

# MB 2010-09

NOUVELLES DONNEES GEOCHIMIQUES DE SEDIMENTS DE RUISSEAU DANS LE CENTRE-NORD DE LA GASPESIE

Documents complémentaires

*Additional Files*



Licence



Licence

Cette première page a été ajoutée  
au document et ne fait pas partie du  
rapport tel que soumis par les auteurs.

Énergie et Ressources  
naturelles

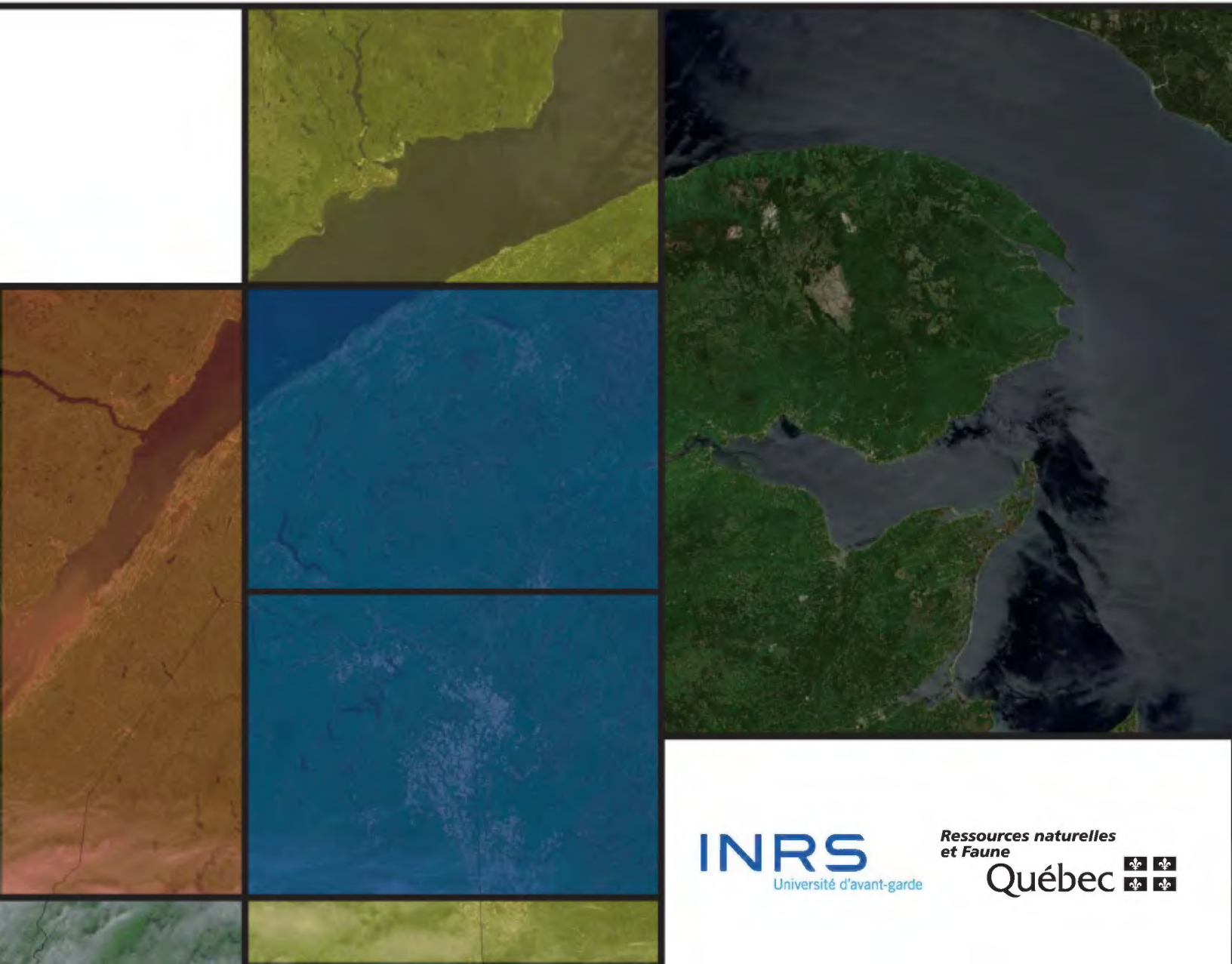
Québec 

# Nouvelles Données Géochimiques de Sédiments de Ruisseau dans le Centre-Nord de la Gaspésie

Ahmed Boulahcen, Michel Malo (INRS), Jean-Yves Labbé (MRNF),  
Georges Beaudoin (ULaval)

GM 65037

2010



## **Introduction**

Dans le but de mettre en valeur le potentiel minéral de la Gaspésie, le MRNF a effectué, depuis une trentaine d'années, des campagnes de prospection géochimique basées sur le prélèvement systématique d'échantillons de sédiments de ruisseau. Environ 70 000 échantillons de sédiments de ruisseau ont ainsi été prélevés avant l'année 2000.

Au cours de l'année 2009, le MRNF a fait la réanalyse de 7290 échantillons dans un secteur clé pour l'exploration, le centre-nord de la Gaspésie (figures 1 et 2) qui inclut la mine de Murdochville. Ces réanalyses avec des méthodes analytiques modernes permettent de raffiner les cartes d'anomalies géochimiques pour la région. Ce rapport présente quelques cartes géochimiques préliminaires (figures 3,4,...,8) ainsi que les objectifs d'un projet de maîtrise sur la métallogénie régionale de la partie centre-nord de la Gaspésie.

## **Objet du travail**

Les objectifs de ce travail sont de réévaluer le potentiel en gisements métalliques variés dans le centre-nord de la péninsule gaspésienne, de dresser l'inventaire des indices minéralisés, de circonscrire les principaux métallotectes et de définir le potentiel métallogénique de la région en tenant compte des caractéristiques géologiques et géophysiques régionales. On pourra ainsi développer des guides d'exploration basés sur les données géologiques, géochimiques et géophysiques pour trouver des concentrations métalliques et désigner des zones attrayantes pour l'exploration.

## **Localisation**

Le secteur d'étude se situe dans la partie centre-nord de la Gaspésie (figure 1). La figure 2 montre la répartition des échantillons de sédiments de ruisseau réanalysés au cours de l'hiver 2009 et qui concerne les feuillets SNRC au 1/50 000 22B09, la moitié sud du feuillet 22B16, une petite zone à l'ouest du feuillet 22A11, le feuillet 22A12, le feuillet 22A13 à l'exception de la partie nord-ouest et la moitié nord du feuillet 22A14.

