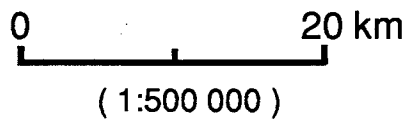


MINÉRALISATION

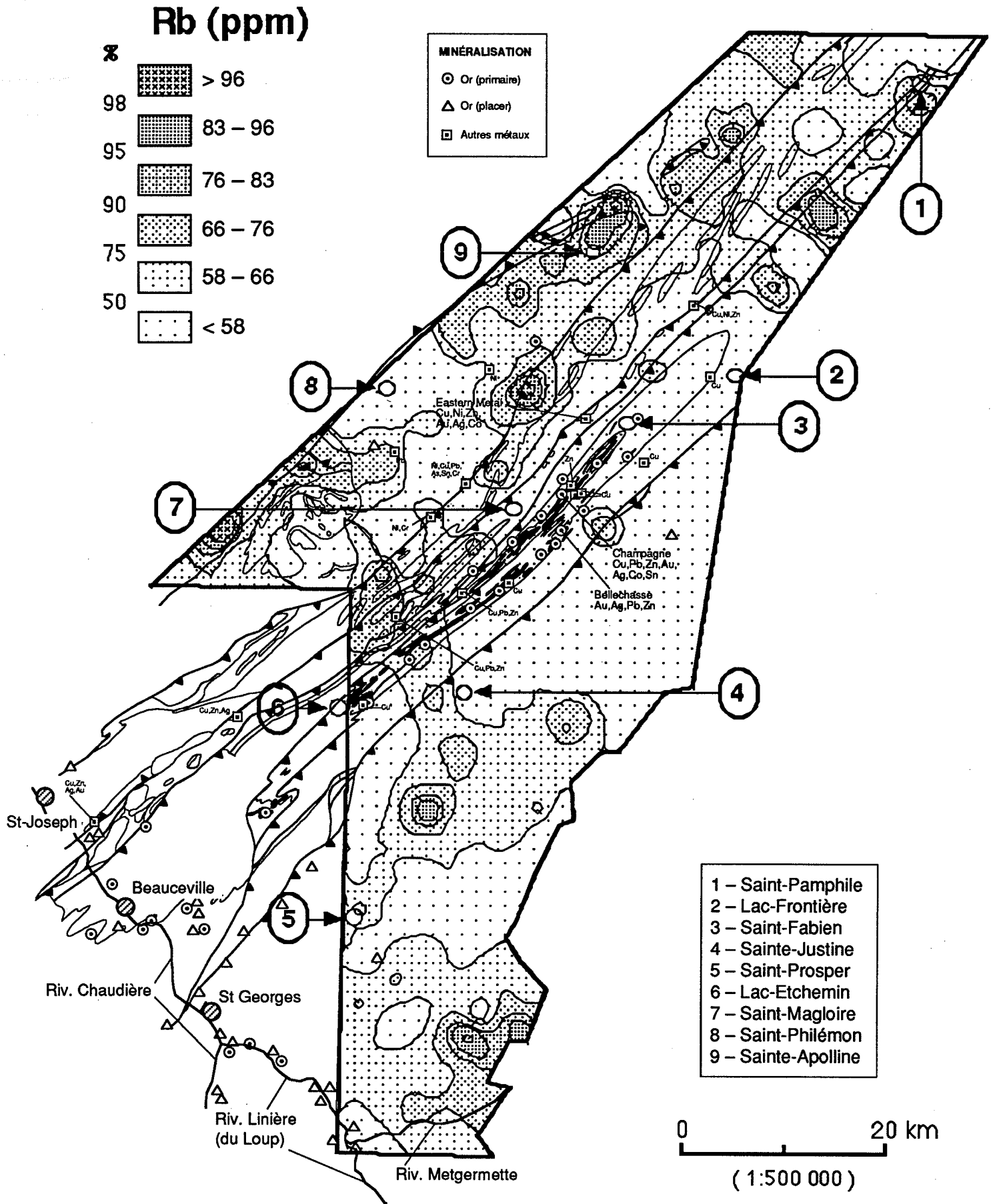
- Or (primaire)
- △ Or (placer)
- Autres métaux



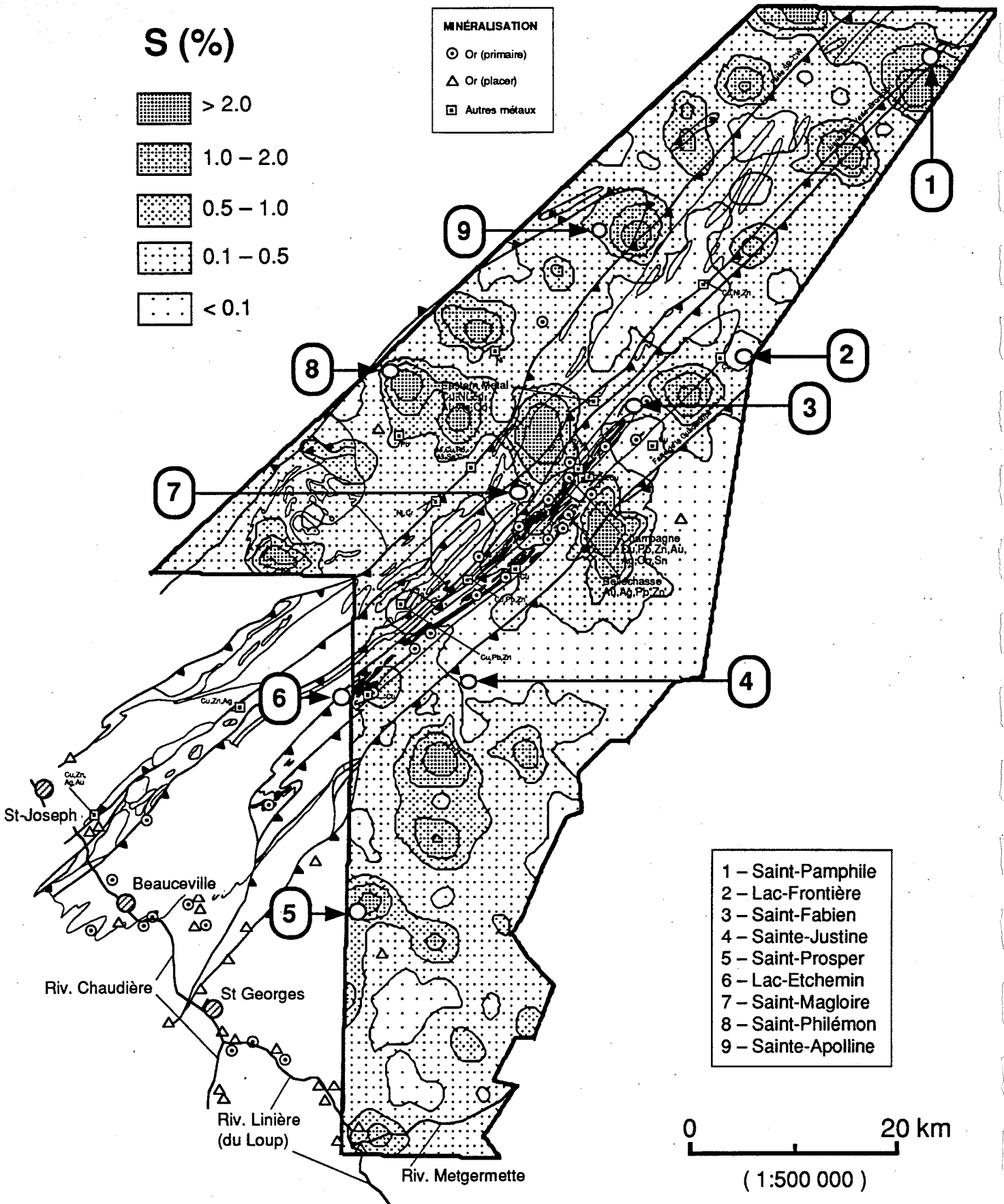
- 1 - Saint-Pamphile
- 2 - Lac-Frontière
- 3 - Saint-Fabien
- 4 - Sainte-Justine
- 5 - Saint-Prosper
- 6 - Lac-Etchemin
- 7 - Saint-Magloire
- 8 - Saint-Philémon
- 9 - Sainte-Apolline



