



**COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA**

**DOSSIER PUBLIC 2788**

This document was produced  
by scanning the original publication.

Ce document a été produit par  
numérisation de la publication originale.

---

Une étude minéralogique de la fraction  
lourde des dépôts de surface du  
sud-est de la Gaspésie, Québec  
(SNRC 22A/2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)

---

**Yvon T. Maurice**

**1994**

## RÉSUMÉ

Ce dossier public contient les résultats d'une étude minéralogique de la fraction lourde des dépôts de surface du sud-est de la Gaspésie. Le secteur échantillonné est d'environ 4300 km<sup>2</sup>; il s'étend de New-Richmond à Percé, et de la Baie des Chaleurs jusqu'à environ une dizaine de kilomètres au nord de la Faille du Grand Pabos. Au total, 314 concentrés de minéraux lourds ont subi un examen minutieux à la loupe binoculaire, suppléé d'analyses aux rayons-X et à la microsonde.

Les résultats sont présentés sous forme d'une série de cartes montrant la répartition des teneurs semi-quantitatives de divers minéraux facilement identifiables à la loupe binoculaire: la barytine, les grenats, les pyroxènes, la magnétite, l'épidote et plusieurs minéraux indicateurs de minéralisation, tels les sulfures, les minéraux secondaires (surtout de plomb et de cuivre) et l'or natif.

Quoique l'objectif primaire de ce travail était d'identifier des assemblages minéralogiques propices à la présence de minéralisation, les cartes présentent de nouvelles données qui permettent d'approfondir les connaissances actuelles au sujet des mouvements glaciaires dans cette partie de la Gaspésie ainsi que sur les environnements de déposition des strates du Groupe de Chaleurs à l'époque siluro-dévonienne.

Parmi les nouvelles cibles d'exploration, les plus intéressantes sont les concentrations élevées de barytine dans la région de Port-Daniel et de Grande-Rivière — Anse-à-Beaufils; les concentrations très élevées d'épidote (indicateur d'activité hydrothermale) au nord de New-Richmond; et l'assemblage skarnifère (grenats calciques et diopside) accompagné d'or natif et de minéraux secondaires le long d'un segment de la Faille du Grand Pabos éloigné des zones minéralisées connues.

## SUMMARY

*This Open File contains the results of a mineralogical study of the heavy fraction of the surficial deposits of southeastern Gaspé Peninsula. The area sampled is approximately 4300 km<sup>2</sup>; it extends from New-Richmond to Percé, and from Chaleurs Bay to about 10 km north of the Grand Pabos Fault. In total, 314 heavy mineral concentrates were examined under the binocular microscope; some were further analyzed by XRD and the microprobe.*

*Results are presented as a series of maps showing the semi-quantitative distribution of several mineral species that are easy to identify visually: baryte, garnets, pyroxenes, magnetite, epidote, and several indicator minerals including sulphides, secondary minerals (mostly of Pb and Cu) and native gold.*

*Although the prime objective of this work was to identify mineral assemblages favourable for the presence of mineralisation, the maps also show new data that add to current knowledge on glaciation in that part of Gaspé Peninsula as well as on the depositional environments of the Chaleurs Group strata during the Siluro-Devonian.*

*Amongst the new mineral exploration targets outlined by this study, the most interesting are the high barite concentrations near Port-Daniel and in the Grande-Rivière — Anse-à-Beaufils area; the very high epidote concentrations (an indicator of hydrothermal activity) north of New-Richmond; and a skarn assemblage (calcic garnets and diopside) accompanied by native gold and secondary ore minerals along a segment of Grand Pabos Fault which is remote from known mineralised zones.*

À ce qui a trait à la dispersion glaciaire, on note un apport important de minéraux lourds en provenance de l'aureole métamorphique autour du granite des monts McGerrigle, le long d'une traînée dans le secteur ouest de la région à l'étude. Les patrons que nous avons obtenus nous permettent de localiser la partie sud de cette importante traînée glaciaire avec plus de précision qu'ont réussi à le faire les études antérieures.

La répartition des grenats colorés (almandin-spessartite-pyrope) est contrôlée en grande partie par la stratigraphie du Groupe de Chaleurs. Leur présence dans ces strates suggère une source de sédiments hautement métamorphisée de type Grenville. Cette hypothèse appuie la reconstitution palinspastique pré-acadienne de la Gaspésie et les modèles d'évolution de la partie nord des Appalaches proposés au cours des dernières années.

*With regards to glacial dispersion, heavy minerals derived from the metamorphic aureole around the McGerrigle granite were transported into the western part of the study area along a well-defined dispersal train. The patterns presented here locate the southern part of this important dispersal train with greater precision than previous studies.*

*The distribution of colored garnets (almandine-spessartite-pyrope) is controlled largely by the stratigraphy of Chaleurs Group. Their presence in these strata suggests a highly metamorphic, Grenville-type, source terrain for the sediments. This hypothesis is in agreement with a recently published palinspastic reconstitution of Gaspé Peninsula and with modern evolutionary models of the northern Appalachians.*

# Table des matières

Résumé / Abstract

1. Introduction.....	1
2. Remerciements .....	1
3. Géologie .....	2
4. Géologie structurale .....	7
5. Géologie du Quaternaire .....	7
6. Géologie économique .....	10
7. Méthodes d'échantillonnage et de préparation des échantillons .....	15
8. Examen des concentrés de minéraux lourds à la loupe binoculaire .....	16
9. Présentation et interprétation des résultats .....	18
9.1 Aperçu général .....	18
9.2 Répartition de la barytine (Fig. 6) .....	19
9.3 Répartition de l'épidote (Fig. 7) .....	21
9.4 Répartition des grenats calciques en fragments (Fig. 8) .....	23
9.5 Répartition des grenats calciques en cristaux euédriques (Fig. 10).....	26
9.6 Répartition des grenats colorés en cristaux euédriques (Fig. 11).....	28
9.7 Répartition des grenats colorés en fragments (Fig. 13) .....	31
9.8 Répartition des pyroxènes, de l'or natif et d'autres indicateurs de minéralisation (Fig. 14).....	34
9.9 Répartition de la magnétite (Fig. 16) .....	37
10. Références .....	39

Appendice 1 Tableau des valeurs numériques

Appendice 2 Carte de localisation des échantillons (échelle réduite)

Carte hors-texte Carte de localisation des échantillons (1:250 000) sur fond topographique

## **1. INTRODUCTION**

Au cours de l'été 1992, la Commission géologique du Canada (CGC) a effectué un sixième levé géochimique des minéraux lourds alluvionnaires dans les Appalaches du Québec, celui-ci dans la partie sud-est de la péninsule gaspésienne. Ce programme, qui a débuté en 1984 par un levé dans la région de Sherbrooke en Estrie, a pour but principal l'identification de cibles d'exploration en étudiant la répartition de divers éléments par l'analyses chimiques de concentrés de minéraux lourds alluvionnaires. Le territoire couvert à date est de près de 32 000 km<sup>2</sup> (Fig 1).

Bien que l'aide à l'exploration ait été le motif principal de ces levés, les données obtenues ont ajouté beaucoup aux connaissances qu'on avait sur le mouvement des glaciers pléistocènes dans la Appalaches. En effet, à cause de la forte intensité du contraste entre les teneurs de fond et les valeurs anormales, les trains de dispersion sont remarquablement clairs sur les cartes géochimiques préparées à partir des analyses de concentrés de minéraux lourds, en général beaucoup plus que sur celles basées sur d'autres types de levés géochimiques.

Pour le présent levé en Gaspésie, nous avons tenté d'extraire davantage d'information en effectuant un examen minéralogique minutieux des échantillons avant de les soumettre aux analyses chimiques. Nous espérons ainsi pouvoir identifier des espèces minérales indicatrices de minéralisation ou de lithologies propices. Comme nous le verrons plus loin, cette étude nous a permis non seulement d'obtenir des données utiles en exploration et dans l'étude des processus quaternaires, mais nous a fourni également des renseignements de nature pétrographique qui aideront sans doute à l'interprétation de la genèse des formations géologiques (e.g. provenance des sédiments, métamorphisme, altération, etc).

Le présent document porte uniquement sur cet examen minéralogique; les résultats et une interprétation des analyses chimiques seront présentés dans un prochain rapport.

## **2. REMERCIEMENTS**

L'échantillonnage a été effectué à contrat par la firme Géorex Groupe-Conseil, inc. de Sherbrooke sous la direction de Michel Mercier. L'auteur remercie Pierre-André Bourque et Donna Kirkwood pour une discussion stimulante, et spécialement madame Kirkwood pour lui avoir fait le don d'une copie de sa thèse de doctorat. Régis Dumont a préparé la carte

aéromagnétique reproduite en Fig. 5. Jean Veillette a fait la lecture critique du manuscrit, et les nombreuses discussions que l'auteur a entretenu avec ce dernier durant toute la durée du projet ont été très bénéfiques et sont appréciées.

### 3. GÉOLOGIE

Les principales unités géologiques du sud-est de la Gaspésie sont montrées à la figure 2, reproduite d'après la récente carte géologique de la péninsule gaspésienne à l'échelle 1:250 000 (Brisebois et al., 1991). Nous n'avons pas l'intention de présenter ici plus qu'une description sommaire des différentes formations. Il existe une multitude d'excellents rapports et mémoires récents sur la géologie de cette région et pour plus de détails, on invite le lecteur à consulter ces ouvrages dont les principaux titres sont listés dans la bibliographie.

Le sud-est de la Gaspésie consiste en un terrain essentiellement sédimentaire dont l'âge varie du Précambrien—Cambrien inférieur (Groupe de Maquereau) au Mississippien (Formation de Bonaventure). La région de Port-Daniel, où viennent en contact des unités très variées affectées par un tectonisme intense, est particulièrement complexe. Heureusement, ce secteur a fait l'objet d'une étude détaillée de la part de Gilles De Broucker dans les années '80, et ses résultats sont contenus dans un excellent rapport (De Broucker, 1987). Ce qui suit a été puisé en grande partie de ce document.

Le Groupe de Maquereau est formé de roches sédimentaires clastiques (grès, conglomérats) interstratifiées avec des roches volcaniques tholéitiques, dont la source aurait été essentiellement un socle grenvillien. Ces roches sont faiblement métamorphisées au faciès inférieur des schistes verts. Le long de la bordure occidentale, cependant, le Maquereau a été intensément bréchifié (unité 2f de De Broucker, 1987) par un métamorphisme dynamique cataclastique, associé à la mylonitisation le long de la Faille de la rivière Port-Daniel.

Le Mictaw, d'âge Ordovicien moyen, est constitué dans sa partie nord d'une séquence de type flysch (Formation de Neckwick) de source surtout volcanique, et d'une séquence de shale, grès et conglomérat dans sa partie sud, dérivant essentiellement de terrains métamorphiques (Formation de Dubuc). Entre ces deux unités se trouve le Mélange de la rivière du Milieu une unité chaotique composée de blocs de grès et de carbonates dans une matrice de mudstone pyritique rubané vert et noir.

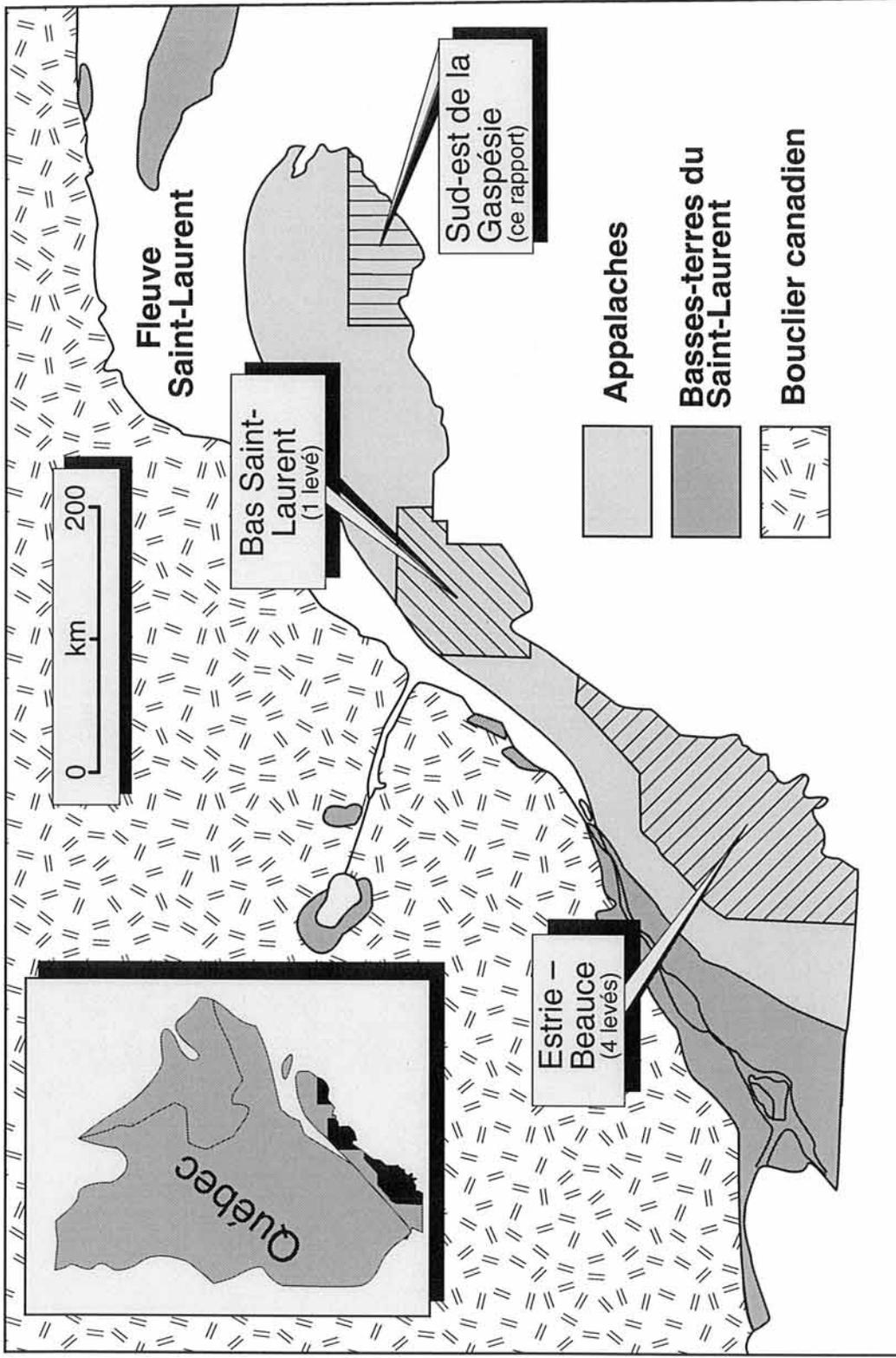


Figure 1: Localisation des levés géochimiques des minéraux lourds de la Commission géologique du Canada dans les Appalaches du Québec

Il existe dans cette région quelques unités à caractère ultramafique. Il s'agit du Mélange de la rivière Port-Daniel et du Mélange ophiolitique de Nadeau. Le Mélange de Nadeau, aussi connu sous l'appellation «serpentinite de Weir» d'âge (probable) Ordovicien moyen, forme une lentille de 5 km de long et 0,6 km de large qui se situe à 2 km au nord-ouest du Groupe de Mictaw, en contact avec les roches siluriennes du Groupe de Chaleurs. Il consiste en des blocs de granite, de granodiorite, d'amphibolite, de grès métamorphique tufacé et de péridotite tectonique serpentinisée, dans une matrice de serpentine schisteuse. Le Mélange de la rivière Port Daniel, situé le long de la bordure occidentale du Maquereau entre deux zones de brèche, s'apparente au le mélange ophiolitique de Nadeau tout en étant différent de celui-ci. Bien que des blocs de serpentine soient présents dans le Mélange de la rivière Port Daniel, la matrice et une large proportion des blocs sont de nature sédimentaire, que l'on ne retrouve pas dans le Mélange de Nadeau.

Une dernière curiosité de la région de Port-Daniel est la présence d'un petit lambeau de 250 m × 250 m de roches métamorphiques (orthogneiss et amphibolite) qui appartiendrait à l'orogénèse grenvillienne (unité 1 de DeBroucker, 1987). Il se situe au nord-est du Mélange ophiolitique de Nadeau et est en contact avec les roches du Maquereau, du Mictaw et du Groupe de Chaleurs; il représenterait le socle sous-jacent au Groupe de Maquereau.

Chronologiquement au dessus des roches du Maquereau-Mictaw viennent les Formations d'Arsenault et de Garin (Groupe d'Honorat) et de Pabos et de White Head (Groupe de Matapédia). Ces roches ne viennent pas en contact avec celles de la boutonnière de Maquereau-Mictaw, mais se retrouvent de part et d'autre de la Faille du Grand Pabos. Leur lithologie est décrite en détail par Bourque et al. (1993) et les descriptions sommaires qui suivent sont empruntées de ce texte.

Les roches du Groupe d'Honorat (Ordovicien moyen à supérieur) sont essentiellement terrigènes à faciès turbiditiques. Bourque et al. (1993) décrivent la Formation d'Arsenault comme étant composée essentiellement de litharénites à interlits de claystones avec quelques lits de tuf et de calcaire silteux. La Formation de Garin est constituée en majeure partie de roches terrigènes à grains fins quoiqu'on y retrouve dans la partie inférieure des bancs de litharénites et de conglomérats. Ces derniers contiennent des clastes de 5 à 10 cm de diamètre de roches sédimentaires et ignées mafiques et felsiques, dont on ne connaît pas la provenance.

Le Groupe de Matapédia (Ordovicien supérieur à Silurien inférieur) est formé surtout de calcaires. La Formation de Pabos représente une transition entre les roches terrigènes de la Formation de Garin et les calcaires de la Formation de White Head. On y retrouve toute la gamme des roches détritiques calcaireuses, des mudstones et siltstones calcaireux, des calcaires argileux et silteux, des grès calcaireux, des conglomérats à clastes exotiques (schistes à chlorite et séricite, et grès schisteux), des calcarénites et des calcilutites.

La Formation de White Head comporte surtout des calcaires à grains fins (calcaires argileux, calcilutites, mudshale calcaireux, etc). Les calcarénites et les conglomérats calcaires sont présents dans certains membres mais en général ils sont peu abondants.

Le Groupe de Chaleurs d'âge siluro-dévonien se situe au sud de la Faille du Grand Pabos et du Groupe d'Honorat, et occupe la partie centrale de la région à l'étude. Il repose en discordance ou est en contact faillé avec les roches de la boutonnière Maquereau-Mictaw. Bourque et al. (1993) sous-divisent ce groupe en trois grands ensembles lithologiques superposés: (1) un ensemble terrigène variant de fin à grossier à la base ; (2) un niveau calcaire au centre; et (3) une séquence de terrigènes fines (mudstones, siltstones et grès fins) au sommet. Sur la carte de Brisebois et al. (1991) et à la figure 2, les ensembles (1) et (2) sont représentés par le Groupe de Chaleurs inférieur, tandis que l'ensemble (3) est représenté par le Groupe de Chaleurs supérieur.

Dans la partie nord-est de la région à l'étude, au nord du Groupe de Matapédia sur lequel il repose en concordance, se trouve l'extrémité sud-est du flanc sud du synclinal du Mont Alexandre. Cette séquence, qui appartient au Groupe de Chaleurs, comporte une épaisse (1200 m) couche de volcanites constituée de laves mafiques, de brèches volcaniques et de tufs, avec quelques minces niveaux de mudstone et de siltstone verts (Bourque et al., 1993, p. 36). À l'extrémité ouest de la région à l'étude se trouve une autre bande de volcanites basiques connues sous l'appellation informelle de volcanites de Maria (Gosselin, 1985).

À l'extrémité nord-ouest de la région à l'étude se trouvent des roches du Groupe de Fortin d'âge Dévonien, une importante unité lithologique de la Gaspésie mais qui, dans notre secteur, n'occupe qu'une petite portion du territoire. Ces roches forment un assemblage terrigène constitué de mudstone, grès, calcaire et conglomérat.

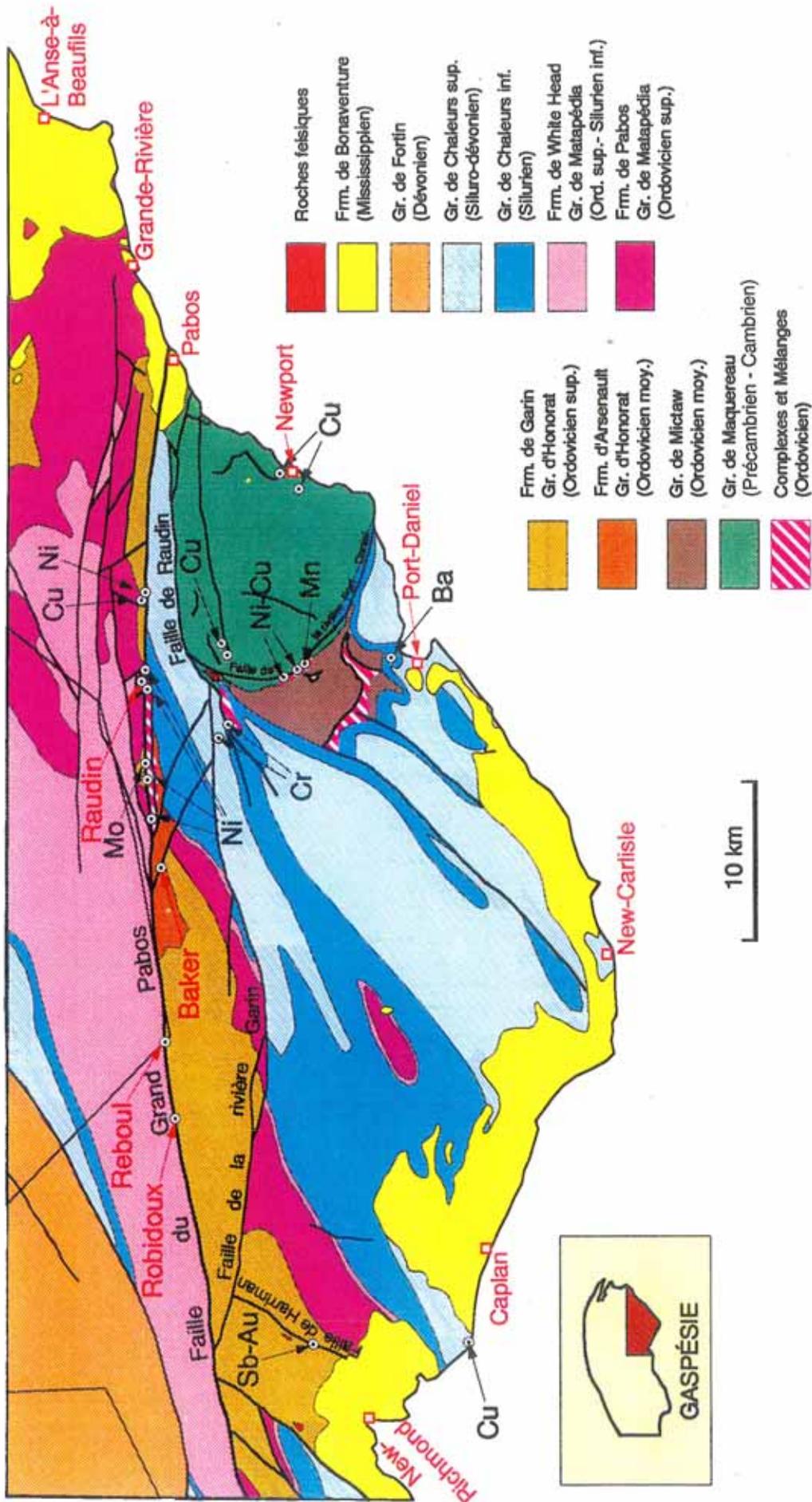


Figure 2: Géologie, structure et localisation des principaux indices minéralisés du sud-est de la Gaspésie (d'après Brisebois et al. 1991)

La Formation de Bonaventure, constituée surtout de grès rouges et de conglomérats d'âge Mississippien forme une bande discontinue plus ou moins large le long du littoral. Ces roches reposent quasi-horizontalement en discordance sur les formations sous-jacentes et sont les plus jeunes de la région.