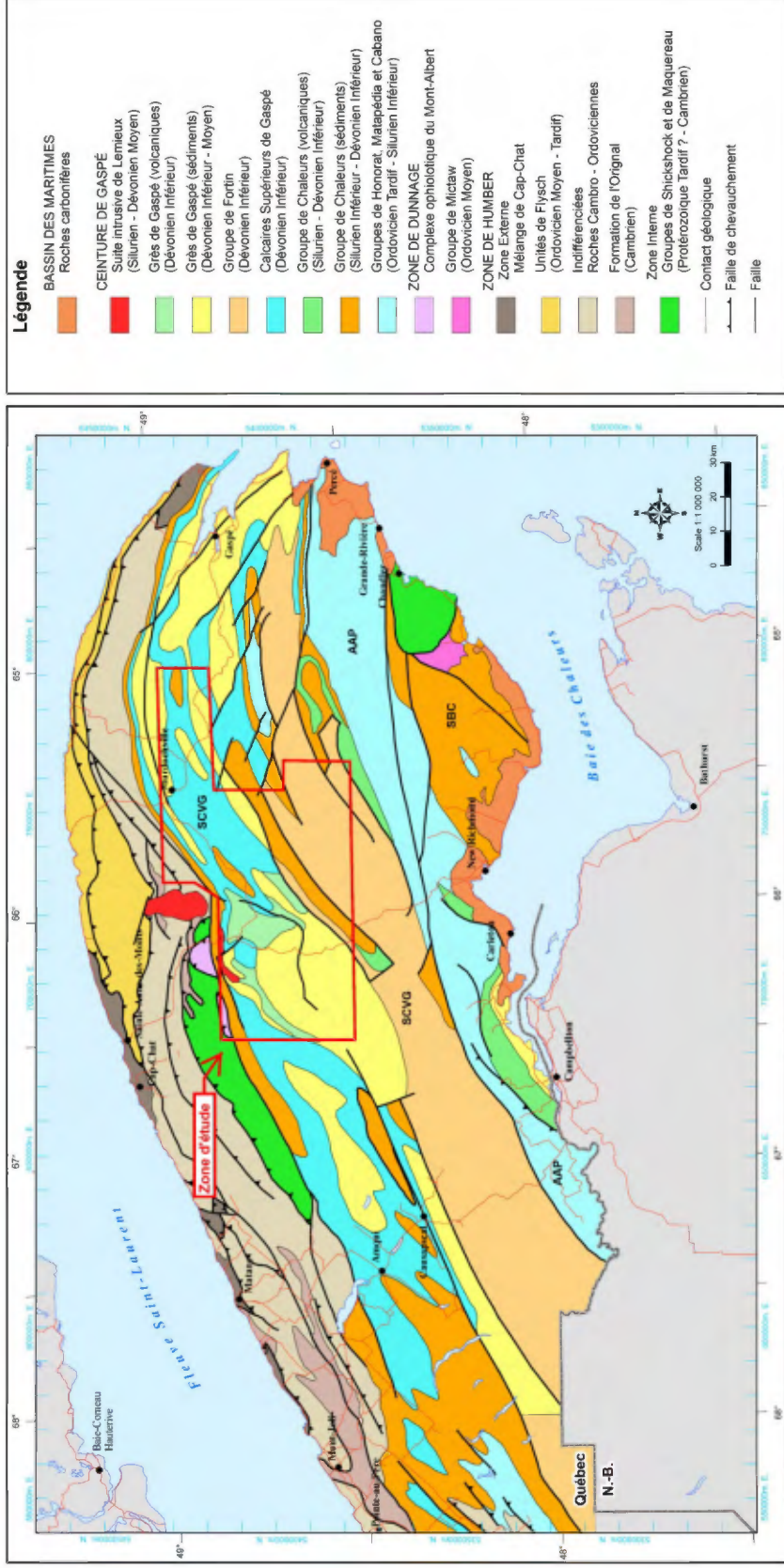


Figure 1 - Carte géologique de la péninsule gaspésienne localisant la zone d'étude (Pinet et al. 2005). SCVG : Synclinorium de Connecticut Valley-Gaspé ; AAP : Anticlinorium d'Aroostook-Percé ; SBC : Synclinorium de la Baie des Chaleurs.

## Méthodologie

Les échantillons étudiés dans le présent rapport ont été prélevés soit par échantillonnage systématique effectué par la Société québécoise d'exploration minière (SOQUEM) entre 1967 et 1969 sous la direction de C.F. Gleeson et M. Richard et par le Ministère de l'Énergie et des Ressources (MER) entre 1972 et 1982 sous la direction de R.L Tremblay et J. Choinière, soit par des équipes géologiques au cours des campagnes de cartographie du MER entre 1965 et 1970 (Choinière, 1984a; Choinière, 1985).

Ces échantillons ont été prélevés à intervalles de 500 m dans le lit de tous les ruisseaux sauf pour ceux prélevés au cours des campagnes de cartographie où la densité du prélèvement fut augmentée. Ils furent séchés à l'air libre puis dans un four pour être par la suite tamisés afin d'obtenir la fraction granulométrique appropriée.

Entre 1964 et 1982, les échantillons ont été analysés par plusieurs méthodes en prenant en compte la nature des éléments chimiques. Ils furent d'abord analysés par la méthode de colorimétrie visuelle, ensuite par la méthode de spectrométrie d'absorption atomique, avec l'application quelques années plus tard d'une correction pour l'absorption non spécifique, et au début des années quatre-vingt la méthode de fluorimétrie fut utilisée (Choinière, 1984a; Choinière, 1985).

En 2009, les 7290 échantillons ont été analysés au laboratoire AcmeLabs de Vancouver par la technique de spectrométrie de masse à couplage inductif (ICP-MS), après dilution à l'eau régale pour l'analyse de 53 éléments chimiques. Ces données sont disponibles dans le SIGÉOM, sous l'onglet « Géochimie – Échantillon de sédiments », à l'adresse suivante [http://sigeom.mrnf.gouv.qc.ca/signet/classes/I1102\\_indexAccueil?l=f](http://sigeom.mrnf.gouv.qc.ca/signet/classes/I1102_indexAccueil?l=f).