Sédiments de ruisseaux

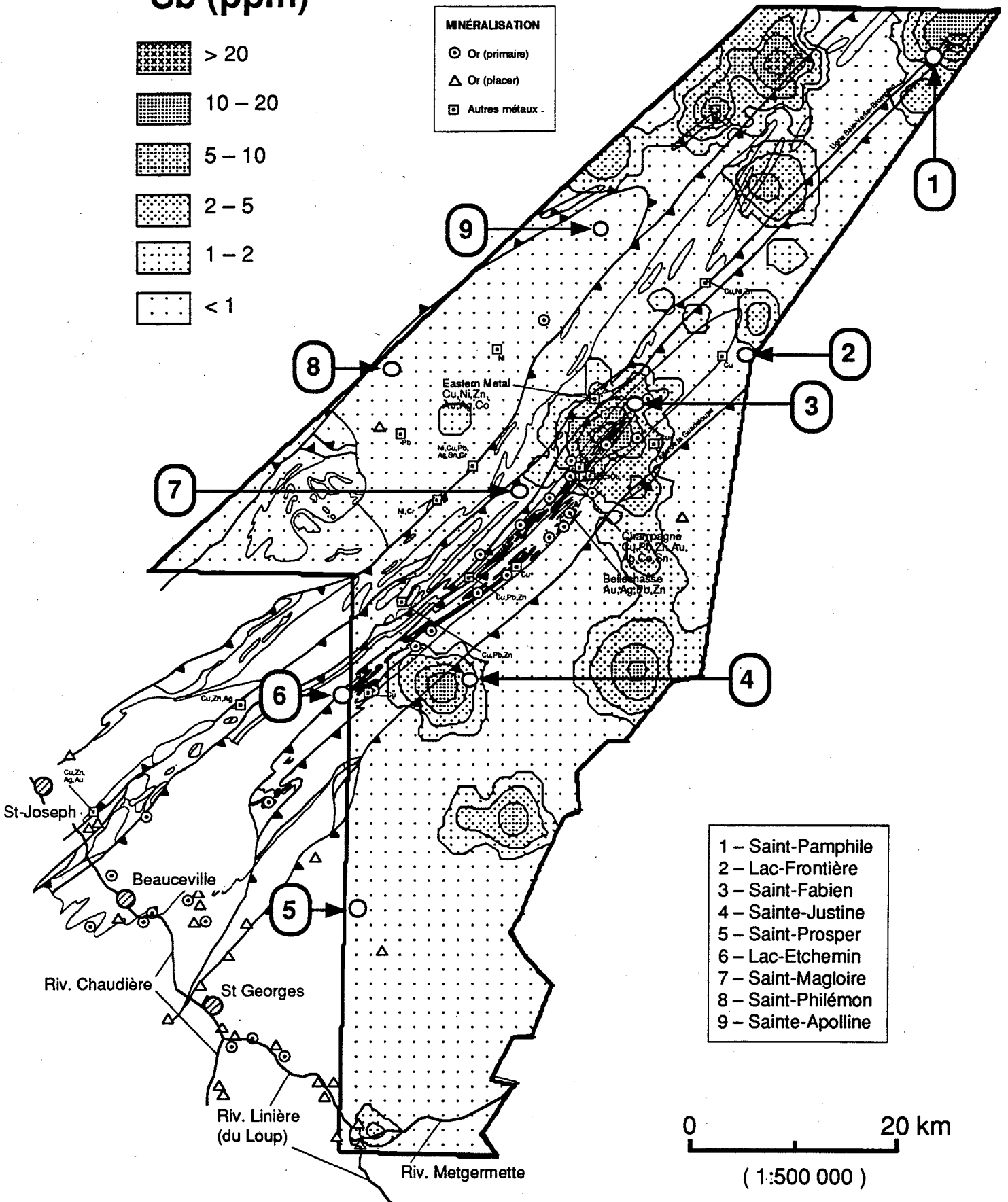
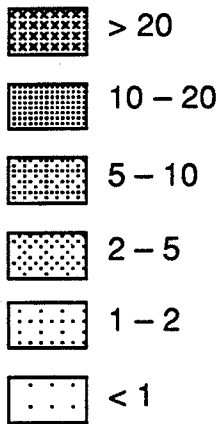


Concentrés de minéraux lourds

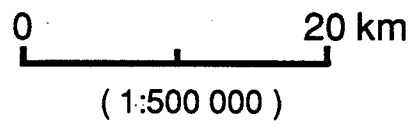


Concentrés de minéraux lourds

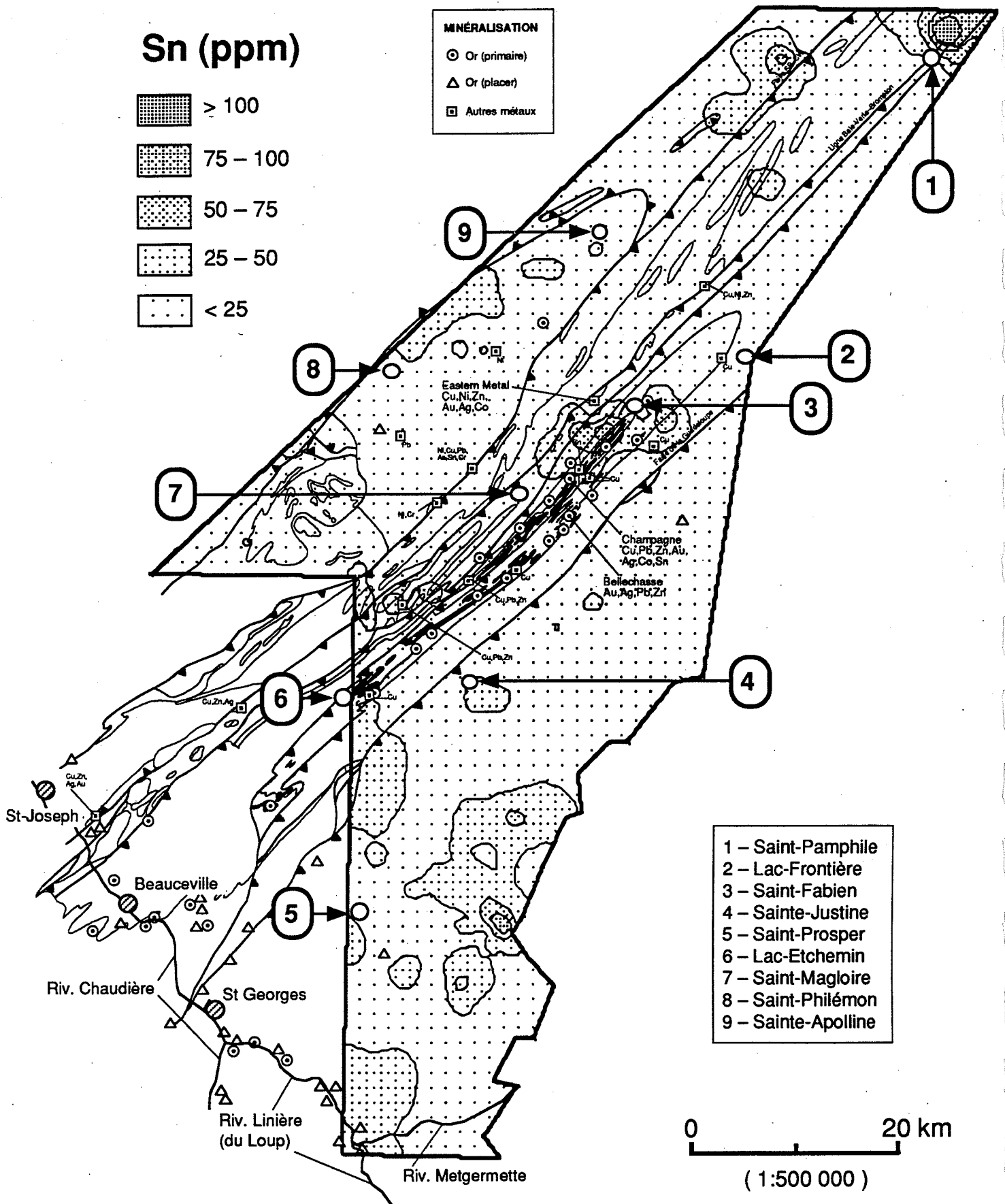
Sb (ppm)