#### **4. GÉOLOGIE STRUCTURALE**

Le territoire à l'étude est recoupé d'est en ouest par une structure majeure, la Faille du Grand Pabos. Cette faille, le long de laquelle on retrouve plusieurs indices aurifères intéressants (voir section sur la géologie économique), a été la cible de nombreux travaux d'exploration au cours de la dernière décennie. Il s'agit d'une structure de décrochement dextre associée à l'orogénèse acadien (Malo, 1988; Malo et al., 1984) avec des déplacements de l'ordre de 250 km. D'autres failles acadiennes importantes existent dans la région dont la Faille de la Rivière Garin, la Faille de Raudin marquant la limite nord du Groupe de Maquereau, et une série de cassures est-ouest recoupant le Groupe de Matapédia au nord du secteur est de la Faille du Grand Pabos. Le Groupe de Chaleurs est caractérisé par une série de synclinaux et d'anticlinaux dont les axes sont orientés NE-SO et plusieurs grandes failles parallèles à ces axes.

Le mouvement le long des principales failles à décrochement dextre de la Gaspésie durant l'orogénèse acadienne a été reconstitué par Kirkwood (1993). Les cartes palinspastiques qui résultent de cette étude nous permettent de localiser l'emplacement paléogéographique des bassins de déposition de diverses formations sédimentaires du sud de la Gaspésie. Comme nous le verrons plus loin, cette information nous aide à interpréter la présence de certains minéraux que l'on retrouve aujourd'hui dans ces roches.

#### **5. GÉOLOGIE DU QUATERNAIRE**

Le sud-est de la péninsule gaspésienne n'a pas échappé aux grandes glaciations du Wisconsinien qui ont affecté une grande partie de l'Amérique du Nord et la quasi-totalité du territoire québécois.

La figure 3, préparée à partir de la nouvelle carte de la *Géologie des formations en surface de la Gaspésie* (Veillette et Cloutier, 1993), montre de façon simplifiée la répartition des divers types de dépôts meubles dans la région à l'étude. Le sud du territoire, la partie la moins accidentée, est recouvert essentiellement d'un till plus ou moins continu, avec quelques zones de sédiments de contact glaciaire et d'anciens dépôts marins près du littoral.

Le haut plateau dans la partie nord est recouvert d'un manteau résiduel décrit dans la légende de la carte de Veillette et Cloutier (1993) comme étant constitué de «fragments rocheux anguleux, par endroits inclus dans une matrice sablo-silto-argileuse, et altérites provenant du substrat rocheux sous-jacent». Quoique ce recouvrement soit considéré d'origine locale, il incorpore généralement une certaine quantité de matériaux transportés qui se seraient déposés sous forme d'un mince diamicton lors de la fonte d'une glace relativement peu épaisse et peu chargée. Ce diamicton est habituellement difficile à distinguer du manteau résiduel en raison des perturbations de surface qui se sont produites depuis sa mise en place. C'est ce qu'on observe plus à l'ouest, entre les rivières Nouvelle et Matapédia, où des analyses de sol ont démontré que le «manteau résiduel» comportait effectivement une composante transportée d'ailleurs, en l'occurrence du bouclier canadien (Maurice, 1986a; Bernier et Webber, 1989).

Toujours dans la partie nord de la région à l'étude, les flancs et les fonds des vallées profondes qui dissèquent le haut plateau sont recouverts de colluvions. Les fonds des vallées les plus larges contiennent par endroits d'importantes quantités d'alluvions.

La figure 4, reproduite d'un annexe à la carte de Veillette et Cloutier (1993), localise les principales traînées de dispersion glaciaire qui ont été reconnues en Gaspésie. La partie ouest de la région à l'étude se trouve le long de la grande traînée de dispersion de blocs de granite des monts McGerrigle (David et Bédard, 1986; Charbonneau et David, 1993), tandis que plus à l'est, on aperçoit des traînées de roches volcaniques du synclinal du Mont Alexandre et de roches ultrabasiqes appartenant aux mélanges ophiolitiques de la région de Port-Daniel (Cloutier et Corbeil, 1986).

Il n'y a aucun doute que la région à l'étude a été envahie par un glacier qui a parcouru le secteur du nord vers le sud, ou plus précisément vers le SSE et le SE. Là où il y a controverse, cependant, c'est à savoir si cette glace faisait partie du glacier laurentidien, ou s'il s'agissait d'un glacier locale, d'une calotte formée sur les hauts plateaux du centre-nord de la Gaspésie.

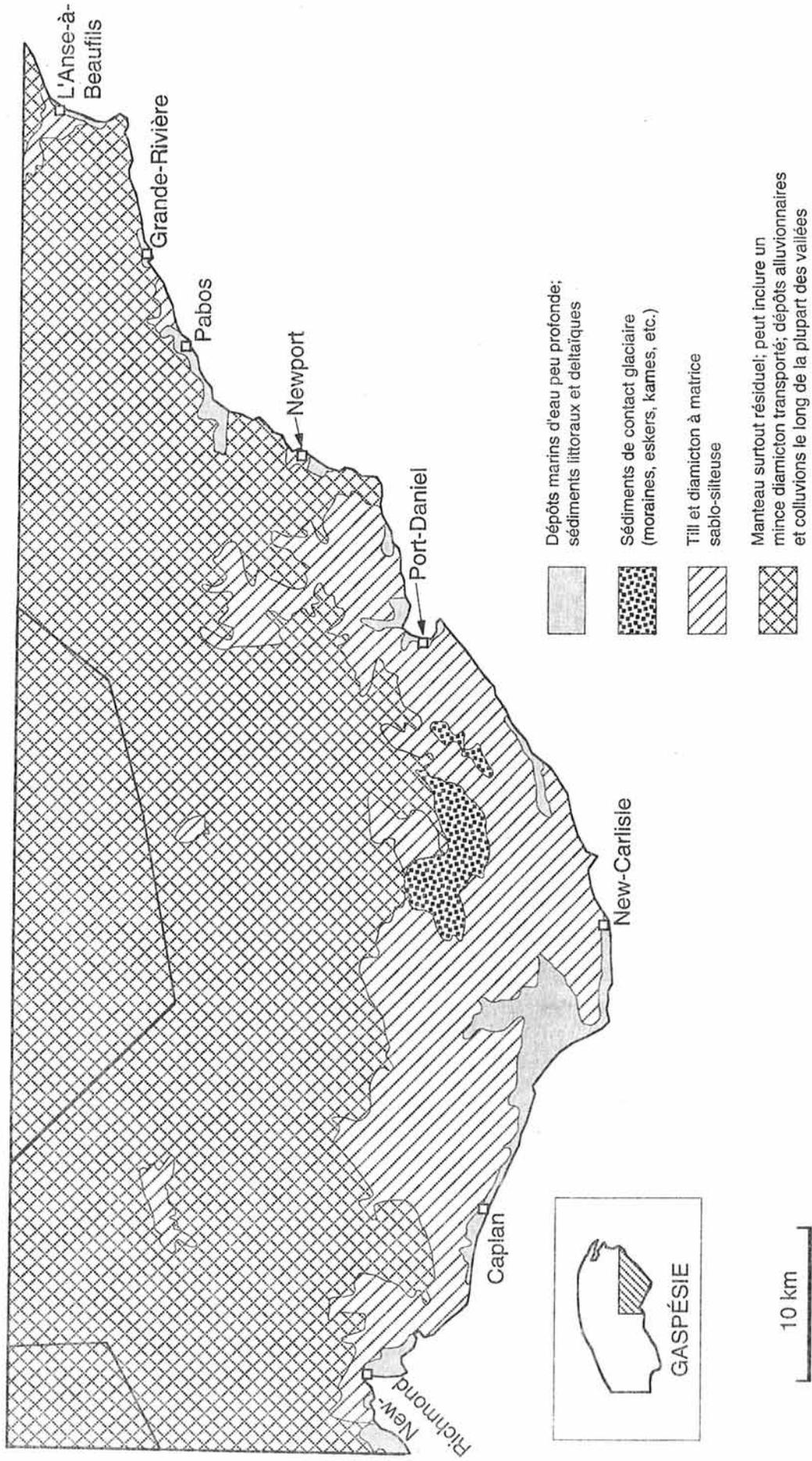


Figure 3: Répartition des principaux types de dépôts glaciaires du sud-est de la Gaspésie. (Simplifié à partir de la carte de Veillette et Cloutier, 1993.)

La figure 4 montre la localisation des blocs erratiques qui ont été identifiés comme étant d'origine grenvillienne. La présence de tels blocs signifie normalement un apport d'une glace laurentidienne. Dans la partie ouest de la Gaspésie, qui a été envahie par la glace laurentidienne, ces blocs abondent. À l'est des monts McGerrigle, cependant, ils sont beaucoup moins nombreux. D'après J. Veillette (communication personnelle, 1994) il y a peu de doute que ceux à l'est de Murdochville — environ une dizaine — témoignent d'une avancée glaciaire, d'âge incertain, en provenance du nord du Saint-Laurent.

Plus au sud, cependant, le présent auteur est d'avis que leur fiabilité comme indicateurs de glace laurentidienne peut être mise en question à cause de (1) la présence de lithologies locales à caractère métamorphique tels que des clasts hautement métamorphiques dans certains niveaux conglomératiques de la Formation de Dubuc, ou l'orthoigneiss de l'unité 1 de DeBroucker (1987); et (2) leur présence quasi-exclusive (7 sur 8) près du littoral (même si les blocs répertoriés ont vraisemblablement tous été trouvés au dessus de la limite marine, ce qui élimine la possibilité qu'ils soient d'origine glacielle). Malgré que ces blocs erratiques soient répartis sur un long segment de la côte (entre New-Carlisle et Percé) plutôt que d'être concentrés dans la région de Port-Daniel, près de leur présumée source, il est possible qu'ils aient été entraînés vers l'est par les processus fluviaux au Mississippien lors de la formation du conglomérat de Bonaventure. En effet, la plupart des blocs erratiques en question ont été trouvés au dessus ou à proximité d'affleurements de la Formation de Bonaventure, à l'est de Port-Daniel. Selon Zaitlin et Rust (1983), la Formation de Bonaventure, du côté nord de la Baie des Chaleurs, aurait été déposée par un système de drainage coulant vers l'est alimenté à partir de sources situées à l'ouest et au nord.

## 6. GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE

La région à l'étude comporte plusieurs minéralisations dont les plus importantes sont associées à la Faille du Grand Pabos (Fig. 2). Savard (1985) a décrit tous les indices inscrits sur la figure 2 sauf celui de barytine près de Port-Daniel. Il les classe de la façon suivante:

(1) Minéralisations de Cu et d'autres métaux associés à des calcaires skarnifiés. Les indices de Reboul et Robidoux le long de la Faille du Grand Pabos sont de ce type. Ces minéralisations contiennent de la chalcopryrite, de la galène, de la sphalérite, de la

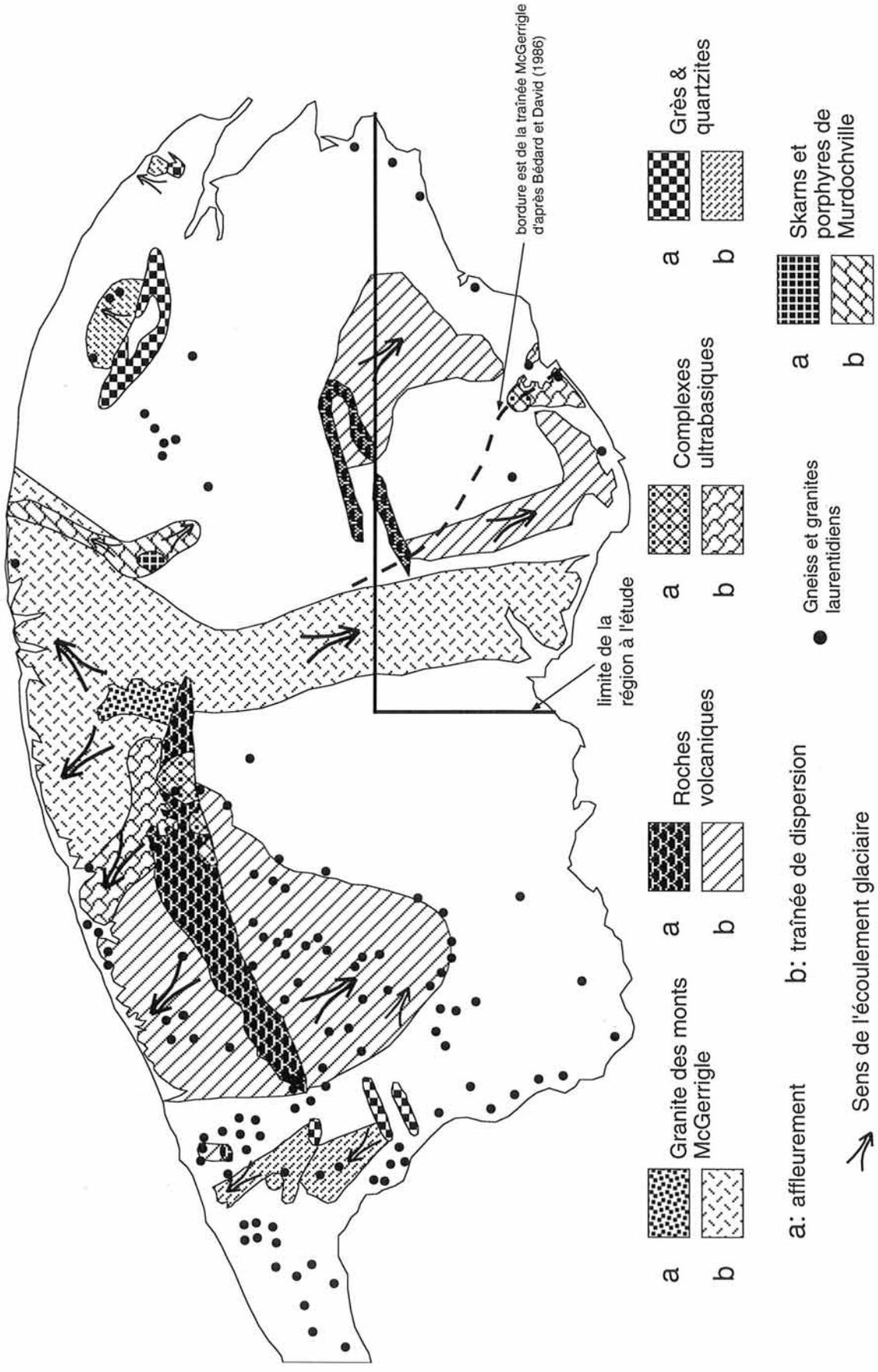


Figure 4: Principales traînées de dispersion glaciaire de la Gaspésie (d'après Veillette et Cloutier, 1993)

molybdénite et de la pyrite et jusqu'à 0,5 g/t d'or dans des calcaires skarnifiés du Groupe de Matapédia et, à Robidoux, dans des porcelanites de l'Honorat.

(2) Minéralisations de Cu associées à des laves mafiques. Il s'agit des quatre indices de cuivre dans le Groupe de Maquereau et d'un cinquième situé entre New-Richmond et Caplan près du littoral (Fig. 2). Ces minéralisations sont logées dans des laves basaltiques et des grès dolomitiques et/ou des grauwackes. Elles sont formées de chalcosine et de malachite (et de cuivre natif au sud de New-Richmond). Ces indices sont considérés d'importance mineure.

(3) Minéralisations de Pb-Zn associées à des laves acides. Cette minéralisation, que l'on retrouve à l'indice de Raudin à 700 m au nord de la Faille du Grand Pabos, se trouve dans un tuf acide à lapilli et consiste en de la galène (1%) et de la sphalérite (2-3%) disséminés ou remplissant des petites fractures.

(4) Minéralisations de Cr et d'amiante associées à des serpentinites dolomitisées. On trouve de la chromite massive dans deux lentilles à l'intérieur du Mélange ophiolitique de Nadeau, ainsi que de la chromite disséminée à travers le complexe. Le Mélange contient également des zones où l'on retrouve des veines d'amiante à fibres courtes.

(5) Minéralisations de Ni et Cr associées à des serpentinites dolomitisées. Il existe plusieurs indices dans cette catégorie, tous reliés à des failles majeures, mais d'intérêt économique mineur. La minéralisation consiste en millérite, chalcopyrite et chromite associés au Mélange de McCrea, une bande de roches à caractère ultramafique qui se trouve coincée dans le plan de la Faille du Grand Pabos, et au Mélange de la Rivière Port-Daniel.

(6) Minéralisation de Mo et Ni associée à un porphyre quartzifère. Cet indice d'importance mineure, se trouve le long de la Faille du Grand Pabos à 1,5 km d'un des indices de nickel associés à des serpentinites dolomitisées. On y rapporte des concentrations de molybdénite et de gaspéite dans un dyke felsique recoupant un mélange de mudstone noir et de grès.

(7) Minéralisations de Sb dans la région de New-Richmond — Carleton. Plusieurs indices d'antimoine ont été répertoriés dans cette partie du sud de la Gaspésie et on croit qu'ils pourraient être reliés à de l'activité intrusive. En effet, une forte anomalie aéromagnétique (Fig. 5), qui suggère la présence d'une masse intrusive importante, se situe

sous la Baie de Cascapédia, à peu près à distance égale des trois indices d'antimoine connus dans le secteur. Un de ces indices qui renferme également de l'or et du zinc, se trouve à l'intérieur de la région à l'étude, dans un conglomérat silicifié de la Formation de Garin (Groupe d'Honorat) le long d'une cassure majeure, la Faille de Harriman. À noter à proximité de cet indice sur la figure 5, la présence d'une petite anomalie magnétique satellite à l'anomalie principale, et sur la figure 2, les affleurements de porphyre felsique.

(8) Minéralisation de Mn dans des grès. Du psilomelane et du wad, probablement d'origine hydrothermale, dans des grès le long de la Faille de la Rivière Port-Daniel.

(9) Minéralisations de Ni, Cu et Pb dans des siltstones le long de la Faille du Grand Pabos.

(10) Minéralisation de Pb-Zn-Au-Ag dans des veines de quartz. Cette catégorie de minéralisation est représentée par le filon Baker (aussi connu sous le nom de «l'indice du lac Arsenault») qui est sans contredit l'indice le plus important de la région à l'étude. La zone a été explorée sérieusement par plusieurs compagnies dans les années '60 et '70, dont Esso Ressources qui a foré une vingtaine de trous de sondage et creusé plusieurs tranchées. La minéralisation consiste en sulfures constitués de galène, d'arsénopyrite, de sphalérite, de pyrite, et de chalcoppyrite dans des veines de quartz et carbonate. Le filon principal se situe à 300 m au sud de la Faille du Grand Pabos; il affleure sur environ 36 m et contient des réserves estimées à 40 000 tonnes à 15,4 g/t Au, 200 g/t Ag, 6,6% Pb, et 3,5% Zn (Goyer et Langlais, 1987). Il se situe le long d'une faille secondaire à la Faille du Grand Pabos avec laquelle elle forme un angle de 30 degrés.

(11) Minéralisation de barytine dans la région de Port-Daniel. Cet indice a été signalé par Ells (1888) mais n'a jamais été confirmé par la suite. Le MER suggère qu'il est possible qu'il s'agisse d'une veine de carbonate qui aurait été prise pour de la barytine (voir la fiche de gîte 22A/2-1).