Les quelques cartes d'anomalies géochimiques présentées dans ce rapport ont été produites à l'aide de l'outil « Spatial Analyst » du logiciel ArcGis (version 9.2). Ces cartes ont été calculées par la méthode de l'inverse de la distance avec un rayon de recherche tenant compte de 12 points et selon des cellules de 200 mètres par 200 mètres. Pour chaque élément chimique les teneurs ont été traduites en percentiles préalablement

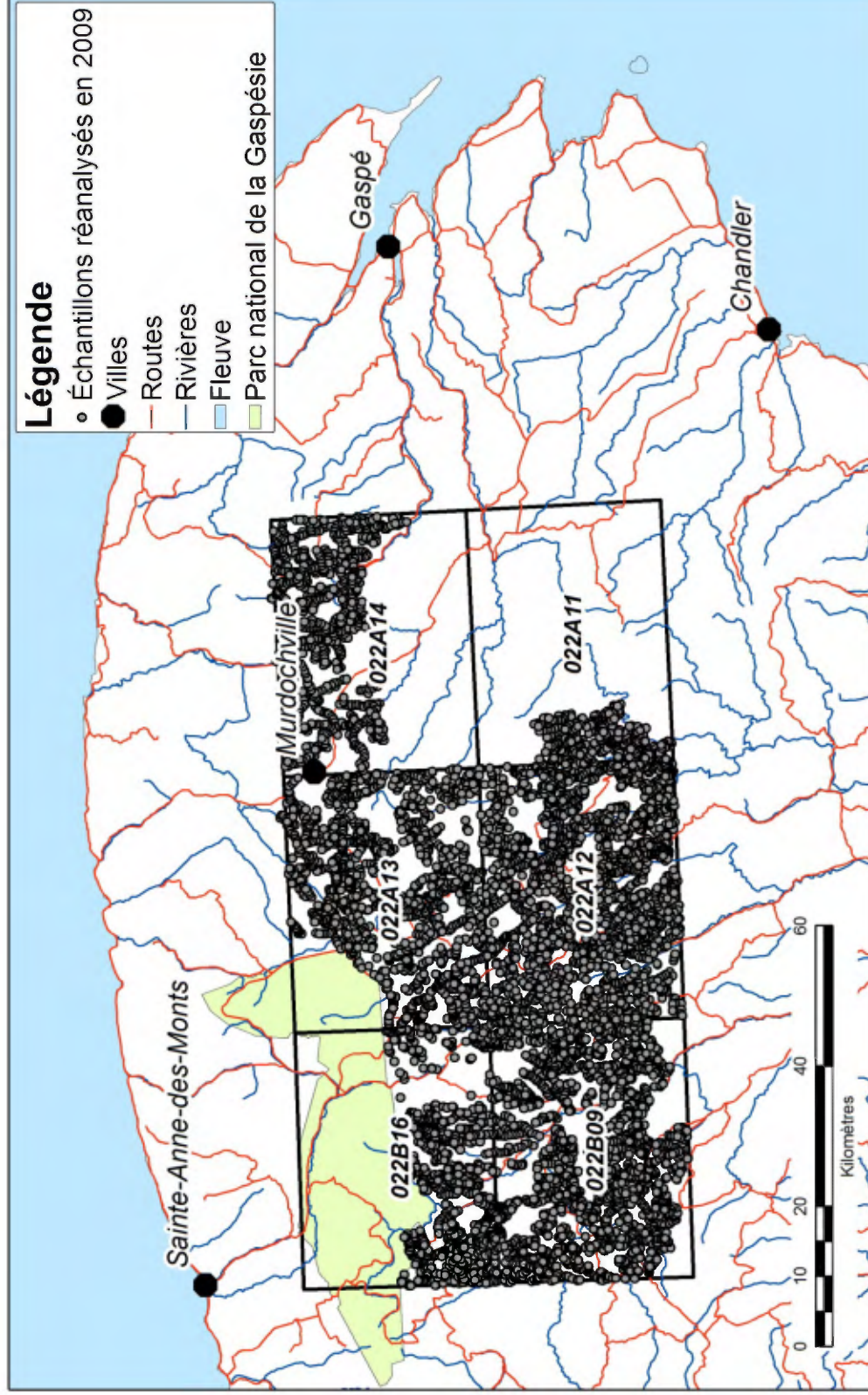


Figure 2 - Carte de localisation des échantillons des sédiments de ruisseau qui ont fait l'objet d'une ré-analyse en 2009.

au calcul des cartes. Toutes les cartes géochimiques illustrées dans le présent rapport partagent une même légende exprimée en percentiles pour avoir un affichage qui fait ressortir les valeurs de percentiles élevés (0.95 et plus).

## **Contexte géologique**

### **Géologie**

La région d'étude fait partie de la péninsule gaspésienne, qui est divisée en trois assemblages temporels de roches (Malo et Kirkwood, 1995) : les roches cambro-ordoviciennes, les roches siluro-dévonien et les roches dévono-carbonifères. Les roches cambro-ordoviciennes appartiennent aux zones de Humber et de Dunnage et ont été déformées par l'orogénèse taconique durant l'Ordovicien moyen à tardif et par l'orogénèse acadienne au Dévonien moyen. Les roches cambro-ordoviciennes sont séparées des roches siluro-dévonien sus-jacentes de la Ceinture de Gaspé (Ordovicien supérieur – Dévonien moyen) soit par une discordance majeure ou sont en contact de failles. Les roches de la Ceinture de Gaspé ont été déformées par l'orogénèse acadienne durant le Dévonien moyen. Les roches du Dévonien tardif au Carbonifère reposent en discordance sur les deux autres assemblages et sont affectées par l'orogénèse alléghanienne lors de la période Pennsylvanien tardif – Permien.

La Ceinture de Gaspé est divisée en trois zones structurales majeures, du nord au sud (Malo et Kirkwood, 1995) : le Synclinorium de Connecticut Valley-Gaspé, l'Anticlinorium d'Aroostook-Percé et le Synclinorium de la Baie des Chaleurs. Ces trois zones sont bordées, séparées ou recoupées par des failles régionales dont certaines présentent un jeu en décrochement dextre, tandis que d'autres présentent en plus un jeu inverse précoce indiquant qu'une tectonique transpressive dextre est à l'origine de l'attitude structurale de la Ceinture de Gaspé (Malo et Kirkwood, 1995).

Les échantillons réanalysés se situent au niveau du Synclinorium de Connecticut Valley-Gaspé qui représente l'une des structures majeures de la Ceinture de Gaspé, et composé essentiellement de roches des formations du Groupe de Chaleurs, des Calcaires Supérieurs de Gaspé, du Groupe de Fortin et les trois formations inférieures des Grès de

Gaspé (figure 1) et dont les âges s'étalent du Silurien jusqu'au Dévonien moyen.

### **Métallogénie**

Le centre-nord de la Gaspésie compte plusieurs gîtes essentiellement de type skarns et porphyres cuprifères tels que le gisement de Mines Gaspé à Murdochville qui représente le plus gros gisement de cuivre découvert jusqu'à nos jours dans la Gaspésie, les skarns du dôme de Lemieux, Sullipek, Sullipek-Est, Puma et Castor. Outre les gîtes de type skarns et porphyres cuprifères, on trouve d'autres types de gîtes, tels que les gîtes épithermaux aurifères reliés aux empilements volcaniques, les gîtes aurifères reliés aux serpentinites carbonatisées et les gîtes exhalatifs de Pb-Zn-Ag-Ba (Bellehumeur et Valiquette 1993).