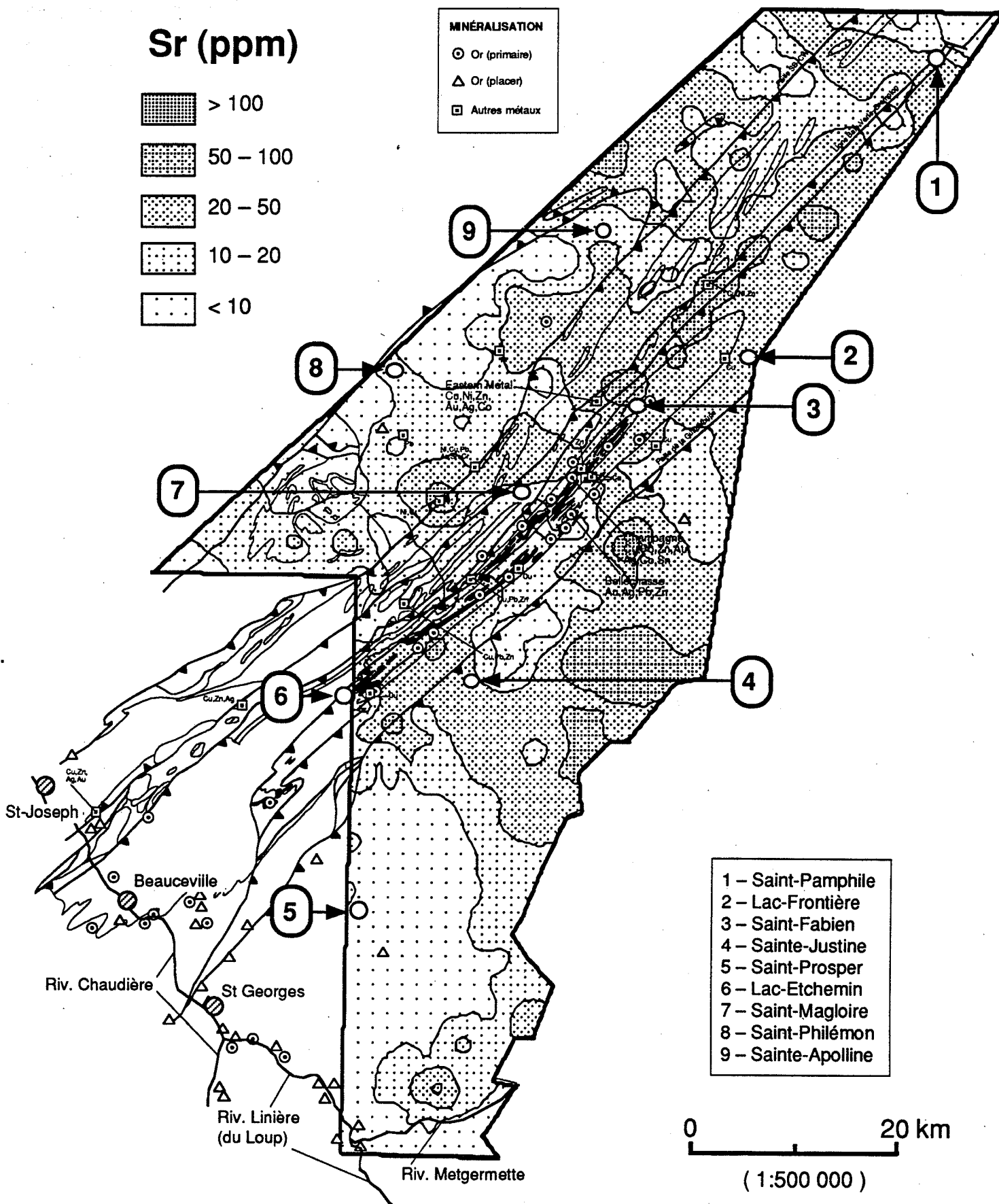
- 1 - Saint-Pamphile
- 2 - Lac-Frontière
- 3 - Saint-Fabien
- 4 - Sainte-Justine
- 5 - Saint-Prosper
- 6 - Lac-Etchemin
- 7 - Saint-Magloire
- 8 - Saint-Philémon
- 9 - Sainte-Apolline



