

# MB 2000-15

Caractérisation géochimique, pétrographique et structurale: nouveau modèle métallogénique du camp minier de Malartic

Documents complémentaires

*Additional Files*



Licence



Licence

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

Énergie et Ressources  
naturelles

Québec 

# Caractérisation géochimique, pétrographique et structurale : nouveau modèle métallogénique du camp minier de Malartic

Francine Fallara  
Pierre Simon-Ross  
Robert Sansfaçon

MB 2000-15



2000

Québec   
Ministère des  
Ressources naturelles

DOCUMENT PUBLIÉ PAR GÉOLOGIE QUÉBEC



**Direction**

Alain Simard

**Service géologique du Nord-Ouest**

Robert Marquis

**Responsable du processus des études**

Pierre Verpaelst

Manuscrit accepté pour publication le 00/09/21

**Affiliation des auteurs**

Francine Fallara (U.R.S.T.M.; Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue)

Pierre-Simon Ross (Sciences de la terre et de l'atmosphère; Université du Québec à Montréal)

Robert Sansfaçon (Géologie Québec; ministère des Ressources naturelles du Québec)

**Lecture critique**

James Moorhead, Michel Hocq

**Édition**

Jean-Pierre Lalonde

**NOTE**

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

## TABLE DES MATIÈRES

<i>Liste des figures</i> -----	4
<i>Liste des tableaux</i> -----	5
<i>Liste des annexes</i> -----	5
<b>RÉSUMÉ</b> -----	6
<b>1. Introduction</b> -----	7
<b>1.1 Localisation et accès</b> -----	7
<b>1.2 Objectifs de l'étude</b> -----	7
<b>1.3 Travaux antérieurs</b> -----	7
<b>1.4 Méthodologie de travail</b> -----	8
<b>1.5 Remerciements</b> -----	9
<b>2. Contexte géologique régional</b> -----	9
<b>2.1 Stratigraphie régionale et géochronologies</b> -----	9
A) Datation U-Pb -----	10
<b>2.2 Groupe de Pontiac</b> -----	10
2.2.1 Lithologies -----	10
A) Roches sédimentaires-----	11
B) Intrusions -----	11
i) Granodiorite, tonalite et porphyre monzo-dioritique-----	11
ii) Diorite-gabbro -----	12
C) Laves mafiques et ultramafiques -----	12
2.2.2 Pluton du lac Fournière -----	13
2.2.3 Métamorphisme -----	13
<b>3. Camp minier de Malartic</b> -----	14
<b>3.1 Mines et zones aurifères principales constituant la présente étude</b> -----	14
3.1.1 Mine Canadian Malartic (CM) -----	14
A) Zone F-----	15
B) Zone E-----	15
C) Zone P-----	16
D) Zone Gilbert-----	16
E) Zone Wolfe -----	16
F) Zone A-----	17
G) Traits communs des zones aurifères de la mine Canadian Malartic-----	17
3.1.2 Mine East Malartic (EM)-----	17
A) Zone principale -----	17
B) Zone du Porphyre Est-----	18
C) Zone Geoffroy -----	18
D) Traits communs des zones aurifères de la mine East Malartic -----	18
3.1.3 Mines Barnat et Sladen -----	19
A) Zone Buckshot-----	20

3.1.4 Mine Malartic Goldfields (MGF) -----	21
3.1.5 Traits communs et particularités des mines du camp minier de Malartic -----	21
<b>3.2 Lithologies typiques du camp minier -----</b>	<b>22</b>
A) Sédiments -----	22
B) Porphyres -----	22
C) Diorite-gabbro -----	23
D) Laves mafiques-ultramafiques et schistes à talc-chlorite-carbonate -----	23
E) Zone silicifiée et tectonites/mylonites -----	24
F) Comparaison pétrographique du faciès frais et du faciès altéré du camp minier de Malartic -----	25
<b>3.3 Attributs minéralogiques du camp minier -----</b>	<b>26</b>
<b>3.4 Géochimie du faciès frais (Groupe de Pontiac) et du faciès altéré (camp minier) -----</b>	<b>27</b>
<b>3.5 Patron géochimique des altérations du district -----</b>	<b>29</b>
3.5.1 Carbonatation versus l'indice de perte au feu -----	29
A) Ankérite et sidérite normatives -----	29
B) Calcite normative -----	29
C) Zonation géochimique -----	29
3.5.2 Minéraux alcalins normatifs versus l'indice de perte au feu -----	29
3.5.3 Minéraux silicatés et alumineux normatifs versus l'indice de perte au feu -----	30
A) Minéraux silicatés -----	30
B) Minéraux alumineux -----	30
3.5.4 Résumé des altérations observées dans le camp minier de Malartic -----	30
<b>4. Modèle structural et métallogénique du camp minier de Malartic -----</b>	<b>31</b>
<b>4.1 Contexte structural du camp minier -----</b>	<b>31</b>
<b>4.2 Discussion : nouveau modèle métallogénique -----</b>	<b>32</b>
<b>5. Recommandations : secteurs propices à la découverte de minéralisations -----</b>	<b>35</b>
<b>6. Conclusions -----</b>	<b>36</b>
<b>7. Références -----</b>	<b>36</b>

**LISTE DES FIGURES**

- Figure 1 : Localisation de la ville de Malartic et du camp minier de Malartic.
- Figure 2 : Compilation des limites historiques des propriétés minières du canton de Fournière, d'après les travaux statutaires (GM).
- Figure 3 : Localisation du camp minier de Malartic à la limite des sous-provinces du Pontiac et de l'Abitibi.
- Figure 4 : Répartition schématique des groupes sans connotation stratigraphique, du sud vers le nord, accompagnée des données géochronologiques connues pour la région de Malartic-Val-d'Or.
- Figure 5 : Résultats des datations isotopiques U-Pb.
- Figure 6 : Localisation des zones minéralisées, en surface, sur les anciennes propriétés du camp minier de Malartic.
- Figure 7 : Propriété Canadian Malartic Gold Mines Ltd. Géologie de surface simplifiée et sections indiquant le contrôle structural sur le minerai.
- Figure 8 : Propriété Canadian Malartic Gold Mines Ltd. Géologie simplifiée des niveaux 1 à 6, illustrant la distribution spatiale du minerai à travers les diverses lithologies.
- Figure 9 : Propriété Canadian Malartic Gold Mines Ltd. Système de veines conjuguées et section verticale des niveaux inférieurs de la mine.
- Figure 10 : Propriété Canadian Malartic Gold Mines Ltd. Localisation et distribution spatiale du minerai de la Zone F.
- Figure 11 : Propriété Canadian Malartic Gold Mines Ltd. Interprétation par sondage de la géométrie des zones minéralisées F et P.
- Figure 12 : Zone P. Interprétation de la distribution de la minéralisation.
- Figure 13 : Zone P. Distribution, en surface et en profondeur, des zones minéralisées, accompagnées des blocs de calculs de leurs réserves respectives.
- Figure 14 : Zone P. Distribution en surface des courbes d'isovaleurs (I2 à I6).
- Figure 15 : Zone Gilbert (J ou Creek). Forme du gisement en surface.
- Figure 16 : Zone Gilbert (J ou Creek). Sections verticales NE-SW montrant que ce gisement est constitué de plusieurs lentilles de dimensions variables.
- Figure 17 : Zone Wolfe. Blocs de calcul des réserves.
- Figure 18 : Zone A. Distribution des zones minéralisées et leurs réserves.
- Figure 19 : Propriété Canadian Malartic Gold Mines Ltd. Section géologique composite de la mine illustrant la distribution spatiale du minerai principal entre les zones A, D et Gilbert (J).
- Figure 20 : Propriété Canadian Malartic Gold Mines Ltd. Bloc diagramme tridimensionnel schématique illustrant la projection, en profondeur, des zones minéralisées aurifères.
- Figure 21 : Sections verticales à travers l'ancienne propriété de la mine Canadian Malartic montrant la distribution spatiale de la minéralisation.
- Figure 22 : Propriété East Malartic Mines Ltd. Géologie de surface et localisation des sondages.
- Figure 23 : Mine East Malartic. Zone aurifère principale. Sections géologiques 2200E et 2150E.
- Figure 24 : Mine East Malartic. Vue en plan de la zone aurifère principale.
- Figure 25 : Mine East Malartic. Zone du porphyre Est.
- Figure 26 : Mine East Malartic. Sections verticales simplifiées.
- Figure 27 : Plan du niveau 848 m (2785 pieds) de la mine East Malartic représentant la distribution des unités lithologiques et de failles tardives ainsi que la distribution de la minéralisation aurifère.
- Figure 28 : Mine Barnat. Géologie du porphyre #4 (niveau 900') d'après les plans de la mine.
- Figure 29 : Section géologique 3000N de la mine Barnat et emplacement du porphyre #4 ; section géologique 2500N et emplacement du porphyre #6.
- Figure 30 : Mine Sladen. Zone aurifère de la section géologique 950E.
- Figure 31 : Mines Sladen-Barnat. Géologie du porphyre #4. Section géologique 1350E.
- Figure 32 : Mines Sladen-Barnat. Géologie du porphyre #6. Section géologique 2750E.
- Figure 33 : Propriété Barnat-Sladen Malartic Gold Ltd. Exploitation à ciel ouvert de la Zone Buckshot.
- Figure 34 : Propriété Malartic Goldfields Mines Ltd. Géologie de surface simplifiée.
- Figure 35 : Graphiques illustrant la géochimie des unités prélevées dans le Groupe de Pontiac.
- Figure 36 : Graphiques illustrant la géochimie des unités prélevées de la mine Canadian Malartic.

- Figure 37 : Graphiques illustrant la géochimie des unités prélevées de la mine East Malartic.
- Figure 38 : Graphiques illustrant la géochimie des unités prélevées des mines Barnat et Sladen.
- Figure 39 : Graphiques illustrant la géochimie des unités prélevées de la mine Malartic Goldfields.
- Figure 40 : Graphiques d'éléments immobiles-compatibles versus immobiles-incompatibles pour les roches altérées du camp minier de Malartic et non-altérées du Groupe de Pontiac.
- Figure 41 : Diagrammes des éléments alcalins versus la silice illustrant les principales suites plutoniques des sous-provinces de l'Abitibi et du Pontiac.
- Figure 42 : Patron géochimique des altérations du Groupe de Pontiac et du camp minier de Malartic.
- Figure 43 : Graphique de minéraux normatifs versus l'indice de perte au feu, illustrant la carbonatation.
- Figure 44 : Carte géologique simplifiée illustrant les plis et failles majeurs du camp minier de Malartic.
- Figure 45 : Camp minier de Malartic. Plan géologique regroupant la géologie de la mine Canadian Malartic, de la mine East Malartic, de la mine Barnat et de la mine Sladen.
- Figure 46 : Schéma illustrant le tracé de la distribution des différents amas porphyriques majeurs du camp minier de Malartic sur un plan composite E-W.
- Figure 47 : Modèle structural et génétique du camp minier de Malartic.
- Figure 48 : Séquence paragénétique des principaux événements, en fonction de la minéralisation, qui ont déformé ou altéré les unités encaissantes du camp minier de Malartic.

#### ***LISTE DES TABLEAUX***

- Tableau 1 : Données isotopiques U-Pb pour zircon et monazite.
- Tableau 2 : Comparaison des quatre mines de la partie sud du camp minier de Malartic.
- Tableau 3 : Descriptions des principales zones de la mine Canadian Malartic.
- Tableau 4 : Distribution et descriptions des zones aurifères principales de la *Zone Buckshot*.
- Tableau 5 : Comparaison pétrographique entre les diverses lithologies non altérées et altérées du camp minier de Malartic.
- Tableau 6 : Résumé de l'étude pétrographique de Moore et Czamanske (1973) utilisée pour distinguer les biotites provenant de roches non altérées et altérées.
- Tableau 7 : Comparaison géochimique entre les valeurs moyennes, maximum et minimum des diverses lithologies.
- Tableau 8 : Tendances d'enrichissement et/ou d'appauvrissement des éléments en fonction des diverses lithologies, du faciès frais au faciès altéré.
- Tableau 9 : Altérations typiques des roches les plus altérées et minéralisées provenant du camp minier de Malartic.

#### ***LISTE DES ANNEXES***

- Annexe 1 : Résumé des travaux d'explorations effectués à proximité du camp minier de Malartic ; canton Fournière.
- Annexe 2 : Codes minéralogiques et structuraux d'après la légende du MRNQ.
- Annexe 3 : Échantillons prélevés pour nos analyses globales, économiques, lames minces et tests de coloration.
- Annexe 4 : Analyses globales et économiques.
- Annexe 5 : Indices d'altération d'après les calculs de minéraux normatifs sur le logiciel *NORMAT*.
- Annexe 6a : Descriptions pétrographiques complètes.
- Annexe 6b : Synthèse du comptage de points pour les tests de coloration au sodium-cobaltinitrite effectués durant l'été 1999.

#### ***CARTES SIGÉOM***

Lac Fournière : SI-32D01-200-0102-C4G-00X (feuillet complet);

Lac Malartic : SI-32D01-200-0202-C4G-00X (partie sud)

(Ces cartes ne sont pas incluses dans le rapport mais seront disponibles dans le système SIGÉOM du MRNQ.)

## RÉSUMÉ

Le camp minier aurifère de Malartic, à la limite des cantons de Malartic et de Fourmière, couvre une superficie de plus de 75 km<sup>2</sup> le long de la faille de Cadillac, dans l'extrémité est du feuillet SNRC 32D/01. La faille de Cadillac sépare les roches volcanosédimentaires du bloc tectonique de Malartic (Desrochers *et al.*, 1996a), appartenant à la zone volcanique sud de la sous-province d'Abitibi (Chown *et al.*, 1992), au nord, des unités plutono-sédimentaires de la sous-province du Pontiac, au sud. Le Groupe de Piché comprend essentiellement des komatiites, généralement talqueuses et serpentinisées, ainsi que des basaltes. Le Groupe de Pontiac inclut principalement des wackes turbiditiques (grès subarkosiques), des shales noirs ainsi que des sédiments orthochimiques (cherts) mineurs. Les roches des groupes de Piché et de Pontiac sont recoupées par des dykes et des filons-couches felsiques à mafiques. Le district de Malartic comprend cinq mines aurifères (*Malartic Goldfields, Barnat, East Malartic, Canadian Malartic et Sladen*) dont la production totale s'élève à 212 403 kg d'or à une teneur moyenne de 3,97 g/t Au (6,4 millions d'onces à 0,14 oz/t Au). Ces mines, situées au contact des groupes de Piché et de Pontiac, au sud de la faille de Cadillac, représentent la plus importante concentration aurifère dans la région de Malartic. Ces cinq mines sont comprises dans la zone tectonique de Malartic (ZTM) définie par Sansfaçon et Hubert (1990).

Les points communs qui regroupent les cinq mines étudiées sont les suivants :

- 1) ces mines sont toutes localisées à l'intérieur ou à proximité de couloirs de déformation ;
- 2) généralement, aucune relation unique entre la minéralisation et une lithologie particulière n'est observée,
- 3) les intrusions ainsi qu'une grande partie de la minéralisation ont été disloquées en système de losanges discontinus sous forme de colimaçon (système en échelon) durant la déformation D2 caractérisée notamment par la schistosité pénétrative régionale S<sub>2</sub> ;
- 4) le degré de déformation général des unités est relié à la compétence de la roche ; c'est pourquoi certains segments de la ZTM sont encore bien conservés ;
- 5) les secteurs susceptibles de contenir une minéralisation aurifère économique doivent englober des zones silicifiées, hématitisées et pyritisées à proximité de porphyres.

Les particularités du camp sont les suivantes :

- 1) des concentrations aurifères plus élevées dans les porphyres pour les mines Barnat-Sladen et dans les wackes pour la mine Canadian Malartic ;
- 2) des concentrations aurifères élevées dans les diorites pour les mines Malartic Goldfields et Barnat (zones des diorites) ;
- 3) les seules concentrations aurifères dans les laves ultramafiques sont observées à la mine East Malartic ;
- 4) l'abondance de tourmaline dans le secteur SE-E de Malartic ; *i.e.* exclusivement à la mine Malartic Goldfields et à l'indice Rand-Malartic ;
- 5) certaines concentrations aurifères économiques débutent à une profondeur de 305 mètres (1 000 pieds) à la mine East Malartic et Barnat, d'autres se terminent à environ 305 mètres (1 000 pieds) de profondeur à la mine Canadian Malartic ;
- 6) les dépôts aurifères sont à fort et à faible plongée.

Péetrographiquement, les minéraux suivants ont été observés pour le faciès frais (Groupe de Pontiac) :

- 1) plagioclase (An<sub>17</sub> à An<sub>25</sub>), oligoclase ;
- 2) feldspath-K (microcline) ;
- 3) biotite partiellement à complètement chloritisée ;
- 4) calcite en amas, en veinules ou disséminées dans la matrice.

Pour les roches du faciès altéré (camp minier), on observe les assemblages suivants :

- 1) plagioclase (An<sub>30</sub> à An<sub>40</sub>), oligoclase à andésine, altéré, saussuritisé, séricitisé et épidotisé ;
- 2) feldspath-K (microcline) séricitisé avec inclusions de biotite ;
- 3) carbonates en plages, en amas, disséminés ou en veinules ;
- 4) augmentation des concentrations de minéraux opaques et d'hydroxydes.

Les roches provenant du district minier de Malartic ont subi un métasomatisme et une altération hydrothermale évidente (SI<sup>+</sup>, AK<sup>+</sup>, PY<sup>+</sup>, ±SR<sup>+</sup>) ; l'intensité du métasomatisme et de l'activité hydrothermale diminue progressivement en s'éloignant du camp. L'or est prédominant dans les unités qui ont subi une biotitisation intense, engendrée lors du passage de solutions riches en potassium (K) dans les fractures ; *i.e.* l'or provient de solutions hydrothermales enrichies en K, CO<sub>2</sub> et S provoquant la biotitisation, la carbonatation et la sulfuration des roches encaissantes.

Les assemblages minéralogiques observés dans les cinq mines de la présente étude sont :

- 1) de la pyrite fine disséminée avec des quantités mineures de sulfures (±CP±SP±GL), pour l'or encaissé dans les wackes ;
- 2) QZ-FK-BO-HM-PY-AK±CL±MV±SR, dans le cas de l'or associé aux porphyres.

Généralement, les roches les plus altérées du camp minier de Malartic se distinguent des roches fraîches du Groupe de Pontiac par un enrichissement en : 1) Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>T ; 2) MgO ; 3) K<sub>2</sub>O ; 4) Au et 5) W, suivi d'un appauvrissement en : 1) SiO<sub>2</sub> ; 2) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ; 3) Na<sub>2</sub>O et 4) TiO<sub>2</sub>.

L'altération omniprésente dans le camp minier correspond à l'altération potassique (K<sup>+</sup>), à la carbonatation (AK<sup>+</sup>), à la silicification (SI<sup>+</sup>), à l'hématitisation (HM<sup>+</sup>) et à la pyritisation (PY<sup>+</sup>). Généralement, chaque lithologie démontre des assemblages distincts :

- 1) wackes : BO<sup>+</sup> CB<sup>+</sup> PY<sup>+</sup> ±SI<sup>+</sup> ;
- 2) porphyres : K<sup>+</sup> SI<sup>+</sup> HM<sup>+</sup> CB<sup>+</sup> PY<sup>+</sup> ±MV<sup>+</sup> ;
- 3) intrusions dioritiques et gabbroïques : K<sup>+</sup> SI<sup>+</sup> CB<sup>+</sup> PY<sup>+</sup> BO<sup>+</sup> ;
- 4) laves ultramafiques : K<sup>+</sup> SI<sup>+</sup> CB<sup>+</sup> BO<sup>+</sup> PY<sup>+</sup> CL<sup>+</sup> TC<sup>+</sup>

## 1. INTRODUCTION

### 1.1 Localisation et accès

La ville de Malartic, située à environ 25 km à l'ouest de la ville de Val-d'Or, est accessible via la Route 117 (figures 1a, b). Le camp minier aurifère de Malartic, localisé à la limite des cantons de Malartic et de Fournière, couvre une superficie de plus de 75 km<sup>2</sup> le long de la faille de Cadillac, à l'extrémité est du feuillet SNRC 32D/01. Dans le secteur du canton de Fournière, la route principale, de direction nord-sud, correspond au Chemin de la Colonie-Fournière, qui est recoupé perpendiculairement par une série de rangs secondaires et de chemins forestiers.

### 1.2 Objectifs de l'étude

La présente étude métallogénique du camp minier de Malartic, qui a débuté au cours de l'été 1999, a été entreprise par le Ministère des Ressources naturelles du Québec (MRNQ) afin de caractériser les relations géochimiques, structurales et stratigraphiques du camp minier de Malartic. Cette étude métallogénique a permis de définir un patron géochimique, à la fois régional et à l'échelle du district minier de Malartic, et d'identifier les altérations associées aux gisements aurifères, afin de mieux établir :

- 1) les relations entre les différentes familles d'intrusions, l'or, la structure et l'altération hydrothermale.
- 2) la chronologie des intrusions, l'âge relatif des différentes époques de minéralisation aurifère et les processus qui ont permis la circulation de fluides aurifères.

### 1.3 Travaux antérieurs

Dans le district minier de Malartic, la première découverte d'un indice aurifère a lieu en 1923, par Wilbur Goldie, dans le canton de Fournière (O'Neil, 1935) sur les terrains *Lucky Tiger* (connu plus tard sous le nom des « terrains Gouldie », de la mine Canadian Malartic). Cet indice, encaissé dans les wackes du Groupe de Pontiac, consiste essentiellement en de « l'or libre » et il se situe à environ 1 km au sud de la faille de Cadillac (Gunning et Ambrose, 1940). Durant la même année, messieurs St. Barbe Sladen, H.S. Kennedy et J.C. Carroll (Syndicat d'Ottawa) ont découvert un autre indice aurifère à 1,6 km vers le NW, près du puits C1 actuel; leurs cinq claims formèrent plus tard le noyau des terrains de la *Canadian Malartic Gold Mines Ltd.* Pour le compte de la *Commission Géologique du Canada*, W.F. James et J.B. Mawdsley ont réalisé, en 1925, une cartographie détaillée du canton de Fournière (1 mille au pouce), tandis qu'en 1933, W.F. James et J.E. Gill ont exécuté une étude géologique détaillée des terrains miniers de la *Malartic Gold Mines Ltd.* J.J. O'Neil effectue une étude de la mine Canadian Malartic en 1935. Cette même année, J.P. Norrie, découvre la mine Malartic Goldfields grâce à 99 sondages totalisant 15 240 m

(Halet, 1948). L'exploitation de la zone principale débute en 1938 tandis qu'en 1941, une deuxième zone minéralisée est découverte à 914,4 m à l'ouest (Halet, 1948). De 1939 à 1940, Gunning et Ambrose, de la Commission Géologique du Canada, établissaient formellement le premier cadre stratigraphique couvrant les régions de Bousquet, de Cadillac et de Malartic.