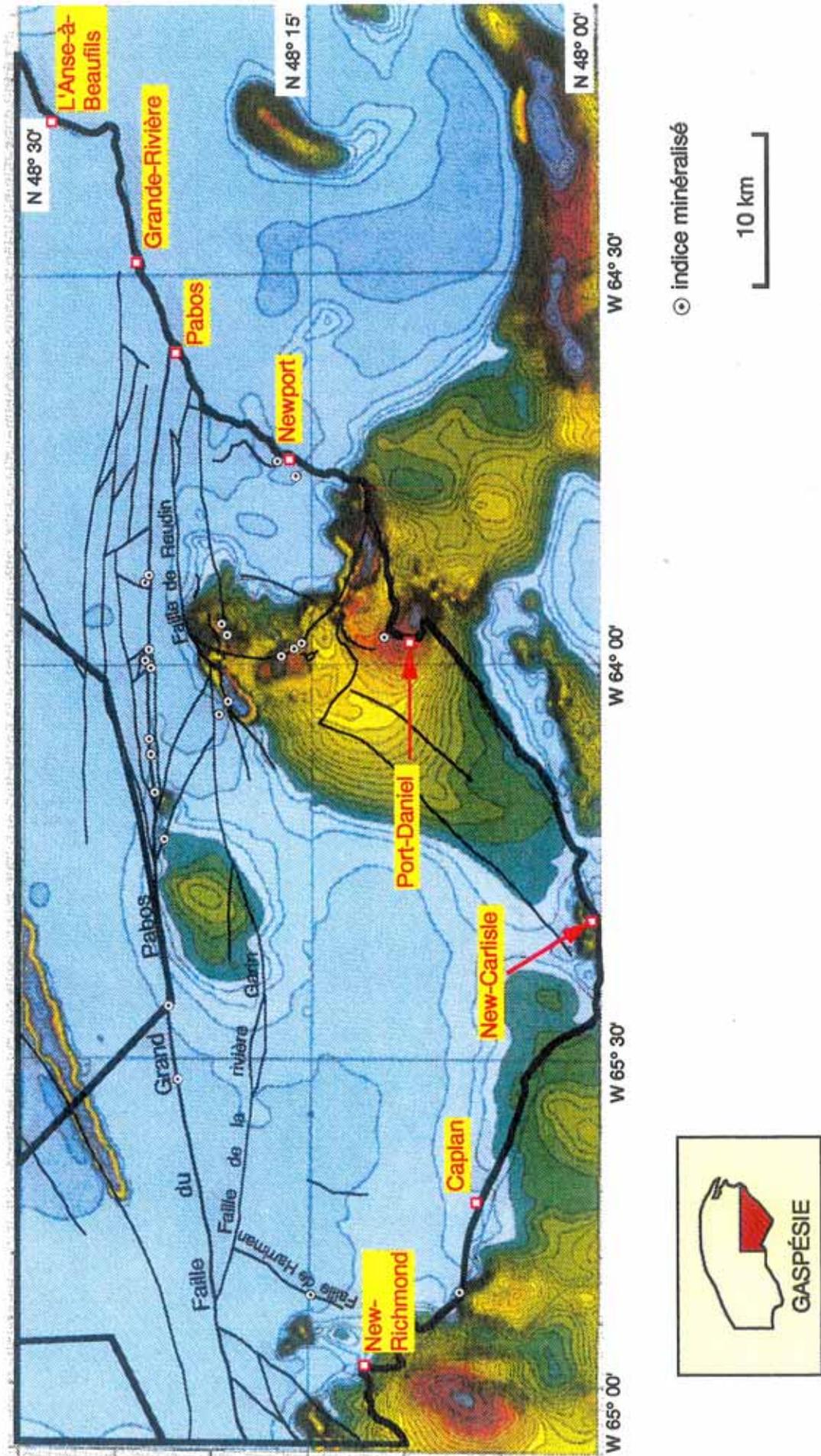


Figure 5: Carte aéromagnétique (champ total) du sud-est de la Gaspésie (préparée à partir des données de la Commission géologique du Canada, publiées en 1969).

## 7. MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE ET DE PRÉPARATION DES ÉCHANTILLONS

Les échantillons de la Gaspésie ont été récoltés de la même façon que ceux dans les autres régions étudiées, c'est-à-dire dans les cours d'eau à débit faible à moyen, avec l'aide d'une drague à succion portative (voir Maurice et Mercier, 1985). L'avantage d'utiliser cet appareil est de pouvoir traiter d'importants volumes dans un temps relativement court, ce qui permet d'obtenir des échantillons plus représentatifs que si on traitait de petits volumes comme ce serait le cas avec des plats à laver par exemple. Cette question de représentativité devient très importante lorsqu'on s'intéresse aux métaux précieux tels l'or et les métaux du groupe du platine, qui se trouvent dans les dépôts de surface en particules relativement grossières et généralement très peu abondantes.

De plus, en Gaspésie, comme c'est le cas dans d'autres parties des Appalaches où les roches surtout sédimentaires contiennent peu de minéraux lourds, un gros volume initial est nécessaire pour obtenir une quantité de minéraux lourds suffisante pour pouvoir effectuer toutes les analyses chimiques. Même en utilisant un gros volume initial, dans plusieurs zones du sud-est de la Gaspésie nous n'avons pas réussi à obtenir suffisamment de minéraux lourds et plusieurs des analyses chimiques prévues ne pourront pas être effectuées. C'est cette situation qui nous a incité au début à étudier la minéralogie des concentrés de minéraux lourds plus attentivement. Nous nous sommes vite aperçus en faisant ce travail que la minéralogie des concentrés peut nous donner des renseignements fort utiles et complémentaires aux analyses chimiques. Nous prévoyons, suite à cette expérience, d'étendre l'examen minéralogique des concentrés dans les autres régions pour lesquelles nous avons déjà publié les résultats des analyses chimiques.

Trois cent quatorze (314) sites ont été échantillonnés en 1992 sur une superficie d'environ 4300 km<sup>2</sup>, ce qui se traduit par une densité d'échantillonnage approximative d'un site par 13,5 km<sup>2</sup>. La drague à succion produit un préconcentré qui doit être traité pour obtenir un concentré de minéraux lourds pur pouvant servir aux analyses. Contrairement aux levés précédents, nous ne nous sommes pas servis du séparateur à spirales Goldhound pour traiter les préconcentrés en Gaspésie, mais plutôt d'une table à secousse de type Gemini. L'emploi de cette table réduit les pertes de minéraux lourds par rapport à ce qu'elle sont lorsqu'on utilise le séparateur Goldhound. Toutefois, la table produit un concentré qui nécessite d'être purifié davantage en utilisant un liquide lourd. Cette étape additionnelle, qui

n'est pas nécessaire lorsqu'on utilise le séparateur à spirales, augmente les coûts de façon appréciable. En Gaspésie, cependant, il s'est avéré primordial de maximiser la récupération des grains de minéraux lourds à cause de la pénurie de minéraux lourds dans les roches.

Nous nous sommes servis d'iodure de méthylène pour l'étape finale de concentration ( $d = 3,3 \text{ g/cm}^3$ ), et nous avons soustrait la magnétite des concentrés au moyen d'un aimant manuel. La majorité des concentrés à l'exception des plus petits ont été divisés en deux parties dont une sera envoyée au laboratoire pour les analyses chimiques et l'autre sera conservée pour des études éventuelles. Les concentrés de plus de 10g au total ont été divisés en deux parties égales; ceux inférieurs à 10g ont été divisés de façon à ce que la partie destinée aux analyses chimiques ait au moins 5g. Pour ceux qui sont inférieurs à 5g, la partie à conserver est de l'ordre de 0,1 à 0,2g.

## 8. EXAMEN DES CONCENTRÉS DE MINÉRAUX LOURDS À LA LOUPE BINOCULAIRE

En utilisant une loupe binoculaire on a estimé visuellement (i.e. sans comptage rigoureux) la proportion de plusieurs espèces minérales dans les concentrés de minéraux lourds selon une échelle semi-quantitative arbitraire:

Légende des cartes	Tableau en appendice	Signification
aucun	0	aucun grain du minéral n'a été aperçu dans le concentré
rare	0.001	moins de 5 grains
quelques	0.01	moins de 10 grains
plusieurs	0.1	entre 10 et 25 grains (environ)
beaucoup	0.5	grains trop nombreux pour être comptés mais < 1%
1 à 2%		
2 à 5%		
5 à 10%		
10 à 20%		
> 20%		

L'estimé à été fait dans tous les cas sur la plus volumineuse des deux parties de l'échantillon (voir la section précédente). Il s'agit, bien entendu, d'une mesure approximative, mais que nous croyons suffisamment précise pour permettre de représenter

une image authentique des anomalies et des tendances régionales sur les cartes de répartition des minéraux incluses dans ce rapport. On estime que la marge d'erreur n'est pas supérieure à plus ou moins un niveau de l'échelle utilisée (voir ci-haut et la légende des cartes). L'avantage d'utiliser cette méthode semi-quantitative plutôt que des comptages rigoureux c'est qu'elle nous permet d'enregistrer la présence même d'un seul grain d'un minéral donné dans l'échantillon, ce que ne réussissent pas à nous donner les comptages basés sur un nombre limité et bien précis de grains. À savoir si un minéral est présent ou totalement absent à un endroit donné peut avoir des conséquences importantes sur l'interprétation des résultats.

Les espèces minérales qui ont été visées pour cette étude sont:

- (1) **la barytine;**
- (2) **les grenats;**
- (3) **l'épidote;**
- (4) **la magnétite;**
- (5) **les pyroxènes; et**
- (6) **des minéraux indicateurs de minéralisation tels les sulfures, les minéraux secondaires (surtout de plomb et de cuivre), l'or natif.**

Quatre espèces de grenat ont de plus été différenciées;

- (a) les **grenats calciques (grossulaire et andradite) en fragments** plus ou moins émoussés;
- (b) **les grenats calciques en cristaux euédriques;**
- (c) **les grenats colorés (almandin, pyrope et spessartite) en fragments** plus ou moins émoussés; et
- (d) **les grenats colorés en cristaux euédriques** généralement avec d'abondantes inclusions solides.

La proportion de magnétite a été calculée d'après la masse des grains extraits au moyen de l'aimant et ces résultats peuvent être considérés comme quantitatifs. Nous avons également noté les échantillons dans lesquels on a aperçu des minéraux primaires ou secondaires qui pourraient être indicateurs de minéralisation. Parmi ceux-ci signalons l'or natif, les sulfures dont la galène, la sphalérite et le cinabre, et certains minéraux secondaires

comme la malachite, la cérusite, et l'anglésite. Plusieurs de ces grains ont été confirmés par rayons-X.

Nous avons tenté de quantifier les teneurs d'autres minéraux, y compris les oxydes foncés (i.e. la chromite, l'hématite et l'ilménite) et le zircon. La chromite est par endroits très abondante surtout à proximité des unités ultrabasiques et des mélanges contenant des ultramafites. Toutefois, il s'est avéré difficile de distinguer les oxydes foncés entre eux, même de façon semi-quantitative, de sorte que nous avons jugé plus prudent d'attendre les résultats des analyses chimiques pour représenter leur répartition. La quantité de zircon est difficile à estimer parce que, généralement, ce minéral se présente dans les concentrés en grains beaucoup plus petits que les grains des autres minéraux.

## **9. PRÉSENTATION ET INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS**

### **9.1 Aperçu général**

Les résultats de l'étude sont présentés sous forme de 8 cartes contours en couleur produites sur un ordinateur MacIntosh. Elles 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 contours ont ensuite été combinés aux données structurales de la carte géologique dans Canvas (© Deneba Systems, Inc). Ce même logiciel a également servi à la confection des cartes finales .

En plus des cartes, les données sont aussi présentées sous forme d'un tableau en annexe. Sur ce tableau, on a attribué des valeurs numériques aux quantités «arbitraires» (aucun = 0, rares = 0.001, quelques = 0.01, plusieurs = 0.1, et beaucoup = 0.5 — voir Tableau 1) qui apparaissent sur les cartes afin de permettre aux logiciels d'effectuer les calculs requis pour le maillage des données et positionner les contours. Quoique ces chiffres ne devraient pas être lus comme des concentrations, ils représentent tout de même une

approximation suffisamment réelle pour permettre les opérations mathématiques requises pour la préparation des cartes.

Une carte hors-texte positionne les sites d'échantillonnage sur fond topographique à l'échelle 1:250 000. Un transparent montrant les sites à la même échelle que les cartes couleur — approximativement 1:550 000 — est aussi inclus.

## 9.2 Répartition de la barytine (Fig. 6)

La barytine se trouve dans les concentrés de minéraux lourds généralement en gros grains blancs ou rose pâle clivés et très angulaires. La présence de barytine peut signaler de l'activité hydrothermale et la présence de minéralisation de type veines de plomb-zinc. Dans certains cas, elle est accompagnée de minéraux secondaires de plomb (cérusite ou anglésite) ce qui donne à ces anomalies un intérêt accru.

Les principales zones riches en barytine sont:

(1) Les roches du Bonaventure dans le secteur Grande-Rivière — Anse-à-Beaufils où certains concentrés contiennent plus de 50% de barytine et où on retrouve également des minéraux secondaires de plomb.

(2) Un segment de la Faille du Grand Pabos d'environ 20 km à l'ouest de Petit-Pabos. Ces anomalies pourraient accroître l'intérêt de ce segment de la Faille le long duquel on a rapporté peu de minéralisation jusqu'à présent.

(3) Le Groupe de Chaleurs dans la région de Port-Daniel, où un indice de barytine a été signalé par Ells (1888) mais qui n'a jamais été retrouvé par la suite (voir section sur la géologie économique). Or le présent levé montre clairement qu'il existe de la barytine dans le secteur de Port-Daniel, près de la Baie de Port-Daniel et à une dizaine de kilomètres à l'ouest de Port-Daniel.

(4) La Formation de Bonaventure près de New-Carlisle et dans la région de New-Richmond.

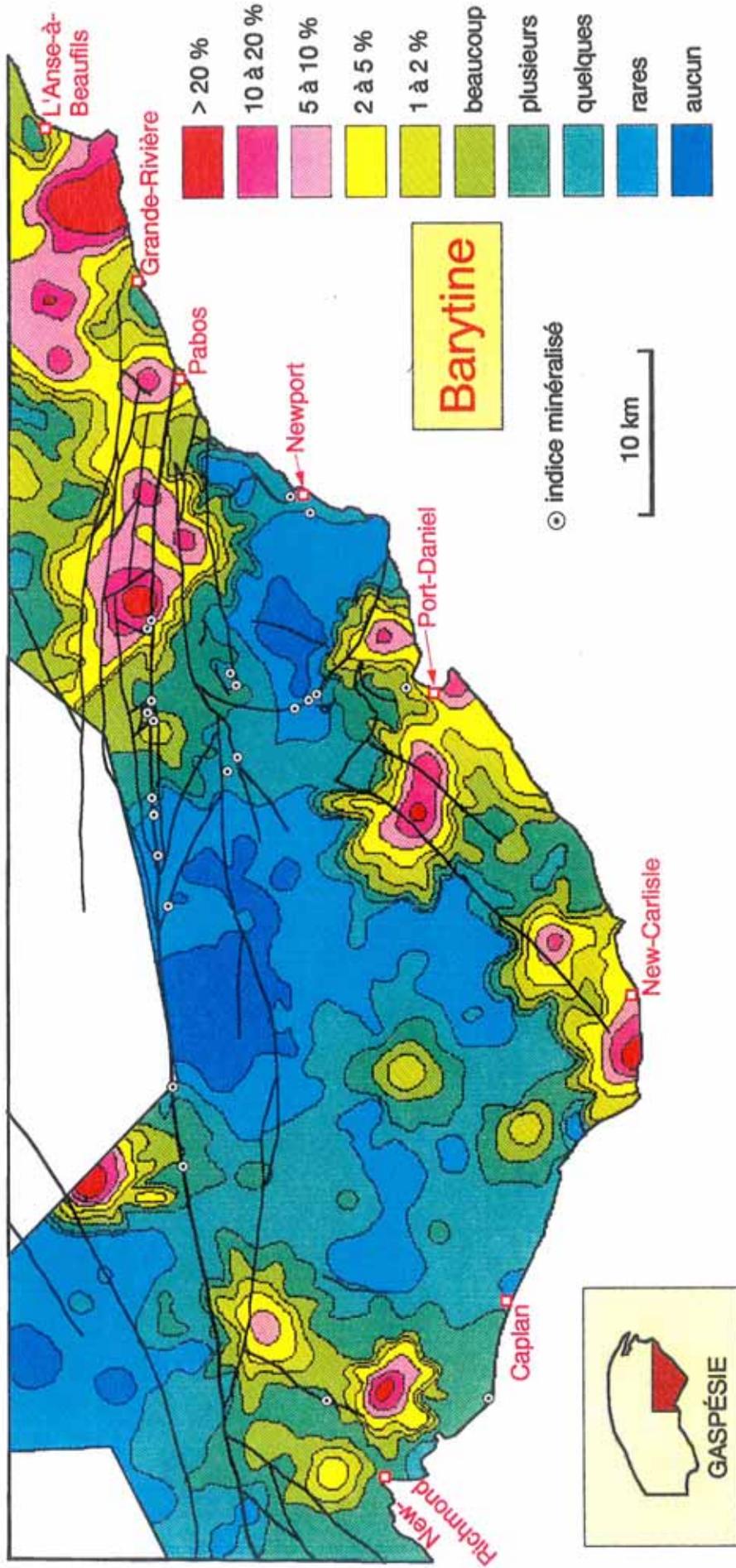


Figure 6: Répartition de la barytine dans les concentrés de minéraux lourds alluvionnaires du sud-est de la Gaspésie.

### 9.3 Répartition de l'épidote (Fig. 7)

L'épidote est un bon indicateur d'altération hydrothermale. Ce minéral se présente dans les concentrés de minéraux lourds généralement sous forme de gros grains vert pistache, plus ou moins émoussés et, plus rarement, sous forme de cristaux euédriques.

On note quelques anomalies d'épidote dans la région de Port-Daniel montrant une répartition qui est un peu semblable à celle de la barytine dans ce secteur. Cependant, c'est la région au nord de New-Richmond qui est la plus anormale en épidote; on y trouve une dizaine d'échantillons contenant plus de 20% d'épidote. Cette anomalie signale sans doute une altération hydrothermale importante dans ce secteur qui est aussi révélée par la présence de porphyres et d'une anomalie aéromagnétique ponctuelle. Comme nous l'avons signalé plus haut, cette anomalie pourrait être reliée à un centre intrusif important sous la Baie de Cascapédia (voir section sur la géologie économique et la figure 5).

Le potentiel minéral de cette zone pourrait donc être important. Comme nous l'avons mentionné précédemment, il existe un indice d'or-antimoine de connu dans cette région, le long d'une faille nord-sud (Faille de Harriman). Des travaux effectués par SOQUEM dans les années '80 autour de l'indice n'ont pas révélé de cibles concrètes (Savard, 1985). L'anomalie d'épidote, l'anomalie aéromagnétique et la localisation des affleurements de porphyre indiquent, cependant, que la zone d'intérêt s'étend bien au delà de l'indice connu. Ce dernier, qui se situe le long d'une cassure, pourrait être une manifestation locale de minéralisation plus importante en profondeur.

Deux petites zones à concentrations d'épidote un peu plus élevée que la normale se trouvent le long de la Faille de la rivière Garin, dans les roches du Groupe de Chaleurs. Ces anomalies se situent dans un contexte géologique favorable et seraient à vérifier.

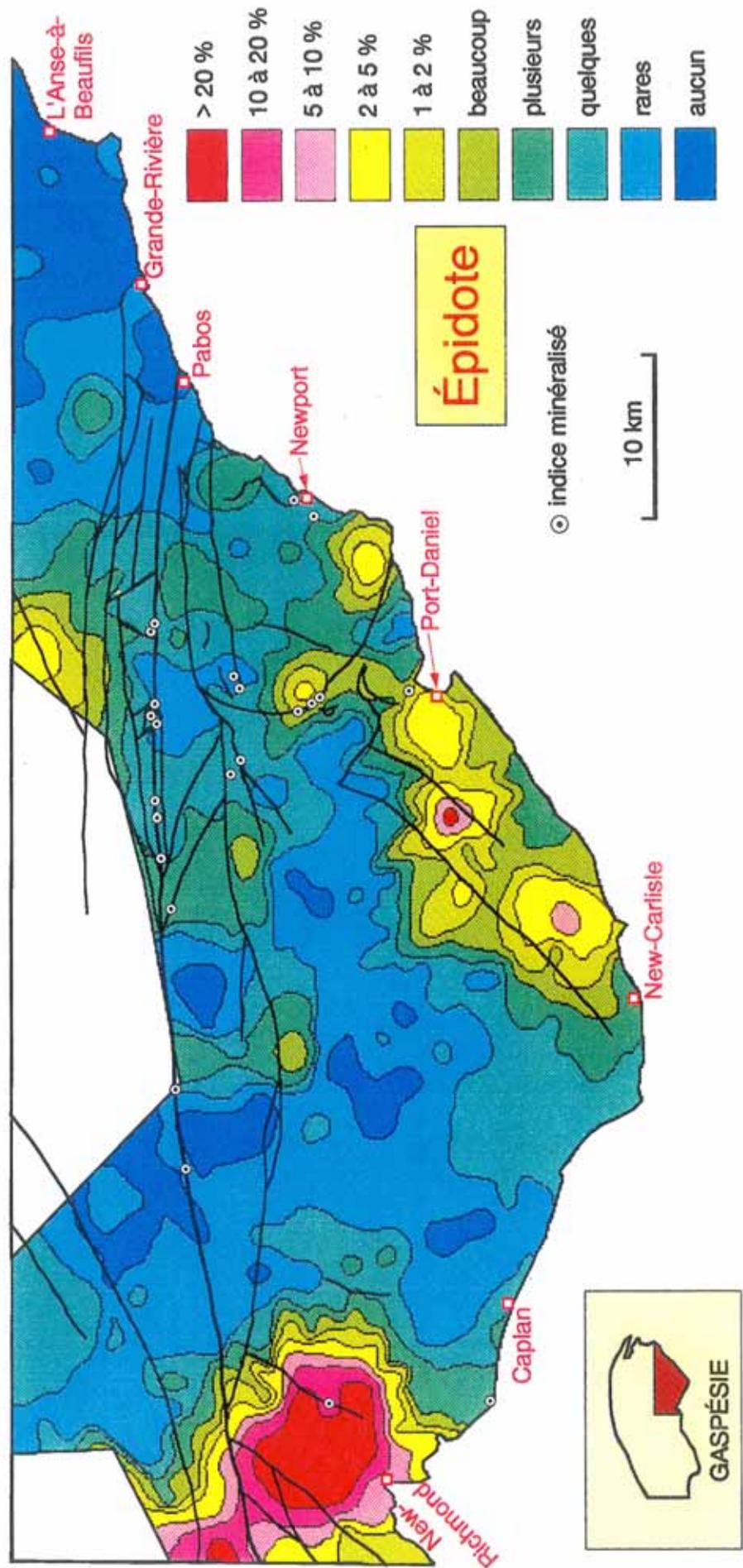


Figure 7: Répartition de l'épidote dans les concentrés de minéraux lourds alluvionnaires du sud-est de la Gaspésie.