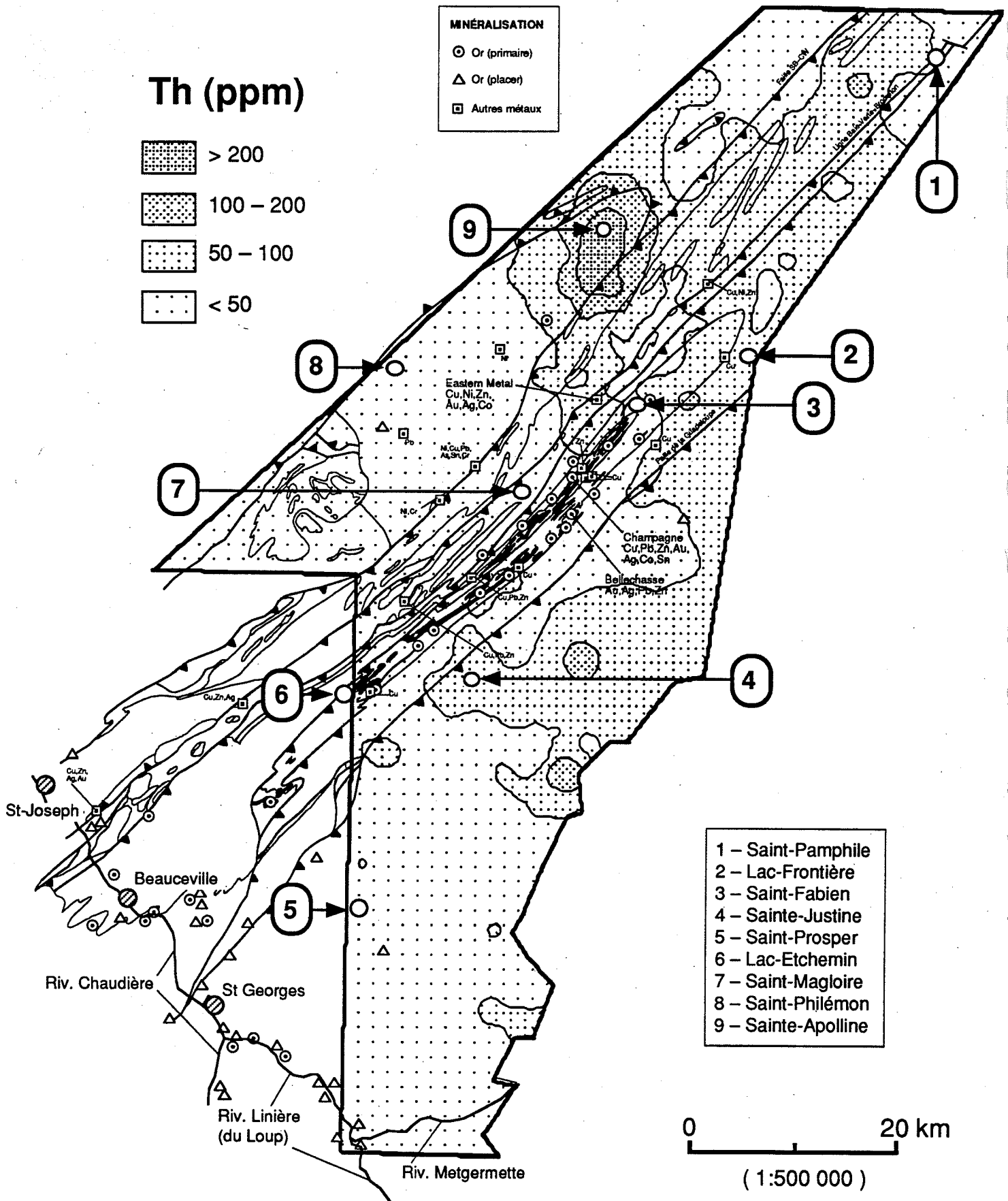
Concentrés de minéraux lourds



Concentrés de minéraux lourds

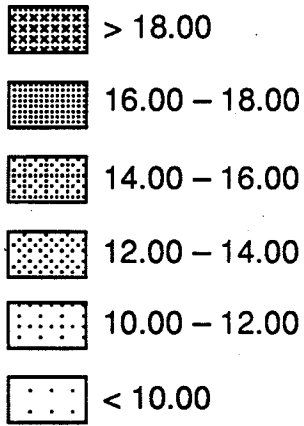


Concentrés de minéraux lourds



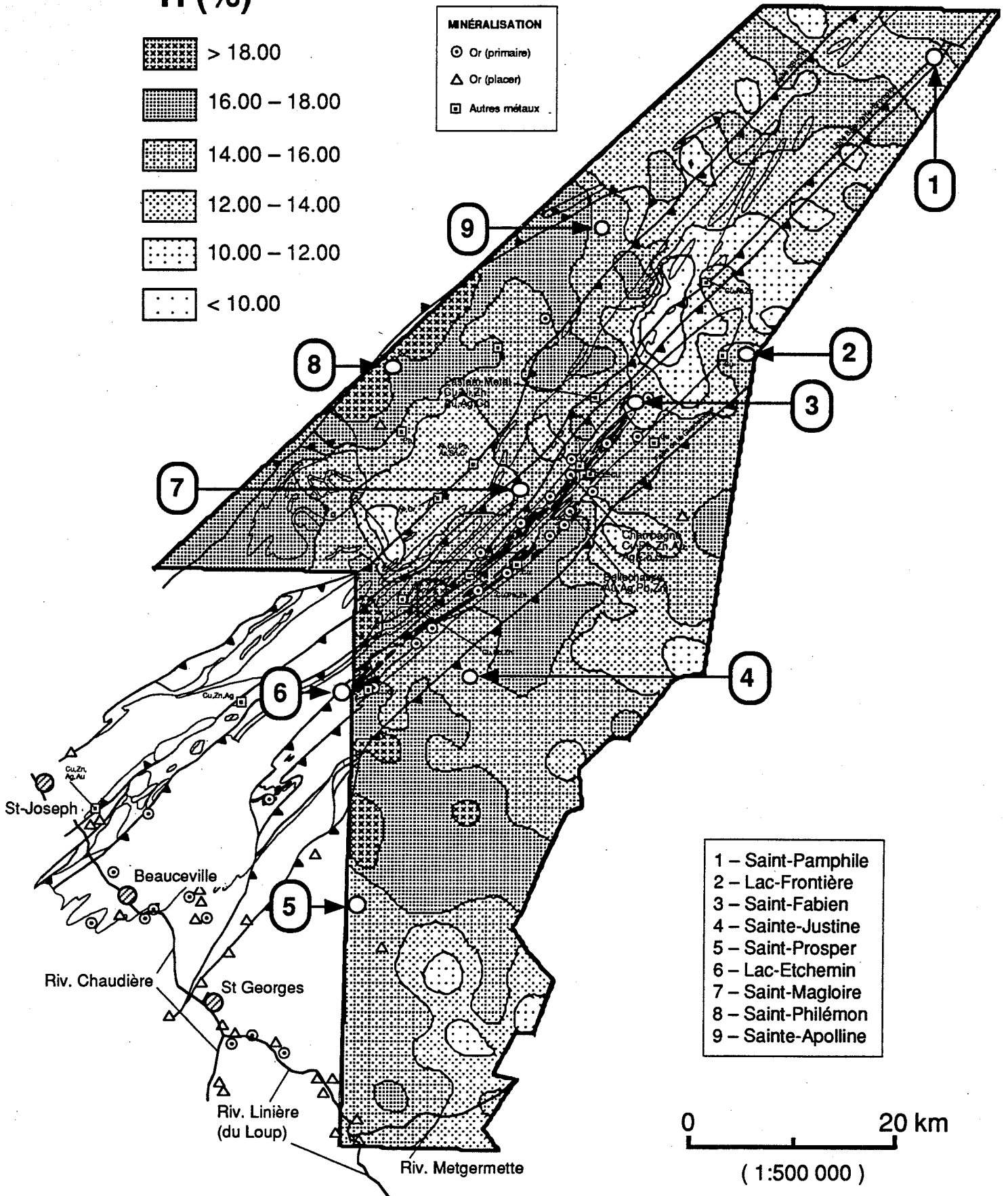
Concentrés de minéraux lourds

Ti (%)

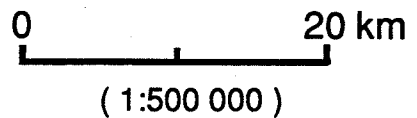


MINÉRALISATION

- Or (primaire)
- △ Or (placer)
- Autres métaux

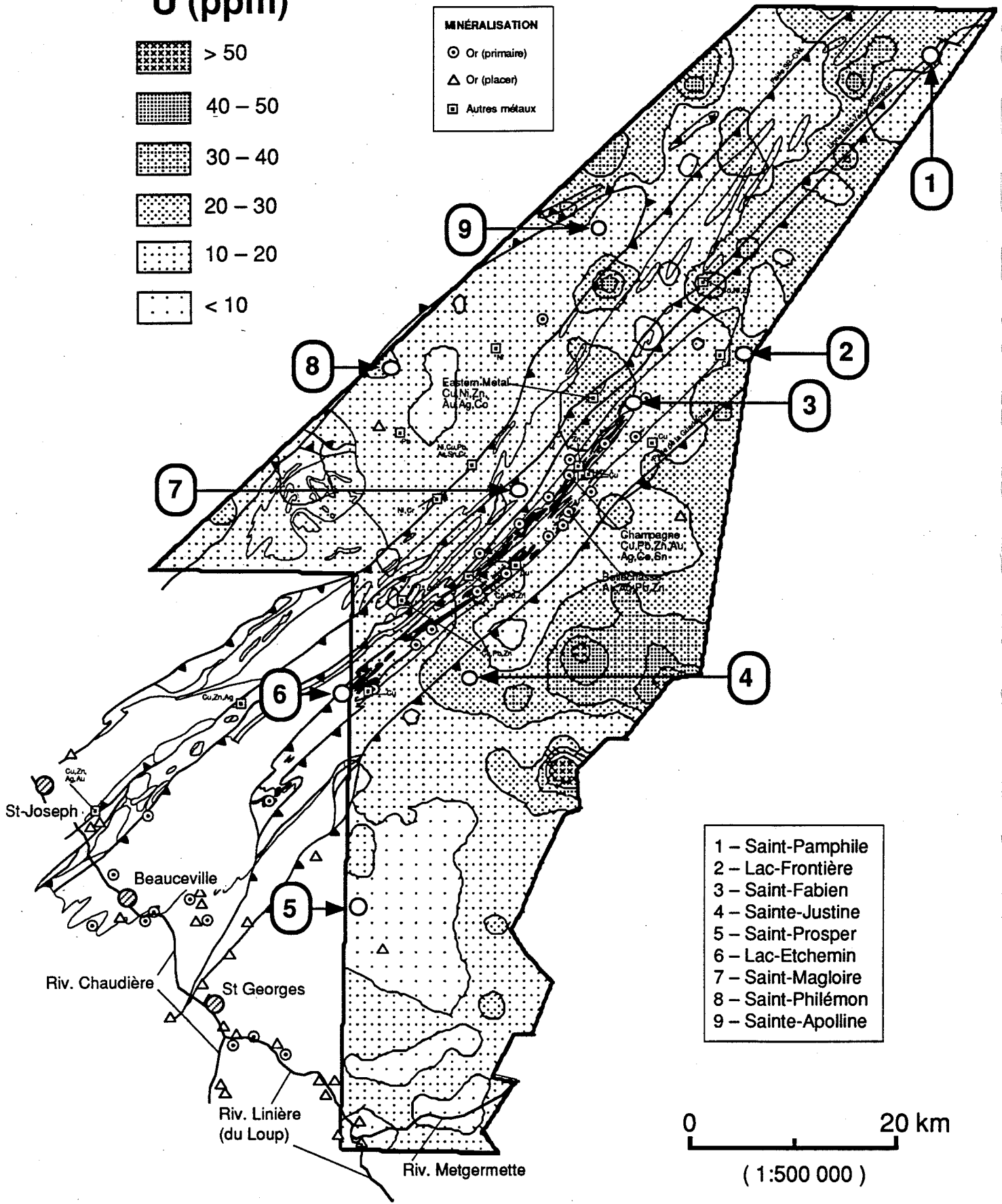
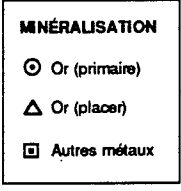
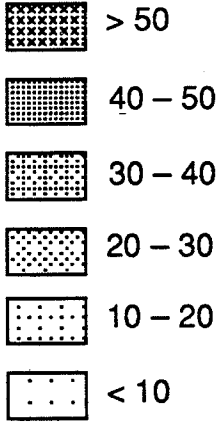