### **Résultats préliminaires**

Nous présentons ici des cartes d'anomalies de quelques éléments chimiques dans les sédiments de ruisseau du secteur centre-nord de la Gaspésie. L'information introduite dans ce chapitre a été tirée à par des fiches de gîtes, disponibles dans le SIGÉOM, sous l'onglet « Gîte – Gisement métallique », à l'adresse suivante :

[http://sigecom.mrnf.gouv.qc.ca/signet/classes/I1102\\_indexAccueil?l=f](http://sigecom.mrnf.gouv.qc.ca/signet/classes/I1102_indexAccueil?l=f).

La carte de distribution du cuivre (figure 3) met en évidence quelques secteurs anomaux, répartis dans la partie centre-nord et nord-ouest de la zone d'étude. L'anomalie en cuivre correspond à une série de gîtes de cuivre connus et répertoriés dans le SIGÉOM. L'anomalie #1# se situe dans le secteur de Murdochville où son extension nord-ouest correspond à trois types de gîtes : gîtes de cuivre porphyrique (gîte du Mont Copper), gîtes associés aux intrusions porphyriques à Cu-Au-Mo (gîte du Mont Porphyre) et des gîtes de skarns cuprifères associés à des porphyres de cuivre (gîte du ruisseau porphyre et le sondage 30-818). Alors que l'extension sud de cette anomalie correspond à un seul gîte de type skarn cuprifère associé à des porphyres de cuivre (gîte de Mines Gaspé Copper) et deux autres types de gîtes contenant du cuivre comme substance principale. L'anomalie #2# est de petite dimension et correspond à un autre type de gîte contenant du cuivre comme substance principale. L'anomalie #3# est située



dans le secteur du Dôme de Lemieux où on note la présence de trois gîtes de type filons cuprifères (gîte de Brandy Brook, Brèche Rio et Indice Pardiak) et plusieurs autres types de gîtes contenant du cuivre soient en substance principale ou secondaire. L'anomalie #4# située dans l'extrémité nord-ouest de la région d'étude correspond à deux gîtes de type Ni-Cu magmatique.

La figure 4 illustre la distribution de l'argent dans les sédiments de ruisseau. On y observe trois zones anormales dans la partie centre-nord de la région d'étude, et qui se distribuent respectivement à proximité du secteur de Mines Gaspé, du gîte Sullipek et le secteur du Dôme de Lemieux. L'anomalie #1# est associée à quatre gîtes de type filons Ag-Pb-Zn (gîtes de Miller, Lac Porphyre S-E, Murdochville-Est et Buffalo Canadian-Gaspésie), dont la genèse est le résultat d'un remplissage de fractures à basse température, près de l'auréole de la zone d'altération. Belleumeur (1987) suggère la présence d'une ceinture métallifère d'argent-plomb-zinc dans ce secteur. On note aussi la présence à proximité de cette zone anormale de quelques autres types de gîtes contenant de l'argent en substance principale ou secondaire. L'anomalie #2# située dans la partie ouest du feuillet SNRC 22A13 est associée elle aussi à des gîtes de type filons Ag-Pb-Zn (gîtes de Barter-Sullipek Nord, Grande Rivière et Barter) dont la formation est faite à une basse température et située en périphérie d'un système hydrothermal principal. Elle est associée aussi à d'autres types de gîtes contenant de l'argent, soit en substance principale ou secondaire. En ce qui concerne l'anomalie #3# située dans le secteur du Dôme de Lemieux, elle correspond aussi à des gîtes de type filons Ag-Pb-Zn (gîtes de Big Pioneer et Ruisseau Brandy Sud) qui ont été classifiés comme étant un système de veines polymétalliques de nature épithermale, périphériques à des gîtes de type skarn et porphyre cuprifère associés au Dôme de Lemieux.

La carte de distribution de l'or (figure 5) ne montre pas de grandes anomalies. Trois secteurs anormaux de petite dimension sont mis en évidence. Une première zone anormale se situe au nord-est de Murdochville, à proximité de cette anomalie, on note la présence d'un gîte associé aux intrusions porphyriques à Cu-Au-Mo (gîte du Mont Porphyre) dont la mise en place de la minéralisation est liée à la circulation de fluides

hydrothermaux liés au massif du Mont Porphyre. À proximité de cette zone, on signale la présence de quelques autres types de gîtes contenant de l'or soit en substance principale ou secondaire. L'anomalie #2# est associée un gîte de type skarn aurifère, où la minéralisation est le résultat de la circulation de fluides hydrothermaux le long de fractures et des contacts de dykes de porphyres felsiques associées à l'intrusion du massif granitique des monts McGerrigle. Pour ce qui est de l'anomalie #3# située dans le secteur du Dôme de Lemieux, aucun gîte d'or n'est répertorié dans le SIGÉOM, par contre, on note la présence à proximité de cette anomalie de quelques autres types de gîtes contenant de l'or comme substance principale ou secondaire, et qui peut être expliqué par la présence d'un système hydrothermal relié aux centres volcaniques ceinturant le Dôme de Lemieux, et qui suggère ainsi la présence des gîtes épithermaux de métaux précieux.

Pour sa part, la carte de distribution du molybdène (figure 6) présente quelques zones anormales généralement de petite taille. Au nord-ouest de Murdochville, une anomalie de petite taille est mise en évidence et un seul gîte de molybdène a été identifié au sud-est de cette anomalie. Il s'agit d'un gîte associé aux intrusions porphyriques à Cu-Au-Mo (gîte du Mont Porphyre), qui est considéré comme un gîte de type Cu-Mo ( $\pm$  Ag) porphyrique, et dont la genèse de la minéralisation est le résultat de la circulation de fluides hydrothermaux liés au massif du mont Porphyre. On note aussi la présence de deux autres types de gîtes contenant du molybdène en substance principale et secondaire. Au sud du pluton des monts McGerrigle, une deuxième anomalie de petite dimension est mise en évidence. Aucun gîte de molybdène n'a été identifié dans ce secteur, par contre on note la présence de deux autres types de gîtes contenant du molybdène seulement en substance secondaire. Pour les anomalies #3# (secteur de Lesseps), #4# (Dôme de Lemieux), #5# et #6#, aucun gîte de molybdène répertorié dans le SIGÉOM ne leur est associé.

La figure 7 illustre la distribution du niobium dans les sédiments de ruisseau. À l'extrémité sud du pluton des monts McGerrigle, et au nord du secteur de Sullipek, une forte anomalie est mise en évidence. Cette anomalie ne correspond à aucun gîte répertorié

dans le SIGÉOM. Même chose aussi pour l'anomalie #2# située au nord est du feuillet SNRC 22B09, où aucun gîte n'a été identifié.