Au début des années 1950, le Ministère des Richesses naturelles du Québec amorce une série de nombreuses études géologiques du district minier de Malartic. Ingham (1950, 1951a, 1951b, 1953) a entrepris une cartographie du canton de Fournière ainsi qu'une description plus détaillée de la mine East Malartic. Puis, Freeman (1957) a réalisé une cartographie régionale dans le comté d'Abitibi-Est. Leslie (1960) a effectué une étude pétrographique et métamorphique de la mine East Malartic, tandis qu'Eakins (1962) a publié ses recherches sur les caractères géologiques des gisements aurifères du district de Malartic. Au début des années 1970, Alsac (1971) a couvert plusieurs cantons au Québec, dont celui de Malartic, dans le but de déterminer une méthode de différenciation chimique entre des volcanites associées à des gîtes sulfurés stratiformes et des volcanites non minéralisées. Pour sa part, Imreh (1974) a utilisé les traits pétrochimiques des divers horizons des roches ultrabasiques pour définir les types de milieux favorables à la minéralisation nickélifère. En 1976, Imreh (1976, 1976a, 1976b) a proposé un nouveau système lithostratigraphique majeur de l'Abitibi-Est et a décrit les facteurs contrôlant les diverses minéralisations associées.

Dans le but d'identifier des extensions latérales aux zones aurifères de Malartic, Bouchard (1979) a cartographié et interprété la structure et la stratigraphie dans l'extension latérale de la faille de Cadillac (secteur de la ville de Cadillac), à l'aide d'horizons repères; quatre phases de déformation ont été identifiées, dont des patrons d'interférence qui suggèrent une récurrence des strates du nord vers le sud. Kish *et al.* (1979) ont réalisé une étude géochimique régionale pour les tills de base de l'Abitibi.

Entre 1979 et 1980, la compagnie Minerais Lac Ltée, détentrice des mines East Malartic, Sladen, Barnat et Malartic Goldfields, fait l'acquisition des claims de l'ancienne mine Canadian Malartic ainsi que les titres miniers en périphérie de ces anciens sites miniers. Des campagnes de forages intensives ainsi que plusieurs rapports d'évaluation des différents gîtes seront effectués au cours de la décennie 1980-1990. Cousineau (1980) a répertorié les indices de tungstène dans la région de Malartic. Entre 1982 et 1984, Doucet (1982, 1984) a entrepris une étude lithogéochimique des cantons de Fournière et de Desroberts. Boily *et al.* (1989) ont évalué, dans la région de l'Abitibi, le potentiel minier des métaux industriels.

Des années 1980 jusqu'à aujourd'hui, les principales mines constituant le district minier de Malartic (figure 1) ont fait l'objet de plusieurs travaux majeurs. La mine Canadian Malartic a été décrite par Sansfaçon *et al.* (1987), la mine East Malartic par Trudel et Sansfaçon (1987), la mine Barnat-Sladen par Sansfaçon *et al.* (1987a) et la mine Malartic Goldfields par Sansfaçon et Trudel (1988). Les principales études effectuées dans les mines avoisinantes sont les suivantes :

- 1) Methot et Trudel (1987) pour la mine Marban, située à 15 km au NW de Val-d'Or.
- 2) Chainey (1983), Sauvé et Makila (1987, 1990) et Lao *et al.* (1989) pour la mine Camflo, située à 7 km au NE de Malartic.
- 3) Sauvé (1987) pour les mines Malartic Hygrade et Black Cliff, situées à 5 km au NE de Malartic.

Tourigny (1984) a interprété la structure et le métamorphisme du Groupe de Kewagama dans la région de Cadillac-Malartic, tandis que Parent (1985) a effectué des travaux géochimiques sur le Groupe de Malartic. En 1986, Sansfaçon, pour le compte d'une excursion de la Commission Géologique du Canada, a publié une cartographie au 1:12 000 du camp minier de Malartic. Pour les gisements aurifères répertoriés dans le secteur de Malartic, Sauvé et Trudel (1989, 1992) ont réalisé des travaux métallogéniques détaillés.

Les travaux de volcanologie, de métallogénie, de paléogéographie et de lithostratigraphie, entrepris par Imreh (1991), ont permis de raffiner la compréhension de l'évolution de l'ensemble des terrains volcanosédimentaires. Entre 1989 et 1992, l'étude cartographique, structurale et stratigraphique régionale de Desrochers *et al.* (1996a, 1996b), a permis d'intégrer les différents types de minéralisations dans un schéma évolutif général pour la région de Val-d'Or-Malartic. Beaumier et Kirouac (1994) ont accompli une nouvelle série de cartes géochimiques (tills de base) couvrant le feuillet SNRC 32D/01. Plus récemment, Dussault *et al.* (1999) ont réalisé, au printemps 1998, une étude détaillée du gisement aurifère East-Amphi, localisé à 25 km à l'ouest de la ville de Val-d'Or, à l'intérieur de la limite ouest de la ville de Malartic. Gagnon *et al.* (1998) ont produit un rapport d'évaluation des ressources aurifères du même gisement.

La compilation complète des travaux d'exploration effectués dans le secteur d'étude selon les travaux statutaires est présentée à l'annexe 1 et les limites des propriétés historiques sont illustrées à la figure 2. Le secteur de compilation correspond au canton de Fournière et à la partie sud du canton de Malartic, soient les environs immédiats du camp minier de Malartic.

#### 1.4 Méthodologie de travail

Les traits géochimiques et structuraux des différentes unités associées aux gisements aurifères du district minier de Malartic ont été définis par nos travaux de terrain effectués durant l'été 1999. Ces travaux comprennent :

- 1) une cartographie et une compilation régionale (1:20 000) et détaillée (1:12 000); cartes SIGÉOM : SI-32D01-200-0102-C4G-00X et SI-32D01-200-0202-C4G-00X.
- 2) des descriptions d'anciens sondages, à la fois de surface et souterrains, provenant des principaux gisements aurifères.
- 3) un échantillonnage systématique des diverses unités lithologiques.

L'ac  s aux sites miniers étudiés s'  st effectué par camion tandis que les cartes régionales ont été complétées au moyen de traverses en véhicule (camion, bateau et tout terrain) ou à pieds.

Un total de 172 échantillons de roches a été prélevé sur 445 affleurements et 233 échantillons de carotte de forages ont été extraits de 108 anciens sondages qui ont tous étaient red  crits. Parmi ces 405 échantillons, 260 analyses lithogéochimiques ont été effectuées dans le camp minier de Malartic (voir annexe 3); elles sont réparties de la façon suivante :

- 1) 29 analyses à la mine Barnat ;
- 2) 80 analyses pour la mine Canadian Malartic (15 analyses pour la Zone Wolfe, 20 analyses pour la Zone F, 17 analyses pour la Zone A, 3 analyses pour la Zone J et 15 analyses pour la Zone P);
- 3) 60 analyses pour la mine East Malartic ;
- 4) 32 analyses pour la mine Malartic Goldfields ;
- 5) 24 analyses pour la mine Sladen ;
- 6) 8 analyses pour l'indice de Cartier Malartic ;
- 7) 27 analyses pour l'indice de Rand Malartic.

De plus, 543 analyses provenant de diverses sources ont été utilisées pour l'étude géochimique régionale du SNRC 32D/01 (annexe 3) :

- 1) 71 analyses résultant des 141 échantillons prélevés à l'extérieur du camp minier ;
- 2) 105 analyses fournies personnellement par Jean Descarreaux ;
- 3) 13 analyses en provenance d'un projet antérieur de Jean-François Couture du MRNQ (1996);
- 4) 354 analyses à partir de la banque BAROQ du MRNQ.

Ces analyses sont répertoriées de la façon suivante : Groupe de Blake River (12 analyses), Groupe de Cadillac (135 analyses), Groupe de Kewagama (15 analyses), Groupe de Malartic (1 analyse), Groupe de

Piché (51 analyses), Groupe de Pontiac (198 analyses), Formation de Dubuisson (12 analyses), Formation de Héva (64 analyses), Formation de Jacola (45 analyses) et Formation de La Motte-Vassan (10 analyses).

La mise à jour de la partie est du feuillet SNRC 32D/01, à l'échelle de 1:20 000, inclut, en outre, la compilation lithologique et structurale des cartes réalisées par les différentes mines aurifères ainsi que les cartes des cantons de Fournière et de Malartic produites par *Minerais Lac Ltée* (propriété actuelle de *Barrick Gold Corporation*). Des données recueillies d'anciens rapports et cartes internes non publiés de *Barrick Gold Corporation* ont aussi été intégrées dans la mise à jour de la partie est du feuillet SNRC 32D/01.

Les travaux de laboratoire comprennent : a) 56 tests de coloration au sodium de cobaltinitrite pour différencier le feldspath potassique du plagioclase (annexe 6b), b) une étude géochimique des patrons d'altération définis par les minéraux normatifs et les indices d'altération calculés (annexe 5) grâce au logiciel *NORMAT* de Mathieu Piché (1999), c) une étude minéralogique sur 166 lames minces et sections polies (annexe 6a), et d) la datation du porphyre du camp minier de Malartic par Don Davis (Royal Ontario Museum).

Les codes minéralogiques et structuraux utilisés sur les figures correspondent à la légende définie par Sharma (1996) du Ministère des Ressources naturelles du Québec (annexe 2).

### 1.5 Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier Éric Gilbert et Éric Gauthier, assistants géologues très motivés et débrouillards. Mathieu Piché a effectué le calcul des minéraux normatifs et des indices d'altération à l'aide de son logiciel *NORMAT*, et nous avons apprécié ses commentaires pertinents. Jean Descarreaux a fourni 100 analyses lithogéochimiques tandis que Michel Hocq a apporté son expertise et un support pétrographique. Gabriel Morin a numérisé certaines sections géologiques. Daniel Martel et Pascal Perron ont apporté leur assistance technique à la conception des cartes SIGÉOM. Toute notre gratitude aussi à *Barrick Gold Corporation* pour l'accès illimité au fonds documentaire et à la carothèque du camp minier de Malartic et spécialement à Carol Perry pour sa patience et sa disponibilité lors de nos nombreuses visites au bureau de la East Malartic. Les auteurs remercient aussi James Moorhead et Michel Hocq pour la lecture critique du présent rapport.

## 2. CONTEXTE GÉOLOGIQUE RÉGIONAL

### 2.1 Stratigraphie régionale et géochronologies

Dans le camp minier aurifère de Malartic, la faille de Cadillac sépare les roches volcanosédimentaires du

bloc tectonique de Malartic (Desrochers *et al.*, 1996a,b), au nord des roches sédimentaires et plutoniques du Groupe de Pontiac, au sud. Le bloc tectonique de Malartic appartient à la zone volcanique sud de la sous-province d'Abitibi (Chown *et al.*, 1992) tandis que le Groupe de Pontiac fait partie de la sous-province de Pontiac (figure 3).

Gunning et Ambrose (1940), Latulippe (1976) et Imreh (1976) ont défini une lithostratigraphie régionale couvrant le district minier de Malartic. Cependant, les travaux de Sansfaçon (1986), Sansfaçon et Hubert (1990) et Desrochers *et al.* (1996a,b) démontrent que le camp minier de Malartic est structurellement trop complexe pour définir une stratigraphie au sens strict. La figure 4 illustre la disposition spatiale des roches du secteur de Malartic avec les âges « absolus » connus ; du sud vers le nord il s'agit de :

- 1) le Groupe de Pontiac composé de métaturbidites, de laves mafiques à ultramafiques et de quelques niveaux de formation de fer ;
- 2) le Groupe de Piché, constitué essentiellement de komatiites, généralement talqueuses et serpentinisées, ainsi que des basaltes, des diorites et des porphyres felsiques ;
- 3) le Groupe de Cadillac, qui contient des grès, des conglomérats et localement des bandes de formation de fer ;
- 4) le Groupe de Blake River, composé de laves mafiques à felsiques qui se pince dans la partie nord du canton de Fournière ;
- 5) le Groupe de Kewagama, constitué de grès et de quelques conglomérats ;
- 6) le Groupe de Malartic formé de laves ultramafiques à felsiques.

Les roches des groupes de Piché et de Pontiac sont recoupées par des dykes et des filons-couches felsiques à mafiques. Le tout est recoupé par des dykes protérozoïques tardifs de diabase (NE-SW). Entre les roches sédimentaires du Groupe de Cadillac et les roches sédimentaires du Groupe de Pontiac, Halet (1948) avait défini le Groupe de Piché comme une zone de transition d'interlits de roches volcaniques et sédimentaires ; la zone aurait agi structurellement comme une unité incompétente en relation avec les roches sédimentaires plus compétentes au nord et au sud. Par la suite, Sansfaçon et Hubert (1990) ont interprété le Groupe de Piché comme étant la zone tectonique de Malartic (ZTM).

À l'aide de relations structurales et stratigraphiques, Desrochers *et al.* (1996a,b) ont redéfini, au nord de la faille de Cadillac, le Groupe de Malartic comme le

«*bloc composite de Malartic* ». Ils le subdivisent en sept domaines tectonostratigraphiques ; les domaines Sud, de Montigny, Central, Nord, de Vassan, de la baie Carpentier et de Val-d'Or. Dans leur modèle, Desrochers *et al.* (1996) interprètent la formation du «*bloc composite de Malartic* » comme un collage de plateaux océaniques tholéïtiques et komatiitiques dans un régime de convergence oblique, subséquemment déformés et fracturés en une zone de rift remplie de matériel volcanique calco-alcalin. Par la suite, l'ensemble des roches aurait subi une compression N-S attribuée à la déformation D2 (Desrochers *et al.*, 1996a,b).

#### **A) Datation U-Pb**

Deux échantillons ont été prélevés dans le district de Malartic au cours de l'été 1999 pour une première datation isotopique du porphyre gris associé aux zones aurifères. Les résultats des échantillons, prélevés de sondages du porphyre de la *Zone F* (figure 6), sont présentés au tableau 1. Les échantillons contenaient très peu de zircons. En général, les cristaux de zircon uniformes étaient brunâtres, trapus ou courts à faces multiples (Davis, comm. pers., 1999). Le porphyre minéralisé du camp minier de Malartic possède seulement un âge limite supérieur (Davis, comm. pers., 1999), c'est-à-dire que ce porphyre est soit plus jeune que  $2691 \pm 1$  Ma (tableau 1, figure 5a) ou plus jeune que  $2687 \pm 2$  Ma (tableau 1, figure 5b) ce qui correspond à l'âge du Groupe de Pontiac. La fiabilité d'une datation isotopique de zircon est élevée lorsque le résultat est identique dans plusieurs analyses. Néanmoins, nos échantillons n'ont fourni qu'une très petite quantité de zircons, car seulement une demi-douzaine de grains sans altération ont pu être prélevés. La probabilité de sélectionner un zircon hérité («*xenocryst*») est élevée s'il y a très peu de zircon magmatique dans l'échantillon. C'est probablement le cas ici ; il est possible que tous les zircons soient des xénocristaux (Davis, comm. pers., 1999). Les porphyres contiennent habituellement de la titanite magmatique utile à la datation, permettant de recouper les résultats des zircons. Malheureusement, aucune titanite n'a pu être recueillie dans nos échantillons (Davis, comm. pers., 1999). Comme l'indique la concentration élevée de pyrite dans nos échantillons, il est possible que l'altération hydrothermale ait détruit toute la titanite primaire. Comparativement aux autres porphyres datés dans la région, un âge d'environ 2672 Ma avait été anticipé (Davis, comm. pers., 1999) pour le porphyre du camp de Malartic.

À la mine Camflo, Zweng (1990) et Zweng et Mortensen (1989) ont réalisé des datations U-Pb sur l'encaissant porphyrique ; ce porphyre serait âgé de  $2685 \pm 9$  Ma. Robert (1997) a défini l'âge de la minéralisation aurifère, dans la région de Malartic-Val-d'Or, entre 2681 et 2676 Ma, tandis que Desrochers *et al.* (1996a) ont déterminé, pour la même région, une minéralisation précoce pré 2690

Ma et une minéralisation tardive post 2680 Ma ; ce qui suggère un écart allant de 50 à 60 Ma entre le magmatisme et la minéralisation tardive à Val d'Or.

#### **2.2 Groupe de Pontiac**

Au cours de l'été 1999, une attention particulière a été portée au Groupe de Pontiac, en périphérie de la faille de Cadillac. En effet, l'information géochimique et pétrographique reliée à ce groupe demeure relativement pauvre comparativement à celle au nord de la faille de Cadillac.

D'après Mortensen et Card (1993), la sous-province de Pontiac, localisée au sud de la zone tectonique de Malartic (ZTM), peut être subdivisée en trois bandes E-W : au nord, les méta-turbidites (Groupe de Pontiac) ; au centre, les granitoïdes, les pegmatites et les paragneiss du batholite du lac Decelles (unité *Ared*, carte SIGÉOM 32D01) ; et au sud, les volcanites et les sédiments de la zone volcanique de Belleterre (incluant les ceintures de Baby et de Belleterre). Selon Rive *et al.* (1990), les enclaves de métasédiments à l'intérieur du batholite du Lac Decelles indiquent que ce dernier serait le produit d'une fusion partielle des sédiments du Groupe de Pontiac, d'où sa composition de granite à biotite-muscovite-grenat.

##### **2.2.1 Lithologies**

Le Groupe de Pontiac est constitué principalement de bancs de grès subarkosiques fins à légèrement conglomératiques, surtout composés de quartz-feldspath, interlités avec des siltstones et des shales noirs graphitiques et des niveaux de formation de fer. Des sédiments orthochimiques (cherts) sont aussi observés localement. Les structures primaires, bien préservées dans les lits des sédiments terrigènes, suggèrent que ces dépôts puissent résulter de courants turbiditiques. Quelques minces horizons de laves mafiques à ultramafiques sont aussi interlités dans les roches sédimentaires.

Toutes les lithologies sont recoupées par de nombreux dykes et filons-couches felsiques, mafiques (dioritiques à gabbroïques) et ultramafiques. Les intrusions felsiques, à patine grise à beige et de texture aplitique à porphyrique, sont composées essentiellement de feldspath (feldspath potassique et plagioclase), de quartz et de minéraux mafiques. Les granites et pegmatites tardifs, du batholite du lac Decelles, contiennent communément des enclaves, d'ordre décimétrique à métrique, de wackes et de schistes à biotite.

Des dykes protérozoïques de diabase ayant une fabrique conjuguée, orientés NW et NE, recoupent toutes les lithologies. Les diabases, à patine gris verdâtre à rosée, ont un aspect finement tacheté de vert qui correspond à l'altération des phénocristaux d'olivine qui s'y retrouvent (Laurin *et al.*, 1984, 1985 ; Lacroix, 1985).

### A) Roches sédimentaires

Suite à une forte dispersion des affleurements et d'une intense déformation tectonique souple et faillée, des sections sédimentologiques du Groupe de Pontiac ne peuvent être établies de façon rigoureuse. Néanmoins, les roches sédimentaires de ce groupe peuvent être subdivisées de la façon suivante :

- 1) Des niveaux de wackes (planches 1a, b) et de siltstones argileux d'épaisseur inférieure à un mètre, montrant des alternances rythmiques, et où des structures primaires (rides, chenalisations, structures de flammes, empreintes de charge) et des polarités stratigraphiques (généralement vers le nord dans les sédiments) sont bien conservées (par exemple, au SW de la mine Canadian Malartic, propriété Fleming, tranchée 2, UTM : 707 397 m.E., 5 333 794 m.N.).
- 2) Des wackes grossiers (<4 mm) à quartz-feldspath biotite ± grenat ± staurotide et des schistes à biotite ± staurotide, de puissance métrique, aux structures sédimentaires plutôt massives (planche 1c).
- 3) Des niveaux inférieurs à 50 cm de formation de fer à magnétite-hématite, en bordure S et SW de la propriété Colonie (Laurin *et al.*, 1984, 1985 ; Lacroix, 1985) à 6 km au SE de la mine Canadian Malartic, avec des bandes magnétiques très amphibolitisées et grenatifères.
- 4) Des schistes à biotite et à staurotide, généralement cartographiés vers le sud, en s'approchant du batholite du lac Decelles, alors que le pendage des grès passe de 70-80°N à 30-40°N.

En lame mince, la foliation, associée à la stratification, est soulignée par l'alignement de micas constitués essentiellement de biotite brune ( $\phi = 0,1$  à  $0,3$  mm) et d'un peu de muscovite. Les cristaux de quartz et de plagioclase sont légèrement allongés parallèlement à la foliation. Dans certaines lames (exemple : 99FF-1188B), on observe une alternance de bandes (4 à 6 mm) quartzitiques (QZ+CB+BO±MV) et de bandes riches en carbonates ou en biotite-muscovite. Généralement, les carbonates sont présents en assez grandes plages de cristaux xénomorphes ( $\phi = 0,15$  à  $0,5$  mm) et distribués en bandes homogènes. Le carbonate peut être le plus abondant, de part et d'autre des zones riches en biotite. Certains wackes contiennent environ 1% de tourmaline ( $\phi = 0,01$  à  $0,15$  mm) vert kaki, au cœur vert bleuté, et partiellement zonée. Le plagioclase s'observe généralement transformé en séricite (paragonite). Des schistes à biotite-staurotide contiennent quelques cristaux de grenat ( $\phi = 0,3$  mm) à proximité de cristaux subidiomorphes de staurotide ( $\phi = 0,5$  à  $15$  mm) allongés parallèlement à la

foliation. Dans les wackes, de faibles quantités de graphite (<1%) ont aussi été notées (lames 99FF-1007C et 99SR-0046A). Les minéraux accessoires communs des sédiments terrigènes sont l'allanite (épidote monoclinique), l'apatite, le rutile et le zircon. Une lame mince (99FF-1018C2) contient jusqu'à 1 à 2% de fibrolite (sillimanite ?). Dans la lame 99FF-1038A, un minéral alumineux (staurotide ou andalousite ?) apparaît totalement transformé en un amas de petites muscovites pseudomorphes ( $\phi = 0,5$  à  $2$  mm).