- 1 - Saint-Pamphile
- 2 - Lac-Frontière
- 3 - Saint-Fabien
- 4 - Sainte-Justine
- 5 - Saint-Prosper
- 6 - Lac-Etchemin
- 7 - Saint-Magloire
- 8 - Saint-Philémon
- 9 - Sainte-Apolline

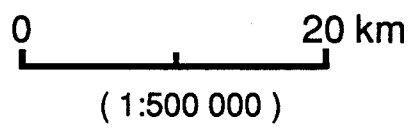


Concentrés de minéraux lourds

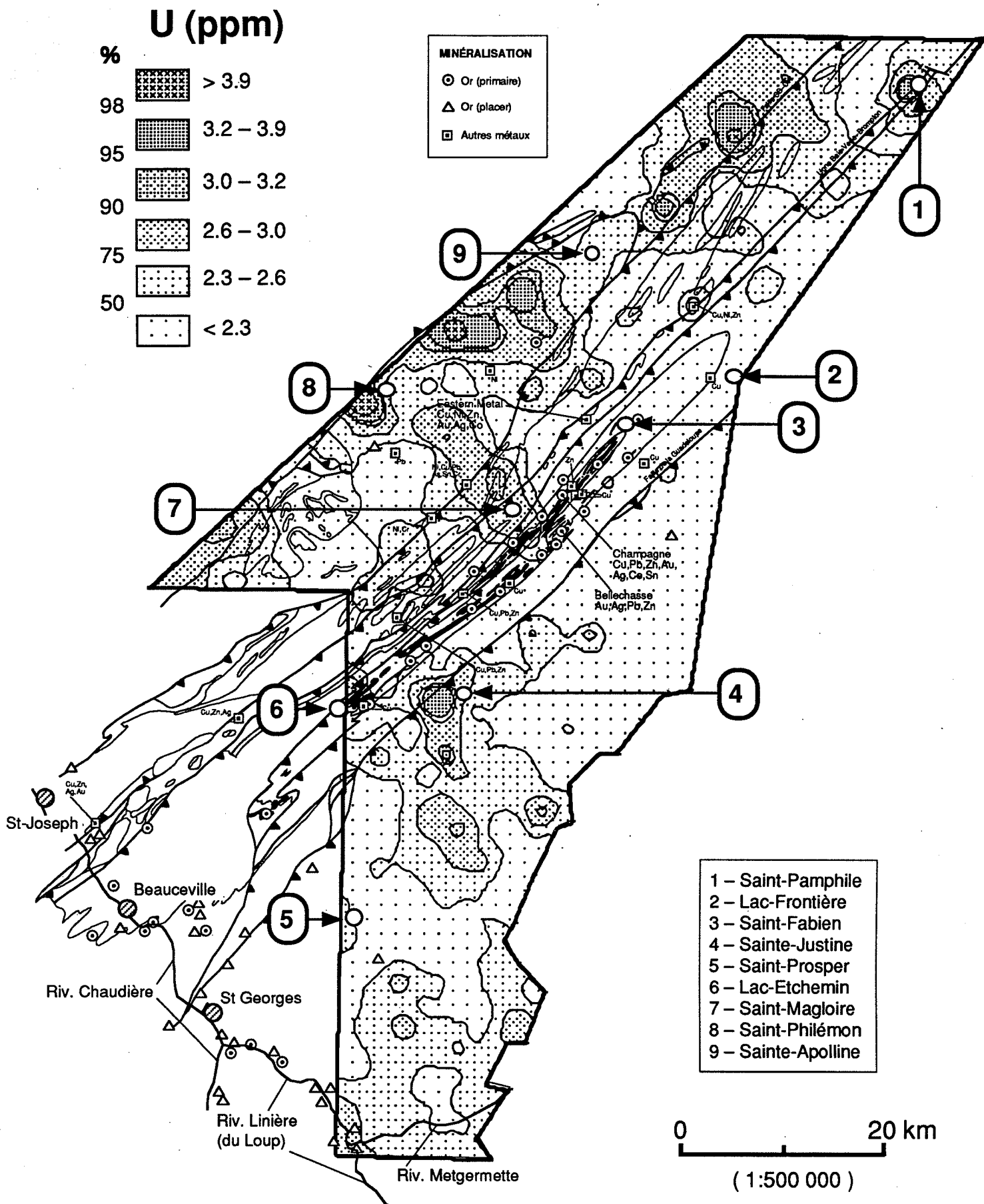
U (ppm)



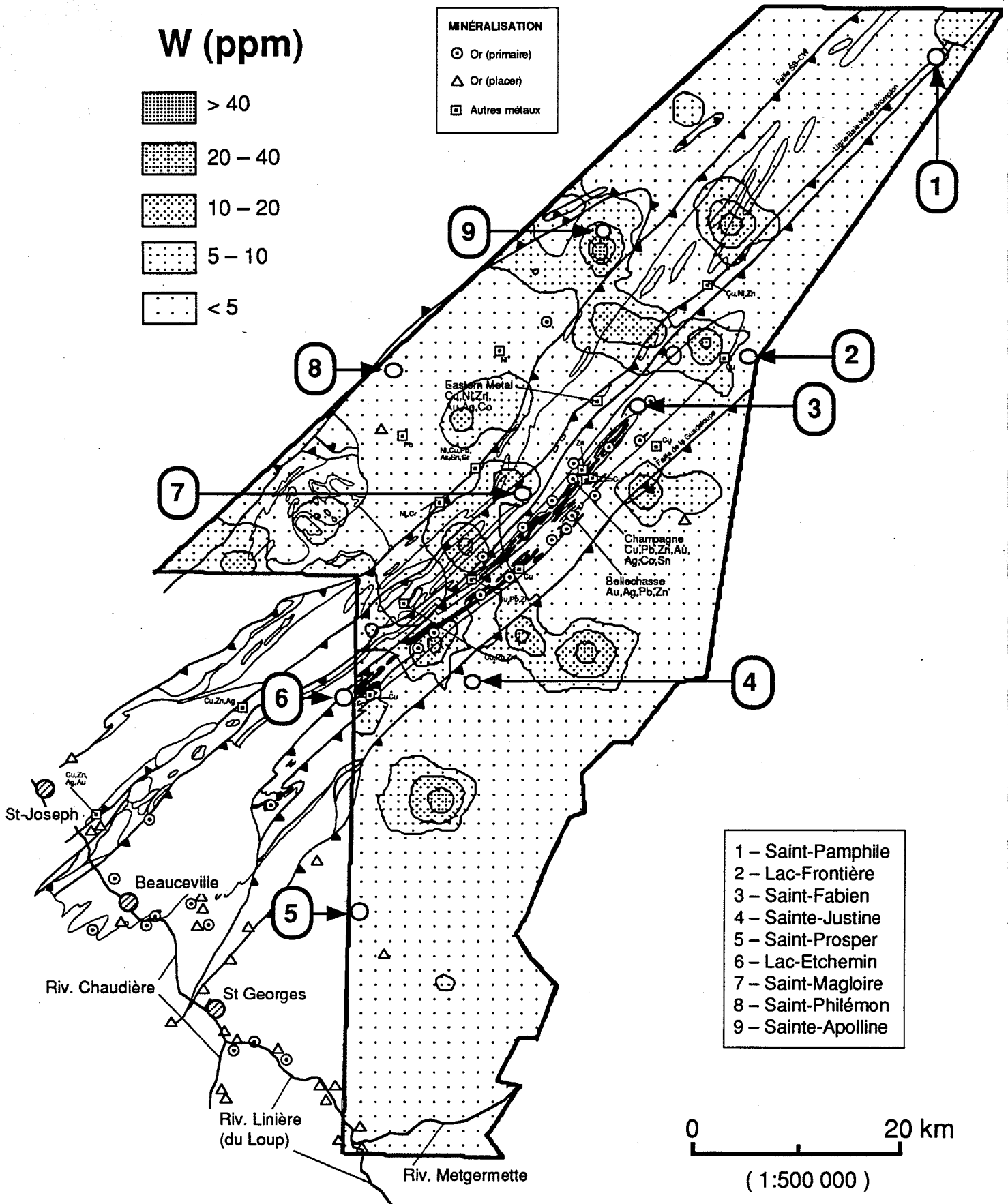
- 1 - Saint-Pamphile
- 2 - Lac-Frontière
- 3 - Saint-Fabien
- 4 - Sainte-Justine
- 5 - Saint-Prosper
- 6 - Lac-Etchemin
- 7 - Saint-Magloire
- 8 - Saint-Philémon
- 9 - Sainte-Apolline