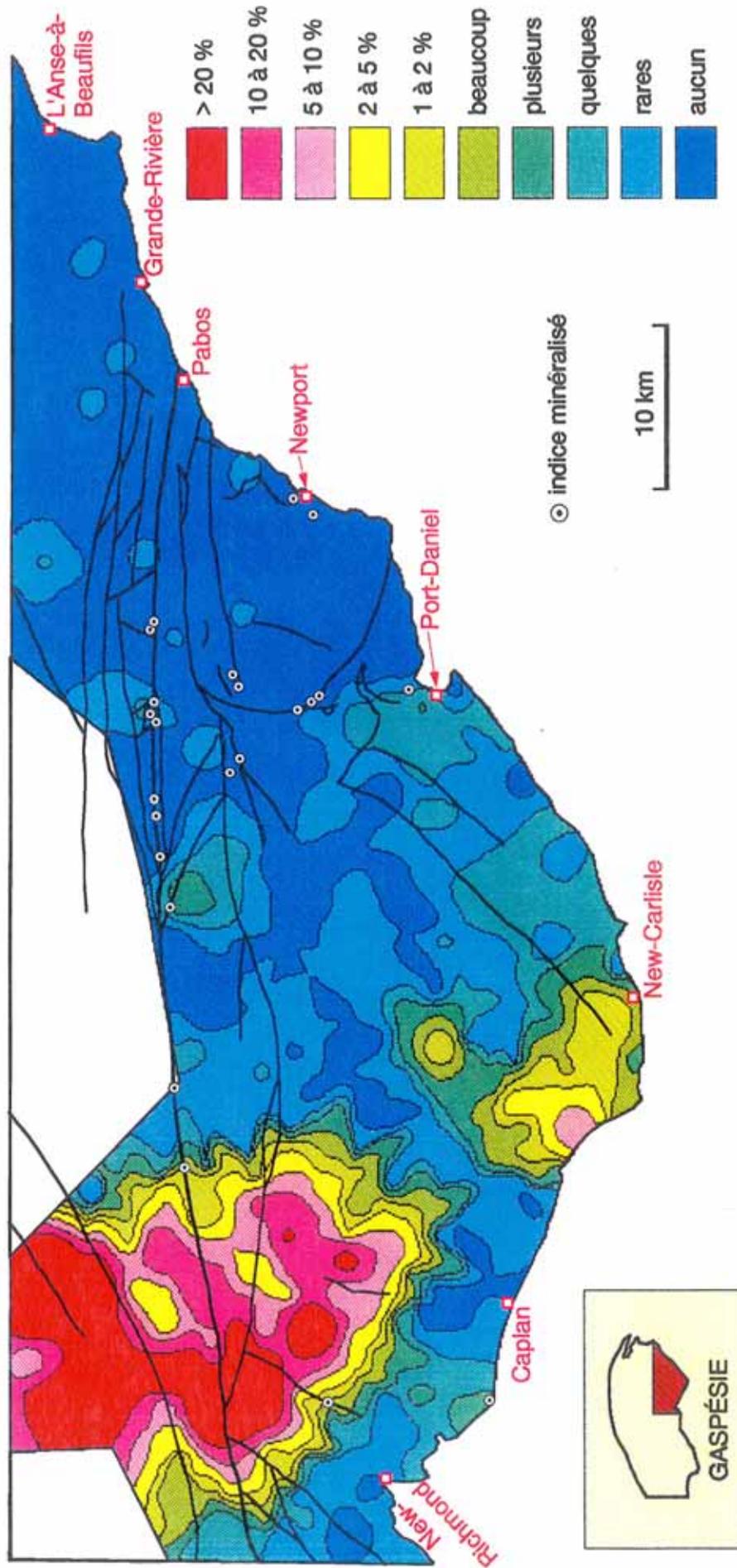
#### 9.4 Répartition des grenats calciques en fragments (Fig. 8)

Les grenats calciques se reconnaissent facilement par leur couleur qui varie de blanche à brun pâle et leur texture saccharoïdale. Ils ont un éclat vitreux mais ne sont pas transparents. Dans les concentrés de minéraux lourds, ils se présentent en grains relativement gros et plus ou moins émoussés. Des études à la microsonde sur une douzaine de grains ont montré que leur composition moléculaire varie de 14,1 à 68,4% d'andradite et de 30,2 à 85,1% de grossulaire, et contiennent moins de 2% des molécules de grenat almandin, de pyrope et de spessartite combinés (Fig. 9). Les grenats calciques sont de très bons indicateurs de skarns.

On trouve de fortes concentrations de grenats calciques en fragments le long d'une zone large d'une vingtaine de kilomètres, située dans le secteur ouest de la région étudiée. Cette zone est orientée NO-SE et recoupe plusieurs unités géologiques ainsi que les grandes failles coulissantes de ce secteur. Les concentrations les plus élevées se trouvent au nord-ouest dans le Groupe de Fortin et elles diminuent progressivement vers le sud-est jusque dans la région de New-Carlisle sur la Baie des Chaleurs.

Cette bande coïncide avec la longue traînée de dispersion glaciaire du centre de la Gaspésie le long de laquelle on trouve des blocs de granite des monts McGerrigle. Les grenats calciques que nous trouvons proviendraient vraisemblablement de l'auréole métamorphique autour du granite McGerrigle, laquelle est caractérisée par une abondance de skarns et de hornfels. La traînée de blocs de granite a été étudiée par plusieurs chercheurs de l'université de Montréal (David et Bédard, 1986; David et al., 1988; Bédard et David, 1991; Charbonneau et David, 1993) qui la localise dans sa partie sud sur une superficie qui s'étend plus à l'est que l'indiquent Veillette et Cloutier (1993) (voir Fig. 4).

La répartition des grenats calciques nous permet de localiser la partie sud de cette importante traînée de façon plus précise qu'ont réussi à le faire les deux groupes de chercheurs précités. Il nous apparaît que la glace qui a entraîné les grenats a viré vers l'est à une dizaine de km au nord de New-Richmond et a suivi un parcours parallèle à la côte jusqu'aux environs de New-Carlisle. C'est donc dire que la traînée vire vers l'est par rapport à la représentation de Veillette et Cloutier (1993) mais ne se rend pas tout à fait aussi loin vers l'est que l'indiquent David et Bédard (1986). À noter qu'une compilation des stries sur la carte de Veillette et Cloutier (1993) suggère une déviation de l'écoulement glaciaire vers l'est au nord de New-Richmond.



**Grenats calciques**  
(en fragments)

Figure 8: Répartition des grenats calciques en fragments dans les concentrés de minéraux lourds alluvionnaires du sud-est de la Gaspésie.

- grenats colorés en cristaux (éch. #4)
- grenats colorés en cristaux (éch. #48)
- ◆ grenats colorés en fragments (éch. #580)
- ▲ grenats colorés en fragments (éch. #59 - pâles)
- grenats colorés en fragments (éch. #59 - foncés)
- grenats colorés en fragments (éch. #76)
- ◇ grenats calciques en cristaux (éch. #631)
- △ grenats calciques en cristaux (éch. #146)
- grenats calciques en fragments (éch. #650)
- grenats calciques en fragments (éch. #130)

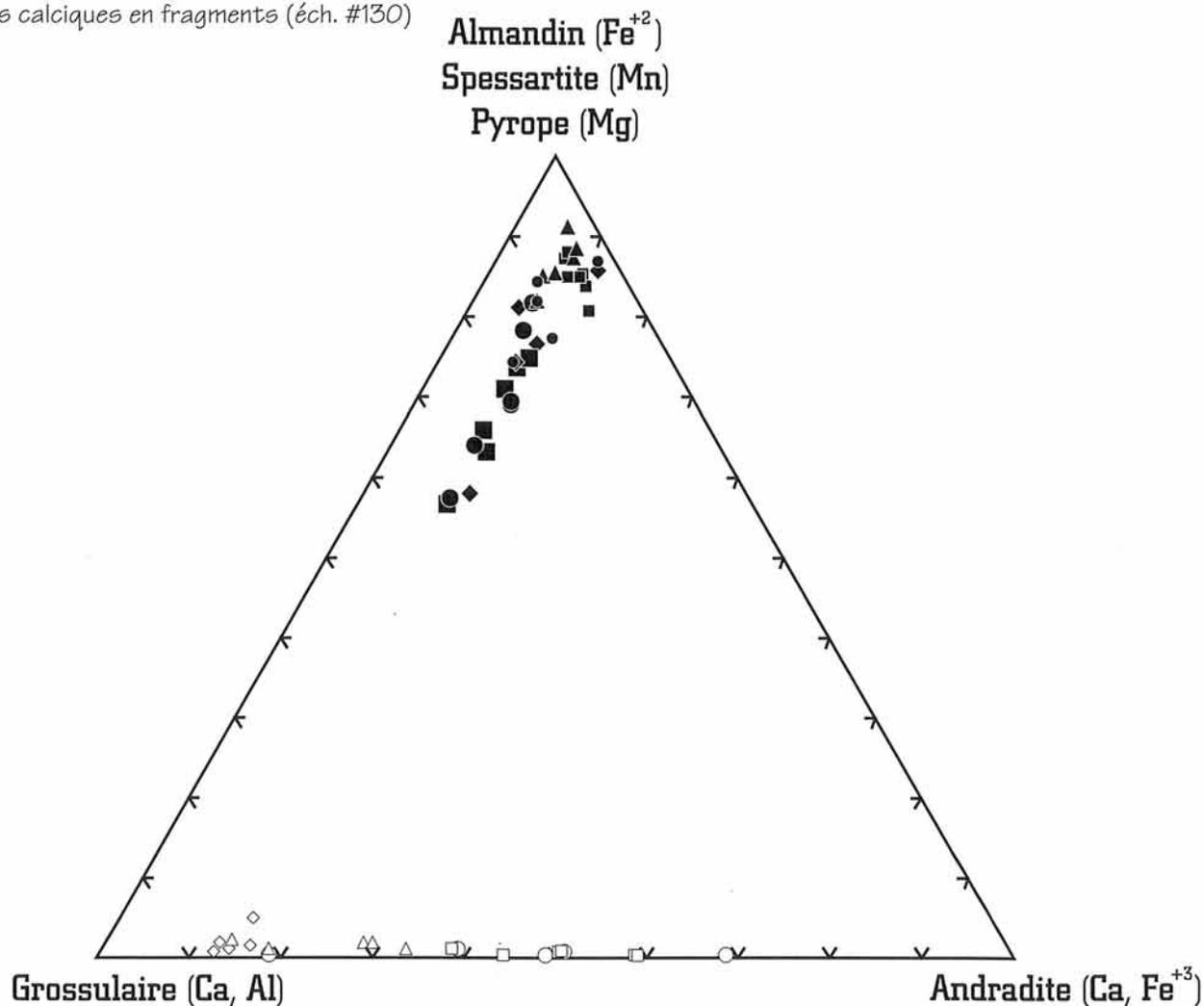


Figure 9: Composition moléculaire de grenats provenant de concentrés de minéraux lourds alluvionnaires du sud-est de la Gaspésie.

On remarque quelques concentrations moins élevées, mais possiblement très significatives, de grenats calciques en fragments ailleurs dans la région, en particulier près des indices minéralisés le long de la Faille du Grand Pabos. On sait que ces minéralisations sont souvent caractérisées par la présence de skarns (Savard, 1985; Moritz et al., 1993). Toutefois, une des anomalies qui ressortent le mieux sur la figure 8 est celle qui se trouve près du Filon Baker. Sept échantillons dans ce secteur, formant une traînée vers le sud, contiennent des grenats calciques. Or, on ne rapporte pas de skarn (ni de grenat) d'associé au Filon Baker (Savard, 1985). Il serait prudent d'examiner cette région plus attentivement afin d'expliquer la présence de ces grenats, en particulier les terrains carbonatés au nord de la faille du Grand Pabos.

### **9.5 Répartition des grenats calciques en cristaux euédriques (Fig. 10)**

Les grenats calciques se retrouvent dans plusieurs échantillons en cristaux dodécaédriques et icositétraédriques, souvent parfaitement formés et peu émoussés. Ils sont rarement transparents et légèrement plus grisâtre que ceux en fragments. D'après l'analyse d'une douzaine de cristaux, leur composition moléculaire est plus élevée en grossulaire que les fragments (11,1 à 30,6% d'andradite et 66,9 à 87,8% de grossulaire) et ils peuvent contenir jusqu'à 3% de pyrope (Fig. 9). Comme les fragments, ils sont de bons indicateurs de skarns et, en plus, lorsqu'ils sont peu émoussés, on peut conclure qu'ils sont relativement près de leur source.

On trouve les concentrations les plus élevées de ces grenats le long de la traînée glaciaire des monts McGerrigle, le long de laquelle on trouve aussi ceux en fragments, tel que nous l'avons décrit à la section précédente. On pourrait conclure, d'après ceci, que la provenance des grenats en cristaux est la même que celle des grenats en fragments, c'est-à-dire l'auréole de métamorphisme de contact autour des monts McGerrigle. Toutefois, on ne porte à croire qu'ils n'ont pas été entraînés le long de ce segment du parcours du glacier. Ceci voudrait dire que la source des grenats calciques en cristaux se situe à l'intérieur de la région à l'étude. D'après la localisation des zones anormales les plus en amont glaciaire, la zone d'intérêt, le long de laquelle il pourrait y avoir des skarns à découvrir, se situe dans une zone de 10 km dans la Formation de White Head, entre la Coulée à Wilfrid près de la Faille du Grand Pabos jusqu'aux environs du Lac McKay. À noter quelques petits centres anormaux plus à l'est le long des failles majeures, dont un à l'endroit du Filon Baker.

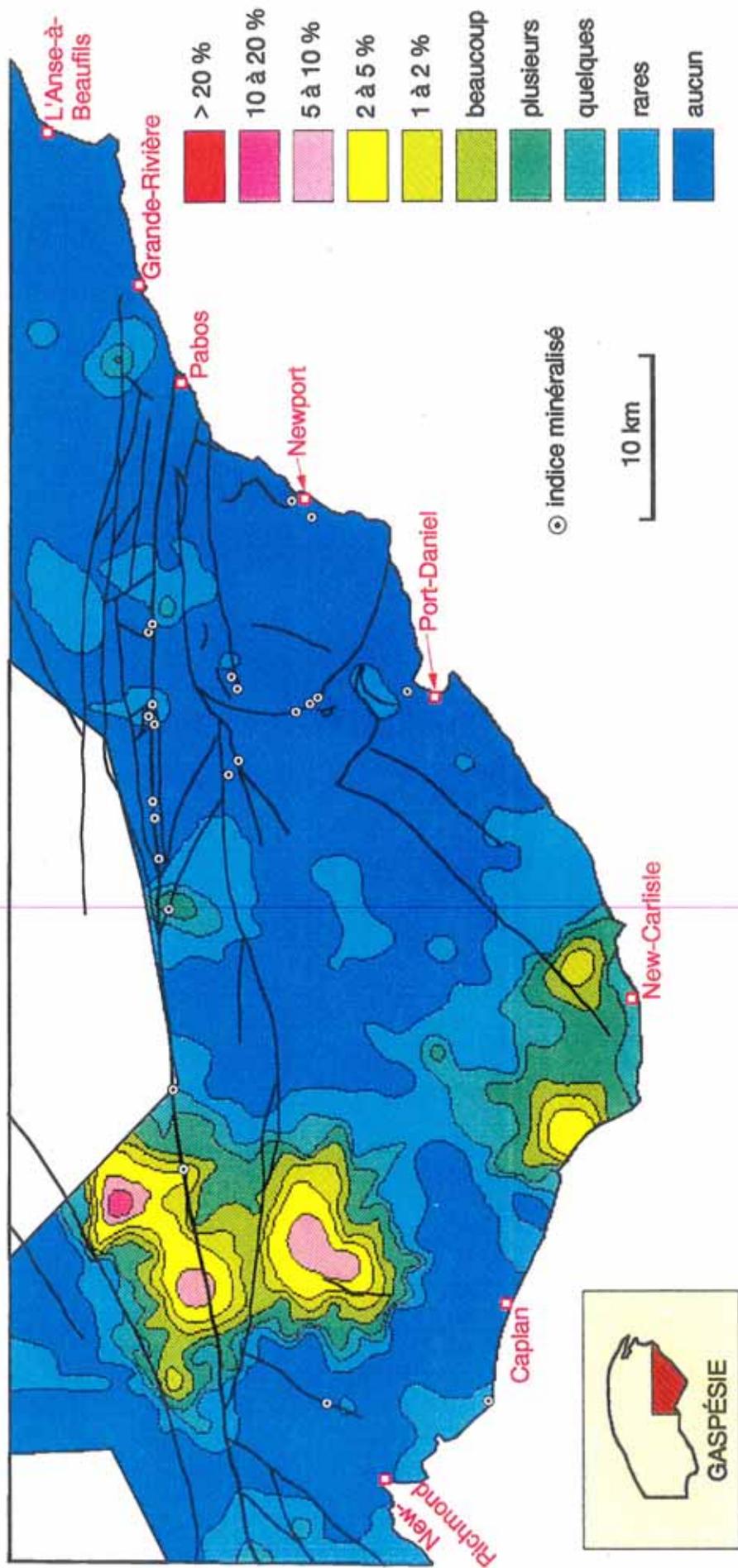


Figure 10: Répartition des grenats calciques en cristaux euédriques dans les concentrés de minéraux lourds alluvionnaires du sud-est de la Gaspésie.

## 9.6 Répartition des grenats colorés en cristaux euédriques (Fig. 11)

Plusieurs échantillons qui proviennent de la zone de contact entre le Mictaw et le Maquereau, plus précisément dans une zone de brèche tectonique le long de ce contact (unité 2f de De Broucker, 1987), contiennent des grenats en cristaux euédriques très distinctifs. Ils sont habituellement très frais montrant souvent des facettes striées et beaucoup d'inclusions solides; leur couleur est le plus souvent d'un rouge bourgogne foncé, mais peut varier de brun-rose très pâle à presque noir. Ils sont transparents à l'exception des très foncés. Nous en avons observé plusieurs qui sont incorporés dans une matrice de schiste chloriteux. La composition moléculaire de ces grenats est la suivante (analyse à la microsonde de sept grains rouge bourgogne provenant d'un seul échantillon — éch. #48 sur la figure 12): 54,8 à 63,8% de grenat almandin; 22,8 à 27,5% de spessartite; et de 5,4 à 6,5% de pyrope; ils contiennent également de 6,8 à 15,3% d'andradite (Figs. 9 et 12).

Ces grenats sont d'origine tectonique et De Broucker (1987) en fait référence dans son rapport: «... *les métagrès mylonitiques, présents dans la brèche et près de la Faille de la rivière Port-Daniel dans le Maquereau, montrent l'apparition de fines biotites hydrothermales et aussi, localement, de petits grenats (Blais, 1985). C'est donc un niveau de métamorphisme correspondant au faciès supérieur des schistes verts, que nous attribuons à un métamorphisme dynamique cataclastique, associé à la mylonitisation le long de la Faille de la rivière Port-Daniel.* »

De Broucker (1987) ne mentionne pas de quel type sont ces grenats, mais il est probable qu'il s'agisse des mêmes grenats colorés en cristaux euédriques puisque les concentrations les plus élevées dans nos concentrés de minéraux lourds proviennent des mêmes unités dans lesquelles De Broucker (1987) les retrouvent.

La figure 11 montre ce qui semble être de la dispersion glaciaire de ces grenats vers le sud-est, au dessus du Groupe de Maquereau. On en retrouve également à plusieurs endroits près de la Baie des Chaleurs, dans la Formation de Bonaventure. Il est probable que ces derniers aient subi le cycle sédimentaire du Bonaventure. Cependant, malgré que nous ayons très peu d'analyses à ce stade précoce de la recherche, il nous apparaît que ceux qu'on retrouve dans la Formation de Bonaventure ne proviennent pas nécessairement des mêmes sources tectoniques au nord-est de la boutonnière de Mictaw-Maquereau. En effet, leurs compositions moléculaires diffèrent nettement (comparer les éch. #4 et 48 sur la figure 12).

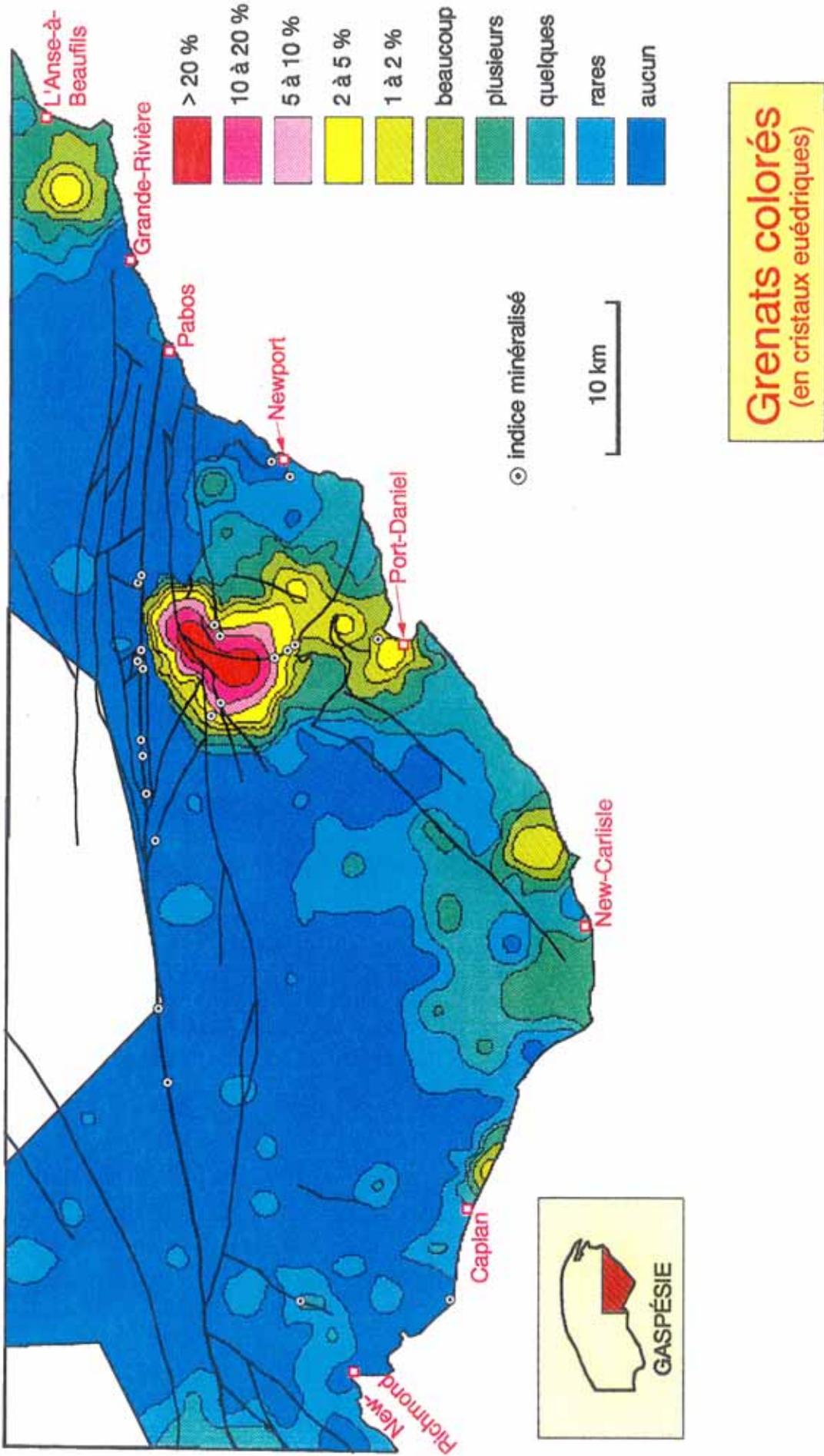


Figure 11: Répartition des grenats colorés en cristaux euédriques dans les concentrés de minéraux lourds alluvionnaires du sud-est de la Gaspésie.