### B) Intrusions

Sur les cartes à petite échelle, les intrusions felsiques à mafiques apparaissent généralement comme des dykes et des stocks généralement concordants avec les roches sédimentaires. Néanmoins, une certaine obliquité (de 5 à 50°) peut localement être suivie le long des contacts entre les roches intrusives et le litage des grès. Les principales roches intrusives du Groupe de Pontiac sont des granodiorites-tonalites, des porphyres monzodioritique à granodioritique (ancienne appellation de syénite (I2D) dans les travaux statutaires), des diorites, des gabbros et des intrusions felsiques non différenciées. Généralement, les diorites sont recoupées par des porphyres, dont certains renferment des enclaves (cm à dm) de diorites et de roches sédimentaires.

#### *i) Granodiorite, tonalite et porphyre monzodioritique à granodioritique*

Les intrusions granodioritiques à tonalitiques sont à grain grossier (QZ-PG-FK ;  $\phi = 4$  à  $18$  mm). Le plagioclase hypidiomorphe est possiblement corrodé par le quartz et le feldspath potassique. Le plagioclase est légèrement saussuritisé/kaolinitisé. Quelques phénocristaux sont perthitiques et montrent une texture sigmoïdale. Les cristaux de muscovite ( $\phi = 0,5$  à  $2,0$  mm) grenus et de biotite brune ( $\phi = 2,0$  à  $8,0$  mm) partiellement chloritisée soulignent la foliation de la roche. Les minéraux accessoires sont :

- 1) l'allanite ;
- 2) des carbonates xénomorphes assez grenus ( $\phi = 0,2$  à  $0,8$  mm), contenus dans la mésostase ou dans des phénocristaux de plagioclase ;
- 3) l'apatite ( $\phi = 0,08$  à  $0,3$  mm) ;
- 4) de très petits cristaux d'épidote ( $\phi = 0,3$  mm) habituellement logés dans le feldspath ;
- 5) le sphène ( $\phi < 0,2$  mm) ;
- 6) le zircon ;
- 7) les minéraux opaques.

Des veinules de quartz ± plagioclase ( $\phi < 1$  mm), modérément grenues, recoupent le tout. Les plagioclases observés dans la lame 99FF-1115C indiquent, de plus, la présence d'une fabrique tectonique C-S.

Les porphyres blancs à rosés (hématitisés), cartographiés comme des stocks ou des dykes

décimétriques à métriques, sont généralement porphyriques et constitués de quartz, de feldspath, de biotite et rarement d'amphiboles. Durant la présente étude, les auteurs ont observé des apophyses de porphyre qui renferment des fragments de roches sédimentaires arrachés au cours de leur mise en place. Localement, sur les propriétés Radium (lac Réservoir) et Fleming, localisées respectivement à l'ouest et au sud-ouest de l'ancienne mine Canadian Malartic, les auteurs ont cartographié un dyke de porphyre qui contient des fragments de grès chloritisés, de laves amphibolitisées et à spinifex et de sulfures. D'après Halet (1948), les grands dykes continus de porphyre sont orientés E-W, tandis que les petits dykes lenticulaires sont orientés NW. Toutefois, bien que des structures intrusives étagées (McGregor, 1940) ou en échelon soient localement observées sur le terrain, les orientations NW et SW sont aussi reliées à plusieurs plis d'asymétrie en « S » produits au cours de la déformation D2 qui affecte les roches sédimentaires et les intrusions du secteur de Malartic (Sansfaçon, 1987).

En lame mince, les porphyres monzodioritiques à granodioritiques, homogènes et équigranulaires, renferment des phénocristaux de plagioclase, de feldspath-K (microcline) et de quartz. Aucune orientation particulière n'est observée dans ces phénocristaux hors de zones tectoniques. Les plagioclases hypidiomorphes sont légèrement zonés, partiellement corrodés par le feldspath-K et le quartz, et recristallisés. Des cristaux de plagioclase ( $\phi = 0,2$  à  $8,0$  mm) sont visibles en inclusions dans de gros cristaux xénomorphes de feldspath-K ( $\phi = 0,5$  à  $10$  mm) et parfois entre le quartz et le feldspath-K. Ces derniers petits cristaux de plagioclase peuvent être considérés comme en équilibre avec le feldspath-K ( $\phi = 0,2$  à  $5$  mm). Le plagioclase est saussuritisé, séricitisé et épidotisé. Le quartz interstitiel ( $\phi = 0,1$  à  $0,4$  mm) est tardif et corrode le plagioclase et le feldspath-K. De grands cristaux de muscovite ( $0,4$  à  $1$  mm de long) sont isolés ou en amas, parallèlement à la foliation. La biotite brun foncé à brun moyen ( $\phi = 0,2$  à  $0,8$  mm), parallèle à la muscovite, est légèrement à fortement chloritisée. Des cristaux xénomorphes, petits à moyens, se rencontrent isolés ou en amas, parfois à proximité de la chlorite/biotite. Le grenat ( $\phi = 1,0$  à  $1,7$  mm), idiomorphe à xénomorphe, est faiblement altéré en chlorite  $\pm$  muscovite et il est généralement associé à la biotite  $\pm$  muscovite métamorphique suggérant ainsi une bonne proportion d'aluminium dans la roche. Les minéraux accessoires communs sont :

- 1) l'allanite sous forme de cristaux xénomorphes à idiomorphes communément présentes au cœur de l'épidote, mais aussi dans les phénocristaux de plagioclase ;
- 2) l'apatite retracée dans les phénocristaux de plagioclase ou en petits cristaux ( $\phi = 0,15$  mm) isolés ;

- 3) le sphène ;
- 4) le zircon ;
- 5) les minéraux opaques ou hydroxydes ( $\phi = 0,05$  à  $5$  mm), xénomorphes à subidiomorphes, disséminés, en amas ou remplissant (partiellement à complètement) les veinules et fractures.

#### *ii) Diorite-gabbro*

Habituellement, les dykes et filons-couches de diorite, d'une épaisseur variant de  $2$  à  $80$  cm, sont de couleur vert foncé et à grains moyens à grossiers. Ils exhibent localement des zones de trempe et montrent en général des contacts nets avec les sédiments du Groupe de Pontiac et les komatiites du Groupe de Piché. Macroscopiquement, ces diorites ont des phénocristaux d'amphiboles à texture radiale ou de fines aiguilles d'actinote ; localement, la patine est blanchâtre (injections de matériau feldspathique ou CB+). Vis-à-vis de la déformation tectonique, cette unité a un comportement très incompetent et indique généralement un degré de boudinage et de plissement élevé.

En lame mince, les intrusions dioritiques à gabbroïques sont de texture grano-nématoblastiques à hétéro-granoblastiques. Le plagioclase ( $\phi = 0,5$  à  $3$  mm), séricitisé et épidotisé (clinozoïsite), est partiellement recristallisé et corrodé. De plus, il peut être zoné en partie, et la bordure des cristaux pourrait être en équilibre avec le feldspath-K. Les cristaux xénomorphes du feldspath-K ( $\phi = 0,2$  à  $2$  mm) sont interstitiels entre les cristaux hypidiomorphes de plagioclase, tandis que le quartz ( $\phi < 0,4$  mm) xénomorphe, magmatique, est interlobé. Du quartz métamorphique ( $\phi < 0,15$  mm) est également observé dans des cristaux de hornblende. La hornblende est zonée et poecilitique ; cette amphibole contient, en effet, plusieurs inclusions ( $\phi = 0,1$  à  $3,0$  mm) de quartz ainsi qu'un peu de plagioclase, d'épidote, de chlorite/biotite, de sphène et d'allanite. La biotite, xénomorphe brun pâle à brun vert ( $\phi = 0,1$  à  $> 1,5$  mm), est partiellement chloritisée et elle contient des inclusions d'épidote, d'allanite et de zircon. Les minéraux accessoires sont :

- 1) le sphène aux grains xénomorphes à hypidiomorphes ( $\phi = 0,01$  à  $0,3$  mm) visibles en inclusions dans la biotite et la hornblende ;
- 2) les carbonates ( $\phi = 0,5$  mm) en grandes plages ;
- 3) l'apatite hypidiomorphe à idiomorphe ( $\phi = 0,05$  à  $0,3$  mm) ;
- 4) les minéraux opaques xénomorphes ( $\phi = 0,1$  à  $1,0$  mm) retrouvés entre les cristaux de plagioclase, isolés ou partiellement à totalement entourés de biotite/chlorite ;
- 5) le zircon.

#### *C) Laves mafiques et ultramafiques*

De minces niveaux de roches volcaniques interlités dans les sédiments du Groupe de Pontiac, dans le

canton de Fournière, sont constitués de komatiites et de basaltes. Les unités komatiitiques et basaltiques, localisées à environ 4 km au sud et sud-ouest de la ville de Malartic et retracées à partir de quelques affleurements, de forages et par des relevés héliportés magnétiques (Laurin *et al.*, 1984, 1985 ; Lacroix, 1985), possèdent des épaisseurs variées de 10 à 300 mètres.

En affleurement, les komatiites, à patine vert foncé bleuté, présentent des structures primaires telles que des coussins, suggérant en général une polarité orientée vers le nord, ou des spinifex orientés de façon aléatoire. Ces komatiites sont essentiellement composées d'actinote et de trémolite.

Pétrographiquement, les komatiites sont finement à très finement grenues ( $\phi = 0,01$  à  $0,3$  mm), foliées et constituées surtout de biotite décolorée vert kaki pâle, de micas blancs, d'amphiboles blanches et de carbonate disséminé dans la roche en cristaux individuels ( $\phi = 0,05$  à  $0,15$  mm) allongés parallèlement à la foliation, aussi en amas et en veinules de quelques millimètres de long et d'épaisseur. Elles possèdent ainsi un aspect « fibreux ». Quelques textures de spinifex de 5 à 7 mm de long ont été observées (exemple : 99FF-1230D2). Les amphiboles, de couleur bleu-vert ( $\phi = 0,1$  à  $5$  mm), sont fibroradiées à radiées et séparées par des rangées ( $< 1$  mm) de biotite finement grenue. Le carbonate ( $\phi = 0,1$  à  $1$  mm) est abondant surtout entre les textures à spinifex et distribué près des plagioclases, mais il forme aussi des filonnets et des veinules ( $< 1$  mm) où il est largement grenu.

Des basaltes sont observés sur de rares affleurements localisés à environ 6 km au sud de la ville de Malartic, dans le Groupe de Pontiac. Ceux-ci sont localisés au pourtour d'une intrusion felsique porphyrique de forme sigmoïde (Laurin *et al.*, 1984, 1985). Ces unités basaltiques sont localement coussinées et bréchifiées mais les structures primaires (pédoncules) sont fortement étirées par la déformation tectonique oblitérant donc les relations stratigraphiques entre ces unités et les komatiites ainsi que les roches sédimentaires.

Les basaltes frais sont généralement nématoblastiques ou lépidoblastiques et plus rarement porphyroblastiques. La biotite en amas, l'actinote, le plagioclase (séricitisé) et les carbonates constituent les principaux minéraux. Les minéraux accessoires sont :

- 1) l'apatite ;
- 2) le sphène ;
- 3) le zircon ;
- 4) les minéraux opaques ( $\phi = 0,03$  à  $0,2$  mm).

### 2.2.2 Pluton du lac Fournière

Le pluton du lac Fournière (unité *Afou*, carte SIGÉOM 32D/01), aux formes arrondies et d'un diamètre d'environ 2 km, est situé à environ 4 km au sud-est de la ville de Malartic. Le contact nord de cette intrusion est recoupé par la zone tectonique de la faille Raymond, sub-verticale et orientée E-W-NE. Cette discontinuité constitue la limite sud du camp minier de Malartic (Sansfaçon et Hubert, 1990). Peu de travaux antérieurs ont été effectués pour délimiter les autres contacts du pluton. Au cours de l'été 1999, 32 affleurements ont été cartographiés pour définir les limites de cette intrusion (carte SIGÉOM 32D/01). Malheureusement, les contacts E et W n'affleurent pas. La déformation tectonique est relativement faible à absente dans la partie sud et centrale de l'intrusion. Par contre, le contact nord du pluton de Fournière est fortement affecté par la faille Raymond, une zone de faille orientée E-W et NE subverticale (Sansfaçon et Hubert, 1990).

En général le pluton est de composition granodioritique (d'après les colorations et la pétrographie) mais des phases de bordures plus mafiques (diorite à quartz ou monzodiorite à quartz) ont été cartographiées (aff. 99SR-293 et 298). La granodiorite est généralement grisâtre, mais localement une hématitisation est observée par une patine rosâtre (aff. 99SR-284). Une légère foliation est généralement visible le long de la bordure sud du pluton, mais elle est, localement, plus développée le long de la bordure nord. En lame mince, la granodiorite est constituée de 10 à 15% de minéraux mafiques (3 à 5 mm) distribués de façon homogène, soit 10% de biotite et 5% de hornblende. Les cristaux millimétriques et interstitiels de quartz gris comptent pour 25%, le reste est composé de cristaux millimétriques de feldspaths, blancs à gris rosé, dont la nature peut être du plagioclase ( $An_{20}$ ) ou du microcline.

Rive *et al.* (1990) ont défini l'intrusion du lac Fournière comme syn- à tarditectonique, tandis que Mortensen et Card (1993) la classe dans la même famille magmatique que les plutons des lacs Rémigny et Fréchette, datés entre 2680 et 2685 Ma. Les métasédiments du Groupe de Pontiac, qui renferment des zircons aussi jeunes que  $2683 \pm 1$  Ma (Mortensen et Card, 1993), ou 2686 Ma (Davis, 1991), sont recoupés par le pluton du lac Fournière (figure 4), suggérant que ce dernier soit plus jeune que 2686 Ma (ou même 2683 Ma). D'après une datation U-Pb sur zircons, non publiée, effectuée au Royal Ontario Museum (Davis, comm. pers., 1999), le pluton du lac Fournière est âgé de  $2682 \pm 1$  Ma (figure 5c).

### 2.2.3 Métamorphisme

Régionalement, la sous-province du Pontiac a subi un métamorphisme du type Barrovien (pression moyenne) tandis que la sous-province de l'Abitibi est de type Abukuma (pression basse) où le grade

métamorphique tend à s'y accroître vers le sud (Mortensen et Card, 1993). Dans le Groupe de Pontiac, vers la faille de Cadillac, les roches possèdent des assemblages indicatifs des faciès métamorphiques du schiste vert supérieur ou des amphibolites inférieures. Près du Groupe de Piché, et au-delà des zones altérées, le plagioclase ( $An_{25}$  à  $An_{35}$ ) et la biotite sont communs. De grands cristaux de staurotide et de grenat sont généralement observés à 1,5 km au sud du contact entre les groupes de Piché et de Pontiac, mais ces minéraux sont aussi observés à moins de 400 mètres de la ZTM au sud-ouest de la mine Malartic Goldfields. Les roches des groupes de Piché et de Cadillac, au nord, ont subi un métamorphisme un peu plus faible. Le fait que les sédiments du Groupe de Pontiac soient progressivement métamorphisés en schistes à biotite et à staurotide (vers le sud) puis fondus en granites/pegmatites à biotite-muscovite-grenat de type S confirme la théorie d'enfouissement ou de chevauchement du Pontiac par la sous-province de l'Abitibi durant l'orogénie kénorienne.

À l'échelle du district minier de Malartic, le métamorphisme augmente vers le sud. Les isogrades métamorphiques principaux, du nord vers le sud, sont les suivants :

- 1) faciès des schistes verts (*i.e.* groupes de Malartic et de Cadillac) ;
- 2) faciès des amphibolites inférieur à moyen (*i.e.* Groupe de Piché plus la partie nord du Groupe de Pontiac) ;
- 3) isograde biotite-staurotide (*i.e.* partie sud du Groupe de Pontiac).

La biotite est omniprésente surtout dans les roches méta-sédimentaires, mais localement aussi dans les diorites. Le grenat est observé localement dans des roches méta-sédimentaires grossières, tandis que la staurotide (4 à 6 cm) est visible surtout dans les roches méta-sédimentaires schisteuses biotitisées. L'actinote est surtout visible dans les intrusions intermédiaires à mafiques. La rétrogradation de la biotite à de la chlorite et l'enrichissement en quartz, en calcite et en séricite suggèrent que les zones minéralisées aient subi un métamorphisme rétrograde au faciès des schistes vert probablement d'origine hydrothermale.

### 3. CAMP MINIER DE MALARTIC

La présente étude comprend cinq des sept mines aurifères (Canadian Malartic, East Malartic, Barnat, Sladen et Malartic Goldfields) qui constituent le district minier aurifère de Malartic (figure 1), les autres étant celles de Camflo et de Malartic Hygrade. Quatre autres gisements majeurs sont aussi répertoriés dans la région, ils s'agit de : Black Cliff, East Amphi, First Canadian et Orion (Zone 8).

Ces cinq mines étudiées, situées au contact des groupes de Piché et de Pontiac, au sud de la faille de Cadillac (figure 6), représentent la plus importante concentration aurifère dans la région de Malartic (tableau 2) ; la production totale du camp s'élève à 212,4 t (212 401 kg) d'or à une teneur moyenne de 3,97 g/t Au (6,4 Moz titrant 0,14 oz/t Au).

Ces cinq mines ainsi que plusieurs autres dépôts aurifères de la ceinture abitibienne sont situées le long de la faille de Larder-Lake-Cadillac (Gunning et Ambrose, 1940), une discontinuité majeure qui s'étend d'ouest en est sur une distance de plus de 200 km dans la partie méridionale de la sous-province. Le segment de la faille de Cadillac couvrant le camp minier de Malartic a été redéfini comme étant la zone tectonique de Malartic (ZTM ; figure 6) par Sansfaçon et Hubert (1990). D'après Issigonis (1980), des mouvements dextres, le long de la ZTM, dans la région de Malartic, ont été répertoriés sur une distance de 3,2 km. Cependant, Sansfaçon (1986) et Sansfaçon et Hubert (1990) ont aussi observé des failles E-W avec des rejets à mouvements horizontaux senestres. D'après toutes les études effectuées dans la région de Malartic, environ 5% des roches intrusives possèdent une minéralisation considérée comme une concentration économique (Issigonis, 1980).

La ZTM contient deux zones de failles orientées relativement E-W, soient les failles Malartic et Sladen. Ces deux discontinuités englobent la majorité des gisements aurifères qui ont été exploités dans le camp minier de Malartic (Sansfaçon et Hubert, 1990) ; toutes les minéralisations sont localisées le long ou à proximité des contacts fortement altérés et cisailés entre les roches sédimentaires du Groupe de Pontiac, divers intrusifs felsiques à intermédiaires (particulièrement porphyriques) et des laves ultramafiques.

#### 3.1 Mines et zones aurifères principales constituant la présente étude

##### 3.1.1 Mine Canadian Malartic (CM)

Le prospecteur Wilbur Goldie découvre, en 1923, le premier indice aurifère sur les terrains Gouldie de la mine Canadian Malartic (antérieurement connus comme les terrains *Lucky Tiger*, O'Neil, 1935) dans le Groupe de Pontiac. Les claims de cette découverte, d'abord appelés *Clarence James*, sont optionnés, en 1925, par *Primus Chemical Company* (Germain, 1989a). Par la suite, durant la même année, les prospecteurs St. Barbe Sladen, H.S. Kennedy et J.C. Carroll (*Syndicat d'Ottawa*) ont découvert, à 1,6 km au NW, un nouvel indice aurifère près du porphyre du puits C1 actuel (figure 6). Les cinq claims optionnés par la *Porcupine Goldfields and Finance Company* (Germain, 1989a), forment le noyau des terrains de la *Canadian Malartic Gold Mines Ltd.* La *Porcupine Goldfields and Finance Company* a

effectué des sondages (Germain, 1989a) en 1926, mais la *Malartic Gold Mines* a acheté la propriété en 1927 et a foncé le puits C1. En 1928, une compagnie d'exploration mexicaine, la *Lucky Tiger Combination Gold Mining Company*, a foncé un puits (15 m) pour vérifier le potentiel de l'indice Gouldie réoptionné par *Fournière Mines* (Germain, 1989a). Des levés géophysiques (mag) sont réalisés en 1928, par *Demara Mines* dans les environs de l'indice Gouldie, ce qui a révélé une zone minéralisée qui s'étend sur une distance latérale sud-est, d'environ 1 600 m (Germain, 1989b). Des tranchées sont creusées, mais aucun résultat probant n'a été obtenu et l'indice Gouldie est oublié jusqu'en 1946 (Germain, 1989b). *Malartic Mines* optionne les claims de *Fournière Mines* et de nouvelles zones aurifères sont ainsi découvertes près du puits C1. En 1935, la *Malartic Mines* est devenue la *Canadian Malartic*, et la production a débuté en mai 1935 et s'est terminée en janvier 1965 (Germain, 1989b). En 1963, de nouveaux sondages sont effectués, à partir du niveau -477 m (-1 575 pieds, Germain, 1989b), mais les résultats sont décevants, car aucune masse exploitable n'a été découverte. De nouveaux travaux d'exploration effectués à partir de 1980 jusqu'en 1990, par *Lac Minerals* et *Minerais Lac Ltée*, après l'acquisition des claims de l'ancienne propriété de la *Canadian Malartic*, révèlent des réserves de l'ordre de 6 Mt titrant 1,87 g/t Au (0,06 oz/t, Germain, 1989b ; Langshur, 1991) pour les zones Gouldie (1 et 2), Gilbert, F, P, A et Wolfe, exploitables à ciel-ouvert.