En ce qui concerne la carte de distribution du lanthane (figure 8), trois secteurs anomaux sont identifiées. L'anomalie #2#, située à l'ouest de Murdochville, est la plus importante présentant une forte anomalie. Tandis que les anomalies #1# et #3#, situées respectivement au centre-nord du feuillet SNRC 22A14 et au sud des monts McGerrigle, sont moins importantes. Ces trois zones anormales ne correspondent à aucun gîte répertorié dans le SIGÉOM.

Ces anomalies géochimiques peuvent être reliées soit à des variations de la lithologie sous-jacente, comme elles pourraient aussi être causées par la présence de minéralisations. Ainsi on peut déduire que la plupart des anomalies identifiées sont localisées à proximité des gîtes déjà connus dans la région, comme les secteurs de Mines Gaspé, Sullipek et celui du Dôme de Lemieux. Du point de vue géologique, elles sont localisées au-dessus des groupes des Grès de Gaspé, des Calcaires Supérieurs de Gaspé et de Chaleurs.

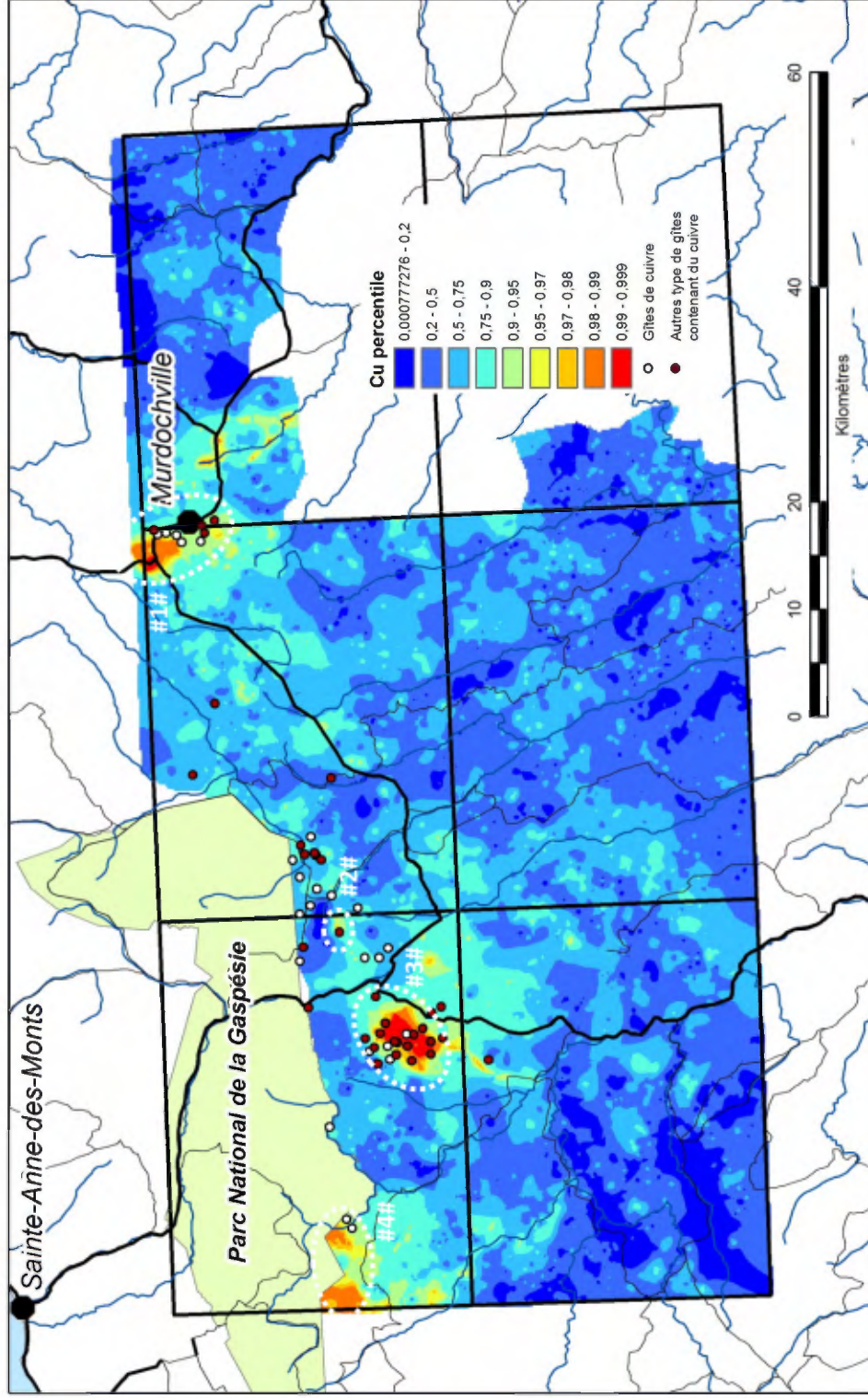


Figure 3 - Carte des anomalies en cuivre dans les sédiments de ruisseau et des gîtes de cuivre du secteur centre-nord de la Gaspésie.