- grenats colorés en cristaux (éch. #4)
- grenats colorés en cristaux (éch. #48)
- ◆ grenats colorés en fragments (éch. #580)
- ▲ grenats colorés en fragments (éch. #59 - pâles)
- grenats colorés en fragments (éch. #59 - foncés)
- grenats colorés en fragments (éch. #76)

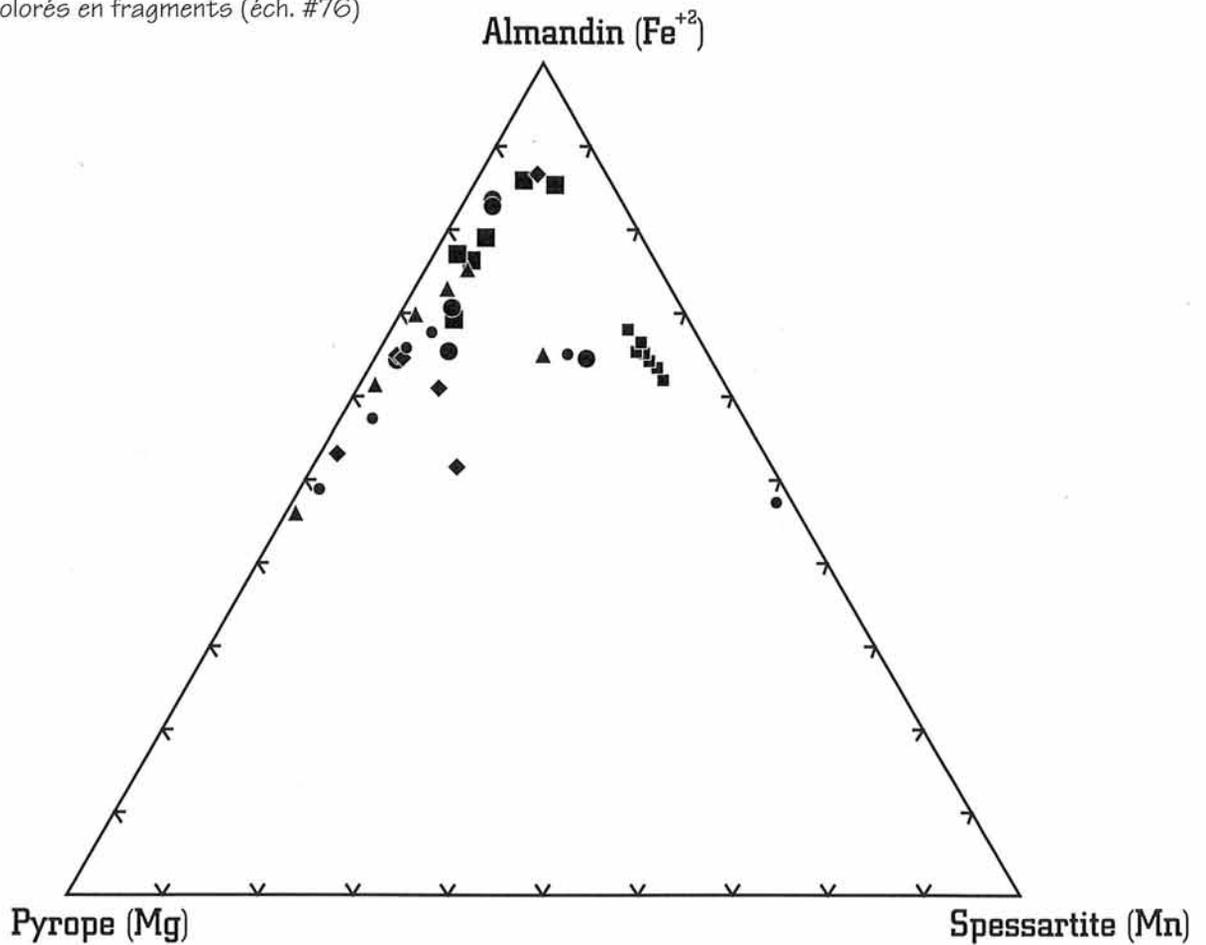


Figure 12: Composition moléculaire de grenats colorés provenant de concentrés de minéraux lourds alluvionnaires du sud-est de la Gaspésie.

Il pourrait donc y avoir des sources de ces grenats colorés en cristaux euédriques plus à l'est ce qui expliquerait ceux qu'on a trouvé dans les régions de New-Carlisle et de Caplan.

### 9.7 Répartition des grenats colorés en fragments (Fig. 13)

Comparé aux grenats colorés en cristaux euédriques, ceux en fragments sont très hétérogènes aussi bien par leur couleur, leur état d'abrasion, leur teneur en inclusions solides et leur composition moléculaire. Nous avons tenté de les regrouper en trois types (la figure 13 ne différencie pas ces différents types):

(1) Grains légèrement émoussés à très émoussés, de grosseur moyenne, limpides (peu à pas d'inclusions) de couleurs très vives variant de rose à rouge. Ce type est le plus abondant et se retrouve surtout dans le Groupe de Chaleurs le long d'une bande orientée SO-NE parallèle à la stratigraphie, entre New-Carlisle et la Faille de la rivière Garin. Leur composition moléculaire est très variable: almandin 40,2 à 77,3%; pyrope 4,2 à 46,7%; spessartite 0,6 à 16,8%; andradite 5,2 à 11,2%; grossulaire 0 à 27,6%.

(2) Grains contenant passablement d'inclusions solides et qui s'apparentent aux grenats tectoniques en cristaux euédriques de la zone de brèche associé à la Faille de la rivière Port-Daniel. On les retrouve dans le secteur de Port-Daniel et dans la région de New-Richmond, et en faibles concentrations dans le Groupe de Fortin le long de la traînée de dispersion glaciaire du centre de la Gaspésie.

(3) Grains émoussés ou arrondis, avec ou sans inclusions solides, dans la Formation de Bonaventure.

Les grenats de type (1) sont semblables aux grenats de haute température que l'on retrouve à travers le bouclier précambrien, en particulier dans la province de Grenville. Nous avons toujours interprété la présence de tels grenats dans nos concentrés de minéraux lourds — en Estrie, dans le Bas Saint-Laurent et dans l'ouest de la Gaspésie — comme étant indicatif de la présence de matériaux transportés du bouclier précambrien par les glaciers (Maurice, 1986b, 1989a, 1989b, 1990, 1993). Leur présence dans les minéraux lourds du sud-est de la Gaspésie s'est donc révélée un peu comme une surprise car nous soutenions l'hypothèse que le sud-est de la Gaspésie n'avait pas été envahi par la glace laurentidienne, hypothèse de plus en plus partagée par les quaternaristes (e.g. Syvitski, 1992).

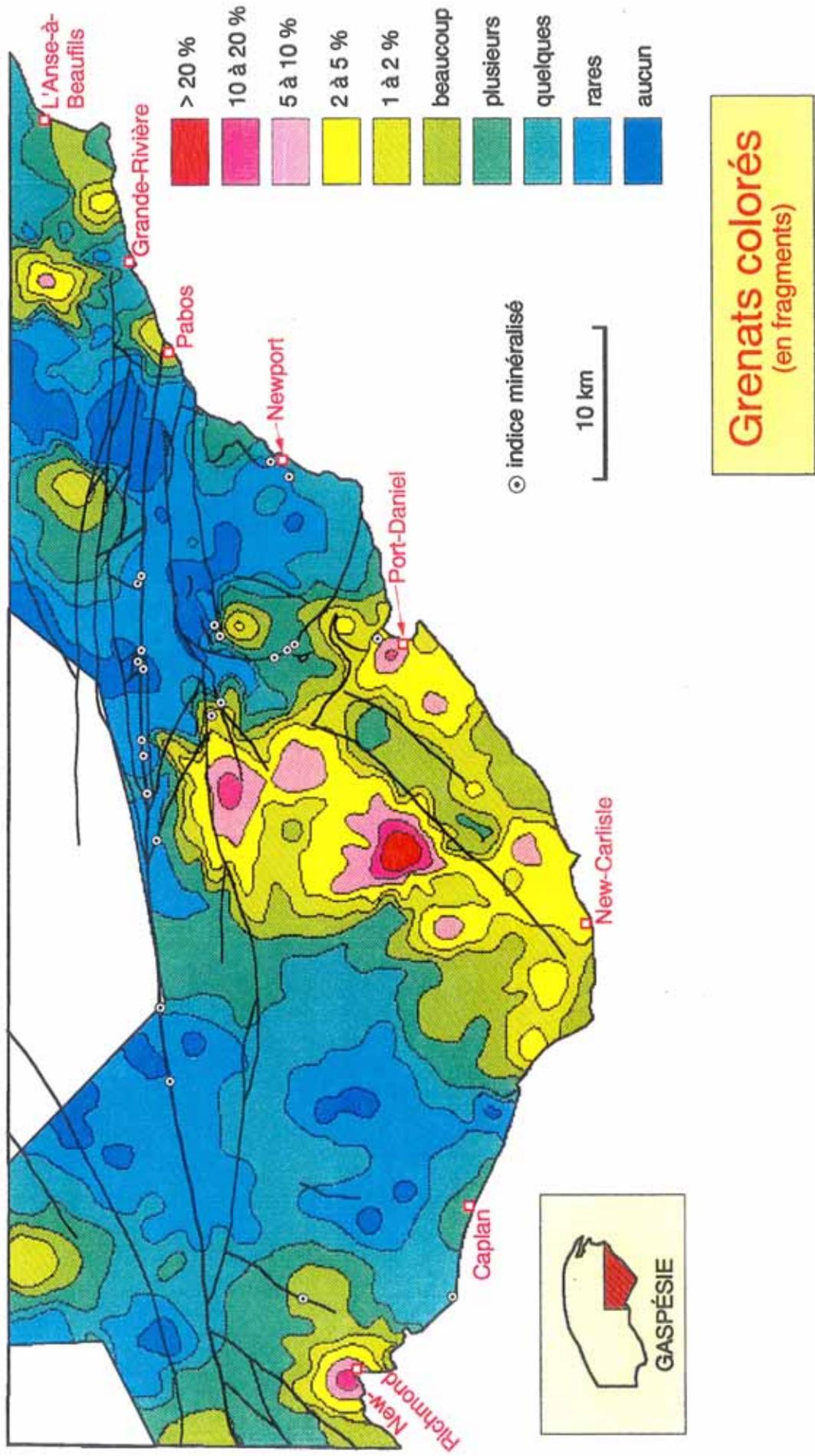


Figure 13: Répartition des grenats colorés en fragments dans les concentrés de minéraux lourds alluvionnaires du sud-est de la Gaspésie.



De plus, l'orientation NE-SO des bandes de grenats colorés en fragments (Fig. 13) suggère un contrôle davantage stratigraphique que glaciaire. Un contrôle glaciaire aurait formé des traînées orientées plutôt N-S ou NO-SE comme dans le cas des grenats calciques.

Malgré que nous n'ayons pas encore effectué de dépistage de grenat dans les roches, nous augurons que les grenats colorés en fragments (de type 1) dans nos concentrés de minéraux lourds proviennent vraisemblablement des strates du Groupe de Chaleurs. Pour que cette hypothèse soit plausible, cependant, nous devons identifier une source de grenat (i.e. un terrain hautement métamorphisé de type Grenville) à proximité au moment de la déposition des strates du Groupe de Chaleurs.

Nous faisons appel pour ceci aux travaux de Kirkwood (1993) qui a effectué une reconstruction palinspastique pré-acadienne du sud-est de la Gaspésie. En combinant ses conclusions à celles de Stockmal et al. (1987; 1990), qui ont élaboré un modèle de tectonique des plaques pour les Appalaches-nord au Paléozoïque, on arrive à placer de façon assez convaincante le bassin sédimentaire du Groupe de Chaleurs à proximité d'un craton grenvillien près de «Northwestern Highlands» sur l'actuelle Île du Cap Breton. Il faut également postuler que durant la déposition des sédiments du Groupe de Chaleurs, ce socle était exposé aux agents d'érosion. Cependant, la période d'exposition, ou du moins, la période où ce socle aurait contribué des sédiments au Groupe de Chaleurs n'aurait pas été nécessairement très longue. En effet, en comparant la figure 13 aux cartes géologiques détaillées du secteur (Bourque et Lachambre, 1980), il semble que c'est seulement la Formation de Gascon du Groupe de Chaleurs supérieur qui soit grenatifère. Les roches sous-jacentes du Groupe de Chaleurs inférieur et celles au dessus, la Formations d'Indian Point du Groupe de Chaleurs supérieur, n'ont pas produit les teneurs de grenat dans les concentrés de minéraux lourds que l'on retrouve au niveau de la Formation Gascon. Il est intéressant de noter à cet égard que des strates Indian Point sont exposées dans un graben entre les deux failles parallèles d'orientation NE, au nord-ouest de Port-Daniel et que les concentrations de grenat y sont nettement inférieures à celles des terrains à l'extérieur du graben qui sont essentiellement des strates Gascon (Fig. 13).

Cette dernière observation, cependant, ne tient pas compte de la nature des dépôts glaciaires dans ce secteur. En effet, Veillette et Cloutier (1993) positionnent un important dépôt de sédiments de contact glaciaire entre ces deux failles (voir Fig. 3) ce qui a pu faire abaisser les concentrations de grenat dans nos concentrés de minéraux lourds. De plus, Bail

(1985) a démontré que cette région a été affectée par un glacier se déplaçant du sud-est vers le nord-ouest, très local et de courte durée au Wisconsinien supérieur, et qui aurait pénétré entre les deux failles en question. Cet auteur a reconnu ce mouvement glaciaire par la présence de débris de la Formation Bonaventure (galets et blocs, till et sables rouges) jusqu'à 5 à 6 km au nord-ouest des affleurements. Malgré qu'il reste à expliquer pourquoi la présence de débris de la Formation de Bonaventure ferait-elle diminuer la teneur en grenat dans nos concentrés — alors que nos observations indiquent que la Formation de Bonaventure contient des grenats colorés recyclés (surtout de type 3, voir plus bas) — on observe une diminution des teneurs des grenats colorés en fragments au dessus de la Formation de Bonaventure sur une bande d'environ 10 km, à peu près mi-chemin entre Port-Daniel et New-Carlisle (voir Fig. 13) qui correspond à l'endroit où Bail (1985) fait pénétrer le glacier de la Baie des Chaleurs vers l'intérieur. Si cette baisse de la concentration des grenats est attribuable à cet écoulement glaciaire, il est possible que le glacier ait transporté et déposé des débris non-grenatifère d'ailleurs.

Les grenats de type (2) pourraient être reliés à du tectonisme/métamorphisme local possiblement associé aux phénomènes géologiques qui sont à l'origine des fortes anomalies magnétiques dans la Baie de Caspédia et dans la Baie de Port-Daniel.

Les grenats de type (3) sont essentiellement des grenats de type (1) et (2) qui ont subi le cycle sédimentaire du Bonaventure ce qui les a rendu plus ronds et fortement émoussés.

### **9.8 Répartition des pyroxènes, de l'or natif et d'autres indicateurs de minéralisation (Fig. 14)**

Bon nombre de concentrés de minéraux lourds contiennent des grains très distincts de pyroxène. Ces grains sont de taille passablement plus grande que la moyenne des autres grains, montrent des surfaces de clivage très fraîches et leur couleur varie de vert olive ou vert bouteille à brun foncé. Des analyses à la microsonde indiquent qu'il s'agit essentiellement de diopsides (Fig. 15), un minéral que l'on retrouve communément dans les skarns de la Gaspésie (Moritz et al., 1993).

La carte de la répartition des pyroxènes se distingue particulièrement par une longue et étroite traînée orientée vers le sud-est qui coïncide avec la traînée de dispersion glaciaire du centre de la Gaspésie. Toutefois, comme dans le cas des grenats calciques en cristaux

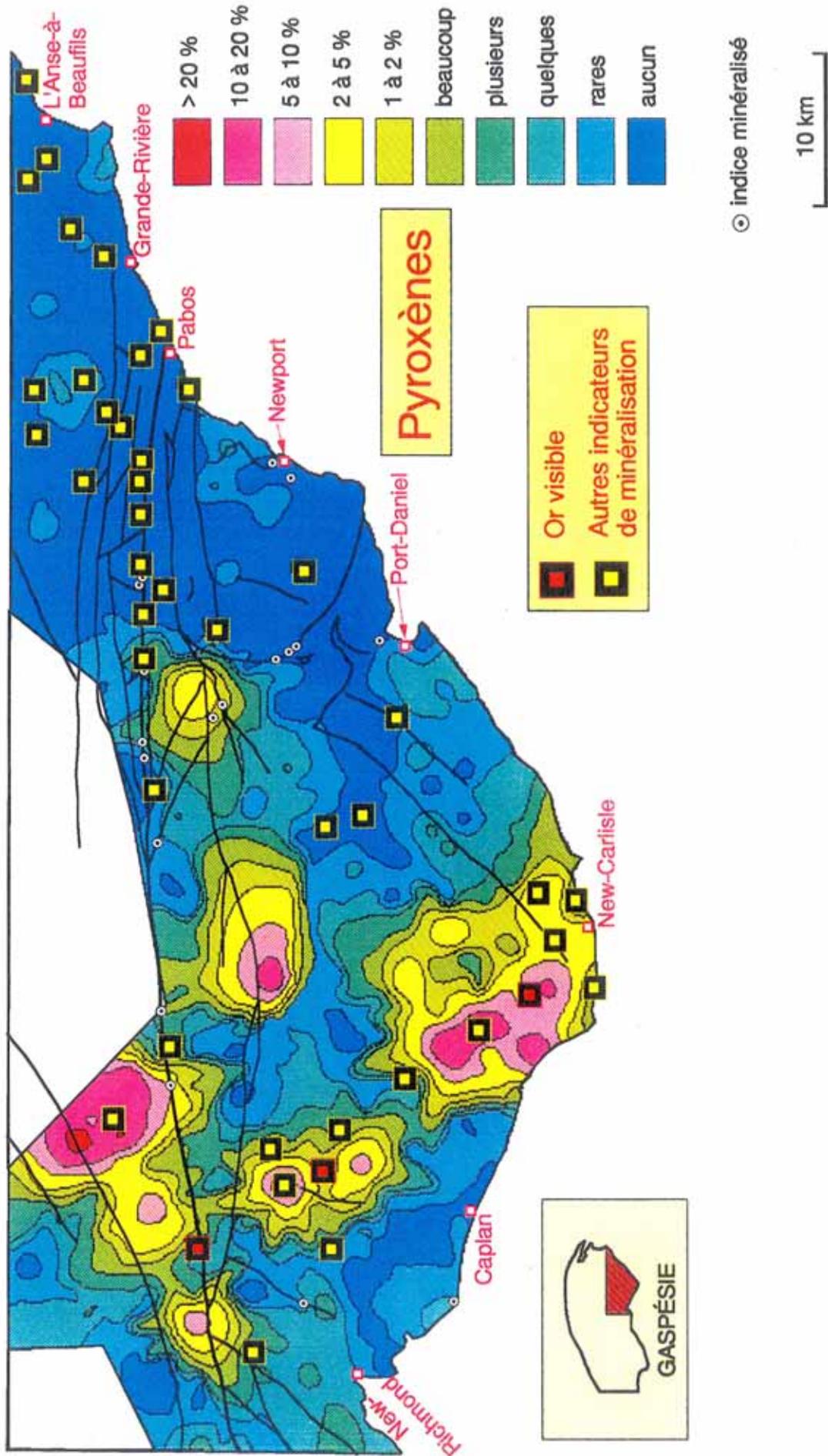


Figure 14: Répartition des pyroxènes, de l'or en pépites et d'autres indicateurs de minéralisation dans les concentrés de minéraux lourds alluvionnaires du sud-est de la Gaspésie.