Les terrains de la *Canadian Malartic Gold Mines Ltd* (figure 6) occupent la partie sud-ouest de la ville de Malartic, à 25 km à l'ouest de la ville de Val-d'Or. Exploitée de 1935 à 1965, la production totale s'élèvera à 10,95 Mt titrant 3,88 g/t Au et 2,58 g/t Ag, pour un total d'environ 33 t d'or et 22 t d'argent (Sansfaçon *et al.*, 1987). Le minerai contient une proportion d'argent beaucoup plus élevée qu'ailleurs dans la région (Derry et Herz, 1937) ; généralement, le rapport Au :Ag varie de 1,7:1 (extrémité ouest de CM) à 1:2 (extrémité est de CM dans un porphyre très silicifié). Cependant en fonction des diverses lithologies, le rapport Au :Ag varie de 6,28 :1 dans les porphyres à 1,9:1 pour les sédiments (Derry et Herz, 1937).

Les principales zones minéralisées de la propriété *Canadian Malartic* sont décrites au tableau 3. La figure 7 montre la géologie de surface simplifiée du secteur de la faille Sladen accompagnée de sections géologiques proposées par Derry *et al.* (1937) et Derry (1939) indiquant le contrôle structural sur le minerai. Une distribution spatiale du minerai à travers les diverses lithologies de la mine, représentée à la figure 8, est proposée par Derry *et al.* (1937) et Derry (1939). Les systèmes de veines de quartz conjuguées, omniprésents dans le district de Malartic, et la relation entre les blocs minéralisés principaux, encaissés dans les wackes, du Groupe de

Pontiac, ainsi que des fractures/veines dans les porphyres sont identifiés à la figure 9.

Les auteurs tiennent à préciser que seulement les zones étudiées dans notre étude géochimique et pétrographique sont abordées ici.

#### A) Zone F

La *Zone F* (ou *porphyre Ouest*), cartographiée en détail par Caillé (1984), se situe à 245 m au SW de la ville de Malartic, à environ 60 m au sud du puits C2 (figure 10a), rang X, canton de Fournière. En 1982, le gisement a été délimité en sections et des réserves ont été estimées à 2,3 Mt titrant 1,62 g/t Au et 2,0 Mt titrant 1,60 g/t Au (Caillé, 1984). La *Zone F* est principalement encaissée dans un porphyre, gris à rose, hématitisé, mais aussi, localement, dans les wackes en contact avec ces porphyres et dans les schistes à biotite. Le porphyre principal de la *Zone F* (figures 10b, 11a), d'orientation générale E-W et à pendage subvertical, s'amincit jusqu'à une profondeur d'environ 152,4 m (500 pieds) ; passé ce niveau (figure 11b), aucun forage n'a permis de définir sa géométrie (Caillé, 1984). Caillé (1984) suggère que le porphyre ait été affecté par des plis ouverts faillés, observés le long des contacts nord et sud avec les roches sédimentaires ; les failles, à rejets subverticaux, sont subparallèles à la schistosité  $S_2$  (N320-340°). Une déformation tardive D3 (*i.e.* reliée à une fabrique de kink bands) est observée par de légères ondulations le long du contact entre les roches sédimentaires et les porphyres (Caillé, 1984).

Dans la *Zone F*, la minéralisation est généralement concentrée dans le porphyre, mais on l'observe aussi dans les roches sédimentaires. L'interprétation de Caillé (1984) révèle deux types de minéralisations coexistantes :

- 1) Une minéralisation subparallèle au contact porphyre-wacke et contenue dans les deux lithologies (exemple : section 1750 E, figure 10c).
- 2) Une minéralisation remobilisée subparallèle au plan de la schistosité  $S_2$  (N320-340°) des porphyres et  $S_2$  (N290-300°) des wackes ; blocs minéralisés d'orientation NW-SE (exemple : niveau 5000 à 4925, figure 10d).

Nous suggérons que les zones minéralisées NW-SE puissent être d'anciens segments de systèmes minéralisés conjugués (figure 10d) précoces par rapport à la schistosité  $S_2$ . Ceux-ci sont à la fois recoupés, puis réalignés, en partie, suivant l'orientation de cette dernière schistosité.

#### B) Zone E

La partie est de la *Zone F* s'appelle la *Zone E* (tableau 3). Comparativement à la *Zone F*, les teneurs de la *Zone E* sont supérieures (2,49 g/t Au) mais avec un tonnage moindre, ce qui confirmerait une remobilisation de l'or dans les plans

subparallèles à la schistosité  $S_2$ . Ainsi, Caillé (1984) a déduit que l'extrémité NW de la *Zone F* dans le prolongement de la schistosité  $S_2$ , pourrait définir une autre zone aurifère (figure 10d).

### C) Zone P

La *Zone P*, située à moins de 600 m au SW de l'intersection de l'avenue Abitibi et de la rue Millenbach dans la ville de Malartic (canton de Fournière, figure 6), est une zone aurifère stratiforme déformée, cartographiée de la surface jusqu'à une profondeur d'au moins 91 m (-300 pieds), dont les réserves sont estimées à  $0,83 \pm 0,02$  Mt titrant 1,78 g/t Au (Gagnon, 1984).

La carte de surface détaillée est présentée dans l'étude de Sansfaçon et Hubert (1990). D'une épaisseur variant de 4,5 à 53,3 mètres, la partie centrale de ce gisement en forme de S est stratiforme à pendage horizontal (tableau 3, figure 12b), plongeant faiblement, puis abruptement vers le NW. Par contre, au nord et au NW, la zone minéralisée devient rapidement subverticale avec quelques plis parasites à flancs courts horizontaux ou sub-horizontaux ; au sud, le gisement s'amincit et forme une cuvette de grande amplitude dont l'axe du pli plonge également vers le NW (Gagnon, 1984).

La minéralisation est contrôlée structuralement plutôt que lithologiquement, car les concentrations aurifères économiques sont répertoriées aussi bien dans les wackes que dans les masses intrusives ; généralement, les intersections les plus riches correspondent aux roches fortement silicifiées, hématitisées, plus ou moins bréchifiées avec 4 à 5% de pyrite fine disséminée ; d'après Gagnon (1984), on retrouve généralement ce type de minéralisation dans les charnières de plis. La figure 13 indique la distribution, en surface et en profondeur, des zones minéralisées, accompagnées des blocs de calculs de leurs réserves respectives. Dans l'ensemble des intersections aurifères, le degré d'altération ainsi que le degré de fracturation varient d'intenses à nuls. De ce fait, Gagnon (1984) a évoqué que la présence d'un faible pourcentage de pyrite fine disséminée (2 à 3%) représente le seul facteur nécessaire et indispensable à la concentration aurifère économique ; néanmoins, l'identification de ce type de pyrite n'implique pas forcément la présence d'un minerai aurifère économique. La distribution, en surface, des courbes d'isovaleurs de la *Zone P* (figure 14), délimite clairement les zones aurifères subéconomiques à économiques.

### D) Zone Gilbert

La *Zone Gilbert* (*J* ou *Creek*) est localisée à 365 m au SE de la ville de Malartic (rang 9, figure 6). Entre 1981 et 1982, Minerais Lac Ltée a défini, grâce à 28 sondages totalisant 1 515 m, les limites et la forme du gisement (figure 15) dont les réserves ont été estimées à 0,95 Mt titrant 2,12 g/t Au (Caillé, 1984). Quelques teneurs en argent (traces à 2,33 g/t) ont

aussi été répertoriées. Les premiers sondages dans la *Zone J* (« *The Creek Orebody* ») ont eu lieu en 1944, année de sa découverte ; une galerie au 3<sup>e</sup> niveau (-115 m/-375 pieds) est alors creusée et atteint la masse minéralisée en 1946. Des forages, tranchées et décapages démontrent alors que la zone se prolonge seulement jusqu'à une profondeur de 60 m (-200 pieds) sous la surface (Caillé, 1984a). De 1948 à 1952, des travaux d'essais de développement et d'extraction en vue d'une exploitation à ciel ouvert ont eu lieu.

Le gisement de la *Zone Gilbert* est constitué de plusieurs lentilles de dimensions variables dont l'ensemble est orienté à N120° (figure 15) à pendage faible à modéré (figure 16) vers le NE (Caillé, 1984a). Le pendage du gisement varie, dans sa partie est, de 40° à 60°, tandis qu'à l'ouest, la minéralisation est subhorizontale en surface et s'incline en profondeur à 70° vers le nord (Caillé, 1984a). L'ensemble des sections pour la *Zone Gilbert* (figure 16) indique la subhorizontalité des gisements selon une section E-W.

Une zonation dans les teneurs du gisement est établie par Caillé (1984a) :

- 1) à l'extrémité SW du gisement, le minerai le plus économique de la *Zone Gilbert* est en surface et subhorizontal, avec une épaisseur inférieure à 30,5 m (<100 pieds).
- 2) à l'extrémité est du gisement (figure 15), la minéralisation s'arrête brusquement à l'est de la section 9650W (*i.e.* une cassure NE subverticale interprétée par la cartographie de surface explique cet arrêt de la minéralisation).

La zone minéralisée *Gilbert* est essentiellement encaissée dans les wackes aux pendages abrupts, silicifiés, carbonatés et plus ou moins hématitisés avec 3 à 5% de sulfures disséminés (Caillé, 1984a), mais aussi localement dans les intrusions porphyriques, dioritiques et felsiques non différenciées, également aux pendages subverticaux. Aucune lithologie ne semble contrôler l'attitude de la minéralisation.

### E) Zone Wolfe

Au printemps 1982, Minerais Lac Ltée a effectué les premiers sondages de la *Zone Wolfe* pour évaluer le minerai à basse teneur des piliers de surface de la zone principale de la mine Canadian Malartic. Cependant, à l'automne de la même année, la compagnie a interrompu ces sondages (Caillé, 1986) car des problèmes liés à la proximité de la ville de Malartic (figure 6) se sont avérés être trop importants. Cette zone possède des réserves probables de 4,3 Mt titrant 1,80 g/t Au délimité par 5,9 km de sondages et des réserves possibles (figure 17) d'environ 0,43 Mt titrant 1,67 g/t Au (Caillé, 1986).

La zone minéralisée *Wolfe* ou l'extension en surface de la zone principale, est orientée E-W ; mais, contrairement à la *Zone Gilbert*, cette zone possède un pendage de 30 à 80° vers le S-SE. L'extrémité ouest du gisement est comprise dans les wackes du Groupe de Pontiac, tandis que l'extrémité est chevauche des roches sédimentaires et des porphyres (Caillé, 1986).

#### **F) Zone A**

La *Zone A* est située à 245 m au SE de l'intersection de la rue des Cyprès et de l'avenue du Parc, au sud de la ville de Malartic (canton de Fournière, figure 6), et s'étend de la surface jusqu'à la profondeur de 90 m. La *Zone A* renferme des réserves (figure 18) de 0,50 Mt titrant 2,43 g/t Au (Gagnon, 1985).

Cette zone aurifère est stratiforme et déformée. Les lithologies les plus importantes de la zone correspondent aux wackes et aux porphyres fortement silicifiés, hématitisés et plus ou moins bréchifiés avec 4 à 5% de pyrite fine disséminée (Gagnon, 1985), suggérant ainsi un environnement identique à la *Zone P*. L'or économique dans les wackes et les porphyres a subi des contrôles structuraux et non lithologiques (figure 19). Gagnon (1985) a réalisé des sections (N033°E) du gisement de la *Zone A* illustrant une minéralisation piégée dans un immense pli en « S », dont le flanc court est horizontal et dont les flancs longs ont un pendage de 60°N. La majeure partie du tonnage est concentrée dans le flanc court du pli parasite, mais le minerai contenu dans les flancs longs et dans les charnières possède les teneurs les plus élevées. La minéralisation est discordante par rapport au litage, et le gisement est déformé selon les plans  $S_2$  (N290°/75-80°N) et  $S_3$  (N050°/90°). Une schistosité  $S_1$  (N320°/30°NE) s'observe à proximité de la zone minéralisée A (Sansfaçon, 1986). Gagnon (1985) et Sansfaçon (1986) ont essayé de définir la relation entre la minéralisation et la schistosité  $S_1$ . Cependant, si elle existe, cette relation demeure encore obscure.

#### **G) Traits communs des zones aurifères de la mine Canadian Malartic**

Dans l'ensemble de la propriété de la mine Canadian Malartic, les intrusions porphyriques principales sont définies comme le *Porphyre Principal* et le *Porphyre Ouest* (figure 7) ou *Zone F* (Sansfaçon et al., 1987). Le volume de ces masses ou blocs porphyriques augmente en profondeur dans les niveaux plus bas (-242 m/-800 pieds) ; ces blocs semblent se rejoindre et se connecter en une seule masse (Germain, 1989b).

En plus des zones subverticales, plusieurs autres sites ont des pendages subhorizontaux à modérés. Généralement, la plupart des zones aurifères constituant la mine Canadian Malartic se connectent en profondeur (figures 20, 21), sous la forme d'un bassin en forme de U (pli synforme) ou de V

(intersection de failles minéralisées ; i.e système conjugué). Le bloc-diagramme tridimensionnel de la figure 20 illustre, en surface et en profondeur, la distribution schématique des zones minéralisées de la mine Canadian Malartic, aux niveaux des zones *P* et *F*.

#### **3.1.2 Mine East Malartic (EM)**

La mine East Malartic est située à 25 km à l'ouest de la ville de Val-d'Or et à la limite est de la ville de Malartic (figure 1). La *Zone Principale* (figure 22) de la mine East Malartic a été découverte en 1937 par sondage, et la production aurifère a débuté en 1938, avec 750 t de minerai par jour (Cormie, 1948), jusqu'à 1 500 t de minerai par jour en 1940 (Rancourt, 1967 ; Rancourt et Evans, 1968). La mine East Malartic représente le plus grand producteur aurifère du district de Malartic ; elle a été exploitée de 1938 à 1979 où plus de 88 t (88 239 kg) d'or ont été produites à partir de 19,34 Mt de minerai titrant 5,15 g/t Au (Trudel et Sansfaçon, 1987). L'extraction fut arrêtée vers la profondeur de 1 500 m à cause de mauvaises conditions de terrain, alors qu'il restait environ 0,9 Mt titrant 6,28 g/t Au (Trudel et Sansfaçon, 1987).

L'exploitation aurifère de la mine East Malartic se trouve au contact des groupes de Pontiac et de Piché (figure 22) ; les laves du Groupe de Piché sur cette concession minière ont une largeur d'environ 1 km et sont séparées, au nord, des roches sédimentaires du Groupe de Cadillac, par la faille de Malartic (Sansfaçon et Hubert, 1990). La mine est bordée par une zone de discontinuité locale, la faille Sladen, qui sépare le Groupe de Piché des roches sédimentaires du Groupe de Pontiac.

#### **A) Zone principale**

La zone la plus riche (« *Main Zone* » ou *Zone Principale*, figure 22) se situe en périphérie immédiate des puits E3 et E4 (figure 6) entre 2 185 et 3 265 pieds de la surface (niveaux 14 à 21), à proximité est des failles Sladen et Barnat (Sansfaçon et Trudel, 1987). Dans ce secteur, la discontinuité Sladen inclut diverses fabriques de failles orientées E-W, NE et SW avec des pendages variables. Modérément à abruptement inclinées vers le nord à 1,5 km sous la surface, les lithologies tendent progressivement, par un rejet produit d'une combinaison de failles subsidiaires, à devenir subverticales et même à s'incliner abruptement vers le sud en s'approchant de la surface (figure 23).

La concentration aurifère de la *Zone Principale* (figure 22) apparaît, sur une section transversale orientée N-S (figure 23), comme une lentille subverticale, au contact entre les groupes de Pontiac et de Piché. Le pendage de la minéralisation est modéré (40° à 60°) vers l'est. Or, les notes structurales des géologues de la mine, indiquent une schistosité  $S_1$  ou un cisaillement ductile très développé. Dans la zone minéralisée, les ultramafites

et les amas porphyriques deviennent des schistes, modérément inclinés vers l'est, intersectés de façon très oblique par la faille Sladen (figure 24). Une section N-S détaillée, incluant les données géologiques des travers-bancs de cette zone, indique que plusieurs failles tardives, qui sont modérément inclinées vers le sud, ont produit des rejets inverses avec une composante directionnelle senestre (figure 23b). Vues vers l'est, ces discontinuités rendent les lithologies subverticales. Par ailleurs, l'insertion de la minéralisation à basse teneur (0,05 à 0,15 Oz/t Au) sur la figure 23a montre que le halo aurifère à basse teneur et le porphyre qui l'encaisse sont tous deux localisés au mur nord qui s'éloigne de la faille Sladen. Ce halo est interprété ici comme une structure possiblement précoce vis à vis de la discontinuité Sladen, même s'il y a un enrichissement aurifère à la jonction des deux fabriques.

### **B) Zone du Porphyre Est**

La minéralisation aurifère de la mine East Malartic s'étend plus loin à l'est avec la zone du *Porphyre Est* (figure 22). La faille Sladen, orientée E à NE, qui sépare le Groupe de Piché du Groupe de Pontiac en profondeur, sectionne un amas intrusif felsique plus près de la surface. Cette intrusion ainsi que le contact entre les groupes de Piché et de Pontiac suivent alors au sud, au toit de la faille Sladen, une orientation E-W à NW et possèdent un pendage relativement modéré vers le NE. L'intersection de ces contacts avec la grande faille est orientée E-W avec un plongement d'environ 30° vers l'est. Des concentrations aurifères, sous forme de lentilles verticales, sont aussi visibles le long et à proximité immédiate de la discontinuité Sladen et, en général, plongent aussi de quelque 30° vers l'est.

La configuration géométrique d'un gisement aurifère est en grande partie réalisée en fonction du prix de l'or et des coûts de production couvrant la zone exploitée. La figure 25, provenant des sections non modifiées de la mine East Malartic, ne montre ni la dispersion du minerai à basse teneur associé aux concentrations exploitées, ni les fabriques de failles subsidiaires observées le long de la discontinuité Sladen. Par conséquent, il pourrait être suggéré que la position et la genèse de ces types de dépôts soient reliés à l'étape tardive de la formation de la faille. Cette dernière hypothèse est donc contradictoire à celle d'une minéralisation précoce proposée à la figure 23.

### **C) Zone Geoffroy**

Au cours des années 1987 à 1990, un programme de sondages profonds, dont des trous subverticaux pouvant atteindre 1,5 km de profondeur, fut réalisé par Minerais Lac Ltée. Un amas de porphyre orienté E-W à NW, faiblement à modérément incliné vers l'est, fut découvert chevauchant le contact E-W à NW des groupes de Piché et de Pontiac, à environ 350 mètres de la surface, sous des ultramafites

massives, homogènes et stériles en or, au toit sud de la faille Sladen. Ces sondages intersectent aussi des teneurs aurifères pouvant titrer jusqu'à 7,9 g/t Au (35 oz/t Au) sur 6,1 m (35 pieds). Plusieurs segments aurifères, suggérant une minéralisation sous les dernières teneurs, sont trouvés aux pourtours et à l'intérieur du porphyre, hors du tracé enveloppant et confirmé de la grande faille. Une minéralisation précoce est potentiellement possible au sud de la discontinuité subverticale. Cependant, les études de faisabilité produites par Minerais Lac Ltée, ne permettent pas le fonçage d'un nouveau puits dans ce secteur à partir de la surface. Ces valeurs auraient pu faire néanmoins l'objet d'un suivi et d'une exploitation potentielle, si découvertes plus tôt, à partir des travaux souterrains de la mine East Malartic, maintenant noyées.

### **D) Traits communs des zones aurifères de la mine East Malartic**

Le minerai, qui est épigénitique mais non filonien, se loge dans les zones cisailées et altérées surtout le long de masses intrusives mineures (porphyres et diorites) ou d'autres masses compétentes comme les wackes du Groupe de Pontiac (figure 26). Les roches métavolcaniques ultramafiques du Groupe de Piché, généralement transformées en schistes à talc-chlorite-carbonate, ne sont que peu minéralisées. Le minerai est signalé par de la pyritisation, de la carbonatation et, à un degré moins visible, de la silicification.

À la mine East Malartic, la minéralisation progresse des sédiments vers les roches ultramafiques, mais elle est surtout concentrée dans les porphyres et les diorites (figure 26). Cette mine est le seul endroit du camp minier où l'on observe de l'or dans les laves ultramafiques ou les schistes ; des spinifex sont remplacés par des cristaux de pyrite et des grains d'or. D'après Trudel et Sansfaçon (1987), les teneurs aurifères moyennes varient en fonction de la lithologie (diorite > porphyre > wacke) de même que le tonnage du minerai (porphyre > wacke > diorite > schiste ultramafique). Les schistes ne sont minéralisés qu'au contact des roches intrusives (Trudel et Sansfaçon, 1987), ce qui suggère que les intrusions aient probablement canalisé les fluides minéralisateurs.

La minéralisation aurifère se trouve à l'intérieur de blocs rhomboédriques (formés de plusieurs plans losangiques) renfermant les diverses lithologies présentes le long de la faille. Généralement, à la mine East Malartic, la concentration aurifère est néanmoins restreinte à l'interface des groupes de Piché et de Pontiac ou encore à l'intérieur d'intrusions porphyriques (figures 23, 24, 26). La figure 27 démontre un exemple de distribution aurifère de l'isoteneur supérieure à 3,5 g/t Au, au niveau 848 mètres de la *Zone Principale* de la mine. À première vue, bien que cette distribution aurifère apparaisse concentrée à l'intersection des failles tardives Sladen et Barnat, plusieurs sections de la

mine indiquent que la minéralisation aurifère est contenue dans des fabriques veinues (exemple : fines veinules conjuguées de pyrite) subparallèles à la schistosité  $S_1$  modérément inclinée vers le NE et aux lithologies qui ont la même attitude que cette dernière. Cette minéralisation aurifère est pré- ou syn- $S_1$  et elle est recoupée par une série de failles cassantes tardives, notamment les failles subverticales qui disloquent et transposent la minéralisation. Par conséquent, pour une même quantité d'or dans le système, le taux de dilution pour le calcul des réserves sera moins élevé (si l'or reste immobile) dans les aires ou les volumes qui posséderont des fabriques veinues aurifères qui auront tendance à se subparalléliser par l'effet de la compression subséquente à la minéralisation. Sur le niveau 848 mètres (figure 27), la concentration aurifère est supérieure à 5,75 g/t Au (0,203 oz/t Au) sur une épaisseur de 13 mètres, à la jonction de la faille Sladen et des structures aurifères orientées NW et à pendages modérés.