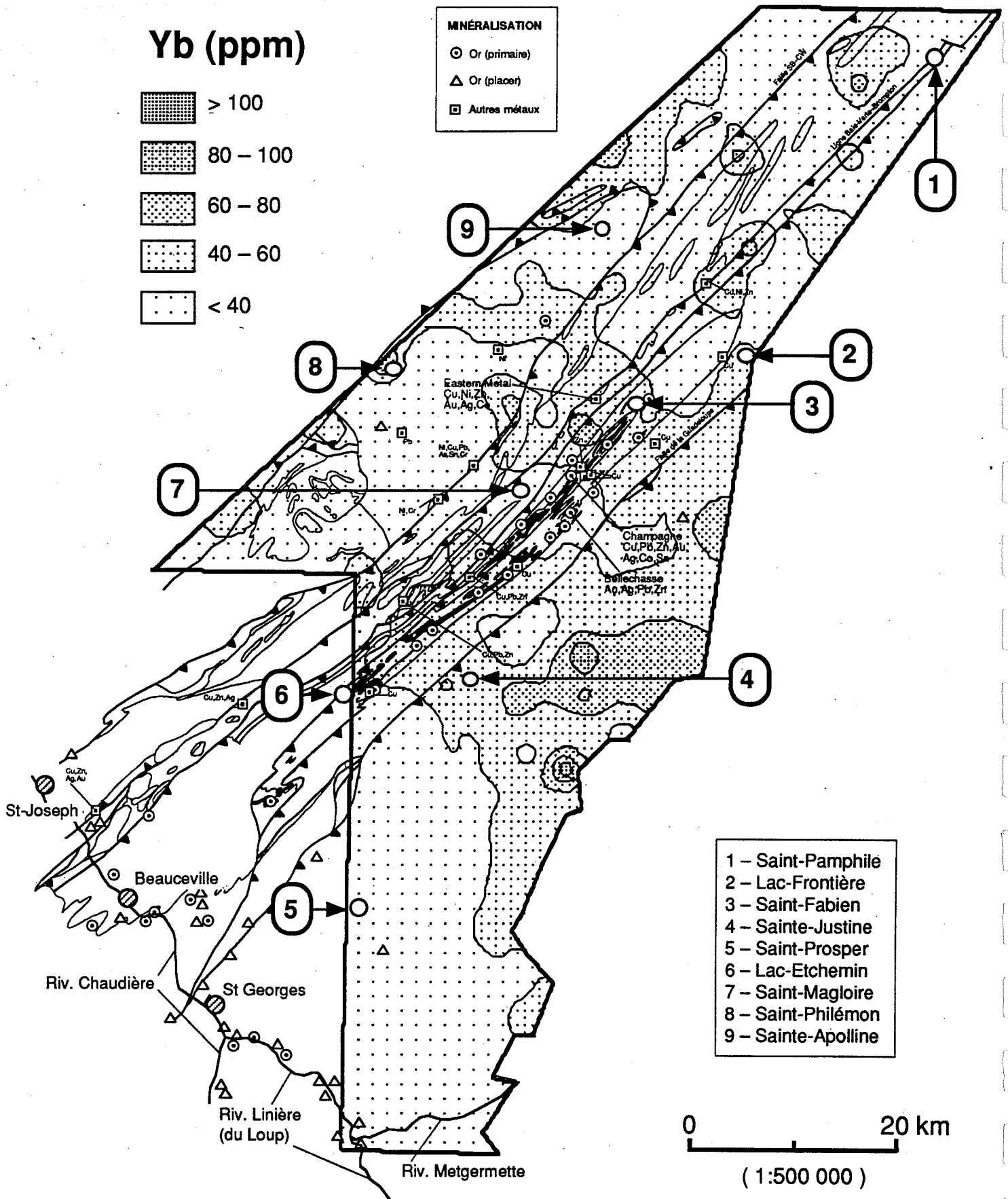
Sédiments de ruisseaux



Concentrés de minéraux lourds

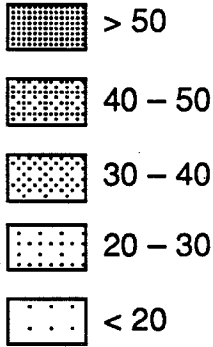


Concentrés de minéraux lourds



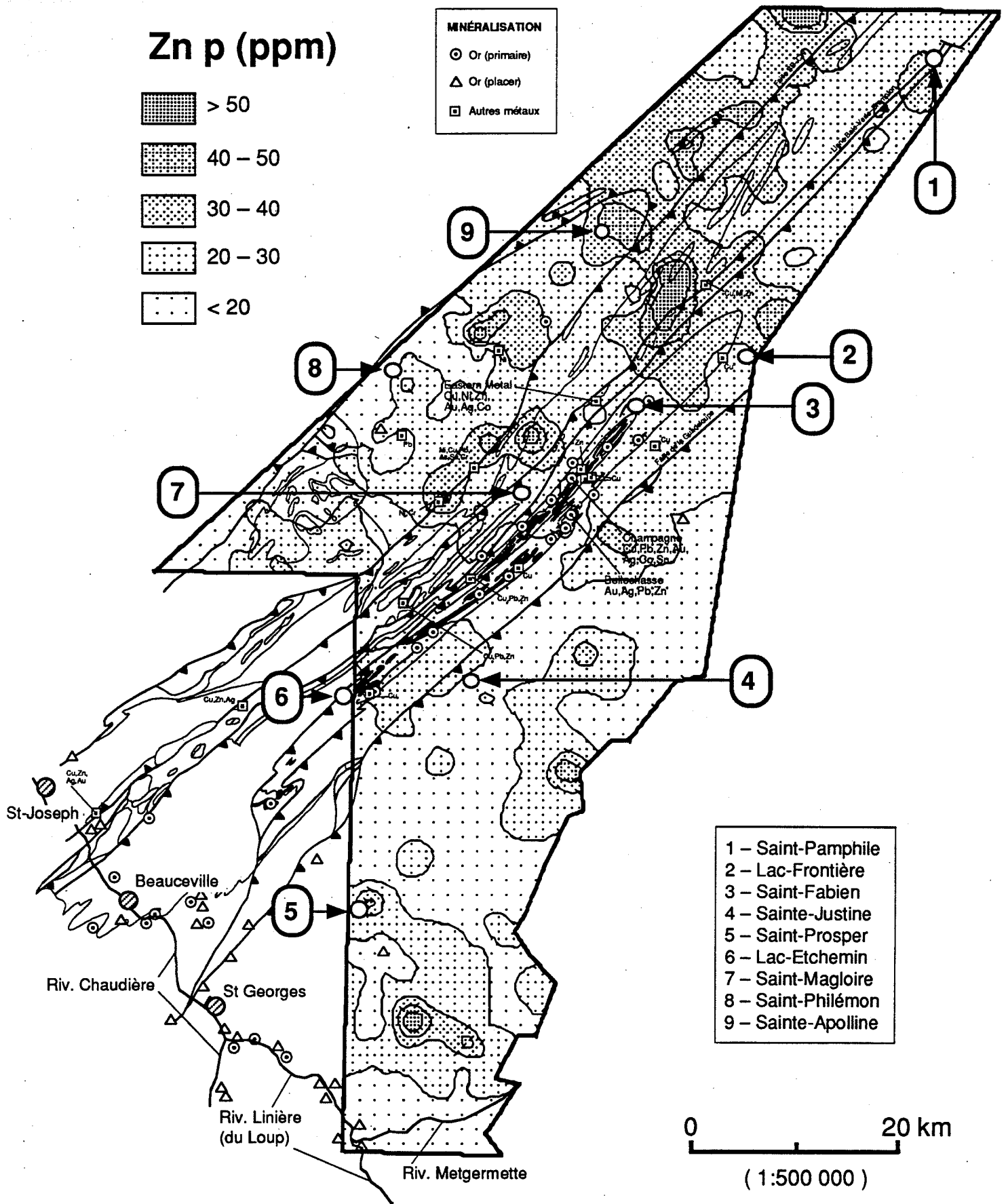
Concentrés de minéraux lourds

Zn p (ppm)

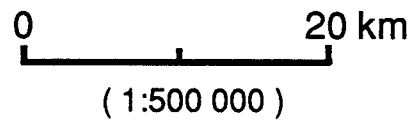


MINÉRALISATION

- Or (primaire)