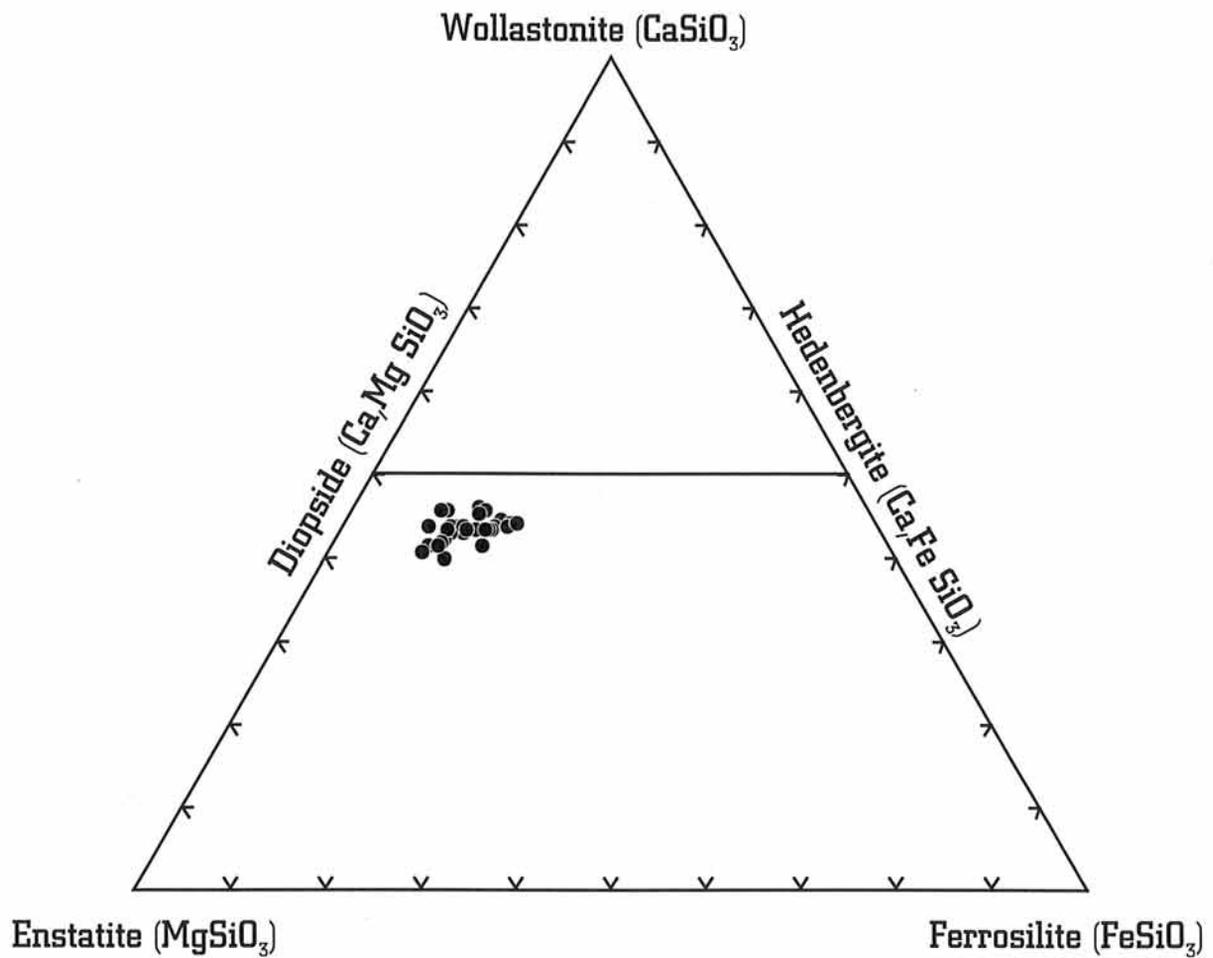


Figure 15: Composition moléculaire de pyroxènes provenant de concentrés de minéraux lourds alluvionnaires du sud-est de la Gaspésie.

euédriques, la source semble être dans la Formation de White Head, à proximité de la Faille du Grand Pabos, là où la traverse la Petite Rivière Cascapédia Ouest. Le long de cette même traînée, on a observé trois échantillons qui contiennent de l'or en pépite et plusieurs autres dans lesquels on a trouvé des indicateurs de minéralisation, comme de la malachite.

On remarque une concentration de pyroxène plus élevée dans les volcaniques du synclinal du Mont Alexandre, ce qui est tout à fait normal. Ce qui pourrait être plus intéressant, ce sont les deux anomalies de pyroxène qui se trouvent le long de la Faille de la rivière Garin. Ces anomalies, cependant, sont situées en aval glaciaire des indices minéralisés connus le long de la Faille du Grand Pabos (Robidoux, Reboul, etc.) et pourraient provenir de ces sources, tout comme les minéraux indicateurs de minéralisation qu'on a trouvé formant des traînées plus ou moins bien définies en aval glaciaire de ces mêmes anomalies (éch. # 62, #63, #565, #535, #538) . On a aussi remarqué plusieurs échantillons qui contiennent des minéraux indicateurs le long du segment le plus à l'est de la Faille du Grand Pabos et au nord de la Faille, surtout dans la Formation de Pabos.

### **9.9 Répartition de la magnétite (Fig. 16)**

La magnétite est souvent présente dans les zones de métamorphisme de contact et de skarn.

Il existe une très bonne corrélation entre la répartition de la magnétite et celle des grenats calciques en fragments dans la partie ouest de la région à l'étude, le long de la traînée glaciaire du centre de la Gaspésie (Fig. 8). La susceptibilité magnétique des roches sous-jacentes à la traînée étant très basse, comme le montre la figure 5, nous concluons que la magnétite provient vraisemblablement de l'auréole métamorphique des Monts McGerrigle, tout comme les grenats calciques. Les cartes aéromagnétiques de la Gaspésie montrent en effet que les roches aux alentours des Monts McGerrigle possèdent une forte susceptibilité magnétique (Commission géologique du Canada, 1969a, 1969b, 1986; Géophysique Sigma Inc., 1990).

Dans le secteur de Port-Daniel, en particulier dans le Groupe de Mictaw et le long de la bordure ouest du Groupe de Maquereau, on trouve des teneurs élevées en magnétite. Ces anomalies, dans ce cas-ci, correspondent à des roches à susceptibilité magnétique élevée (Fig. 5; Commission géologique du Canada, 1989a; 1989b).

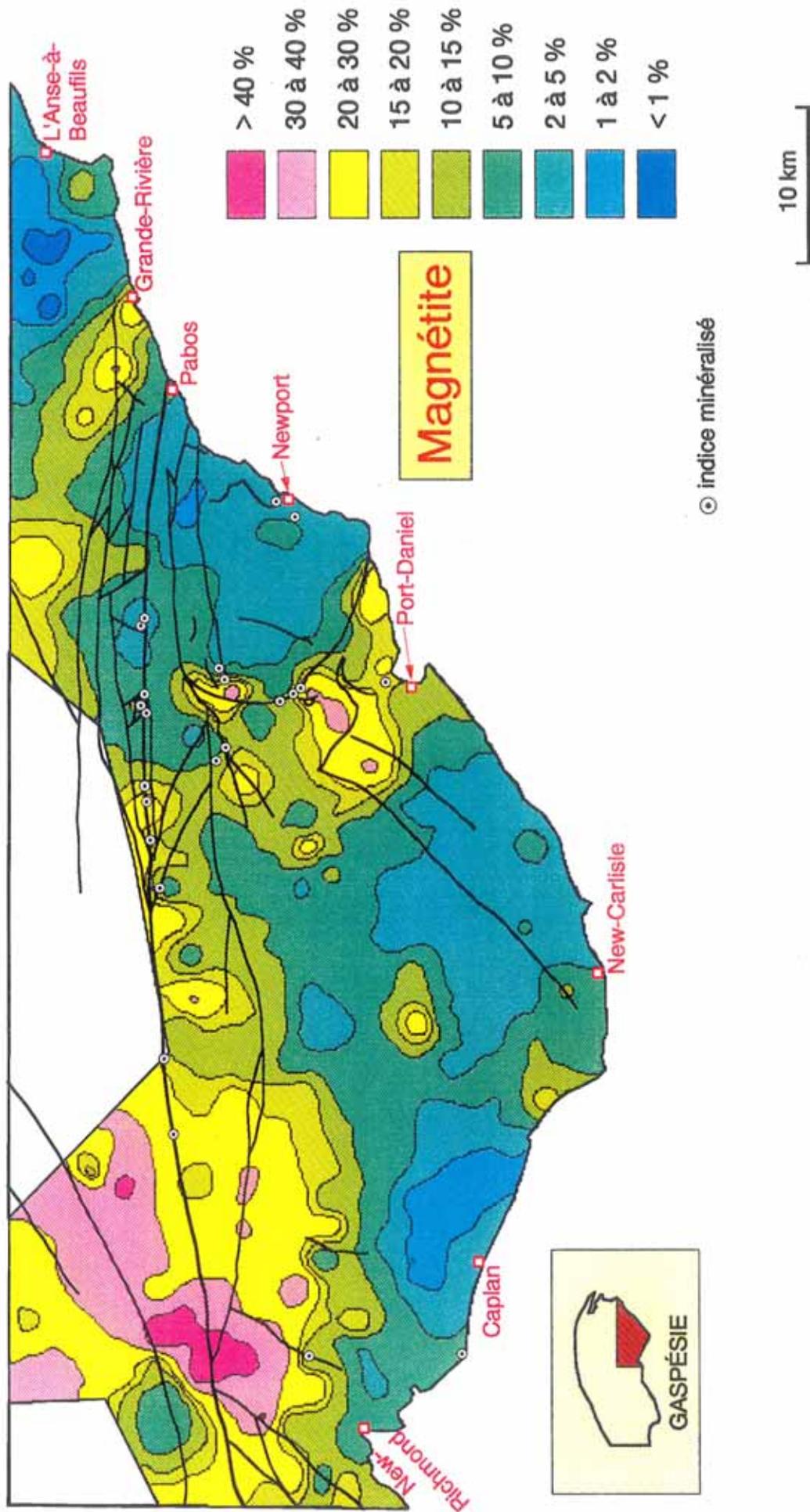


Figure 16: Répartition de la magnétite dans les concentrés de minéraux lourds alluvionnaires du sud-est de la Gaspésie.

On remarque plusieurs concentrations de magnétite à divers endroits le long de la faille du Grand Pabos. Elles sont probablement reliées à des zones d'activité hydrothermale et/ou à des zones de skarn le long de la faille. On aperçoit quelques anomalies aéromagnétiques qui leur correspondent. À l'ouest de Grande-Rivière, une traînée de magnétite orientée ESE se distingue et est probablement reliée à de la dispersion glaciaire à partir des roches volcaniques du synclinal du Mont Alexandre (Fig. 4).

## 10. RÉFÉRENCES

- Bail, P., 1985:** Un mouvement glaciaire vers le nord-ouest dans la région de Saint-Godefroi, Gaspésie, Québec; *Can. J. Earth Sci.*, v. 22, p. 1871 - 1877.
- Bédard, P. et David, P.P., 1991:** La météorisation sur les hauts plateaux de la Gaspésie (Québec): quelques aspects; *Géographie physique et Quaternaire*, v. 45, p. 195-211.
- Bernier, M.A. and Webber, G.R., 1989:** Mineralogical and geochemical analyses of shallow overburden as an aid to gold exploration in southwestern Gaspésie, Québec, Canada; *Journal of Geochemical Exploration*, v. 34, p. 115-145. .
- Blais, P., 1985:** Études de textures cataclastiques associées à la Faille de la Rivière Port-Daniel; *Projet colloque*, Université Laval, 40 p.
- Bourque, P.-A., Gosselin, C., Kirkwood, D., Malo, M. et St-Julien, P., 1993:** Le Silurien du segment appalachien Gaspésie-Matapédia-Témiscouata: stratigraphie, géologie structurale et paléogéographie; *Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec*, MB 93-25, 115 p.
- Bourque, P.-A. et Lachambre, G., 1980:** Stratigraphie du Silurien et du Dévonien basal du sud de la Gaspésie; *Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec*, ES 30, 123 p.

- Brisebois, D., Lachambre, G. et Piché, G., 1991:** Carte géologique, péninsule de la Gaspésie (22A, 22B, 22G, 22H, 21O); Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, Carte 2146, DV 91-21, 1:250 000.
- Charbonneau, R. and David, P.P., 1993:** Glacial dispersal of rock debris in central Gaspésie, Quebec, Canada; *Can. J. Earth Sci.*, v. 30, p. 1697 - 1707.
- Cloutier, E.M. et Corbeil, P., 1986:** Géologie du Quaternaire de la région du Mont Alexandre, Gaspésie Québec; dans *Recherches en cours, partie B*, Commission géologique du Canada, Étude 86-1B, p. 869-873.
- Commission géologique du Canada, 1969a:** Série des cartes aéromagnétiques, coupure 22A: Gaspé, échelle 1/253 440, carte 7345G.
- Commission géologique du Canada, 1969b:** Série des cartes aéromagnétiques, coupure 22B: Matane, échelle 1/253 440, carte 7346G.
- Commission géologique du Canada, 1986:** Série des cartes géophysiques, carte aéromagnétique du champ total, coupure 22A/13: Lac Madeleine, échelle 1/50 000, carte C21079 G.
- Commission géologique du Canada, 1989a:** Série des cartes géophysiques, carte aéromagnétique du champ total, coupures 22A/6, 22A/7: Port-Daniel, échelle 1/20 000, carte 21499 G.
- Commission géologique du Canada, 1989b:** Série des cartes géophysiques, carte aéromagnétique du champ total, coupures 22A/2, 22A/3, 22A/6, 22A/7: Port-Daniel, échelle 1/20 000, carte 21500 G.
- David, P.P. and Bédard, P., 1986:** Stratigraphy of the McGerrigle Mountains granite trains of Gaspésie, Quebec; in *Current Research, Part B*, Geological Survey of Canada, Paper 86-1B, p. 319-328.
- David, P.P., Bédard, P. and Charbonneau, R., 1988:** Stratigraphy and geochemistry of the McGerrigle granite trains of Gaspésie, Québec. Geological Survey of Canada, Paper 88-1B, p. 187-199.

- De Broucker, G., 1987:** Stratigraphie, pétrographie et structure de la boutonnière de Maquereau-Mictaw (Région de Port-Daniel, Gaspésie); Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, MM 86-03, 160 p.
- Ells, R.W., 1888:** Rapport sur les richesses minérales de la province de Québec; Commission géologique du Canada, rapport annuel 1888-1889, V. 4, partie K, p. 124.
- Géophysique Sigma Inc., 1990:** Interprétation des cartes aéromagnétiques à haute résolution (champ total et gradient vertical du centre-nord de la Gaspésie; Commission géologique du Canada, Dossier Public 2202, 200 p., 2 cartes.
- Gosselin, C., 1985:** Géologie de la région de Maria, Gaspésie; Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, MB 85-01.
- Goyer, M et Langlais, L, 1987:** Évaluation du potentiel économique de la faille du Grand Pabos: secteur de Port-Daniel; Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, DV 84-08, 41 p.
- Kirkwood, D., 1993:** Étude qualitative et quantitative de la déformation acadienne du bassin siluro-dévonien de la péninsule gaspésienne, Appalaches du nord; thèse de doctorat (Ph.D.), Université Laval, Québec, 165 p.
- Malo, M., 1988:** L'anticlinorium d'Aroostook-Percé au nord de Chandler et de Grande Rivière; Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, ET 87-06, 42 p.
- Malo, M., Béland, J., Gosselin, C., et Skidmore, W.B., 1984:** L'anticlinorium d'Aroostook-Percé, de Carleton à Percé; dans Géologie et Métallogénie de la Gaspésie et de la Région de la Fosse du Labrador, Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, DV 84-18, p. 17—36.
- Maurice, Y.T., 1986a:** Distribution and origin of alluvial gold in southwest Gaspésie, Quebec; Geological Survey of Canada, Paper 86-1B, p. 785-795.

- Maurice, Y.T., 1986b:** Résultats et interprétation d'un levé géochimique de minéraux lourds, régions de l'Estrie et de la Beauce, Québec (SNRC 21E/7, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 16.; 21L/2, 3); Commission géologique du Canada, dossier public 1332, 130 p., 16 cartes.
- Maurice, Y.T., 1989a:** 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., 1989b:** 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., 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, p. 95 - 99.
- Maurice, Y.T., 1993:** 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); Commission géologique du Canada, dossier public 2601, 168 p., 1 carte.
- Maurice, Y.T. et Mercier, M., 1985:** 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.
- Moritz, R., Malo, M., Roy, F. et Chagnon, A., 1993:** Skarn mineralization associated with the Grand Pabos — Restigouche Fault, southern Gaspé Peninsula, Quebec, Canada; in Y.T. Maurice (ed.), Proc. 8th Quadrenn. IAGOD Symp. Ottawa (Canada) 1990, Schweizerbart'sche, Stuttgart, p. 271 - 284.
- Savard, M., 1985:** Indices minéralisés du sud de la Gaspésie; Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, ET 83-08, 92 p.

- Stockmal, G.S., Colman-Sadd, S.P., Keen, C.E., O'Brien, S.J. and Quinlan, G., 1987:** Collision along an irregular margin: a plate tectonic interpretation of the Canadian Appalachians; *Canadian Journal of Earth Sciences*, v. 24, p. 1098-1107.
- Stockmal, G.S., Colman-Sadd, S.P., Keen, C.E., Marillier, F., O'Brien, S.J. and Quinlan, G., 1990:** Deep seismic structure and plate tectonic evolution of the Canadian Appalachians; *Tectonics*, v. 9, no. 1, p. 45-62.
- Syvitski, J.P.M., 1992:** Marine geology of Baie des Chaleurs; *Géographie physique et Quaternaire*, v. 46, p. 331-348.
- Veillette, J.J. et Cloutier, M., 1993:** Géologie des formations en surface, Gaspésie, Québec; Commission géologique du Canada, Carte 1804A, éch. 1:250 000.
- Zaitlin, B.A. and Rust, B.R., 1983:** A spectrum of alluvial deposits in the Lower Carboniferous Bonaventure Formation of western Chaleur Bay area, Gaspé and New Brunswick, Canada; *Canadian Journal of Earth Sciences*, v. 20, no. 7, p. 1098 -1110.

Numéro d'échantillon	UTM est m	UTM nord m	Magn. %	Barytine %	Pyroxènes %	Grts colorés «fragments» %	Grts colorés «cristaux» %	Grts calciques «fragments» %	Grts calciques «cristaux» (%)	Épidote %	Pyr. oxydée %	Pyr. fraîche %	Min. second. indicateurs	Or natif	Masse totale des lourds* (g)
22A/8-92-2	313080	5372470	0,97	0,01	0	0,01	0,01	0	0	0	0,01	0	0,1	0	50,9
22A/8-92-3	308540	5368560	1,22	15	0	0,001	0,001	0	0	0	0,01	0	0,001	0	129,7
22A/8-92-4	311680	5368750	0,39	60	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	25,8
22A/8-92-5	309550	5370940	0,37	0,1	0	0,01	0,1	0	0	0	0,01	0	0	0	53,5
22A/8-92-7	304970	5369810	0,27	5	0	0,01	0,01	0	0	0	0,01	0	0	0	103,0
22A/8-92-8	307400	5372500	3,96	3	0,001	0,1	0,01	0,01	0	0	0,001	0,01	0	0	19,4
22A/8-92-9	307380	5367220	2,56	5	0	0,001	0,01	0	0	0,001	0,01	0	0	0	38,1
22A/7-92-10	303930	5372980	1,48	2	0	0,1	0,001	0	0	0	0,01	0	0	0	40,0
22A/7-92-11	303540	5370490	0,09	30	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	112,3
22A/7-92-12	301830	5370870	4,29	5	0,001	0,01	0	0	0,001	0,001	0,01	0	0	0	15,6
22A/7-92-13	298780	5359820	4,15	2	0	3	0,001	0	0	0,001	0,01	0,001	0,1	0	20,8
22A/7-92-14	296520	5361730	8,33	15	0	0	0	0	0	0	3	0,01	0,001	0	1,1
22A/7-92-15	293405	5357230	1,96	1	0,001	0,001	0	0	0,001	0,001	0,01	0	0,001	0	35,0
22A/7-92-16	292340	5358910	1,79	0,001	0	0,001	0	0	0,001	0,001	0	0	0	0	11,0
22A/7-92-17	292490	5361670	2,94	0,01	0	0	0	0	0,001	0,001	0,01	0	0	0	3,3
22A/7-92-18	287860	5360380	2,88	0,001	0	0	0	0	0,001	0,001	0,5	0	0	0	20,2
22A/7-92-19	286590	5361630	2,86	20	0	0	0	0	0,001	0,001	0,01	0,1	0,1	0	3,4
22A/7-92-20	289790	5363710	4,65	4	0	0	0	0	0,001	0,001	0,5	0,001	0,001	0	8,2
22A/7-92-22	291190	5364920	7,10	2	0	0	0	0	0,001	0,001	15	0,01	0,001	0	14,4
22A/7-92-23	286900	5365690	9,38	0,01	0	0	0	0	0,001	0,001	0,5	0	0	0	11,6
22A/7-92-24	287320	5356100	1,89	0	0	0,01	0	0	0	0	0	0,001	0	0	5,2
22A/7-92-25	286100	5366710	3,10	0,01	0	0	0	0	0,001	0,001	0,5	0	0	0	31,3
22A/7-92-26	284800	5367310	16,07	0,01	0	2	0	0	0	0,1	0,01	0	0,01	0	9,4
22A/7-92-27	280650	5371790	29,03	0,01	0,001	0,01	0,01	0,01	0,001	0,01	45	0	0	0	6,6
22A/7-92-28	280560	5372970	18,37	0,01	0	0,01	0	0	0,01	0,01	20	0	0	0	4,0
22A/7-92-29	284760	5361750	2,58	5	0	0	0	0	0	0,01	10	0,01	0,01	0	18,9
22A/7-92-30	281600	5361700	14,29	5	0	0,01	0	0,001	0,001	0,01	0,01	0,01	0,01	0	0,6
22A/7-92-32	284880	5357670	0,58	0	0	0,001	0	0	0	0	0,001	0	0	0	34,2
22A/7-92-33	273690	5371790	18,80	0	0	0	0	0	0	3	0,01	0	0	0	9,5
22A/7-92-34	276080	5368190	7,25	0,01	0	0,1	0,001	0,001	0,001	0,1	2	0,001	0	0	60,5
22A/7-92-35	284800	5367310	1,97	0,01	0	0	0	0	0	0,1	25	0,01	0	0	14,9
22A/7-92-36	276950	5359900	6,72	1	0	0,001	0	0	0,1	0,1	30	0,01	0	0	12,5
22A/7-92-37	276820	5361810	3,39	40	0	0,001	0	0	0	0,01	5	0,01	0,001	0	5,7
22A/7-92-38	275290	5360900	2,09	1	0	0,001	0	0	0	0,01	5	0	0	0	18,7
22A/7-92-39	274440	5359730	8,09	0,01	0	0,001	0	0,001	0	0,1	20	0,01	0,01	0	25,0
22A/7-92-40	272260	5361380	4,10	1	0	0,001	0	0	0,001	0,001	0,01	0	0,001	0	44,4
22A/7-92-42	268720	5360860	3,92	0,001	0,1	0,001	0	0,001	0,001	0,001	0,01	0	0	0	24,5
22A/6-92-43	267920	5361490	14,22	0,01	0,01	0	0	0,1	0,001	0,01	0	0,01	0,001	0	55,5
22A/7-92-44	268390	5358060	12,42	0,01	0	0,001	0	0	0	0	0,1	0,01	0	0	13,4
22A/7-92-45	270860	5352410	2,74	0,01	0	3	3	0	0,001	0,001	0	0	0	0	78,0
22A/7-92-46	269120	5353220	48,56	0,1	0	0	15	0	0	0,01	0	0	0	0	51,3
22A/7-92-48	269260	5356600	25,52	0,1	0	0	70	0	0	0,01	0	0	0	0	17,8
22A/6-92-49	265700	5361160	2,54	2	0	0	0	0	0,001	0,001	0,01	0,01	0	0	38,4
22A/6-92-50	263830	5361650	9,55	0,01	0,001	0,001	0	0	0	0,01	0,01	0	0,001	0	42,6
22A/7-92-51	273670	5349920	1,63	0	0	0,01	0,1	0	0	0,01	0	0	0	0	120,8
22A/6-92-52	254550	5361600	27,97	0,01	0	0,01	0	0	0	0,1	0,01	0	0	0	61,3
22A/6-92-53	255720	5360320	12,90	0	0	0,001	0	0	0	0,01	0,01	0,01	0,01	0	13,5
22A/6-92-54	257660	5360850	23,73	0,001	0	0	0	0	0	0,01	0,01	0	0	0	22,5
22A/3-92-55	250420	5323200	4,20	0	1	3	2	0,01	0,001	1	0,01	0,01	0,1	0	11,4