L'or est distribué dans des zones d'altération localisées à proximité de fractures majeures (*i.e.* la faille Sladen), dont l'altération dominante est la silicification. Selon Eakins (1962), deux phases de silicification ont eu lieu :

- 1) quartz saccharoïde à cherteux ;
- 2) quartz vitreux grossier à texture pegmatitique sous forme de poches irrégulières ou de veines recoupant la première phase.

Les deux phases sont accompagnées de pyrite et d'or, mais la minéralisation aurifère est absente si la deuxième phase de silicification n'est pas présente (Eakins, 1962). L'or n'est généralement pas présent dans les veines de quartz  $\pm$  sulfure  $\pm$  calcite  $\pm$  ankérite  $\pm$  tourmaline, mais il est plutôt intimement associé à de la pyrite fine qui se présente sous forme de veinules ou disséminée dans les éponges altérées. Les distributions des concentrations aurifères et pyritifères sont associées. Ainsi, à la mine East Malartic, les diorites ont agi préférentiellement comme conduits pour les solutions favorisant la précipitation de la pyrite, comparativement aux autres lithologies (Goranson, 1940). De ce fait, selon Eakins (1962), la pyritisation s'effectue sans apport de fer (*i.e.* réaction entre les fluides hydrothermaux et les roches encaissantes), la diorite étant beaucoup plus pyritisée (20 à 25%) que les porphyres (<5%). L'or est généralement associé, sous forme d'inclusions, à de la pyrite remplissant des fractures ou entourant les grains ; le métal précieux est plus rarement présent dans des veinules de quartz ou dans des fractures tardives. L'argent est seulement présent en solution solide dans l'or natif ; le rapport Au:Ag est de 5:1 et, selon Goranson (1940), les cristaux de galène procureraient le seul argent dans le système pour l'ensemble du minerai. Cependant, il ne faut pas négliger l'apport des tellurures pour l'argent ; ce sont eux qui renferment l'argent de la mine Sladen

(exemple : zones des tellurures ; Sansfaçon *et al.*, 1987).

### 3.1.3 Mines Barnat et Sladen

Les mines Barnat et Sladen, situées à environ 1 km à l'est de la ville de Malartic (figure 6), ont produit, entre 1938 et 1970, 9,3 Mt titrant 4,80 g/t Au et 1,13 g/t Ag avec plus de 37 t d'or et 9 t d'argent (Sansfaçon *et al.*, 1987a).

Dans le secteur des mines Barnat et Sladen, les gisements sont situés à la limite de deux blocs rhomboédriques (à plans losangiques) majeurs, le long du couloir de déformation de la ZTM. Les lithologies sont recoupées par trois failles majeures, soit les failles Sladen, Barnat et Malartic. La faille Sladen est une discontinuité inverse (N090°/25-80°S) dont la composante directionnelle locale est tantôt dextre, tantôt senestre. La faille Barnat, au contact des groupes de Pontiac et de Piché, occupe une zone de déformation de 200 mètres de large qui se manifeste par des failles cassantes et cassantes-ductiles de direction NW à pendage abrupt tantôt vers le nord, tantôt vers le sud. Finalement, la faille de Malartic est une discontinuité orientée E-W, subverticale, qui sépare, à la périphérie immédiate de la mine Barnat, les basaltes de la Formation Héva et les sédiments du Groupe de Cadillac, au nord, des ultramafites du Groupe de Piché et des sédiments du Groupe de Pontiac, au sud.

La fabrique structurale observée dans ces mines se caractérise par la présence de plusieurs blocs losangiques (en plan) de diverses dimensions. Les gros amas porphyriques ont subi la même déformation que les dykes mineurs ; ils représentent des parties de mégadykes ou mégafilons disloqués par des failles postérieures à leur mise en place.

À la mine Barnat, les lentilles sont délimitées par de nombreuses failles fragiles orientées environ N240° et N275° et à pendage variable (0° à 90°) qui sont inclinées aussi bien vers le nord que vers le sud. Les failles délimitent et isolent aussi plusieurs blocs minéralisés, comme les porphyres numéros 4 et 6 (figures 28, 29, 31, 32). L'intrusion numéro 4 est un parallélépipède de 120 X 120 X 500 mètres de profond ayant une orientation E-W et qui plonge jusqu'à 30° vers l'ouest. Une grande partie du volume de cette intrusion est du minerai, caché à environ 245 m (800 pieds) de la surface (figure 31), par des ultramafites stériles (Sansfaçon *et al.*, 1987, Sansfaçon et Hubert, 1990).

Une exploitation aurifère a été également réalisée au porphyre numéro 6 de la mine Barnat (Issoginis, 1980). En section transversale orientée N-S (figure 32), la masse intrusive numéro 6 apparaît comme un corps isolé dans l'espace. Une section géologique orientée E-W (figure 29b) démontre cependant qu'il fait partie intégrante d'une masse plus volumineuse et plus continue. Le porphyre de la mine Canadian

Malartic est observé à la mine Sladen (à l'ouest sur le site même de l'ancienne concession minière Canadian Malartic) dans des sections transversales, et il a une forme cylindrique qui plonge de 0° à 30° vers l'ouest, puis de 40° à 60° vers l'ouest. La forme arrondie de cette intrusion, telle que perçue en section transversale N-S à la mine Sladen (figures 30, 31), est complexe dans l'espace ; les contacts intrusifs exhibent une morphologie généralement en forme de spirale. Les données recueillies à partir des travaux souterrains et de forages (fonds documentaire de Barrick Gold Corporation) sur l'attitude de la stratification sédimentaire en relation avec celle du porphyre, suggèrent fortement que l'amas intrusif ait pénétré dans les roches sédimentaires de façon quasi perpendiculaire avant sa déformation subséquente (figures 19, 30).

Dans les mines Barnat et Sladen, les zones minéralisées sont encaissées à la fois dans les wackes et les porphyres du Groupe de Pontiac (mine Sladen), et dans les porphyres et les diorites injectées dans les volcanites ultramafiques altérées du Groupe de Piché (mine Barnat). Toutes les lithologies présentes sur la propriété Barnat-Sladen peuvent être porteuses de minéralisation (Sansfaçon *et al.*, 1987a), mais le minerai économique (absent dans les ultramafites du Groupe de Piché) est associé à des blocs disloqués de porphyres silicifiés et pyritisés (zone du porphyre numéro 4) et à des diorites biotitisées et pyritisées (zone des diorites) pour la mine Barnat (figures 28, 29), et aux contacts entre les wackes, un amas porphyrique et le long de zones silicifiées pour la mine Sladen (figure 30). Contrairement à la mine Barnat, l'or de la mine Sladen n'est pas toujours associé aux concentrations pyritifères. Le rapport Au:Ag varie de faible pour la mine Sladen (2:1 à 1:3), à élevé (6:1 à 10:1) pour la mine Barnat (Sansfaçon *et al.*, 1987a). L'argent de la mine Sladen ainsi qu'une partie de l'or provient de tellures (Sansfaçon et Trudel, 1987).

#### **A) Zone Buckshot**

La *Zone Buckshot* est une exploitation à ciel ouvert (fosse) située à environ 1 km à l'est de la ville de Malartic, rang 10, lots 34 à 35, dans le canton de Fournière, au nord de la route 117 et du puits E4 de la mine East Malartic (figure 6). Cette zone est le prolongement en surface de la zone des diorites de la mine Barnat (Sansfaçon *et al.*, 1987). Les réserves ont été estimées, grâce à dix sondages (BR-82-01 à BR-82-10) réalisés en 1980, à 0,2 Mt titrant 2,27 g/t Au (Bugnon, 1982). La *Zone Buckshot* a été exploitée en 1983 et la production totale s'est élevée à 180 277 t titrant 3,39 g/t Au.

À la *Zone Buckshot*, le minerai économique est généralement distribué dans une intrusion de gabbro (antérieurement appelée diorite), mais quelques concentrations aurifères sont aussi observées soit dans les porphyres ou les schistes à talc-chlorite-calcite (figure 33). D'après nos observations de

terrain, la *Zone Buckshot* est essentiellement constituée de schistes à talc-chlorite-calcite ou à talc-actinote-trémolite, de couleur gris verdâtre, très friables et talqueux, injectés de veinules de quartz et de calcite-talc. Des laves komatiitiques à texture de spinifex (planche 1d), à patine vert bleuté, et recoupées par des veinules de calcite, y sont observées. Plusieurs blocs disloqués de porphyres beiges à rosâtres, composés de 30 à 75% de feldspath, sont aussi injectés de veines de quartz.

Dans les sondages de Bugnon (1982), le gabbro avait été défini comme un horizon marqueur orienté E-NE. La patine de ce gabbro varie de vert foncé, à l'extrémité ouest de la zone, à noire pour les parties centrale et est de la zone. Le gabbro vert foncé est massif à texture faiblement diabasique, à grains fins à moyens ; il n'est pas très minéralisé (<1% de pyrite disséminée dans des fractures et 2 à 4% de magnétite ; Bugnon, 1982). Comparativement au gabbro vert foncé, le gabbro à patine noire est à grains fins et la texture magmatique devient graduellement masquée (Bugnon, 1982). Ce dernier gabbro est beaucoup plus déformé et il est injecté par plusieurs veines de quartz ± calcite avec jusqu'à 7% de pyrite disséminée, concentrée près de ces veines de quartz ; quelques grains d'or visibles (« visible gold ; VG ») sont aussi notés (Bugnon, 1982). Il y a profusion d'amphiboles fibreuses (actinote ou trémolite) dans les gabbros de la *Zone Buckshot* ; généralement, les bordures vert clair des dykes gabbroïques sont riches en trémolite tandis que le coeur est riche en actinote. Aux contacts entre les gabbros et les porphyres, on observe aussi beaucoup de cristaux d'actinote.

Les travaux de Bugnon (1982) ont révélé deux métalotectes pour les concentrations aurifères, soient :

- 1) l'or se concentre généralement avec des concentrations pyritifères élevées et un degré de silicification élevé ;
- 2) les concentrations aurifères augmentent progressivement à partir de la partie centrale jusqu'à l'extrémité est ; *i.e.* lorsque le gabbro à patine verte passe graduellement au gabbro déformé et boudiné à patine noire.

De ce fait, pour la *Zone Buckshot*, les zones de minerai économique associées à la distribution spatiale du gabbro noir indiquent, localement, un premier contrôle (géochimique) préalable au contrôle structural caractéristique du camp minier de Malartic. La distribution de la minéralisation aurifère, détaillée par Bugnon (1982), s'étend de la section 3400 E à 4100 E, à partir de la surface jusqu'au niveau -46 m (-150 pieds) et se divise en quatre zones distinctes (tableau 4).

Durant l'été 1999, l'échantillonnage de la *Zone Buckshot* a révélé la présence d'une veine de quartz-chalcopyrite tardive recoupant un bloc porphyrique faillé (planche 5a). Nos analyses ont titré des valeurs en Cu pouvant atteindre 10% (annexe 4b, 99FF-1230L), 446 ppm Zn, 35 g/t Ag et 85 ppb Au. Auparavant, aucune mention de teneurs cuprifères n'avait été répertoriée dans cette zone.

### 3.1.4 Mine Malartic Goldfields (MGF)

La mine Malartic Goldfields est située à environ 9 km à l'est de la ville de Malartic. Cette mine représente la deuxième, en importance, dans le district minier de Malartic après la mine East Malartic. Entre 1939 et 1965, elle a produit presque 9 Mt de minerai titrant 5,91 g/t Au pour un total de 52 952 kg d'or (Sansfaçon et Trudel, 1987).

Cette mine est constituée de deux zones aurifères principales, soit les puits M1 et M2 (figure 34), situées en bordures de la faille Malartic Goldfields, antérieurement interprétée par Gunning et Ambrose (1937, 1938, 1940) comme faisant partie de la faille de Cadillac. Ces zones sont orientées N270-290°/70°N (Sansfaçon et Hubert, 1990). La faille Malartic Goldfields sépare les métasédiments du Groupe de Cadillac, au nord, des laves mafiques à ultramafiques du Groupe de Piché. Sur la propriété de la mine Malartic Goldfields, le Groupe de Piché atteint une largeur de l'ordre de 1 000 m et il est composé de komatiites massives, de schistes à talc et à chlorite, de diorites/gabbros et de porphyres. Les porphyres recoupent les dykes mafiques. Toutes les lithologies sont sectionnées sous forme de lentilles et de losanges par des zones de mylonites orientées E-W à W-SE au pendage abrupt, bordant les groupes de Cadillac, de Piché, et de Pontiac. Par contre, l'orientation des komatiites, des intrusions felsiques et dioritiques ainsi que celle des schistes à talc et à chlorite prennent une attitude N320-360° (Sansfaçon et Trudel, 1987) au centre du Groupe de Piché.

Les zones minéralisées M1 et M2 (figure 34) sont lenticulaires et comprises dans des dykes, des filons-couches et des masses dioritiques (0,01 à 30 m de large par jusqu'à 100 m de long), boudinés et faillés, injectés dans les laves du Groupe de Piché. La minéralisation est présente seulement là où la schistosité est le mieux développée (Sansfaçon et Trudel, 1987). D'après Sansfaçon et Trudel (1987), les diorites contiennent plusieurs réseaux de fractures reprises par une déformation tardive suggérant ainsi que certaines veinules aurifères seraient pré-déformation D2. Comparativement au restant du camp minier de Malartic, le minerai de la mine Malartic Goldfields renferme plus de carbonate, de chlorite, de tourmaline, d'arsénopyrite, de chalcopyrite et de galène, les amphiboles tardives et le microcline y sont absents (Halet, 1948 ; Sansfaçon et Trudel, 1987). De plus, le rapport Au:Ag est de l'ordre de 17:1 (Sansfaçon et Trudel, 1987) alors que

dans le restant du district, il est très inférieur (5:1 à 6:1 ; Issigonis, 1980).

Les veines de quartz recoupent toutes les unités, mais seulement celles présentes dans les diorites sont minéralisées. Selon Halet (1948) et Eakins (1962), la précipitation pyritifère est favorisée au sein des diorites car les concentrations de fer y sont plus élevées que dans les porphyres. Ces dernières intrusions porphyriques, normalement très minéralisées dans le restant du camp minier de Malartic, sont subéconomiques ou stériles (Sansfaçon et Hubert, 1990). De ce fait, à la mine Malartic Goldfields, même si la minéralisation a subi à la fois un contrôle structural et lithologique, ce dernier représente le principal métallotecte à la mine ; ainsi, les minéralisations aurifères économiques sont associées aux diorites (cassantes) encaissées dans un milieu très schisteux (ductile et imperméable). Cependant, les zones aurifères économiques sont généralement intersectées aux contacts entre les diorites et les porphyres dans les premiers niveaux de la mine (Halet, 1948). Ce dernier émet l'hypothèse que les teneurs des dépôts diminuent graduellement en fonction de l'augmentation de la distance de l'intersection des dykes porphyriques et des diorites. De plus, les porphyres ont canalisé les fluides minéralisateurs tandis que les corps dioritiques fracturés et boudinés ont piégé et concentré la précipitation métallifère. Toutefois, les niveaux inférieurs de la mine montrent que les diorites aurifères sont toujours dans les zones de mylonites, mais peuvent se retrouver aussi hors du voisinage immédiat du contact avec les porphyres (Sansfaçon et Hubert, 1990).

### 3.1.5 Traits communs et particularités des mines du camp minier de Malartic

Pour résumer la section descriptive des mines du district de Malartic, voici les points communs qui regroupent les cinq mines étudiées :

- 1) ces mines sont toutes localisées dans ou à proximité de couloirs de déformation.
- 2) généralement, aucun contrôle lithologique sur la minéralisation n'est observé.
- 3) les intrusions ont été disloquées en des systèmes faillés de forme losangique discontinus en colimaçon (système en échelon) durant la déformation D2, définie notamment par la schistosité pénétrative régionale S<sub>2</sub>.
- 4) le degré de déformation général des unités est en fonction de la compétence de la roche.
- 5) les secteurs susceptibles de contenir une minéralisation aurifère économique doivent habituellement englober des zones silicifiées, hématitisées et pyritisées à proximité de porphyres.

Les particularités du camp sont les suivantes :

- 1) des concentrations aurifères plus élevées dans les wackes pour les mines Barnat-Sladen.
- 2) des concentrations aurifères élevées dans les diorites pour les mines Malartic Goldfields et Barnat (zones des diorites).
- 3) les seules concentrations aurifères dans les laves ultramafiques sont observées à la mine East Malartic.
- 4) l'abondance de tourmaline dans le secteur SE-E de Malartic ; c'est-à-dire exclusivement à la mine Malartic Goldfields et à l'indice Rand Malartic.
- 5) certaines concentrations aurifères économiques débutent à environ 305 mètres (1 000 pieds) à la mine East Malartic et Barnat, mais se terminent à environ 305 mètres (1 000 pieds) à la mine Canadian Malartic, et 6) les dépôts aurifères sont à fort et à faible plongement.

### 3.2 Lithologies typiques du camp minier

#### A) Sédiments

Dans les secteurs faiblement à moyennement déformés, les wackes sont généralement chenalisés (planche 1a) et possèdent des séquences partielles à complètes de Bouma. Les wackes ont des granulométries variables et sont communément subarkosiques (planche 3a) composés de quartz, de plagioclase (An<sub>25</sub> à An<sub>35</sub>) et plus rarement de microcline. Quelques grès lithiques gris vert sont constitués de quartz, de plagioclase, d'actinote (10 à 30%) et de fragments de roches volcanosédimentaires. Localement, des niveaux d'argilite noire, cisailés, fracturés et disloqués sont parsemés de veinules de pyrite-pyrrhotite (PO>PY) avec des traces de chalcopryrite dans les plans de la schistosité. Dans les wackes altérés (planches 3b, d) et silicifiés, des veinules et porphyroblastes de calcite sont fréquents. Lorsque les wackes sont silicifiés, hématitisés et carbonatés (ankérite), la concentration de pyrite augmente à partir de traces jusqu'à 4%. Ces wackes sont recoupés par des veinules de quartz-calcite. Une schistosité S<sub>2</sub> est bien développée et transpose les vestiges de la stratification.

#### B) Porphyres

Les porphyres sont massifs et constitués de 30 à 70% de phénocristaux automorphes blanchâtres de feldspath (0,5 à 3 mm) dans une matrice à grain fin, siliceuse et feldspathique (planche 1e). Cette unité est injectée par de nombreuses veines de quartz, généralement conjuguées, discontinues et causant une faible silicification. La patine des porphyres frais est grise, mais devient beige à rosée à chamois en fonction de l'intensité de l'altération ; *i.e.* la texture porphyrique disparaît (planches 2a, b) avec la

silicification, l'hématitisation et l'ankéritisation. Une foliation bien développée est visible. Des fractures sont remplies de biotite et de quartz ; la pyrite remplace localement la biotite. Là où ces porphyres sont silicifiés, hématitisés et carbonatés (ankérite), le pourcentage de pyrite (1 à 2 mm) augmente de 0,5 à 5%. Le porphyre minéralisé, typique du camp minier, contient de 20 à 25% de veinules de biotite-chlorite boudinées et légèrement orangées avec 5% de pyrite fine disséminée. Localement, de la fuchsite a aussi été observée (exemple : forage CM-82-335 à 113,8 m ou 373,3 pieds).

Pétrographiquement, ces porphyres ont des compositions qui varient de granodiorite, à tonalite, à leucodiorite et à leucotonalite. Les phénocristaux idiomorphes ( $\phi < 2$  mm) de plagioclase (rarement de feldspath-K : microcline), constituant 45 à 85% de la roche, baignent dans la mésostase (QZ-PG-MV-BO-CB) très finement grenue ( $\phi < 0,1$  mm). Ces cristaux de plagioclase sont corrodés, zonés et légèrement à fortement fracturés. La plupart des plagioclases sont séricitisés et saussuritisés à des degrés variables. Localement, on observe des couronnes de croissance, de 0,2 mm de large, qui se sont formées après le refroidissement de la mésostase (exemple : 99FF-1134C et 1211A). Certaines lames indiquent des plagioclases recristallisés jusqu'à 0,4 mm. De rares phénocristaux de quartz ( $\phi < 1$  mm) ont été notés, et ceux qui sont identifiés se retrouvent dans la mésostase, entre les phénocristaux de plagioclase. Généralement, la mésostase contient moins de 10% de quartz, mais elle renferme aussi des veinules de quartz recoupées par des zones très finement grenues de mylonite.

Le carbonate ( $\phi < 0,3$  mm) est observé sous diverses formes, soit : a) en cristaux xénomorphes isolés, b) en cristaux isolés le long de fines fractures, c) en amas ( $< 2$  mm) uniquement dans la mésostase, et d) en remplissage de veinules de 0,5 mm de large. De la muscovite plus ou moins grenue ( $\phi < 0,3$  mm) est concentrée soit en cristaux isolés ou en minces filons. La chlorite ( $\phi < 0,2$  mm) forme de petites lentilles ( $< 1$  mm) dispersées. Ce dernier minéral est habituellement effiloché et poecilitique. La biotite brun pâle, trapue et courte ( $\phi < 0,7$  mm) est identifiée, soit :

- 1) suivant les contours des cristaux de plagioclase ;
- 2) associée à de la chlorite (plus petite et allongée) ;
- 3) au centre de la mésostase entre les phénocristaux de plagioclase.

La foliation est soulignée par l'allongement de lentilles de carbonate polycristallin et aussi par les cristaux de biotite-chlorite.

En lames minces, les minéraux opaques, très fins et répartis partout dans la mésostase, sont constitués

essentiellement de pyrite (90%), d'hydroxydes ou d'oxydes de fer (9%), de magnétite (<1%) et de traces de chalcopyrite. Les cubes de pyrite sont trapus et mesurent entre 0,05 et 0,5 mm. La plupart des cristaux de pyrite observés sont accolés à de la biotite/chlorite-carbonate (planche 3c), les autres cristaux se retrouvent au contact des plagioclases ou disséminés dans la mésostase. Presque toutes les lames démontrent des couronnes ou des inclusions de magnétite associées à de la pyrite (exemple : 99FF-1125D, 1128C, 1154B). La majorité des oxydes de fer sont constitués d'ilménite. Quelques lames indiquent également des traces de chalcopyrite (exemple : 99FF-1132A3, 1135A, 1154A).