- △ Or (placer)
- Autres métaux

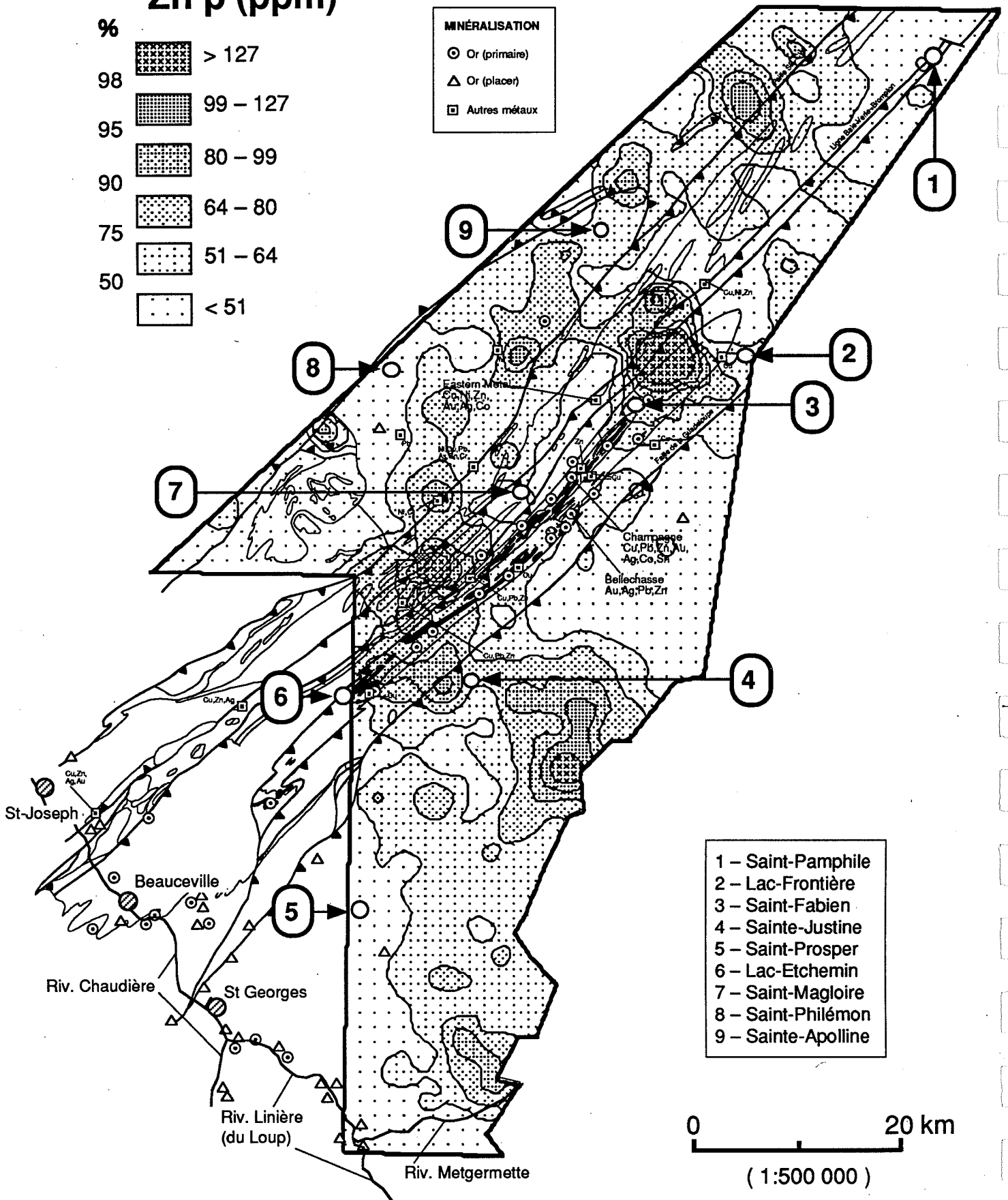
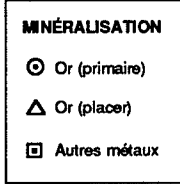
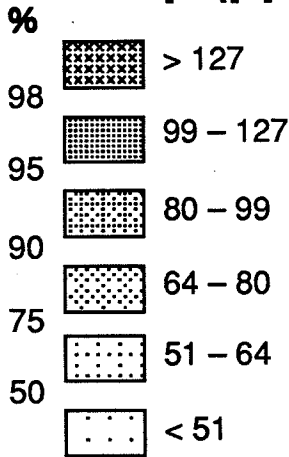


- 1 - Saint-Pamphile
- 2 - Lac-Frontière
- 3 - Saint-Fabien
- 4 - Sainte-Justine
- 5 - Saint-Prosper
- 6 - Lac-Etchemin
- 7 - Saint-Magloire
- 8 - Saint-Philémon
- 9 - Sainte-Apolline