\* magnétite enlevée  
Quantités inférieures à 1%: 0=aucun grain; 0,001=rare (moins de 5 grains); 0,01=quelques (moins de 10 grains); 0,1=plusieurs (entre 10 et 25 grains); 0,5=beaucoup (>25 grains, <1%)

Numéro d'échantillon	UTM est m	UTM nord m	Magn. %	Barytine %	Pyroxènes %	Grnts colorés «fragments» %	Grnts colorés «cristaux» %	Grnts calcaies «fragments» %	Grnts calcaies «cristaux» (%)	Épidote %	Pyr. oxydée %	Pyr. fraîche %	Min. second. indicateurs	Or natif	Masse totale des lourds* (g)
22A/3-92-56	249760	5324900	1.65	0	0.1	10	2	0.01	0.001	10	0.01	0	0	0	11.9
22A/3-92-57	250580	5332240	2.65	0.01	0.1	0.1	0.1	0.01	0	0.1	0.01	0	0	0	18.4
22A/3-92-58	252170	5334180	2.66	0.001	0.1	1	0.1	0.01	0	3	0.001	0	0	0	29.3
22A/3-92-59	249360	5336790	2.67	0	0	75	0.001	0	0	2	0	0	0	0	29.2
22A/3-92-60	250390	5339660	4.80	0	0	2	0.001	0	0	0.01	3	0	0	0	39.7
22A/3-92-62	253330	5340670	4.62	1	0	5	0	0	0	0.001	0.01	0	0.001	0	6.2
22A/3-92-63	252280	5344950	12.50	0.001	0	5	0.001	0.01	0.001	0.01	0.01	0.01	0	0	2.1
22A/3-92-64	246090	5323770	1.89	0	5	5	0.01	0.1	2	2	0	0	0.001	0	5.2
22A/3-92-65	245310	5320190	2.81	2	0.001	5	0	0	0	0.01	0	0.001	0.001	0	51.6
22A/3-92-66	241600	5322220	11.36	0.01	4	1	0.1	2	0.5	0.5	0.001	0.001	0.01	0	7.8
22A/3-92-67	237190	5323350	6.65	0.01	15	5	0.1	2	0.1	0.1	0.01	0	0	0	30.9
22A/3-92-68	236630	5324620	11.39	0.01	2	0.5	0.5	0.5	0.1	0.01	0.01	0	0	0.001	7.0
22A/3-92-69	231660	5328770	4.02	2	0.01	0.5	0.1	0.01	0.01	0.01	0.01	0	0	0	33.4
22A/3-92-70	233430	5329500	10.47	0	30	0.1	0.01	4	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0	7.7
22A/3-92-71	234930	5331170	4.08	0.01	5	1	0.01	0.01	0.1	0.01	0.01	0.01	0	0	4.7
22A/3-92-72	237040	5329590	2.22	0.01	0.01	0.1	0.01	0.001	0.001	0.01	0.01	0	0	0	4.4
22A/3-92-73	240180	5330910	3.03	0.001	0	0.1	0.01	0	0.001	0.01	0.01	0	0	0	6.4
22A/6-92-74	267940	5351840	2.99	0.01	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	32.5
22A/6-92-75	265340	5356840	0.93	0.01	5	0.01	0	0.001	0	0.01	0	0.01	0	0	10.6
22A/2-92-76	267940	5337460	7.19	0.01	0.01	15	5	0.1	0	4	0	0	0	0	14.2
22A/2-92-77	268710	5340605	21.50	0.01	0	0.1	0.1	0.01	0.001	0.1	0.001	0	0	0	8.4
22A/2-92-78	271290	5339480	22.81	0.01	0	0.1	0.5	0	0	0.1	0.001	0	0	0	20.3
22A/2-92-80	271030	5342120	6.82	0.01	0	3	0	0	0.001	1	0.01	0.01	0	0	49.2
22A/3-92-82	247530	5325850	6.03	15	0.001	0.01	0.001	0	0	0.001	0.01	0	0	0	18.7
22A/3-92-83	246750	5330210	3.35	0	0.01	0.1	0.01	0.001	0.001	0.01	0.01	0	0	0	17.3
22A/3-92-84	247370	5329320	3.00	0	0.01	5	0.01	0.01	0.001	2	0.01	0	0	0	9.7
22A/3-92-85	245040	5332370	2.59	0.001	0	0.1	0.1	0.001	0	0.001	0.01	0	0	0	11.3
22A/3-92-86	242830	5332280	3.70	0	5	10	0.1	0.01	0.01	0.01	0.001	0.001	0	0	1.4
22A/3-92-87	241120	5326110	2.44	0.01	0.01	0.1	0	0.01	0.001	0.01	0.01	0	0	0	4.0
22A/3-92-88	237190	5318420	4.33	40	0.001	0.5	0.5	0.01	0	0.01	0	0.001	0.001	0	19.9
22A/3-92-89	235010	5318910	6.30	0.01	0.01	0.5	0.5	0.5	0.01	0.01	0	0	0	0	58.0
22A/3-92-90	232960	5320390	11.61	0.1	0.1	0.1	0.001	0.5	0.01	0.01	0.01	0	0	0	13.7
22A/3-92-91	231450	5324240	18.23	0	15	3	0	10	5	0.01	0.01	0.001	0	0	15.7
22A/3-92-92	235010	5333210	3.70	0.01	0.1	1	0.1	0.01	0.01	0.01	0.01	0	0	0	2.6
22A/4-92-93	225680	5328490	1.19	0.01	0	0	0	0	0	0.001	5	0	0	0	265.9
22A/4-92-95	228020	5325720	3.02	0.01	0.01	0.1	0.001	0.01	0.001	0.01	0	0.001	0	0	70.7
22A/4-92-96	225480	5330290	1.98	0.01	0	0.01	0	0.001	0.001	0.01	0.01	0	0	0	74.4
22A/4-92-97	221810	5329550	1.92	0.01	0.001	0.01	0	0.001	0.001	0.001	0.01	0	0	0	86.8
22A/4-92-98	219870	5330740	1.89	0.01	0.001	0.01	0	0.001	0	0.001	0.01	0	0	0	98.5
22A/4-92-99	220140	5328300	2.78	0.01	0	0.1	2	0.001	0.001	0.01	0.01	0	0	0	115.5
22A/6-92-100	266940	5347250	7.88	0	0.001	0.5	0.5	0.001	0	0.001	0	0	0	0	22.2
22A/6-92-102	263360	5348280	8.91	0.01	0	0.001	0	0	0	0.01	0.5	0.001	0	0	9.2
22A/6-92-103	263790	5347680	16.92	0.01	0	0.01	0	0	0	0	0.01	0	0	0	5.4
22A/3-92-104	261430	5334280	3.97	0.01	0.001	1	0.01	0	0	1	0.01	0	0	0	53.2
22A/3-92-105	248810	5341050	6.38	0.001	0.01	5	0.01	0.001	0.001	0.001	0.01	0	0	0	8.8
22A/4-92-106	229170	5334750	1.83	0	0.001	0.01	0.001	0.001	0	0.01	0.01	0	0	0	10.7
22A/4-92-107	228870	5336610	5.80	0.01	0.001	0.001	0	0.001	0	0.001	0	0.001	0.01	0	6.5
22A/4-92-108	222250	5336470	0.68	0.1	0	0.001	0	0.001	0	0	0.1	0	0	0	131.2
22A/4-92-109	223950	5332340	1.02	0.01	0.001	0.001	0	0.001	0	0	0.01	0	0	0	68.0

\* magnétite enlevée  
Quantités inférieures à 1%: 0=aucun grain; 0.001=rare (moins de 5 grains); 0.01=quelques (moins de 10 grains); 0.1=plusieurs (entre 10 et 25 grains); 0.5=beaucoup (>25 grains); <1%

Numéro d'échantillon	UTM est m	UTM nord m	Magn. %	Barytine %	Pyroxènes %	Grnts colorés «fragments» %	Grnts colorés «cristaux» %	Grnts calciques «fragments» %	Grnts calciques «cristaux» (%)	Épidote %	Pyr. oxydée %	Pyr. fraîche %	Min. second. indicateurs	Or natif	Masse totale des lourds* (g)
22A/4-92-110	220230	5332690	1.69	0.01	0.001	0.01	0	0	0	0.001	0.01	0	0	0	17.5
22A/4-92-111	215000	5334570	1.41	0.01	0	0.01	0	0	0	0.001	0.01	0	0	0	146.4
22A/4-92-112	212840	5333630	1.96	0.1	0	0.01	0.01	0.001	0	0	0.01	0	0	0	170.2
22A/4-92-113	215250	5336880	1.40	0.1	0	0.001	0	0	0	0	0.1	0	0	0	70.6
22A/4-92-114	217890	5336320	1.14	0.01	0.001	0	0	0	0	0.001	0.01	0	0	0	252.3
22A/4-92-115	218650	5338820	2.08	0.01	0.001	0.001	0.01	0	0.001	0.001	0.01	0	0	0	145.6
22A/4-92-117	215005	5339960	10.00	0.01	0	0	0	0.001	0	0.01	0.01	0	0	0	0.9
22A/3-92-118	233050	5341960	5.13	0	0	0.01	0	0	0.001	0	0.01	0	0	0	3.7
22A/4-92-119	222510	5344240	6.25	0.01	0.5	0.01	0	0.1	0.5	0.01	0.01	0.001	0	0	1.5
22A/4-92-120	224895	5343995	17.65	0.1	0.1	0	0	0.5	0.01	0.001	0.1	0.1	0	0	1.4
22A/4-92-122	224080	5342655	12.20	0.01	0.1	0.001	0	0.1	0.01	0.001	0.01	0.001	0.001	0	7.2
22A/4-92-123	220155	5344280	27.59	0	0.5	0.01	0.30	0	10	0.1	0.01	0.001	0	0.001	2.1
22A/4-92-124	220995	5340800	9.09	0	8	0.01	0	10	0.01	0.1	0.01	0	0	0	10.0
22A/5-92-125	222550	5347450	23.88	0.01	0.1	0.01	0	10	10	0.01	0.01	0	0	0	5.1
22A/5-92-126	222280	5349465	22.64	0.01	0.01	0.01	0.001	25	5	0.01	0.01	0	0.001	0	4.1
22A/5-92-127	218945	5348160	27.03	0.1	20	0.01	0	15	5	0.001	0.01	0.01	0.001	0	5.4
22A/4-92-128	216980	5345080	1.85	0.01	0	0.001	0	0	0	0.001	0	0.001	0	0	5.3
22A/4-92-129	212980	5343570	12.50	0.01	0.01	0.01	0	2	0.01	1	0.01	0.001	0.001	0	4.9
22A/5-92-130	214420	5347325	43.18	0.01	0.01	0.01	0	60	0	0.1	0.01	0.001	0	0	12.5
22A/5-92-131	217120	5349490	16.47	0.01	0.01	0.01	0.001	0.1	0	0.01	0.1	0.001	0	0	7.1
22A/5-92-132	219490	5352185	32.35	0.1	0.001	0.001	0	0.01	0.001	0	0.01	0.01	0	0	2.3
22A/5-92-133	222705	5352170	31.34	0.01	0.01	0.01	0	5	0.01	0.01	0.01	0.01	0	0	4.6
22A/5-92-134	224830	5351730	32.73	0.01	0.001	0.01	0	15	0.1	0.001	0.1	0.001	0	0	3.7
22A/5-92-136	221985	5359310	28.46	0.01	0.1	0.001	0	10	5	0.001	0.1	0	0	0	8.8
22A/5-92-137	223350	5357855	16.92	0.01	0.01	0.001	0	0	0.001	0	1	0.001	0	0	5.4
22A/5-92-138	224210	5356290	15.79	0.01	0.5	0.001	0	0.5	0.5	0.001	0.1	0.01	0	0	1.6
22A/5-92-139	227225	5352345	24.42	0.1	0	0.01	0.001	0.001	0.1	0.001	0.1	0.001	0	0	13.0
22A/5-92-140	209765	5359775	50.40	0.01	0.5	0.1	0	25	2	0.1	0.5	0	0	0	12.4
22A/5-92-142	212040	5357780	45.74	0	0.01	0.1	0.001	25	0.001	0.01	3	0.001	0	0	5.1
22A/5-92-143	213010	5356290	28.57	0.01	0.01	0.001	0	0.1	0.001	0	4	0	0	0.001	5.5
22A/5-92-144	213485	5353770	40.91	0.01	0.01	0.01	0	40	0.001	0.01	5	0.001	0	0	1.3
22A/5-92-145	214110	5351935	14.84	10	0.001	0.001	0	0.01	0	0.01	4	0.001	0	0	10.9
22A/5-92-146	217995	5357855	17.06	0.001	0.01	0.001	0	20	10	0.001	15	0	0	0	17.5
22A/5-92-147	214315	5360190	22.09	0.1	3	0.001	0	0.5	0.1	0	0.5	0.01	0	0	6.7
22A/4-92-148	226360	5340335	5.88	0.001	0	0	0	0	0.001	0.001	0.01	0	0	0	1.6
22A/4-92-149	228305	5339445	10.53	0.001	0.001	0.001	0	0.001	0.001	0.001	0.01	0	0	0	1.7
22A/5-92-151	205245	5359260	5.88	0.01	0.001	0	0	0.01	0	0.01	65	0.001	0	0	1.6
22A/5-92-152	203055	5358670	3.23	0.01	0	0	0	0.01	0	0.001	45	0	0	0	1.5
22A/5-92-153	206520	5356645	50.60	0.01	10	0.01	0	65	0.01	0.1	0.5	0.01	0	0	4.1
22A/5-92-154	199480	5360290	9.09	0.001	0	0.001	0	0.1	0	0.001	30	0	0	0	0.6
22A/5-92-155	200610	5358125	7.69	0.1	0	0.1	0	0.01	0	0.5	40	0.01	0	0	3.6
22A/5-92-156	198770	5356595	15.48	0.01	0	0.1	0.01	0.01	0	2	3	0.1	0	0	21.3
22A/4-92-157	205265	5345710	33.33	0	0.01	0.01	0	0	0	40	0.01	0	0	0	15.9
22A/8-92-502	318130	5372370	1.25	0.01	0	0.01	0.01	0	0	0	0.01	0	0	0	39.6
22A/8-92-503	322540	5372500	2.44	0.001	0	0.1	0.1	0	0	0.001	0.01	0.001	0.1	0	12.0
22A/8-92-504	316740	5370490	1.94	0.01	0	0.5	0.5	0	0	0	0.01	0	0	0	131.4
22A/8-92-505	315095	5370845	0.63	0.01	0	0.1	0.1	0	0	0.001	0.01	0	0.001	0	7.9

\* magnétite enlevée  
Quantités inférieures à 1%: 0=aucun grain; 0.001=rare (moins de 5 grains); 0.01=quelques (moins de 10 grains); 0.1=plusieurs (entre 10 et 25 grains); 0.5=beaucoup (>25 grains, <1%)

Numéro d'échantillon	UTM est m	UTM nord m	Magn. %	Barytine %	Pyroxènes %	Grnts colorés «fragments» %	Grnts colorés «cristaux» %	Grnts calcaiques «fragments» %	Grnts calcaiques «cristaux» (%)	Épidote %	Pyr. oxydée %	Pyr. fraîche %	Min. second. indicateurs	Or natif	Masse totale des lourds* (g)
22A/8-92-506	315385	5367650	16.51	5	0	0	0.5	0	0	0	0	0.001	0	0	54.6
22A/8-92-507	316540	5364465	5.60	20	0.01	2	0.1	0	0	0.01	0.001	0	0	0	32.0
22A/8-92-508	313560	5365690	6.14	30	0.01	0.5	0.1	0	0	0	0	0	0	0	21.4
22A/8-92-509	310875	5365650	1.37	40	0	3	0.5	0	0	0	0.001	0	0	0	139.6
22A/8-92-510	307890	5363775	2.83	0.1	0	0.01	0	0	0	0	0.01	0	0	0	20.6
22A/8-92-511	305965	5365340	2.33	0.1	0	0	0	0	0	0	0.01	0.001	0.001	0	2.1
22A/7-92-512	304390	5362815	28.00	0.01	0	0.01	0	0	0	0.001	0.001	0	0	0	1.8
22A/7-92-513	300890	5361300	9.30	0.01	0	0.001	0	0	0.001	0	0.001	0	0	0	3.9
22A/7-92-514	300830	5366620	14.29	0.01	0	0.01	0	0	0	0.001	0.01	0.1	0	0	9.0
22A/7-92-515	298820	5364215	34.21	0.5	0	0.001	0	0.001	0.1	0.001	0.01	0.01	0	0	2.5
22A/7-92-516	292865	5369040	14.29	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0	0.001	0	0	0.7
22A/7-92-517	298025	5369640	8.57	15	0	0.001	0	0	0	0.001	0.01	0.01	0	0	3.2
22A/7-92-518	296225	5372270	3.03	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0	0	1.6
22A/7-92-520	294790	5370375	13.51	0.01	0.01	0.01	0	0	0	0.001	0.01	0	0	0	3.2
22A/7-92-522	293440	5372080	7.69	0.01	0	0	0	0	0	0.001	0.001	0.1	0.001	0	1.3
22A/7-92-523	294270	5367265	23.40	0.1	0.001	0.1	0	0.001	0	0.5	0.01	0.001	0.1	0	3.7
22A/7-92-524	289095	5371820	11.11	0.5	0	0	0	0	0	0	0.01	0.5	0.001	0	0.9
22A/7-92-525	288575	5372950	7.02	2	0	0.001	0	0	0	0.001	0.01	0.01	0	0	5.3
22A/7-92-526	284200	5354725	3.93	0.01	0.01	0.01	0.5	0	0	0.01	0.01	0.001	0	0	51.4
22A/7-92-527	282250	5354170	4.00	0.01	0	0.001	0.001	0	0	0.001	0	0.001	0	0	1.3
22A/7-92-528	279620	5353640	4.72	0	0	0	0.1	0	0	0.01	0.01	0	0	0	20.2
22A/7-92-529	276150	5353580	2.91	0.001	0.001	0	0.01	0.001	0	0.1	0.01	0.001	0	0	16.7
22A/7-92-530	287850	5353730	2.33	0.001	0.01	0.5	0	0.001	0	0.1	0.001	0.001	0	0	29.3
22A/7-92-531	282290	5358820	5.67	20	0	0.001	0	0	0	0.001	0.1	0	0	0	13.3
22A/7-92-532	276230	5358280	4.84	0.5	0	0	0	0	0	0.01	0.1	0.1	0	0	5.9
22A/7-92-533	278680	5356520	7.11	0.01	0.01	0.01	0	0	0.001	0.5	0.01	0	0	0	19.6
22A/7-92-534	276120	5356640	6.47	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0.1	0	0	0	15.9
22A/7-92-535	270840	5354520	3.57	0.01	0	0	0.001	0	0	0.001	0	0	0.001	0	16.2
22A/7-92-536	272200	5354370	2.00	0.1	0	0	0	0	0	0.001	0.01	0	0	0	24.5
22A/7-92-538	276250	5346240	2.90	0.001	0.001	0.01	0.01	0	0	0.01	0.001	0	0.001	0	26.8
22A/7-92-539	274870	5346690	4.32	0	0	0.001	0.01	0	0	0.1	0.01	0.001	0	0	43.7
22A/7-92-540	285680	5348690	1.22	0.01	0	0	0	0	0	0.001	0	0	0	0	16.2
22A/7-92-542	283800	5348830	11.28	0.001	0.001	0.01	0.001	0	0	0.01	0.01	0	0	0	11.8
22A/7-92-543	285080	5351480	4.35	0.01	0	0.001	0	0	0	0.01	0	0	0	0	1.2
22A/7-92-544	280820	5346935	3.03	0.001	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0	0	0	6.4
22A/2-92-545	279965	5345015	1.09	0.001	0	0.001	0.01	0	0	0	0	0.001	0	0	9.1
22A/2-92-546	274090	5341110	11.54	15	0	0.01	0.01	0	0	0.001	0.1	0	0	0	32.2
22A/7-92-547	268810	5346290	37.29	0.01	0	0.1	0.1	0	0	0.1	0.01	0.001	0	0	55.7
22A/2-92-548	285445	5345065	2.43	0.01	0	0.1	0.01	0	0	0.01	0	0	0	0	20.1
22A/7-92-549	269640	5348120	5.06	0	0	0.001	0.01	0	0	0	0	0.001	0	0	7.5
22A/7-92-550	274260	5351425	2.56	0	0	0.01	0.01	0	0	0.01	0	0	0	0	15.2
22A/7-92-551	282235	5349540	3.45	0	0.001	0.01	0.001	0	0	0.1	0	0	0	0	1.5
22A/3-92-552	261700	5328360	3.04	3	0.001	0.5	0.01	0	0	0.1	0.001	0	0	0	22.3
22A/3-92-553	254830	5325770	6.72	0.01	0.01	0.01	0.001	0.001	0.001	0.1	0	0.001	0	0	22.2
22A/3-92-554	256965	5327820	3.33	0.1	0.01	0.5	0.01	0.01	0.001	0.1	0.01	0	0	0	61.0
22A/3-92-556	257475	5330625	4.25	0.01	0	0	0.001	0.001	0.001	0.5	0	0	0	0	83.4
22A/3-92-557	255735	5329750	3.04	1	0.01	3	0.001	0.01	0	0	0.01	0	0	0	41.4
22A/3-92-558	253095	5331010	3.63	0.1	0	0.1	0.001	0.01	0.001	0.5	0.01	0	0	0	23.9
22A/3-92-559	251595	5327825	1.85	0.001	0.01	0.1	0	0.01	0.001	5	0.01	0	0	0	10.6