Les porphyres sont recoupés par plusieurs types de microfractures ou de veinules constituées de : a) grands cristaux de quartz ( $0,5 < \phi < 1$  mm) avec de gros cristaux de carbonate ( $\phi < 1$  mm), b) MV-BO/CL-OP  $\pm$  CB, où la biotite mesure jusqu'à 4 mm et la muscovite est de taille inférieure à 2 mm, c) quartz recristallisé de 0,2 à 4 mm, et 4) carbonate ( $\phi < 0,4$  mm) équant et rhomboédriques. Certaines veines de quartz forment des réseaux anastomosés plus ou moins orthogonaux. La présence de carbonate et de quelques cubes de pyrite dans les veines de quartz suggère que les sulfures et les carbonates seraient syn- à post-fracturation. Certaines veinules de quartz renferment aussi divers cristaux de plagioclase d'origine hydrothermale (Hocq, comm. pers. 2000).

Les minéraux accessoires pour les porphyres sont composés de : a) hématite, b) petits cristaux prismatiques idiomorphes ( $\phi < 0,15$  mm) d'apatite, surtout dans les plagioclases, c) zircon, d) cristaux ovoïdes subidiomorphes de sphène-rutile, e) épidote très finement grenue, présente partout en amas ( $\phi < 0,8$  mm), et f) tourmaline bleu vert, de forme prismatique ( $\phi < 0,3$  mm), dont les crêtes atteignent jusqu'à 0,4 mm de long ; elle est zonée avec un cœur plus bleuté (exemple : 99FF-1130A, 1227D), agglutinée et à proximité des minéraux opaques.

La lame 99FF-1228-D2 représente le porphyre du faciès altéré (planches 2a, b) typique du camp minier de Malartic. Celui-ci est fortement altéré (CB+, BO+, SR+), minéralisé (pyrite-Au) et renferment aussi de larges veines de QZ  $\pm$  CB  $\pm$  SR/MV formant des réseaux anastomosés orthogonaux. Ces microfractures ou veinules représentent peut-être, à l'origine, des conduits antérieurs de l'altération hydrothermale omniprésente dans nos échantillons provenant du district de Malartic.

### C) Diorite-gabbro

Les intrusions dioritiques à gabbroïques gris foncé sont à grain fin, massives et montrent localement des textures diabasiques (exemple : EM-90-29) avec des microlithons de quartz. Ces intrusions sont généralement très cisailées et foliées, et elles sont

silicifiées et carbonatées avec une présence locale de quelques cristaux millimétriques de fuchsite. Plusieurs enclaves de diorites/gabbros frais à minéralisés ont été observées dans les porphyres. Habituellement, des concentrations de pyrite  $\pm$  pyrrhotite (1 à 10%) sont associées aux zones silicifiées. Cette unité est localement magnétique.

Pétrographiquement, les horizons de diorite/gabbro, finement à moyennement grenu, ont une matrice très finement grenue ( $\phi < 0,05$  mm), formée de quartz-plagioclase, sur laquelle se développent des fantômes de biotite vert brun (<30%), petits et trapus ( $\phi < 0,15$  mm) que l'on retrace dans des plages allongées de carbonate ( $\phi = 0,5$  mm) et des cristaux aciculaires ( $\phi < 0,1$  mm). Le carbonate xénomorphe est abondant, tardif et moyennement grenu ( $\phi = 0,1$  à 0,5 mm). Il s'est déposé sous forme de cristaux plus ou moins interlobés, isolés ou en petits amas, localement associés aux minéraux opaques (PY  $\pm$  PO et oxydes de fer). Les minéraux opaques ( $\phi = 0,2$  à 2 mm) sont surtout associés aux cristaux de biotite brun kaki ( $\phi = 0,1$  à 1,0 mm) qui, communément, sont parallèles à la foliation et partiellement chloritisés (planches 3e, g). De très petits cristaux xénomorphes de muscovite/séricite sont visibles dans les plagioclases ( $\phi = 0,5$  à 1,5 mm). Ces roches sont recoupées par trois types de veines constituées de : a) carbonate, b) CB + QZ / QZ + CB + BO/MV + OP et c) QZ + FK + CB + BO/MV + OP.

Les diorites et gabbros altérés (exemple : 99FF-1224B), prélevés d'une zone de cisaillement à la mine East Malartic, possèdent des indicateurs cinématiques qui indiquent un sens de mouvement apparent dextre (planches 5b, c). La lame 99FF-1155A1 indique un aplatissement plus ou moins parallèle à la longueur de la lame ; l'orientation, la granulométrie et le pourcentage des fragments suggèrent un plan compositionnel (Hocq, comm. pers., 2000).

### D) Laves mafiques-ultramafiques et schistes à talc-chlorite-carbonate

Les laves mafiques sont surtout des basaltes magnésiens massifs, gris sombre, injectés d'environ 10% de veines de quartz-carbonate. Localement, les basaltes sont vacuolaires et 1 à 2% de pyrite sont associés aux vacuoles. Les basaltes faillés et fracturés peuvent contenir jusqu'à 50% d'amphiboles et 40% de veinules millimétriques à centimétriques de calcite de diverses orientations.

Les basaltes altérés sont constitués d'intercroissances de cristaux ( $\phi < 0,3$  mm) de talc, de carbonate et d'amphiboles (hornblende et actinote) superposés à des plages, de 2 à 5 mm de long, de chlorite finement grenue et de plages, de 1 à 5 mm, de carbonates (calcite et sidérite, lame 99FF-1230H ; planche 3e) largement grenus ( $\phi < 0,5$  mm).

Les komatiites constituant la suite volcanique dominante dans le camp minier de Malartic, sont à grain fin à moyen et sont fréquemment recoupées par de minces unités de schiste à talc-calcite-chlorite. La couleur de la patine varie beaucoup, de vert bleuté à vert très pâle ; lorsqu'elle est vert pâle, la roche contient beaucoup de veinules de carbonate. Les coulées sont massives, mais localement, elles ont des textures de spinifex, soit de larges lames squelettiques pseudomorphosées après le remplacement de l'olivine par de la serpentine riche en fer et le remplacement du pyroxène par un mélange de hornblende, de trémolite et d'actinote. Généralement, ces laves ultramafiques sont talqueuses et il est possible d'y observer aussi de la séricitisation.

Les komatiites altérées sont surtout composées d'amphiboles blanchâtres peu colorées (<90% actinote/trémolite) en cristaux prismatiques aux extrémités effilochées entre lesquels se développent de petits amas restreints de chlorite (<2%,  $\phi < 0,5$  mm) et surtout des cristaux de talc ( $\phi = 0,05$  à  $0,5$  mm). De la chlorite ( $\phi = 0,25$  mm) sporadique est aussi identifiée entre les gerbes d'actinote. D'abondant carbonates xénomorphes ( $\phi = 0,1$  à  $0,8$  mm), isolés ou en amas constituent jusqu'à 30% de la roche. Les minéraux opaques ( $\phi = 0,03$  à  $0,4$  mm) xénomorphes sont distribués de façon homogène et sont constitués généralement de pyrite-magnétite (planche 3h). Généralement, les komatiites possèdent une texture de spinifex où l'olivine est remplacée par un treillis/feutrage d'amphiboles courtes ( $\phi < 0,5$  mm) aciculaires, isolées ou en gerbes superposées. Assez souvent, cette texture est masquée par certains cristaux d'amphibole. La lame 99FF-1136B indique une mince zone de cisaillement à mouvement apparent dextre.

Les schistes à talc, à biotite et à carbonate ont des textures équigranoblastiques schisteuses à hétérogranoblastiques. Le talc ( $\phi = 0,01$  à  $0,4$  mm), la biotite altérée de couleur vert brun kaki, et le carbonate ( $\phi = 0,01$  à  $0,04$  mm) sont notés dans des interstices entre les cristaux xénomorphes de plagioclase ( $\phi = 0,5$  à  $2,0$  mm). La lame 99FF-1122A contient des plans de kink band (planche 3d) perpendiculaires au plan de la schistosité pénétrative  $S_2$ .

#### **E) Zone silicifiée et tectonites/mylonites**

Une unité, non visible en surface, mais omniprésente dans les carottes de sondage provenant des mines étudiées, a été définie comme *roche silicifiée* ou *zone silicifiée*, par les premiers géologues à avoir décrypté ces forages. La roche est gris rougeâtre et le degré de silicification s'intensifie du fait de l'intrusion de veinules et de veines de quartz (quelques millimètres à 30 centimètres, moyenne de 5 cm) et où l'altération chamois (ankéritisation ; planches 2e, f) et la séricitisation s'y ajoute. Des veinules de 2 à 3 mm

contiennent 5 à 10% de pyrrhotite, 2 à 5% de pyrite, de la chalcopyrite et de la sphalérite en traces. Les veines de quartz contiennent jusqu'à 5% de fragments provenant de la roche encaissante, plus des veinules de biotite et de pyrite. Quelques niveaux de brèches *in situ*, faiblement foliées, hématitisées, et dont les interstices sont remplis de quartz-carbonate-pyrite, ont aussi été observés dans cette zone silicifiée. Les fragments de ces brèches sont alignés selon la schistosité principale  $S_2$ . Localement, des traces de fuchsite sont aussi visibles.

Dans les zones de cisaillement intense la foliation est bien développée et le débitage est bien visible. Généralement, les sections débitées et hachées en galette sont très chloritisées et amphibolitisées ; elles sont injectées de 1 à 3% de veinules de quartz-carbonate (4 mm) parallèles à la foliation (définie par la présence de bandes chloritisées) contenant 1 à 3% de pyrite disséminée. Ces zones indiquent une mylonitisation qui aurait subi une fracturation intense d'orientations diverses. Le degré de cisaillement de la roche est proportionnelle à l'intensité de la silicification.

Pétrographiquement, le protolite des tectonites ou mylonites est généralement de composition granodioritique, tonalitique à dioritique. Ces roches sont fortement rubanées et foliées (planche 3f), où alternent des niveaux très finement grenus ( $\phi < 0,02$  mm), laminés de 12 à 15 mm, avec 12 à 50% de clastes de QZ-PG  $\pm$  FK ( $\phi < 0,7$  mm ; en moyenne 0,3 mm) où se concentrent notamment les sulfures en lentilles allongées. La mésostase, très fine ( $\phi < 0,1$  mm), est constituée de BO-MV-OP-CB. Le rubanement est souligné par l'orientation des cristaux de biotite-muscovite et plus rarement par ceux de plagioclase ou par l'alternance de bandes plus ou moins pauvres/riches en fragments. La lame 99FF-1205-B indique une apparence de rubanement compositionnel, du fait que des lits sont plutôt composés de quartz et d'autres de plagioclase.

Le tout est recoupé par des veinules de QZ  $\pm$  CB+SF avec des cristaux ou des plages de biotite/muscovite en contact. La muscovite est idiomorphe ( $\phi < 0,45$  mm) et se trouve en contact avec les sulfures. Le carbonate est distribué partout, comme la biotite et la muscovite, de façon homogène ; il forme de l'imprégnation et des veinules (0,1 à 0,5 mm) et accompagne le quartz, dans les veines de quartz, de façon interstitielle. Le carbonate est identifié sous forme de :

- 1) cristaux clairs isolés ;
- 2) grands cristaux de carbonate à aspect embrouillé dans les veinules de quartz-carbonate ou seulement de carbonate ;
- 3) cristaux de carbonate associés ou encroûtés aux grains d'hématite.

Trois types de veines de quartz sont observés : a) à cristaux largement grenus ( $\phi < 0,7$  mm), b) à cristaux fins à moyens ( $\phi < 0,4$  mm), et c) à cristaux très fins recristallisés ( $\phi < 0,1$  mm).

Les minéraux opaques (planche 3f) se distinguent de la façon suivante : a) petits cristaux ( $\phi < 0,01$  mm) distribués surtout dans la mésostase, b) petits sulfures carrés inférieurs à 0,1 mm, et c) amas de sulfures mesurant 20 mm par 0,4 mm parallèles au rubanement de la mylonite. Les sulfures sont soit équants ( $0,1 < \phi < 0,2$  mm) ou xénomorphes (0,05 à 0,005 mm), plus ou moins effilochés ou interlobés, et postérieurs aux composantes de la mésostase. Ces amas sont constitués essentiellement de pyrite ( $0,05 < \phi < 1,5$  mm). Plusieurs lames de tectonites/mylonites (exemple : 99FF-1158A, 1160A) sont fortement carbonatées, séricitisées et biotitisées ; ceci suggère une forte activité hydrothermale. Nos lames démontrent clairement que les sulfures ont cristallisé après la réduction des grains (*i.e.* déformation D1), car localement, nous notons des clastes de plagioclase ( $< 2$  mm), subissant une réduction par le biais d'une recristallisation syn-D1, dont le diamètre va jusqu'à 0,4 mm (exemple : 99FF-1205B).

En lame mince, l'intensité du plissement sur ces tectonites/mylonites est identifiée par l'orientation des lamines plissées de micas/chlorite ou de quartz/plagioclase (exemple : 99FF-1175B). Quelques lames indiquent un mouvement apparent senestre (exemple : 99FF-1205B). De plus, les phénocristaux de plagioclase et de feldspath-K fracturés (émiettés) n'indiquent aucun transport relatif majeur des fragments d'origine tectonique. Les observations suggèrent plutôt une fragmentation de type hydrothermale/autoclastique, formant localement des brèches *in-situ* (transport faible à nul ; *jigsaw texture*).

#### **F) Comparaison pétrographique du faciès frais et du faciès altéré du camp minier de Malartic**

D'après notre étude pétrographique (tableau 5), les assemblages suivants ont été définis pour toutes les roches les moins altérées :

- 1) plagioclase ( $An_{17}$  à  $An_{25}$  : oligoclase) ;
- 2) feldspath-K (microcline) ;
- 3) biotite partiellement à complètement chloritisée ;
- 4) calcite en amas, en veinules ou disséminées dans la matrice.

Pour les roches les plus altérées, on observe les assemblages suivants :

- 1) plagioclase ( $An_{30}$  à  $An_{40}$  : oligoclase à andésine), altéré, saussuritisé, séricitisé et épidotisé ;
- 2) feldspath-K (microcline) séricitisés avec inclusions de biotite ;
- 3) carbonates en plages, en amas, disséminés ou en veinules ;

- 4) augmentation des concentrations de minéraux opaques et d'hydroxydes.

Les feldspaths mixtes sont des phénocristaux (PG>FK) qui semblent avoir été en déséquilibre. Les phénocristaux de plagioclase sont très altérés ou séricitisés. Dans le cas du quartz, certaines lames renferment parfois des plages arrondies recristallisées ( $< 0,3$  à  $0,7$  mm) de ce minéral, qui est en fait semblable à l'expression des phases les plus tardives (hydrothermales ?), plutôt qu'à des phénocristaux de quartz.

Une partie du carbonate semble être aussi tardive que la cristallisation de veinules de quartz qui recoupe la roche. Les carbonates sont généralement associés à la biotite ; ceci suggère que l'ankérite se soit formée après la biotite.

L'abondance de minéraux tels que le carbonate, la trémolite, l'actinote et le plagioclase ( $25 < An < 35$ ), suggère un environnement enrichi en calcium (Ca). Le calcium provient probablement des plagioclases (grès et porphyres) et des amphiboles (diorites et gabbros) ; le fait que le Ca résulte des PG est supporté par la corrosion des PG mentionnée plus haut. Le Ca s'est introduit dans des minéraux de carbonates lors du passage d'un fluide enrichi en  $CO_2$ . Le lessivage et la recristallisation progressive transforment la hornblende en actinote et en trémolite, de sorte que les concentrations de Fe, d'Al, de K et de Ti diminuent, tandis que celles de Si, Mg et Ca augmentent (Rimsaite, 1974).

Les biotites sont considérées dans cette étude comme étant riches en Mg, d'après leur pléochroïsme et leur couleur. Phillips et Grove (1984) ont démontré que dans les gisements d'or archéens australiens, la biotite qui précipite à proximité de veines de quartz aurifère présente une corrélation positive entre sa teneur élevée en magnésium ( $MgO > 13\%$ ) et le contenu aurifère, car la majorité du fer est incorporé dans la pyrite. Taner *et al.* (1986) ont prélevé des échantillons provenant de wacke altéré (SI+, CB+,  $\pm CL+$ ,  $\pm SR+$ ) de la Zone P, de la mine Canadian Malartic, pour distinguer chimiquement la biotite métamorphique ou magmatique de la biotite hydrothermale et vérifier si la biotite associée à l'or est chimiquement particulière. Taner *et al.* (1986) ont pu distinguer une deuxième génération de biotite, d'origine hydrothermale, différente de la biotite métamorphique par sa taille plus faible (30 à 50  $\mu m$  contre 100 à 300  $\mu m$ ) et sa teinte de pléochroïsme brun verdâtre par opposition à brun rougeâtre ; les compositions chimiques démontrent des teneurs légèrement plus élevées en Mg pour les biotites hydrothermales, comparativement aux biotites métamorphiques. Généralement, la biotite exprime une corrélation négative avec le K (diminution progressive en K avec l'augmentation du Mg) ainsi Taner *et al.* (1986) ont conclu que la biotite

provenant du camp minier de Malartic est riche en Mg et pauvre en K. Le tableau 6 résume l'étude pétrographique de Moore et Czamanske (1973), qui suggère que la biotite provenant de roches non altérées et altérées, puisse être distinguée. Ainsi, la biotite est comparativement appauvrie en Si, en Al, en Ti, en K, en Na, et en Cl, dans les roches non altérées, alors qu'elle s'est enrichie en Si, en Al, en Mg et en OH, dans les roches altérées.

Les roches provenant du district minier de Malartic ont subi une altération hydrothermale évidente (SI+, CB+, PY+) qui diminue progressivement en s'éloignant du camp minier. L'or est prédominant dans les unités qui ont subi une biotitisation intense, engendrée lors du passage de solutions riches en potassium (K) dans les fractures ; *i.e.* l'or provient de solutions hydrothermales enrichies en K, CO<sub>2</sub>, et S provoquant la biotitisation, la carbonatation et la sulfuration des roches encaissantes. Les solutions hydrothermales doivent aussi être enrichies en H<sub>2</sub>O car la biotite est enrichie en OH<sup>-</sup> et on a aussi observé, en lames minces, des hydroxydes dans les minéraux opaques.

### 3.3 Attributs minéralogiques du camp minier

La minéralisation aurifère du camp de Malartic a été observée soit comme étant subparallèle au litage et aux contacts intrusifs, soit dans les plans de fractures conjuguées ou le long de failles et de clivages recoupant les diverses lithologies.

À l'intérieur du district minier de Malartic, l'or est généralement exploité dans les roches sédimentaires et intrusives. Les teneurs aurifères moyennes (Gagnon, 1985) de ces lithologies sont les suivantes :

- 1) 4,54 g/t Au dans les diorites ;
- 2) 3,69 g/t Au dans les porphyres ;
- 3) 3,12 g/t Au dans les wackes.

De ce fait, même si les diorites possèdent les plus hautes teneurs aurifères, le tonnage des lentilles aurifères est plus volumineux et étendu dans les porphyres et les roches sédimentaires.

Les veines de quartz sont présentes dans toutes les lithologies et, localement, elles peuvent être précoces par rapport aux intrusions (exemple : dyke de porphyre recoupe une veine de quartz dans la *Zone Goldie*, à l'est du puits C4 de la mine Canadian Malartic). La plupart de ces veines sont en général stériles en or, mais certaines peuvent contenir des grains d'or visibles («VG») et de la pyrite. Le quartz stérile est à grain fin, blanc à légèrement bleuté ; il a une apparence nette de calcédoine contrairement au quartz du minerai qui est grossièrement cristallin, vitreux ou laiteux. Le quartz du minerai peut renfermer : PY ± GL ± CP ± AS ± Au ; mais, en général, les veines contiennent des traces de sulfures autres que la pyrite.

La pyrite n'est pas disséminée uniformément, mais concentrée au voisinage des zones de fractures,

généralement parallèlement au litage. Les cubes de pyrite, xénomorphes à idiomorphes, mesurent en moyenne 0,07 mm, mais peuvent atteindre 2,0 mm. Le contenu en pyrite varie de 5 à 10% dans les wackes et les porphyres altérés et de 5 à 20% dans les diorites altérées.

L'or rencontré est indépendant de la roche hôte ; il est rarement visible à l'œil nu mais est surtout associé à de la pyrite dans les épontes des veines. Généralement, lorsque la teneur aurifère est inférieure à 28 g/t (O'Neil, 1935), l'or est microscopiquement distribué le long de fines veinules conjuguées de pyrite fine ou disséminée (exemple : mine Canadian Malartic) ; les particules d'or sont si fines qu'elles sont seulement visibles sous de très forts grossissements. Dans les cinq mines, l'or est sous forme disséminée, natif ou dans des tellures, et les particules mesurent jusqu'à 25 µm de diamètre (Taner *et al.*, 1986). Les grains d'or sont généralement observés dans les fractures et les interstices des cristaux de pyrite (exemple : *Zone Buckshot*), mais sont aussi présents dans des veinules de carbonate ; *i.e.* en remplacement de la calcite (exemple : porphyre #5 de la mine Barnat ; Goranson, 1940). La répartition étroite et variable des grains aurifères suggère que l'or soit assez tardif et que sa diffusion ne dépende pas de la distribution du quartz ou de la pyrite, mais essentiellement de la fracturation qui a eu lieu après la précipitation du quartz et de la pyrite. La minéralisation aurifère de type filonienne (*i.e.* veines de quartz-carbonate-Au) typique du camp de Val d'Or, ne représente qu'une petite partie de l'ensemble de l'or extrait dans le district minier de Malartic.