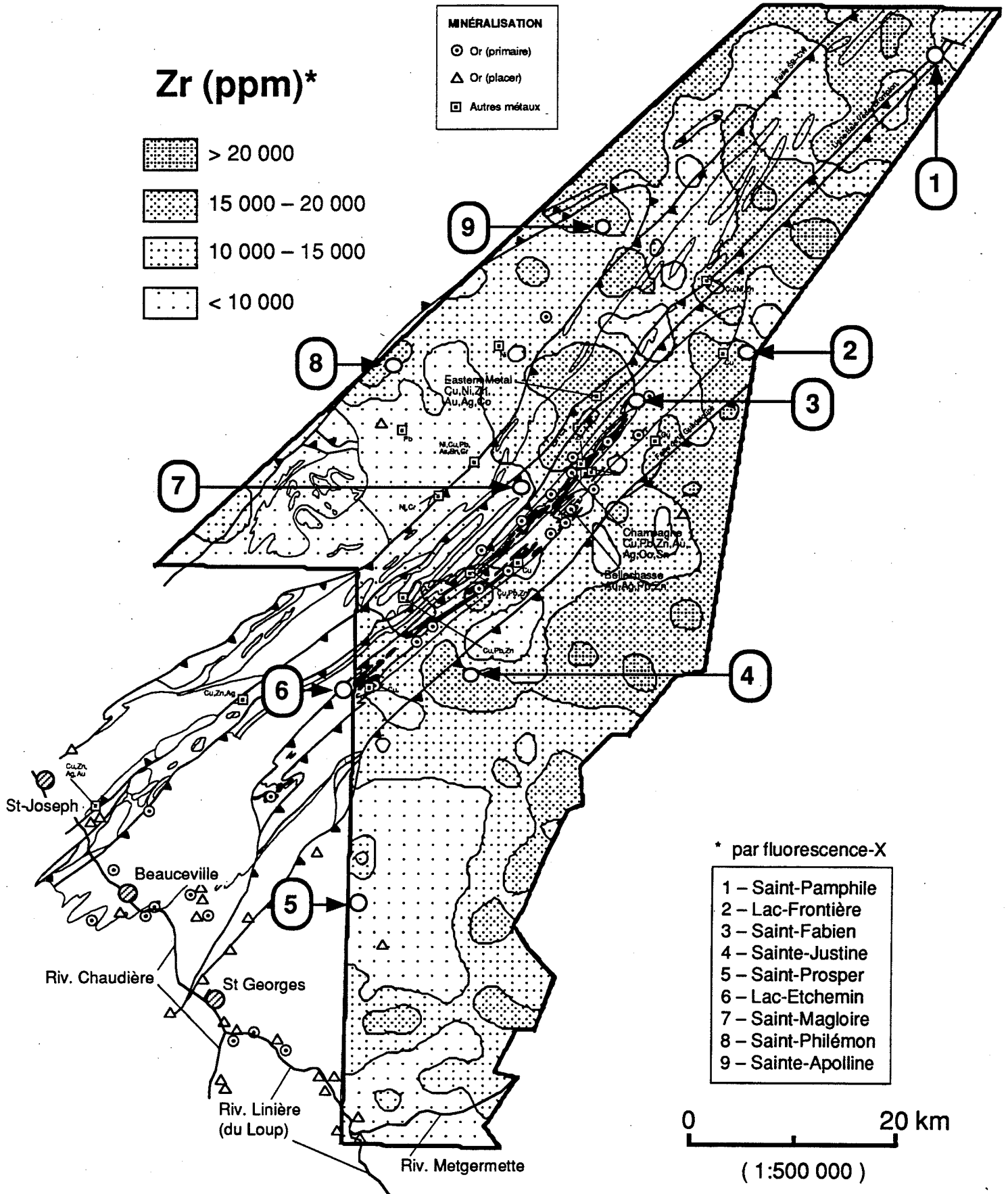
Sédiments de ruisseaux

Zn p (ppm)



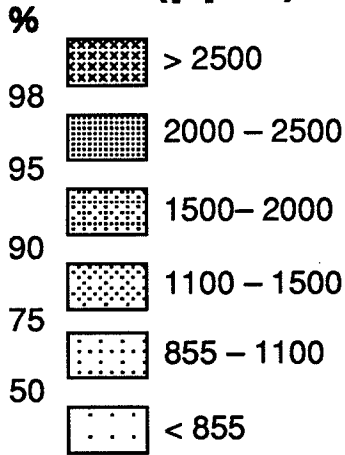
- 1 - Saint-Pamphile
- 2 - Lac-Frontière
- 3 - Saint-Fabien
- 4 - Sainte-Justine
- 5 - Saint-Prospér
- 6 - Lac-Etchemin
- 7 - Saint-Magloire
- 8 - Saint-Philémon
- 9 - Sainte-Apolline

Concentrés de minéraux lourds



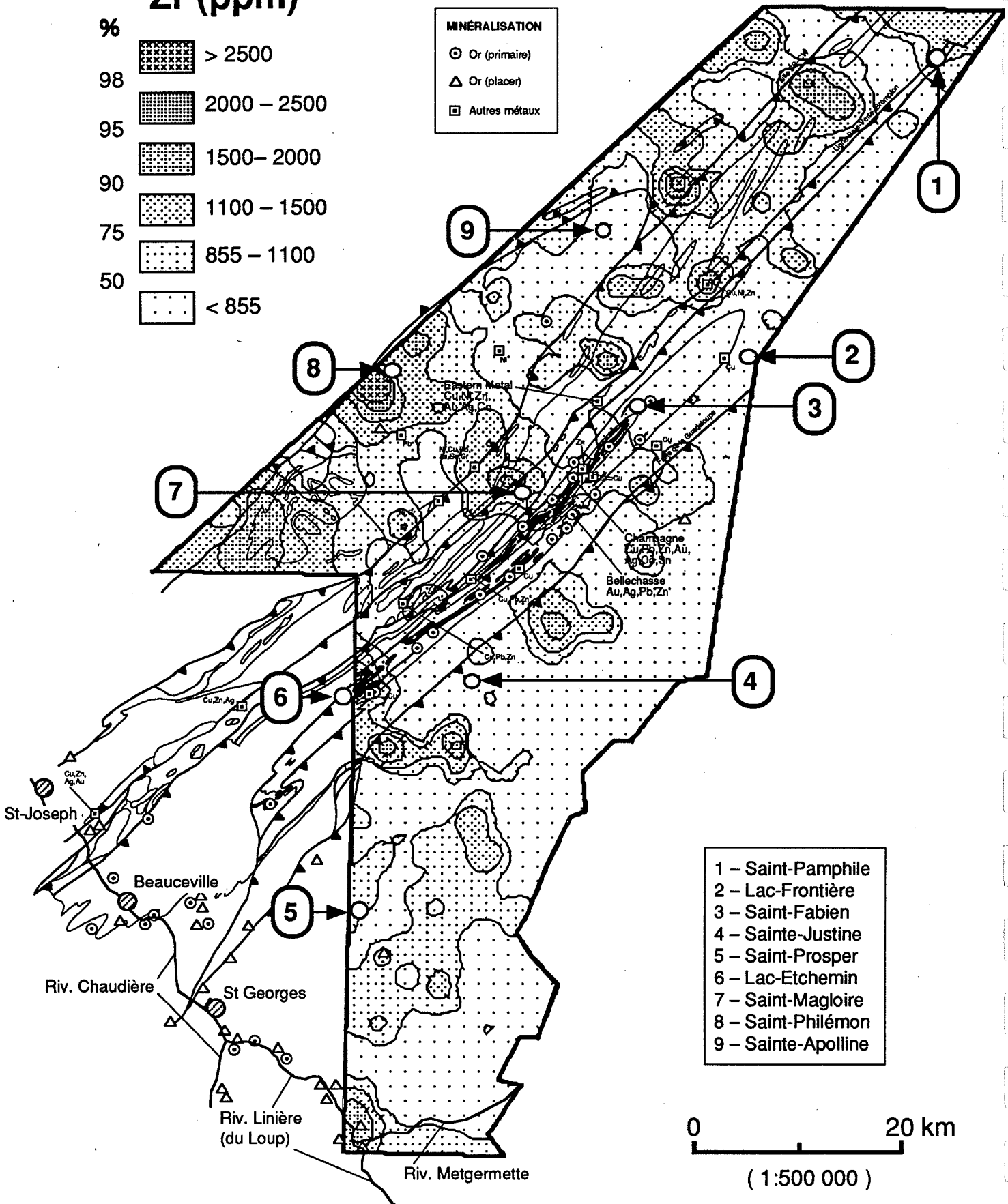
Sédiments de ruisseaux

Zr (ppm)



MINÉRALISATION

- Or (primaire)
- △ Or (placer)
- Autres métaux



- 1 - Saint-Pamphile
- 2 - Lac-Frontière
- 3 - Saint-Fabien
- 4 - Sainte-Justine
- 5 - Saint-Prospér
- 6 - Lac-Etchemin
- 7 - Saint-Magloire
- 8 - Saint-Philémon
- 9 - Sainte-Apolline