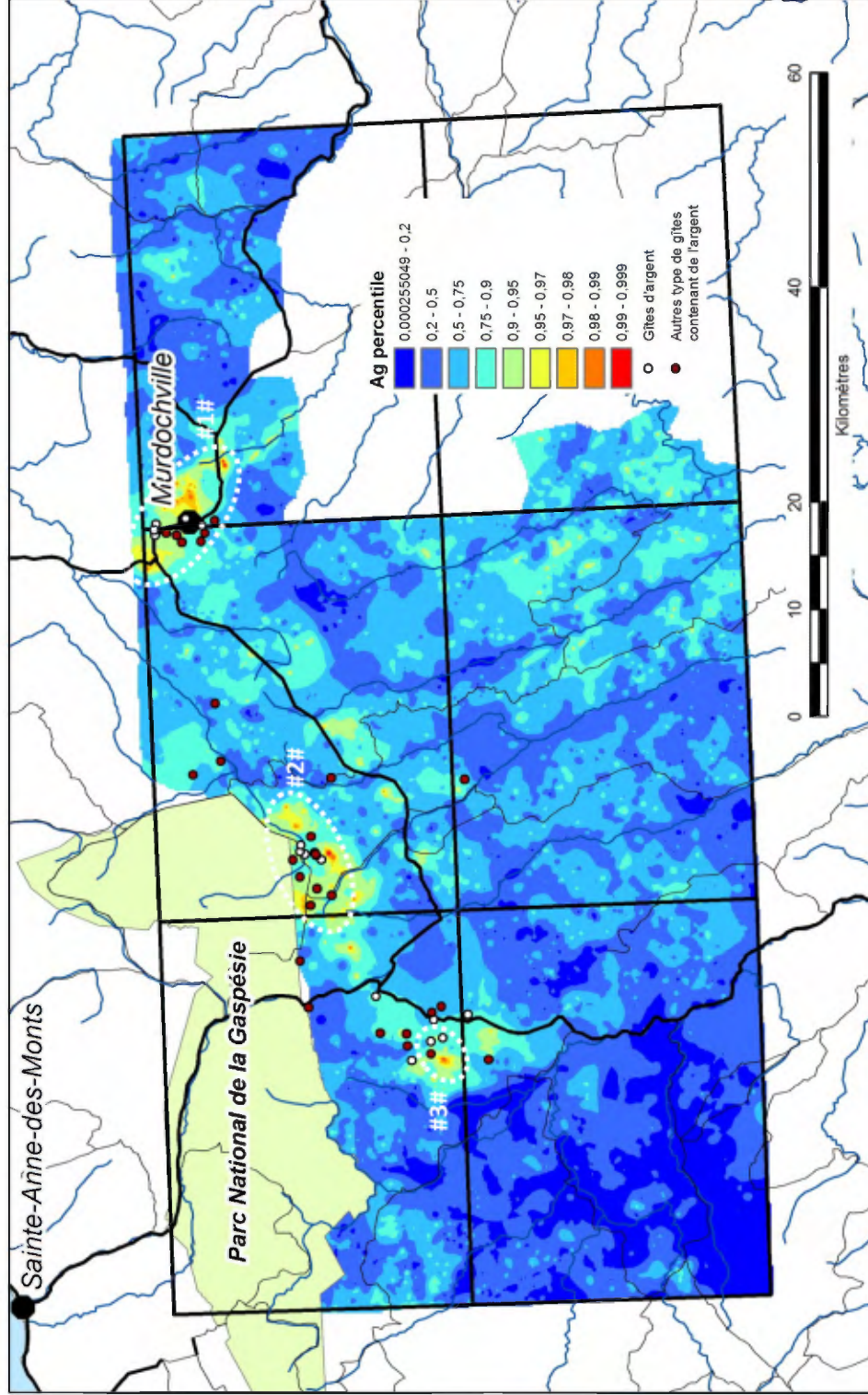


Figure 4 - Carte des anomalies en argent dans les sédiments de ruisseau et des gîtes d'argent du secteur centre-nord de la Gaspésie.

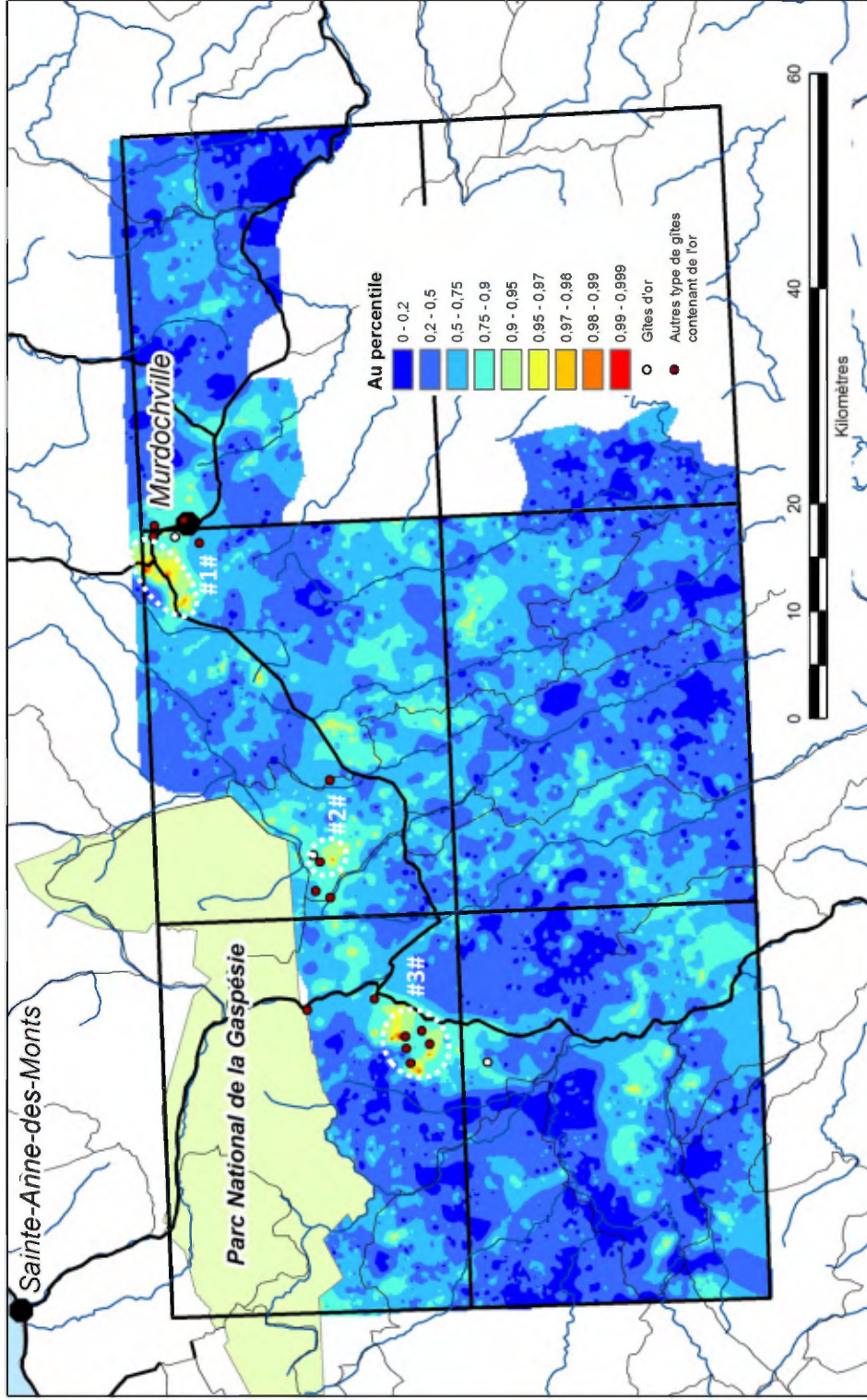


Figure 5 - Carte des anomalies en or dans les sédiments de ruisseau et des gîtes d'or du secteur centre-nord de la Gaspésie.