Généralement, la précipitation de la pyrite est post-silicification de la roche, mais le quartz-carbonate est postérieur à la précipitation de la pyrite, car aucun cristal de pyrite n'est observé dans le quartz (O'Neil, 1935 ; Issigonis, 1980) ; l'or est postérieur à la précipitation de la pyrite (planches 2g, h), mais celle-ci fournit un endroit favorable à la précipitation aurifère, ce qui explique l'association étroite des deux minéraux. Localement, de rares cristaux de chalcopryrite sont observés dans nos échantillons provenant de la mine Canadian Malartic. À l'exception de l'argent, aucun autre métal n'est associé aux dépôts aurifères. Labonté (1986), a observé quelques teneurs anormales en Zn (<4140 ppm) et en nickel (<1304 ppm).

Les assemblages minéralogiques observés par les auteurs, communs aux cinq mines comprises dans l'étude, sont :

- 1) pyrite fine disséminée avec des quantités mineures de sulfures (±CP±SP±GL), pour l'or encaissé dans les wackes ;

- 2) QZ-FK-BO-HM-PY-AK±CL±MV±SR, dans le cas de l'or associé aux porphyres.

D'après Eakins (1962) et Trudel et Sauvé (1992), il existe deux styles de minéralisation dans le camp minier de Malartic :

- 1) des zones allongées de pyrite disséminée ; dans des fractures et des wackes altérés et silicifiés   proximité de porphyres le long de failles E-SE (exemple : faille Sladen), mais aussi le long de failles parallèles à la schistosité S<sub>2</sub> ;
- 2) des zones de veinules de QZ-AB-FK et PY disséminées dans des porphyres et des diorites fracturés et altérés adjacents aux même failles.

Pour la région de Malartic, la distribution aurifère est polymodale (Gilbert et Perrault, 1984) ; ce qui suggère des assemblages structuraux pour les concentrations économiques comparativement à un halo indicateur observé aux mines Doyon et Lamaque. De plus, aucune covariance importante n'existe entre l'or et l'arsenic ou l'or et le tungstène (Gilbert et Perrault, 1984).

Généralement, les dépôts d'or disséminés sont caractérisés par leur association aux zones d'intense silicification ; la pyrite ou les oxydes de fer sont aussi disséminés dans la roche silicifiée (Poulsen *et al.*, 2000). Dans le district minier de Malartic, les concentrations aurifères élevées sont généralement en fonction de concentrations pyritifères aussi élevées. Cependant, l'inverse n'est pas nécessairement vrai ; par exemple, à la Zone P, le niveau -183 m (-600 pieds) est riche en pyrite mais aucune anomalie aurifère n'y est répertoriée (Gagnon, 1985) comparativement à un niveau supérieur semblable riche en pyrite ; ceci implique soit la précipitation de deux générations de pyrite ou tout simplement la variation de l'approvisionnement en or (*i.e.* recharge/décharge ; l'apport et la circulation de solutions pyritifères enrichie ou non-enrichie en or). La deuxième hypothèse semble plus plausible.

En résumé, la minéralisation aurifère m sothermale du camp minier de Malartic est épigénitique de type remplacement ; *i.e.* le minerai est disséminé dans la roche. Les assemblages communs sont : QZ-PY-AK-HM ± CL ± MV ± SR. Les minerais économiques sont associés aux zones de cisaillements ; *i.e.* toujours post-pic métamorphique. L'environnement réducteur a pu favoriser la précipitation aurifère dans le district de Malartic.

### 3.4 Géochimie du faciès frais (Groupe de Pontiac) et du faciès altéré (camp minier)

Dans le diagramme des éléments alcalins versus la silice (figure 41), nos analyses ont été comparées aux principales suites plutoniques des sous-provinces de l'Abitibi et du Pontiac définies par Rive *et al.* (1990).

La majorité des échantillons de roches intrusives, prélevés dans le Groupe de Pontiac, correspondent aux suites plutoniques E-F (monzodiorite   granodiorite, syn- à tardi-tectonique) et H (monzogranite   granodiorite, syn- à tardi-tectonique, associées à des métasédiments et des pegmatites) du pluton de Lacorne. La suite plutonique E-F représente des intrusions enrichies en Ba, en Sr et en LREE, tandis que la suite plutonique H est caractérisée par des plutons à concentrations en SiO<sub>2</sub>, distinctes plus élevées, et plus faible en Sr. De plus, ces deux suites plutoniques contiennent des intrusions   teneurs en Na<sub>2</sub>O et en K<sub>2</sub>O les plus élevées.

Nos analyses lithogéochimiques (annexe 4b) des faciès frais (non-AE) et altérés (AE), prélevés dans le Groupe de Pontiac et dans le camp minier de Malartic, ont servi à préciser l'enrichissement et l'appauvrissement de chaque élément dans les diverses lithologies ; les résultats sont résumés au tableau 7.

Les wackes présentent un enrichissement marqué en MgO (moyenne (μ); μMgO non-AE = 1,21%, AE = 4,89%) et en Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>T (μFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>T non-AE = 3,03%, AE = 5,70%), mais faible en K<sub>2</sub>O (μK<sub>2</sub>O non-AE = 3,21%, AE = 3,78%), ainsi qu'un appauvrissement faible à moyen en SiO<sub>2</sub> (μSiO<sub>2</sub> non-AE = 64,10%, AE = 61,71%), en Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (μAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub> non-AE = 15,60%, AE = 13,64%), en CaO (μCaO non-AE = 2,74%, AE = 2,51%), et intense en Na<sub>2</sub>O (μNa<sub>2</sub>O non-AE = 5,95%, AE = 2,59%) et en P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (μP<sub>2</sub>O<sub>5</sub> non-AE = 0,24%, AE = 0,11%). L'enrichissement dans teneurs aurifères (μAu non-AE = 264,67 ppb, AE = 776 ppb ; jusqu'à 2 931 ppb), et en W (μW non-AE = 11,13 ppm, AE = 17,75 ppm) sont aussi bien marquées. De plus, nos analyses suggèrent que les roches sédimentaires du Groupe de Pontiac que nous avons considéré comme non altérées à faiblement altérées (zones distales du camp minier)  taient déjà anormalement aurifères (*i.e.* Au > 50 ppb) comparativement aux roches fraîches du restant du groupe (*i.e.* Au < 5 ppb).

Dans les intrusions felsiques de composition granodioritique, tonalitique et granitique, les teneurs en SiO<sub>2</sub> (μ = 68,40%) et en CaO (μ = 2,12%) des roches fraîches ne varient pas beaucoup de celles plus altérées (μSiO<sub>2</sub> = 67,60% et μCaO = 2,11%). Pour les intrusions felsiques altérées (AE), nos analyses indiquent un faible appauvrissement en Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (μAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub> non-AE = 16,06%, AE = 14,23%) et en K<sub>2</sub>O (μK<sub>2</sub>O non-AE = 3,01%, AE = 2,39%). Un faible enrichissement en Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>T (μFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>T non-AE = 2,28%, AE = 2,50%), en MgO (μMgO non-AE = 0,97%, AE = 1,08%), en Na<sub>2</sub>O (μNa<sub>2</sub>O non-AE = 5,28%, AE = 5,90%) et en TiO<sub>2</sub> (μTiO<sub>2</sub> non-AE = 0,28%, AE = 0,35%) est aussi observé dans les roches les plus altérées. Un enrichissement élevé en

Au ( $\mu\text{Au}$  non-AE = 6,33 ppb, AE = 514,71 ppb ; jusqu'à 1 650 ppb) et en W ( $\mu\text{W}$  non-AE = 3,67 ppm, AE = 20,43 ppm) est aussi clairement visible.

Les porphyres possèdent des teneurs en  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , MgO et  $\text{TiO}_2$  similaires pour les faciès frais à altérés. Un faible enrichissement en  $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{T}$  ( $\mu\text{Fe}_2\text{O}_3\text{T}$  non-AE = 3,52%, AE = 3,71%) et en  $\text{K}_2\text{O}$  ( $\mu\text{K}_2\text{O}$  non-AE = 2,39%, AE = 3,07%), ainsi qu'un fort appauvrissement en MnO ( $\mu\text{MnO}$  non-AE = 0,14%, AE = 0,05%) sont identifiés. Pour leur part, les concentrations en Au sont encore beaucoup plus enrichies dans les porphyres altérés que dans les porphyres frais ( $\mu\text{Au}$  non-AE < 5 ppb, AE = 2201,81 ppb ; jusqu'à 14 891 ppb), mais les teneurs en W y sont plus faibles ( $\mu\text{W}$  non-AE = 31,67 ppm, AE = 20,06 ppm).

Le  $\text{SiO}_2$  varie, en moyenne, de 53,13% (47,60 à 67,20%) pour les diorites-gabbros frais à 49,96% (36,90 à 67,10%) pour les mêmes unités altérées. Les teneurs en  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , CaO,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{TiO}_2$  et MnO sont semblables. Les diorites-gabbros altérés y sont à peine appauvris en  $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{T}$  ( $\mu\text{Fe}_2\text{O}_3\text{T}$  non-AE = 9,96%, AE = 8,92%), en MgO ( $\mu\text{MgO}$  non-AE = 8,42%, AE = 8,11%), CaO ( $\mu\text{CaO}$  non-AE = 8,86%, AE = 7,08%) et en  $\text{P}_2\text{O}_5$  ( $\mu\text{P}_2\text{O}_5$  non-AE = 0,28%, AE = 0,18%), mais fortement enrichis en  $\text{K}_2\text{O}$  ( $\mu\text{K}_2\text{O}$  non-AE = 2,39%, AE = 3,07%). De plus, un enrichissement élevé en Au ( $\mu\text{Au}$  non-AE < 5 ppb, AE = 1 559 ppb ; jusqu'à 10 993 ppb) et en W ( $\mu\text{W}$  non-AE < 1 ppm, AE = 19,18 ppm) y est observé.

L'unité ultramafique reflète les plus grandes variations entre les faciès frais et altérés. Un fort appauvrissement en  $\text{SiO}_2$  ( $\mu\text{SiO}_2$  non-AE = 49,37%, AE = 42,17%), en  $\text{Al}_2\text{O}_3$  ( $\mu\text{Al}_2\text{O}_3$  non-AE = 9,55%, AE = 6,98%), en CaO ( $\mu\text{CaO}$  non-AE = 11,18%, AE = 6,94%), en  $\text{Na}_2\text{O}$  ( $\mu\text{Na}_2\text{O}$  non-AE = 1,53%, AE = 0,81%), en  $\text{TiO}_2$  ( $\mu\text{TiO}_2$  non-AE = 0,91%, AE = 0,47%) et en  $\text{P}_2\text{O}_5$  ( $\mu\text{P}_2\text{O}_5$  non-AE = 0,19%, AE = 0,02%) est identifié dans le faciès altérés. Les ultramafites altérés sont évidemment caractérisées par un enrichissement élevé en MgO ( $\mu\text{MgO}$  non-AE = 12,48%, AE = 19,73%) et en  $\text{K}_2\text{O}$  ( $\mu\text{K}_2\text{O}$  non-AE = 1,26%, AE = 2,84%) car les protolites frais, au départ, étaient déjà enrichis en MgO.

Finalement, les laves andésitiques à basaltiques ont subi un appauvrissement prononcé en  $\text{Al}_2\text{O}_3$  ( $\mu\text{Al}_2\text{O}_3$  non-AE = 9,97%, AE = 5,05%), en  $\text{Na}_2\text{O}$  ( $\mu\text{Na}_2\text{O}$  non-AE = 1,89%, AE = 0,28%) et en  $\text{TiO}_2$  ( $\mu\text{TiO}_2$  non-AE = 0,42%, AE = 0,28%), et un enrichissement faible en MgO ( $\mu\text{MgO}$  non-AE = 18,21%, AE = 23,24%), en CaO ( $\mu\text{CaO}$  non-AE = 5,85%, AE = 6,70%) et élevé en  $\text{K}_2\text{O}$  ( $\mu\text{K}_2\text{O}$  non-AE = 0,40%, AE = 2,43%).

Les graphiques (figures 35 à 39) des éléments immobiles-incompatibles Y versus Zr, ainsi que les

diagrammes ternaires AFM, selon Irvine et Baragar (1971) et Jensen (1976), indiquent que les unités du Groupe de Pontiac et du camp minier de Malartic se situent principalement dans le champ d'affinité calco-alcaline à transitionnelle, à l'exception des laves intermédiaires à mafiques, plutôt d'affinité tholéiitique. Les ratios Zr/Y (tableau 7) moyens des diverses lithologies sont les suivants : a) intrusions felsiques Zr/Y = 17,0 ; b) porphyres Zr/Y = 19,3 ; c) diorites/gabbros Zr/Y = 6,2 ; d) komatiites Zr/Y = 6,0 ; e) wackes Zr/Y = 23,5 ; et f) andésites/basaltes Zr/Y = 4,6.

Les graphiques multi-éléments, pour le Groupe de Pontiac et le camp minier de Malartic, identifient une forte anomalie négative en K et en Ti (figures 35 à 39) dans les deux secteurs, typique d'une différenciation par fractionnement.

Les graphiques d'éléments immobiles-compatibles versus immobiles-incompatibles (figure 40) indiquent le patron de fractionnement, les lignes d'altération, le champ de perte de masse causés par l'enrichissement d'éléments immobiles et le champ de gain de masse produit par la dilution d'éléments immobiles. La majorité des échantillons, prélevés des diverses intrusions du Groupe de Pontiac, ne sont pas altérés ; *i.e.* faciès frais. Comparativement aux roches fraîches du Groupe de Pontiac, la majorité des échantillons du camp minier de Malartic se distribuent nettement dans le champ de gain de masse ; *i.e.* faciès altéré. Statistiquement, moins de 20% des échantillons se situent sur la courbe de fractionnement igné, environ 15% se répartissent dans le champ de perte de masse, et 65% sont distribués dans le champ de gain de masse. Le patron de gain de masse pour la plupart de nos échantillons est probablement causé par les altérations mentionnées dans la prochaine section.

Des études géochimiques antérieures du district minier de Malartic ont démontré :

- 1) l'existence de deux groupes chimiques bien distincts, soit des roches riches en potassium (K) et en sodium (Na) ou des roches enrichies seulement en Na (Eakins, 1962 ;
- 2) une tendance spilitique pour les unités du camp minier de Malartic (Latulippe et Alsac, 1979).

D'après nos analyses, le tableau 8 résume les tendances d'enrichissement ou d'appauvrissement, en fonction du passage des diverses lithologies du faciès frais à altéré. Généralement, les roches les plus altérées du camp minier de Malartic se distinguent des roches fraîches du Groupe de Pontiac, par un enrichissement en : a)  $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{T}$ , b) MgO, c)  $\text{K}_2\text{O}$ , d) Au et e) W, suivi d'un appauvrissement en a)  $\text{SiO}_2$ , b)  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , c)  $\text{Na}_2\text{O}$  et d)  $\text{TiO}_2$ .

### 3.5 Patron géochimique des altérations du district

Le patron d'altération pour le Groupe de Pontiac et le camp minier de Malartic a été défini à partir du traitement de 815 analyses (échantillons de roches et de sondages) avec le logiciel *NORMAT* (Piché, 1999). Les indices d'altération les plus significatifs sont représentés sur trois cartes géochimiques, correspondant au feuillet SNRC 32D/01 (figure 42). La partie nord-ouest du feuillet 1:50 000 a été omise, car le nombre d'analyses était insuffisant.

Les cartes géochimiques incluant le camp de Malartic et le Groupe de Pontiac, ont été tracées en fonction de l'indice de perte au feu régionale ou le *IPAF*, qui représente le degré d'altération. L'indice *IPAF* est égal à la perte au feu (*PAF*) analysée moins le *IPAF* minimum calculé (calcul des minéraux du schiste vert (exemple : chlorite et biotite) sans  $\text{CO}_2$ ) moins le *IPAF* maximum calculé (en ajoutant du  $\text{CO}_2$  comme si la roche était entièrement carbonatée) :

$$IPAF = PAF - [IPAF_{\text{min calc.}}] - [IPAF_{\text{max calc.}}]$$

La classification des valeurs du *IPAF* a été définie par Piché (comm. pers., 1999) de la façon suivante :

- 1)  $IPAF < 0$  : *PAF* des analyses  $< IPAF$  minimum calculé ; *i.e.* moins de  $\text{H}_2\text{O}$  qu'au faciès des schistes vert ;
- 2)  $IPAF < 50$  indique une roche non altérée à faiblement altérée ;
- 3)  $50 < IPAF < 100$  reflète une roche faiblement à moyennement carbonatée (CB+) et pyritisée (PY+) ;
- 4)  $IPAF > 100$  démontre une roche intensément CB+ et PY+.

#### 3.5.1 Carbonatation versus l'indice de perte au feu

La carte thématique des carbonates normatifs (figure 42a), en fonction de l'*IPAF*, regroupe les distributions de la calcite, de l'ankérite, de la sidérite (oxyde de Fe) et de l'or.

##### A) Ankérite et sidérite normatives

L'ankéritisation et la sidéritisation semblent varier conjointement, mais les concentrations d'ankérite normative demeurent typiquement plus élevées. Régionalement dans le Groupe de Pontiac, les concentrations d'ankérite et de sidérite normatives sont assez faibles, sauf localement, où les anomalies sont associées à des indices de Cu-Zn. Un enrichissement marqué est observable dans le camp minier de Malartic, et de fortes valeurs sont également présentes dans le secteur des mines Camflo et Malartic Hygrade (au NE du rectangle délimitant le camp minier ; figure 42).

##### B) Calcite normative

L'altération en calcite est plus étendue régionalement que les précédentes. Néanmoins, les concentrations les plus élevées sont principalement observées à l'intérieur du camp minier de Malartic. Le graphique

de la figure 43 illustre clairement que, lorsque l'*IPAF* est supérieur à 50, la concentration de la calcite normative diminue radicalement dans le camp minier et augmente progressivement, vers l'ouest, dans le Groupe de Pontiac. De ce fait, la calcite est remplacée progressivement par des carbonates de plus haute température, riches en Fe et en Mg, dans les roches plus altérées ( $IPAF > 50$ ).

##### C) Zonation géochimique

La distribution des concentrations des carbonates normatifs illustre clairement une zonation géochimique autour du district minier de Malartic (figure 43). La zone proximale (*i.e.* camp minier de Malartic) est enrichie en carbonates de Fe et de Mg (ankérite et magnésite (non illustrée ici)), tandis que la zone distale (*i.e.* Groupe de Pontiac en dehors du camp minier) est plutôt enrichie en calcite. Cette zonation géochimique a aussi été identifiée, par Robert (1997), dans les unités associées aux zones d'or disséminé provenant de la ceinture abitibienne. Ainsi, la carbonatation exprime régionalement une zonation de la calcite (carbonates dans les zones minéralisées présents dans les zones les plus distales), à de la dolomite et, enfin, vers de l'ankérite dans les zones très altérées proximales.

La précipitation d'ankérite et de sidérite indique une augmentation de la concentration ferrifère dans le milieu, favorisant, lorsque l'*IPAF* est supérieur à 50, le début de la pyritisation. Par la suite, lorsque l'*IPAF* dépasse 100, la précipitation d'ankérite et de sidérite tend à diminuer (figure 43), probablement à cause de l'intensité de la pyritisation ou de la diminution du Fe dans le milieu.

#### 3.5.2 Minéraux alcalins normatifs versus l'indice de perte au feu

Des concentrations élevées d'albite et d'orthose normatives, nonobstant l'*IPAF*, dans le Groupe de Pontiac et le camp minier de Malartic sont observées à la figure 42b. Une association directe et proportionnelle a pu être établie entre les concentrations du  $\text{K}_2\text{O}$  et du  $\text{Na}_2\text{O}$ , ainsi que celles de l'albite et de l'orthose normatives. Les plus grosses valeurs des éléments alcalins dans le camp minier peuvent être expliquées soit par un apport élevé du  $\text{K}_2\text{O}$  et du  $\text{Na}_2$  ou un fort lessivage des autres éléments. Les porphyres exhibent une relation significative entre les minéraux alcalins et l'*IPAF*, où l'albite et l'orthose augmentent avec l'*IPAF*. L'abondance des porphyres dans le camp minier cause l'altération potassique et sodique et il en résulte une concentration élevée de l'albite normative.

L'albitisation indique une altération sodique, tandis que l'adularisation (orthose) et la biotitisation indiquent une altération potassique, habituellement associée à des intrusions felsiques porphyriques alcalines à calco-alcalines. L'albitisation est généralement accompagnée de carbonatation. L'adularisation représente généralement un système

épithermal, peu profond ; néanmoins, du fait du niveau d'érosion actuel, ceci est seulement applicable au camp minier de Malartic si les strates ont été basculées et plissées de façon précoce. L'assemblage minéralogique, tel que le quartz, la calcite, l'ankérite, la sidérite, la muscovite et la biotite, suggère soit une zone d'altération formée près de la surface et métamorphisée par la suite ou plutôt un système mésothermal. Le fait que le camp minier soit rétrogradé au faciès des schistes vert alors que le restant du Groupe de Pontiac correspond au faciès des amphibolites inférieur suggère que l'altération soit post-métamorphisme. Régionalement, dans la ceinture abitibienne, l'altération potassique est restreinte aux corps minéralisés encaissés ou présents le long de marges de stocks syénitiques (Robert, 1997), tandis que l'albitisation est plus intense lorsque associée aux dykes syénitiques (exemple : le gîte de Douay au NE de Joutel).

### 3.5.3 Minéraux silicatés et alumineux normatifs versus l'indice de perte au feu

#### A) Minéraux silicatés

Les concentrations les plus élevées des minéraux silicatés (actinote, trémolite) se situent, régionalement, dans le Groupe de Pontiac, habituellement, en s'éloignant du camp minier de Malartic. Généralement, ces concentrations sont inversement proportionnelles avec l'*IPAF* ; les concentrations de l'actinote et de la trémolite normatives augmentent lorsque l'*IPAF* diminue. Ces minéraux suggèrent un environnement enrichi en Ca, en Fe et en Mg.

#### B) Minéraux alumineux

Les valeurs élevées de l'indice *Séricite-Paragonite* hydrothermales sont concentrées dans le camp minier de Malartic (figure 42c). Néanmoins, ces concentrations chutent progressivement à brusquement, selon la lithologie, lorsque l'*IPAF* est supérieur à 100, ceci pour le Groupe de Pontiac et le camp minier de Malartic.