\* magnétite enlevée  
Quantités inférieures à 1%. 0=aucun grain; 0.001=rares (moins de 5 grains); 0.01=quelques (moins de 10 grains); 0.1=plusieurs (entre 10 et 25 grains); 0.5=beaucoup (>25 grains, <1%)

Numéro d'échantillon	UTM est m	UTM nord m	Magn. %	Barytine %	Pyroxènes %	Grnts colorés «fragments» %	Grnts colorés «cristaux» %	Grnts calciques «fragments» %	Grnts calciques «cristaux» (%)	Épidote %	Pyr. oxydée %	Pyr. fraîche %	Min. second. indicateurs	Or natif	Masse totale des lourds* (g)
22A/3-92-560	250155	5328925	4.35	0.01	0.01	0.1	0.001	0.01	0.001	2	0.01	0	0	0	8.8
22A/3-92-562	267145	5331770	14.03	0.1	0.01	5	0.01	0.1	0	0.5	0.01	0	0	0	19.0
22A/3-92-563	265380	5332900	4.93	4	0.001	1	0.01	0.001	0	0.5	0	0	0	0	32.8
22A/3-92-564	264375	5335555	6.54	0.01	0.1	2	0.1	0.01	0	4	0	0.01	0	0	10.0
22A/3-92-565	262520	5337350	11.13	25	0	0.5	0.01	0.01	0	0.01	0.01	0.001	0.001	0	47.1
22A/3-92-566	263020	5339065	29.60	0.01	0	0.1	0.5	0.01	0	0.01	0.01	0	0	0	35.2
22A/3-92-567	261550	5340275	35.08	0.01	0	0.1	0.001	0.01	0	0.001	0	0.001	0	0	12.4
22A/3-92-568	263750	5333725	6.79	0.001	0.01	10	0.01	0.01	0.001	0.5	0	0	0	0	20.6
22A/3-92-569	259725	5340270	14.85	0.01	0	0.1	0	0	0	0.01	0.01	0.001	0	0	8.6
22A/3-92-570	258870	5335295	3.70	0	0.1	0.5	0	0.01	0	15	0	0	0	0	2.6
22A/3-92-571	258755	5338000	4.20	30	0	0.5	0.001	0.01	0	0.01	0.01	0	0	0	81.3
22A/3-92-573	256575	5334220	5.15	0.001	0	0.1	0	0.001	0	0.1	0.01	0	0	0	38.7
22A/3-92-574	254570	5336700	5.97	0.001	0.001	0.1	0	0.001	0	0.1	3	0	0	0	6.3
22A/3-92-575	253750	5345020	6.67	0.01	0.001	0.5	0	0	0.001	0	0.01	0	0	0	0.8
22A/6-92-576	254825	5346175	33.33	0.01	0.1	0.1	0.001	0	0.001	0.01	0	0	0	0	0.2
22A/6-92-577	256045	5346400	8.70	0.001	0.001	10	0	0	0	0.001	0.01	0	0	0	10.5
22A/6-92-578	257815	5347700	7.69	0.001	0.1	10	0.001	0.01	0	0.01	0.01	0	0	0	0.7
22A/6-92-579	258130	5348980	12.00	0.001	0.01	0.5	0	0	0	0.01	0.01	0	0	0	2.3
22A/6-92-580	254720	5351270	10.00	0.001	0	8	0	0	0	0.001	2	0	0	0	9.9
22A/6-92-582	254720	5351270	6.25	0	0.5	20	0	0.01	0.001	1	0.1	0.001	0	0	1.6
22A/6-92-583	255020	5354975	5.26	0.001	0.1	0.1	0	0.01	0.01	0.1	0	0	0	0	1.0
22A/6-92-584	254430	5356340	10.53	0	0.001	3	0.001	0.01	0	0.5	0.001	0	0	0	3.4
22A/6-92-585	253730	5358115	18.18	0	0.1	0.1	0	0.1	0.001	0.5	0	0.001	0	0	1.0
22A/6-92-587	251565	5346615	2.59	0.001	0	0.1	0	0	0	0	0.5	0	0	0	22.6
22A/6-92-588	253765	5349450	9.09	0	0.01	0.01	0	0	0	0	0.001	0	0	0	0.6
22A/6-92-589	255235	5358475	12.50	0.001	0.01	0.01	0	0.001	0.001	0.1	0.001	0	0	0	2.2
22A/6-92-590	251130	5359165	5.71	0.01	0.01	0.1	0	0.5	0.5	0.1	0.001	0.1	0	0	3.4
22A/6-92-591	250455	5359755	9.09	0.001	0.01	0.01	0	0.01	0.001	0.1	0.01	0.001	0	0	0.6
22A/3-92-592	267080	5336660	16.26	1	0.01	2	0.1	0.01	0	5	0	0.001	0	0	10.3
22A/3-92-593	267265	5343770	35.88	0.1	0.1	0.1	0.01	0.01	0	0.001	0.001	0.001	0	0	16.8
22A/3-92-594	265960	5343260	31.67	0.1	0	0.5	0.01	0.01	0	0.001	0	0.001	0	0	15.1
22A/2-92-595	269630	5334970	14.78	15	0	0.5	0.01	0	0	0.1	0	0	0	0	9.8
22A/2-92-596	275030	5342790	5.71	0.01	0	0.001	0.01	0	0	0.001	0.01	0.001	0	0	13.2
22A/2-92-597	276360	5340150	31.58	0.01	0	0.01	0.01	0	0	0.001	0	0	0	0	71.5
22A/2-92-598	279490	5340490	23.34	0.01	0	0.1	0.01	0	0	0.001	0.01	0	0	0	94.4
22A/2-92-599	280725	5342500	1.72	0.001	0	0.01	0.01	0	0	5	0	0.001	0	0	17.1
22A/6-92-600	260765	5351925	25.00	0.01	0.01	0.01	0.001	0	0	0.001	0.01	0	0	0	0.7
22A/3-92-602	241640	5339525	8.33	0.01	0.1	0.001	0	0.1	0	0	0.01	0.001	0	0	2.2
22A/3-92-603	236125	5339130	7.69	2	0.001	0.01	0	0.001	0	0	0	0	0	0	2.4
22A/3-92-604	239625	5341410	9.09	0.001	0.5	0.1	0	0	0.001	0.01	0.01	0.001	0	0	0.6
22A/3-92-605	238640	5335870	29.17	0.01	4	0.01	0	2	0.1	0.01	0	0.1	0	0	1.8
22A/3-92-606	239320	5333795	4.55	0.001	0.01	0.01	0	0	0	0	0.001	0	0	0	2.1
22A/3-92-607	238840	5342390	2.50	0.01	0.001	0.01	0	0	0	0.001	0.01	0	0	0	3.9
22A/3-92-608	237760	5345165	1.98	0.01	0	0.001	0	0	0	0	0.01	0.001	0	0	9.9
22A/6-92-609	237640	5347520	2.99	0.01	0	0.001	0.001	0.001	0	0	0.1	0	0	0	16.2
22A/6-92-611	237780	5348475	14.29	0	20	0.1	0	0.01	0	1	0	0	0	0	0.4
22A/6-92-612	236855	5348045	8.00	0.01	0.1	0.1	0	0.001	0	0.01	0.01	0.001	0	0	2.3
22A/3-92-613	233110	5338265	7.69	0.1	0.001	0.001	0	0	0.001	0.001	0.01	0.001	0	0	0.7

\* magnétite enlevée  
Quantités inférieures à 1%: 0=aucun grain; 0.001=rare (moins de 5 grains); 0.01=quelques (moins de 10 grains); 0.1=plusieurs (entre 10 et 25 grains); 0.5=beaucoup (>25 grains, <1%)

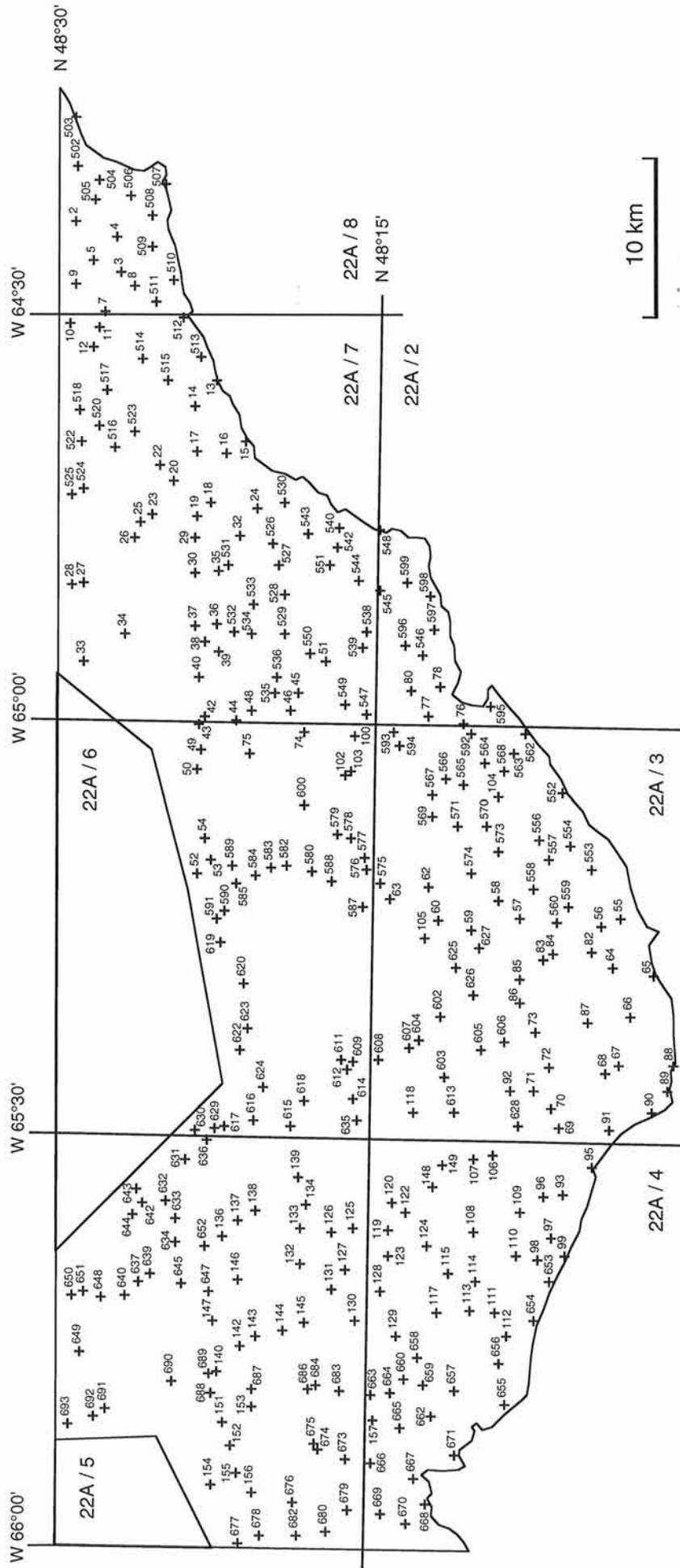
Numéro d'échantillon	UTM est m	UTM nord m	Magn. %	Barytine %	Pyroxènes %	Grnts colorés «fragments» %	Grnts colorés «cristaux» %	Grnts calcaiques «fragments» %	Grnts calcaiques «cristaux» (%)	Épidote %	Pyr. oxydée %	Pyr. fraîche %	Min. second. indicateurs	Or natif	Masse totale des lourds* (g)
22A/6-92-614	234325	5347500	7.41	0.001	0	0.01	0	0	0.001	0.001	0.01	0	0	0	2.5
22A/6-92-615	231760	5353170	25.00	0.001	0	0.001	0	0	0.001	0	0.01	0	0	0	0.7
22A/6-92-616	232260	5356550	17.33	0.01	0.001	0	0.001	0.001	0.1	0	0.01	0	0	0	6.2
22A/6-92-617	231875	5359085	18.52	0.5	0.001	0.001	0	0.01	0.1	0	0.1	0.01	0.01	0	11.0
22A/6-92-618	234050	5351975	12.50	0.001	0.001	0.1	0	0.001	0	0	0.1	0	0	0	5.6
22A/6-92-619	248435	5359460	29.73	0.001	0.001	0.01	0	0	0.001	0.001	0.5	0	0	0	2.6
22A/6-92-620	244745	5357380	6.25	0	0	0.01	0.001	0	0	0	0.1	0.001	0	0	3.0
22A/6-92-622	238765	5357800	10.87	0	1	0.5	0	0.01	0.001	0.5	0.5	0	0	0	4.1
22A/6-92-623	240625	5357020	33.33	0	0.001	0.5	0	0	0	0	0.001	0	0	0	0.2
22A/6-92-624	235275	5355615	8.82	0	0.001	0.01	0	0.001	0	0.01	0.1	0	0	0	6.2
22A/3-92-625	246000	5338135	2.38	0.01	0	0.01	0.001	0	0	0.001	0.5	0	0	0	4.1
22A/3-92-626	243550	5336625	12.50	0.001	0.01	0.01	0	0	0	0.01	0.01	0.001	0	0	0.8
22A/3-92-627	247870	5336050	2.95	0.001	0.001	0.5	0.001	0.01	0.001	0.01	0.01	0	0	0	23.0
22A/3-92-628	231885	5332460	5.26	0.01	20	0.5	0.001	0.5	0.01	0.01	0	0.1	0	0	5.4
22A/6-92-629	231615	5359965	30.48	0.001	0	0.001	0	0.001	0.01	0.001	0.1	0	0	0	18.7
22A/6-92-630	231525	5361860	28.87	0.01	0.01	0	0	0.001	0.1	0	0.01	0.001	0	0	10.1
22A/5-92-631	228725	5362655	34.48	0.01	20	0.001	0	0.1	2	0	0.01	0.001	0	0	7.6
22A/5-92-632	225060	5364375	38.81	0.001	15	0.001	0	0.01	20	0.001	0.01	0.001	0.01	0	4.1
22A/5-92-633	221475	5363465	45.57	0.01	25	0.001	0	0.01	0.1	0	0.01	0.001	0	0	4.3
22A/5-92-634	223550	5363615	39.05	0.001	2	0	0	0.1	0.01	0	0.1	0	0	0	6.4
22A/6-92-635	232395	5347115	20.00	0.01	0.1	0.01	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.001	0	0	2.8
22A/5-92-636	230480	5360675	20.83	1	0.01	0	0	0.001	0.01	0.001	0.01	0.001	0	0	5.7
22A/5-92-637	217945	5366925	41.93	0.001	0.001	0.01	0	0.001	0.001	0.01	0.5	0	0	0	23.1
22A/5-92-639	218615	5365875	37.57	0.01	0.001	0.001	0	25	0	0	0.01	0	0	0	10.8
22A/5-92-640	216655	5368045	35.56	0.01	0.001	0.01	0.001	30	0	0.01	12	0	0	0	2.9
22A/5-92-642	224905	5357625	6.25	0.1	4	0.001	0.001	0.001	0	0.01	0	0.1	0	0	3.0
22A/5-92-643	226145	5367055	20.00	50	15	0	0	0	0	0.001	0	0.01	0	0	0.5
22A/5-92-644	223855	5367505	36.66	0	35	0	0	0	0	0	0.01	0	0	0	27.3
22A/5-92-645	217625	5363050	38.27	0	2	0.001	0	0.5	0.01	0.01	0.1	0	0	0	22.9
22A/5-92-647	216935	5360625	38.93	0.1	10	0.01	0	0.5	0.01	0.001	0.01	0.001	0	0	8.0
22A/5-92-648	216425	5370300	30.00	0.001	0	0.1	0	35	0	0.01	10	0.01	0	0	2.1
22A/5-92-649	213555	5372255	18.18	0	0	2	0.001	3	0	0.01	15	0	0	0	1.0
22A/5-92-650	216680	5372840	29.57	0	0.5	0.01	0	70	0	0.1	0.01	0	0	0	22.4
22A/5-92-651	217040	5371850	17.65	0.01	0.01	0.001	0	30	0	0.01	15	0	0	0	4.2
22A/5-92-652	221125	5360970	30.16	0.001	0	0.001	0	25	0	0.001	0.01	0	0	0	4.4
22A/4-92-653	217880	5329725	3.98	0.001	0	0.1	0.01	0	0	0.01	0.01	0.001	0	0	33.8
22A/4-92-654	214315	5331070	4.21	0.1	0.001	0.5	0.001	0.01	0	0.1	0.001	0.001	0	0	34.1
22A/4-92-655	206780	5333740	9.04	0.5	0.01	0.01	0	0.1	0.001	0.1	0.01	0	0	0	30.2
22A/4-92-656	210450	5334315	4.23	0.1	0.001	0.01	0	0.01	0	0.1	0.001	0	0	0	6.8
22A/4-92-657	208065	5338385	10.00	0.1	0.001	0.01	0.001	0.1	0.001	0.1	0.01	0.001	0	0	9.0
22A/4-92-658	210950	5341740	21.43	1	0	0.1	0.001	0.5	0	0.1	0.1	0.001	0	0	4.4
22A/4-92-659	208560	5341200	2.47	75	0	0.1	0	0	0	0.1	0.01	0.1	0	0	7.9
22A/4-92-660	209000	5342815	4.94	0.1	0.001	1	0	0.1	0	0	0	0.01	0	0	7.7
22A/4-92-662	205650	5340350	2.43	1	0	0.01	0	0	0	0.1	0.01	0	0	0	84.3
22A/4-92-663	207660	5345960	3.23	0.001	0.001	1	0.01	0.1	0	3	0.01	0	0	0	9.0
22A/4-92-664	207785	5344105	13.70	2	0.5	1	0.01	0.5	0.001	45	0.001	0.1	0	0	6.3
22A/4-92-665	204580	5343220	10.12	0.1	0.01	0.1	0.01	0.01	0	30	0.01	0	0	0	29.3
22A/4-92-666	201390	5345870	8.86	4	0.1	0.5	0.001	0.001	0	40	0	0.01	0	0	21.6
22A/4-92-667	200080	5341970	6.88	0.01	0.01	15	0	0	0	1	0.5	0	0	0	47.4

\* magnétite enlevée  
Quantités inférieures à 1%. 0=aucun grain; 0.001=rare (moins de 5 grains); 0.01=quelques (moins de 10 grains); 0.1=plusieurs (entre 10 et 25 grains); 0.5=beaucoup (>25 grains); <1%

## Appendice 1

Numéro d'échantillon	UTM est m	UTM nord m	Magn. %	Barytine %	Pyroxènes %	Grnts colorés «fragments» %	Grnts colorés «cristaux» %	Grnts calciques «fragments» %	Grnts calciques «cristaux» (%)	Épidote %	Pyr. oxydée %	Pyr. fraîche %	Min. second. indicateurs	Or natif	Masse totale des lourds* (g)
22A/4-92-668	197670	5340975	9.36	0.1	0.01	3	0.01	0.01	0.001	12	0	0.001	0	0	42.6
22A/4-92-669	196890	5344960	4.68	0.01	0.01	0.01	0.001	0	0	0.01	0.001	0	0	0	183.8
22A/4-92-670	196070	5342760	22.61	0.01	0.5	0.01	0	0	0	0.5	0	0	0	0	84.9
22A/4-92-671	202110	5338260	4.94	0	0	0.5	0	0.01	0.001	4	0.01	0	0	0	32.7
22A/5-92-673	201820	5348115	8.30	0.5	0.01	0.1	0	0.001	0	65	0	0.001	0	0	21.0
22A/5-92-674	202650	5350585	45.89	0.01	0.01	0.1	0	0.01	0	25	0	0	0	0	27.0
22A/5-92-675	203250	5351100	33.13	1	0	0.1	0	0.01	0	30	0.001	0.5	0.5	0	10.7
22A/5-92-676	197960	5352875	24.24	0.001	0.01	0.5	0	0.1	0.001	10	1	0	0	0	12.5
22A/5-92-677	194170	5357960	22.97	0.1	0.01	0.5	0.01	0.01	0	15	3	0.001	0	0	5.7
22A/5-92-678	194985	5355880	30.18	0.001	0.1	0	0.01	0.01	0.001	30	0.01	0.01	0	0	27.3
22A/5-92-679	199400	5348980	28.57	0.01	0.01	0.1	0	0.01	0.01	10	0	0	0	0	1.1
22A/5-92-680	195305	5349900	15.38	0.5	0.001	0.1	0.01	0	0.001	0.1	0.01	0.01	0	0	2.2
22A/5-92-682	194960	5352560	22.45	0.01	0	0.5	0.01	0.01	0.01	5	0.01	0	0	0	7.6
22A/5-92-683	207915	5348745	37.30	0.1	0.001	0.1	0	0.5	0	35	0.01	0	0	0	15.3
22A/5-92-684	208590	5350790	32.65	0.1	0	0.1	0.001	25	0	0.1	0.01	0	0	0	9.9
22A/5-92-686	208145	5351625	47.06	0.5	0	0.1	0.001	60	0	0.1	0.1	0	0	0	7.2
22A/5-92-687	208190	5356640	41.38	0.001	0.1	0	0	30	0	0.1	0.01	0	0	0	1.8
22A/5-92-688	207735	5360450	9.09	0.1	0	0.001	0	0.1	0	0	90	0.001	0	0	1.0
22A/5-92-689	209500	5360480	48.84	0.001	0.001	0.01	0	40	0	0.1	0.5	0	0	0	4.4
22A/5-92-690	208815	5363960	28.57	0	0.01	0.01	0	30	0	0.001	25	0.001	0	0	0.5
22A/5-92-691	206315	5369870	33.33	0.001	0.01	0.001	0	50	0	0.001	10	0	0	0	0.3
22A/5-92-692	205645	5371000	40.00	0.001	0.01	0.001	0	30	0	0.01	0.1	0	0	0	0.7
22A/5-92-693	205035	5373300	27.27	0.001	0.01	0.001	0	10	0	0.001	8	0.001	0	0	0.8

\* magnétite enlevée  
Quantités inférieures à 1%. 0=aucun grain; 0.001=rare (moins de 5 grains); 0.01=quelques (moins de 10 grains); 0.1=plusieurs (entre 10 et 25 grains); 0.5=beaucoup (>25 grains, <1%)



Appendice 2: Localisation des échantillons (un transparent de cette carte se trouve en poche arrière)