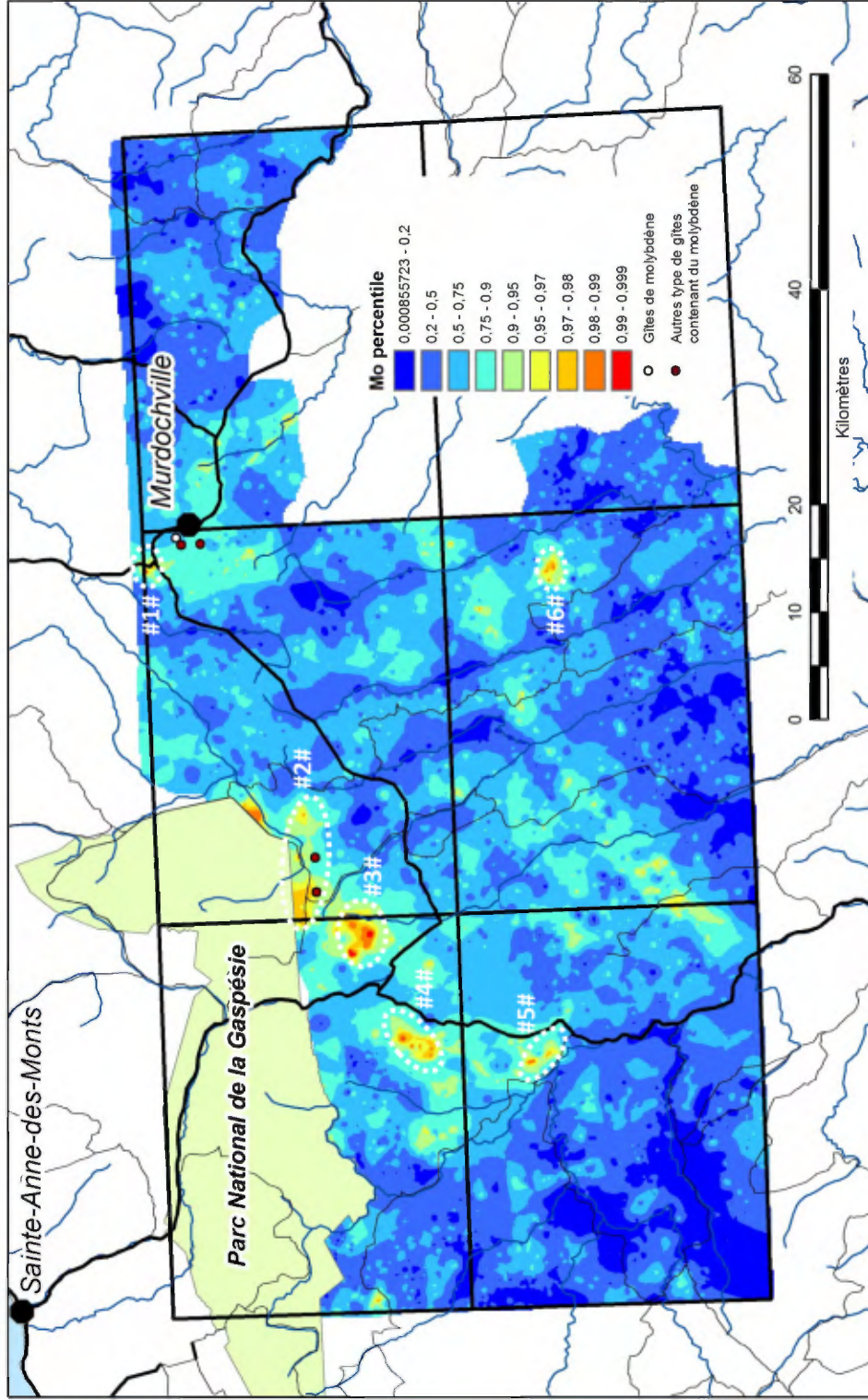


Figure 6 - Carte des anomalies en molybdène dans les sédiments de ruisseau et des gîtes de molybdène du secteur centre-nord de la Gaspésie.

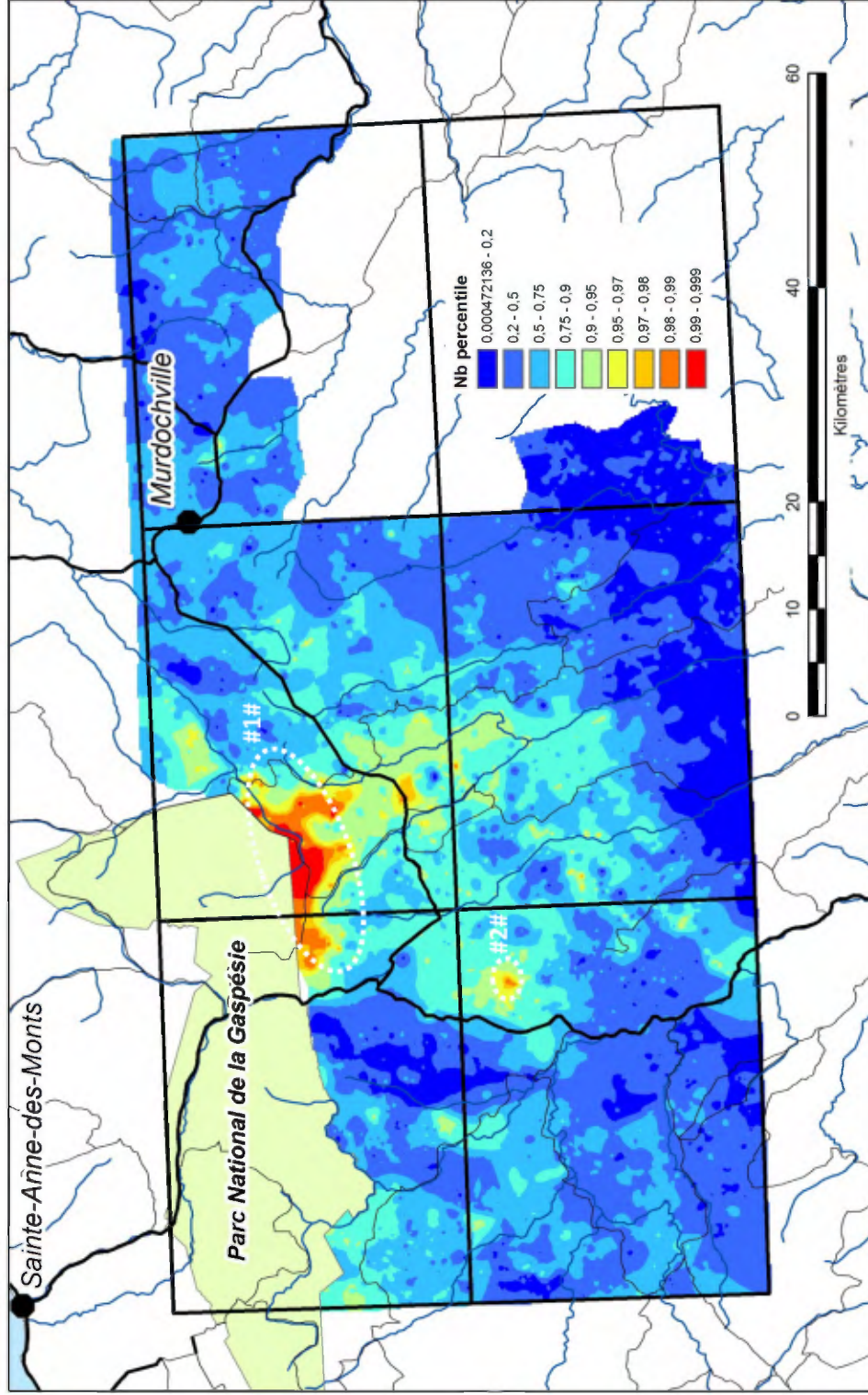


Figure 7 - Carte des anomalies en niobium dans les sédiments de ruisseau du secteur centre-nord de la Gaspésie.



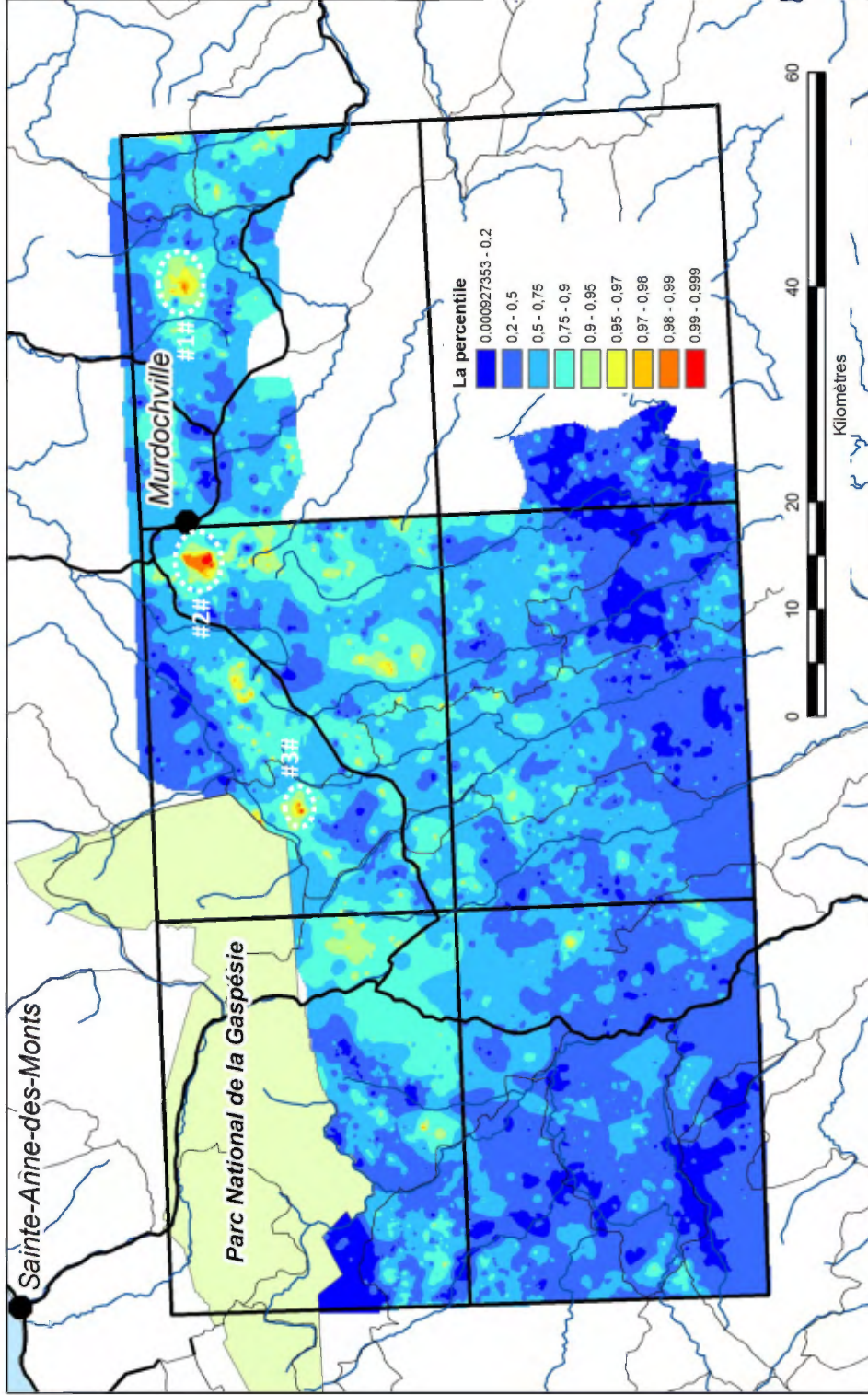


Figure 8 - Carte des anomalies en lanthane dans les sédiments de ruisseau du secteur centre-nord de la Gaspésie.

## **Conclusion**

Le réseau de drainage bien développé, ainsi qu'un recouvrement glaciaire peu important, sont les principaux facteurs responsables du succès de la technique de la géochimie de sédiments de ruisseau comme outil d'exploration en Gaspésie.

Les différentes cartes géochimiques présentées dans ce rapport font ressortir des zones anormales importantes, ce qui va nous permettre de dresser un inventaire des indices minéralisés, de définir le potentiel métallogénique dans la région, en tenant compte des caractéristiques géologiques et géophysiques régionales, afin de cibler des zones attrayantes pour l'exploration.

## **Références**

Bellehumeur, C. et Valiquette G., 1993, Synthèse métallogénique du centre nord de la Gaspésie. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec, ET 92-03, 65 p.

Bourque, P.A., Malo, M. et Kirkwood, D., 2001, Paleogeography and tectonosedimentary history at the margin of Laurentia during Silurian to Earliest Devonian time : the Gaspé Belt. Geological society of American Bulletin. v. 112, p 4-20.

Brisebois, D. et Brun, J., 1994, La plate-forme du Saint-Laurent et les Appalaches, p. 95-117. In M. Hocq, édit., Géologie du Québec. Les Publications du Québec, MM94-01, Québec, 154 p.

Choinière, J., 1984a, Atlas géochimique des sédiments de ruisseau de la région de Murdochville, Gaspé. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; MM 84-01, 11 cartes (échelle 1/500 000).

Choinière, J., 1985, Synthèse de la géochimie des sédiments de ruisseau de la Gaspésie. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; MM 84-01, 11 cartes (échelle 1/500000).

Malo, M. et Kirkwood, D., 1995, Faulting and progressive strain history of the Gaspé Peninsula in post-aconian time: a review. *Current Perspectives in the Appalachian-Caledonian orogen* - Geological Association of Canada 41:261-282.