Précisons que le terme hydrothermal implique ici non seulement l'apport de fluides hydrothermaux, mais également la précipitation de minéraux alumineux, causée par la carbonatation en plus du lessivage de certains éléments alcalins.

Dans le Groupe de Pontiac et surtout dans le camp minier de Malartic, la biotitisation augmente en fonction du degré d'altération (*IPAF*). Ainsi, la diminution des valeurs de séricite et de paragonite hydrothermales, après un certain degré d'altération, pourrait s'expliquer par la précipitation de la biotite, qui récupère presque tout le  $K_2O$  du système.

La séricitisation régionale s'exprime sans aucune distribution systématique associée aux concentrations aurifères ou autres altérations ; Robert (1997) a noté que la séricitisation coïncide soit avec des zones aurifères (exemple : gîte de Beattie dans la zone

tectonique de Destor ; canton Duparquet) ou la périphérie de ces zones (exemple : gîte de Lightning à Matheson, Ontario). Ainsi, la séricitisation correspond à une altération plus distale et étendue que l'altération potassique et sodique.

### 3.5.4 Résumé des altérations observées dans le camp minier de Malartic

Les altérations spécifiques aux diverses lithologies ont pu être établies grâce à nos observations macroscopiques et microscopiques. L'altération omniprésente dans le camp minier correspond à l'altération potassique (K+), à la carbonatation (AK+), à la silicification (SI+), à l'hématitisation (HM+) et à la pyritisation (PY+). Généralement, chaque lithologie démontre des assemblages distincts :

- 1) les wackes sont  $BO^+CB^+PY^+, \pm SI^+$  ;
- 2) les porphyres sont  $K^+SI^+HM^+CB^+PY^+, \pm MV^+$  ;
- 3) les intrusions dioritiques et gabbroïques sont  $K^+SI^+CB^+PY^+BO^+$  ;
- 4) les laves ultramafiques sont  $K^+SI^+CB^+BO^+PY^+CL^+TC^+$ .

La progression des wackes frais à des wackes altérés est visible par la patine qui progresse de gris foncé à brun chamois (planches 2e, f) et la granulométrie devient beaucoup plus fine ; ce changement de couleur résulte de la disparition de la biotite et l'apparition de l'ankérite accompagnée d'une pyritisation intense associée aux valeurs aurifères sub-économiques. Le degré de silicification varie de faible à intense et cette variation est bien observée dans les porphyres ; *i.e.* le porphyre très SI+ devient gris clair avec un aspect chertueux et la texture porphyrique originale est masquée (planches 2c,d). Ces porphyres sont généralement hématitisés ; la patine rougeâtre indique un appauvrissement en biotite accompagnée de la précipitation de minuscules grains d'oxyde de fer ; *i.e.* le fer semble provenir de la disparition de la biotite.

Ainsi, le minerai économique ( $> 2$  g/t Au) du camp minier de Malartic est principalement associé aux zones enrichies en feldspath-K ( $BO^+$ ) à proximité de veinules ou de fractures entrecroisées/conjuguées remplies de quartz  $\pm$  carbonate et aux zones pyritisées. Les altérations typiques des roches les plus altérées et minéralisées provenant du camp minier de Malartic sont résumées au tableau 9. L'altération la plus significative associée aux zones aurifères est l'ankéritisation. La paragonite hydrothermale est surtout observée dans les roches moyennement altérées.

#### 4. MODÈLE STRUCTURAL ET MÉTALLOGÈNIQUE DU CAMP MINIER DE MALARTIC

##### 4.1 Contexte structural du camp minier

Sansfaçon et Hubert (1990) ont défini, pour la région de Malartic, une tectonique polyphasée incluant la zone tectonique de Malartic (ZTM, figure 44). La ZTM remplace la faille de Cadillac, dans la région de Malartic, mais constitue une partie intégrale de la faille de Larder-Lake-Cadillac, interprétée par Gunning & Ambrose (1940) à partir du lac Kenogami (ceinture abitibienne) en Ontario jusqu'au-delà de Louvicourt au Québec.

Dans le secteur plus à l'ouest, près de la mine East-Amphi, la faille majeure (Cadillac) est orientée à N320°, tandis qu'à l'est, dans le camp minier de Malartic, elle est orientée à N280° et elle est contenue à l'intérieur du couloir de déformation ZTM. Deux failles majeures, la faille Sladen et celle de Malartic, orientées N280°, font partie de la ZTM. Le couloir de la ZTM englobe plusieurs failles subverticales, mais aussi aux pendages modérés et subhorizontaux et aux comportements cassant et ductile. Ces dernières discontinuités ont des orientations N280°, N305°, N320° et N065, et forment des réseaux de failles conjuguées délimitant des blocs rhomboédriques (constitués de plans losangiques). Les coulées ultramafiques et le litage des roches sédimentaires sont orientés NW-SE et NE-SW dans le cœur des losanges mais elles tendent à s'aligner sur les failles près de leurs bordures.

Au sud de la ZTM, le Groupe de Pontiac est notamment caractérisé par une tectonique souple polyphasée. Une fabrique D1, constituée de plis P1 et d'une schistosité S<sub>1</sub>, dont le pendage varie de faible (subhorizontal) à modéré, est généralement masquée par la phase D2 mais localement recoupée de façon perpendiculaire par la fabrique D2. La schistosité S<sub>1</sub> représente un plan peu pénétratif ayant diverses attitudes et habituellement oblique (0 à 90°) au litage primaire des roches sédimentaires et est généralement crénelée par la superposition des phases de déformation ultérieures. La schistosité S<sub>1</sub> a été cartographiée par les auteurs localement dans les wackes et dans les porphyres (carte SIGÉOM 32D/01). Elle est notamment bien visible sur les affleurements de la *Zone Goldie* et de la *Zone A* de l'ancienne mine Canadian Malartic. Les plis P1 sont très rares et ne sont observés, localement, que dans les charnières de plis P2, là où les schistosités S<sub>1</sub> sont le mieux observées car elles y sont à angle fort avec la schistosité S<sub>2</sub>. Les plis P1 sont alors des plis isoclinaux couchés ou déversés.

Dans l'état actuel de nos connaissances, la déformation D1 reste peu maîtrisée. Les travaux souterrains des mines du camp aurifère montrent qu'une tectonique subhorizontale est présente et se caractérise par des failles ductiles et des intrusions également subhorizontaux. Ces derniers éléments

structuraux sont toutefois disloqués par ceux de la déformation D2, aux pendages plus subverticaux. En surface, plus au sud du camp, la déformation subhorizontale est difficilement reconnaissable à cause du peu de possibilité de voir la déformation tectonique en trois dimensions. La planche 1g indique l'ampleur du problème en exhibant une diorite subhorizontale et subparallèle à la surface d'érosion de l'affleurement. Le litage, observé sur cette photo où le taux de déformation D2 est relativement faible, est subvertical et perpendiculaire à l'intrusion. Cette relation structurale de diorite subhorizontale versus une stratification subverticale est aussi observée dans d'autres fabriques structurales comme des porphyres, des failles, de la minéralisation aurifère et la schistosité S<sub>1</sub>. En plus, dans certains secteurs, comme les zones *Goldie*, à 700 m au sud de la mine Sladen, la stratification peut être orientée N-S et faiblement à modérément inclinée vers l'est. Les polarités stratigraphiques, renversées, font face vers l'ouest.

Eakins (1962) a suggéré que la géométrie des intrusions actuelles soit principalement due à l'infiltration magmatique le long de fissures encore préservées. La présente étude propose plutôt que 70 à 90% des morphologies actuelles des intrusions seraient d'origine tectonique tandis que le reste pourrait répondre à l'interprétation d'Eakins (1962). En effet, des anciennes fissures ou apophyses, recoupées par la schistosité S<sub>2</sub>, sont encore bien préservées à l'intérieur des blocs de porphyres (exemple : propriété Fleming, tranchée 2, UTM : 712 463 m.E., 5 334 095 m.N.). Selon nous, les porphyres et les diorites sont pré- ou syn-D1. Tel que mentionné ci-dessus, ceux-ci sont recoupés par la schistosité S<sub>1</sub>. Cependant, le magma intrusif peut avoir aussi été mis en place à l'intérieur d'une fracturation reliée aux premiers épisodes de la déformation D1 avant la formation de sa schistosité. Par contre, les intrusions sont totalement déformées par la tectonique subverticale D2.

Au sud de la faille Sladen (figure 44), sur la propriété de la mine Canadian Malartic, une succession de failles N280-320° ainsi que des plans de schistosité S<sub>2</sub> de même orientation et à pendage subvertical, marquent le grain tectonique NW-SE du secteur (Sansfaçon et Hubert, 1990). Certains secteurs, comme celui qui est situé au sud-ouest de la mine Canadian Malartic, ont un grain orienté à N315° correspondant à une schistosité pénétrative qui peut s'accompagner d'une autre schistosité (S<sub>2</sub>') orientée à N280°. Localement, le plan S<sub>2</sub>' peut être recoupé par la schistosité S<sub>2</sub>. Ainsi, les schistosités orientées NW et subverticales (E-W) sont considérées comme contemporaines et sont incluses dans une unique phase de déformation D2 (Sansfaçon, 1986 ; carte SIGÉOM 32D/01). Toutes les lithologies ainsi qu'une grande partie de la minéralisation ont subi la déformation D2. La schistosité S<sub>2</sub> est représentée à plusieurs endroits par un clivage très pénétratif. Le

plan de débitage est assez prononcé dans les roches fortement inclinées vers le nord (Sansfaçon et Hubert, 1990). Les foliations  $S_2$  sont bien définies par les cristaux de biotite et localement, des fractures, débitant toutes les lithologies, semblent tardives par rapports aux plis associés puisqu'elles divergent de façon importante du plan axial P2 (Sansfaçon et Hubert, 1990). Des plis P2 ouverts à sub-isoclinaux (planche 4a), fréquemment faillés et dont la surface axiale est parallèle à des clivages généralement orientés N280°, N295° et N315° à pendages subverticaux, remplissent les structures D1 aux attitudes plus horizontales. Ces plis P2 ont, en général, des asymétries en « S » et le sens de la polarité stratigraphique du flanc long fait face au nord. Les axes de ces plis plongent généralement de 40° à 80° vers l'est avec des polarités stratigraphiques dirigées vers l'ouest. La plongée des plis P2 est variable ; elle est généralement vers l'est mais localement des plongées horizontales, verticales ou même inclinées vers l'ouest ont été notées.

La déformation D3 représente la dernière phase de déformation. La schistosité  $S_3$  et des fractures tardives N-NW (environ N330°) à pendage vertical sont surtout visibles le long du contact entre les groupes de Piché et de Cadillac ; des kink bands et plis mineurs orientés N305° et N045° sont aussi observés.

L'évolution structurale de la ZTM implique des plis surimposés, du cisaillement, de la transposition, de la mylonitisation, des failles cassantes et cassantes-ductiles (Sansfaçon et Hubert, 1990). Chaque plan losangique résulte des effets combinés de séries de failles conjuguées et de cisaillements qui délimitent les blocs rhomboédriques ; le litage est orienté NW-SE ou NE-SW à l'intérieur des blocs, mais en périphérie des failles Sladen et Malartic, ce dernier est réaligné parallèlement aux failles majeures. Le long des deux grandes failles, la schistosité a une seule direction, les nombreux dykes mis en place avant la déformation sont tous transposés et certaines unités (diorites, gabbros et ultramafites) deviennent des schistes ou des mylonites (planche 4c). Ces mylonites contiennent toutes des apophyses des diverses intrusions alignées selon la schistosité  $S_2$ , contrairement à celles observées en dehors des zones très déformées (planche 4b).

Les failles principales du district de Malartic sont : Sladen, Malartic, Barnat, Héva, Gilbert et Raymond (figure 44). La faille Raymond (UTM : 718 199 m.E., 5 333 149 m.N. ; Sansfaçon et Hubert, 1990) est une zone de déformation caractérisée par des plis isoclinaux (faible compétence de shales verts/noirs et de cherts), des plis ouverts à fermés (compétence élevée des lits de grès plus résistants que les shales/cherts), et des veines de quartz et des dykes de porphyre extrêmement boudinés. La faille Raymond représente la limite sud du camp minier de Malartic. L'existence de la plupart de ces failles,

antérieurement interprétées par Sansfaçon et Hubert (1990), a été confirmée par sondages (Gagnier, 1997) ; d'ailleurs, ce dernier avait recommandé des travaux à proximité de ces failles, car elles représentent probablement des couloirs d'enrichissement en métaux.

Beaucoup de zones aurifères sont localisées au sud de la ville de Malartic. Dans le Groupe de Pontiac certaines d'entre elles sont distribuées le long de la faille Sladen qui recoupe les wackes du Groupe de Pontiac. D'autres sont contenues à l'intérieur d'amas intrusifs injectés dans les wackes, dans des sillons dispersés dans le domaine lithostratigraphique du Groupe de Pontiac et peuvent être observées sur une distance d'au moins 600 m au sud de la faille Sladen (exemple : zones A et Gilbert de la mine Canadian Malartic). Le tonnage du second groupe est cependant plus faible comparativement à celles situées le long de la faille Sladen. Structuralement, ces halos d'altération sont spatialement reliés à des réseaux de fractures conjuguées affectant les diverses lithologies. Une partie de ces fractures ont été subséquemment déformée, réorientées et disloquées par la faille Sladen (ZTM/D2). Pour l'ensemble du camp de Malartic, la distribution aurifère, telle que déterminée par sondages, est contrôlée par les failles Sladen et Malartic (E-W) et les fractures secondaires (NW-SE) associées à la déformation D2 (figure 44). De ce fait, les zones propices à l'accumulation de toute minéralisation aurifère économique se situent généralement à l'intersection de ces deux structures. Les failles et fractures ont augmenté la perméabilité de la roche et ont procuré la porosité nécessaire à la circulation de solutions hydrothermales aurifères. Néanmoins, la compression d'une fabrique conjuguée précoce peut aussi contribuer à l'enrichissement aurifère en rapprochant préférentiellement, selon une même direction, deux structures aurifères qui pouvaient être originellement orthogonales.

#### 4.2 Discussion : nouveau modèle métallogénique

Antérieurement, quelques modèles ont été proposés pour expliquer l'origine des dépôts aurifères de type Malartic :

- 1) minéralisation de style disséminé, en stockwerk, associée à l'altération des feldspaths potassiques et à l'altération en biotite ; modèle type porphyrique (Issigonis, 1980 ; Poulsen *et al.*, 2000) ;
- 2) origine syngénétique pour le minerai de wackes silicifiés à la mine East Malartic considérés comme des tufs chertoux par Kerrich (1983) ;
- 3) mise en place préférentielle de la minéralisation dans les plans de la schistosité  $S_1$  et un remplissage de fractures ou de certains systèmes de fractures par des fluides minéralisateurs ; *i.e.*

mise en place de la minéralisation dans un contexte syntectonique (Gagnon, 1984) ;

- 4) minéralisation syntectonique, mais les concentrations économiques aurifères sont associées aux zones de forte déformation affectant des roches de compétence variable ; les roches les plus compétentes contiennent la minéralisation aurifère (Sauvé et Trudel, 1992).

Un nouveau modèle métallogénique pour le district minier de Malartic est présenté ici. Le contexte géologique des gisements, la cartographie structurale des unités lithologiques rencontrées, la géochimie et l'étude pétrographique ont été prise en compte.

À l'intérieur du camp minier de Malartic, aucun contrôle lithologique n'a été observé (figure 45) ; l'or ne semble pas relié à une lithologie unique, mais plutôt à des discontinuités structurales qui pourraient être définies comme, par exemple, l'intersection entre tout conduit aurifère et les roches encaissantes (*i.e.* porphyres, diorites, gabbros, métasédiments). L'or, généralement pas visible à l'œil nu, est épigénitique (*i.e.* les zones minéralisées recoupent la stratification des wackes et toutes les lithologies).

Les failles Sladen et Malartic (figures 44, 45) forment des réseaux conjugués délimitant des plans losangiques discontinus et contrôle la majorité de la minéralisation aurifère contenue dans les divers réseaux de failles de la ZTM.

Les intrusions felsiques à mafiques sont comprises essentiellement dans la ZTM et les métasédiments du Groupe de Pontiac. La mise en place de la plupart de ces dykes et filons-couches a eu lieu durant la phase initiale de la formation de fractures conjuguées dans les roches volcanosédimentaires (planche 1h). Des failles fragiles à fragiles/ductiles ont déformé et segmenté ces dykes/filons ; ces segments sont passés de la forme de pipes/cheminées, à celle de cubes, de parallélépipèdes jusqu'à celle de cigares boudinés (Sansfaçon et Hubert, 1990). Les termes génétiques de pipes, cheminées, et même de stocks utilisés par Eakins (1962) sont inadéquats pour exprimer la géométrie de la plupart des intrusions ; la forme ponctuelle des corps intrusifs provient surtout de rejets de failles tardives à leur formation ; leurs dimensions originales étaient plus volumineuses et continues que ne le laissent entrevoir leurs formes géométriques actuelles. Ainsi, en insérant l'angle de chute des différents amas porphyriques importants des mines du camp de Malartic sur un plan composite E-W, subvertical et sous un regard vers le nord, on en arrive au schéma de la figure 46 qui laisse percevoir que les intrusions sont des mégadykes déformés plutôt que des stocks isolés. Par ailleurs, la position des angles de chute de la minéralisation aurifère (figure 46) suggère que les structures puissent être obliques et peut-être même perpendiculaires aux intrusions majeures.

La présente morphologie des blocs intrusifs ou minéralisés disloqués du camp n'est donc pas représentative de leur forme primaire, mais le résultat de cisaillement et de failles ultérieures témoin d'événements tectoniques subséquents à leur emplacement. Les intrusions se sont injectées durant une étape précoce ductile de déformation reliée au plissement P1, mais avant le développement des plis P2 et des cisaillements et failles tardives. Chaque motif losangique résulte des effets combinés de séries de failles conjuguées et de cisaillements qui délimitent des blocs dont les marqueurs de déformation indiquent différentes étapes de déformation du centre vers la bordure de ces blocs. Ainsi, le litage dans les roches sédimentaires est NW-SE ou NE-SW à l'intérieur des blocs, mais à la périphérie des failles (Sladen et Malartic), il a subi une rotation et est devenu subparallèle aux failles. Ces formes losangiques, anastomosées, bien visibles sur la carte géologique (SIGÉOM 32D/01), sont aussi observées sur nos sections transversales et longitudinales comme le soulignent les différentes inclinaisons du pendage de ces failles.

L'or est contenu dans des halos de fractures où les roches hôtes sont altérées et enrichies en quartz-biotite-pyrite. Dans ces halos, on note de la pyrite fine en veinules communément conjuguées (planche 5h) ou disséminée en bordure des veines de quartz ou de fractures. L'analyse structurale révèle que la première précipitation aurifère est contenue dans des halos d'altération et des bandes schisteuses spatialement reliées, en grande partie, à une fracturation précoce (D1) qui affecte les wackes et les intrusions du Groupe de Pontiac ; une partie de ces fractures minéralisées sont ultérieurement déformées, segmentées et remobilisées par les plis et les failles de la déformation régionale (D2). À titre d'exemple, une grande proportion de l'or produit au niveau 845 m de la mine East Malartic est dérivée de conduits parallèles à la schistosité S<sub>1</sub> (*i.e.* syn-S<sub>1</sub>) ; ces conduits ont subi plusieurs déformations (Sansfaçon et Hubert, 1990). De ce fait, les concentrations aurifères varient en fonction des proportions de pyrite, de biotite et des carbonates contenus dans les halos d'altération disposés le long des fractures débitant les diverses lithologies encaissantes.

La figure 47 représente, schématiquement, l'ordre des événements compris dans le modèle structural et génétique du camp minier de Malartic de la présente étude. Premièrement, il y a eu l'infiltration des dykes et filons-couches porphyriques, dans les groupes de Pontiac (2683 Ma) et de Piché, formés quelque Ma plus tôt. Ce petit écart d'âge entre la déposition des grès et de la mise en place des porphyres indique une sédimentation dans une zone tectonique active (*i.e.* ZTM). La ZTM correspond à la zone de faiblesse facilitant le dépôt des porphyres. Les contraintes principales ( $\sigma_1$ ) de la déformation ZTM/D1 a engendré le début du plissement et du boudinage des dykes et filons-couches porphyriques

(planches 4e, f). Par la suite, ces intrusions ont été davantage déformées, par exemple sous un modèle de cisaillement dextre, lui-même associé à la déformation ZTM/D1, générant la formation de fractures conjuguées ( $F_1$  et  $F_1'$ ), de type *Riedel*, et l'infiltration de quartz (QZ) dans ces fractures (planche 4d). Ces conditions ont présidées au début de la silicification (SI+). Les unités adjacentes à ces fractures conjuguées ont subi grâce à l'ascension de fluides hydrothermaux probablement de basse température riches en métaux, une première altération potassique et sodique intense accompagnée d'une pyritisation (PY+); la première précipitation aurifère s'est aussi fait à partir de ces fluides.

Subséquentement, les zones minéralisées et les intrusions ont été démembrées dans la zone tectonique de Malartic (ZTM) d'abord sous forme de blocs losangiques disloqués (planche 4g). L'application de la déformation D2 sur cette même ZTM a procédé à la formation de failles secondaires (exemple : failles Sladen et Malartic) et des blocs losangiques de plus en plus refaillés et discontinus (planches 4h, 5a). La formation de ces failles secondaires a engendré la réouverture des fissures/fractures et permis l'ascension et la circulation de fluides minéralisateurs de plus haute température ; *i.e.* la présence de tourmaline dans les veines tardives et l'ankéritisation suggère des températures plus élevées. Cette deuxième silicification des épontes et la circulation de ces fluides minéralisateurs a favorisé la précipitation de sulfures (PY-Au  $\pm$  CP  $\pm$  SP  $\pm$  GL). Les blocs minéralisés et les blocs intrusifs ont subi ainsi un aplatissement et un réalignement final selon l'attitude actuelle de la ZTM. Cette succession d'événements pourrait expliquer pourquoi et comment les zones aurifères principales du camp minier de Malartic se trouvent généralement alignées parallèlement à la ZTM (figures 45, 47).

Le choix du sens du cisaillement directionnel proposé dans le schéma 47 est facultatif. Le patron de répartition des blocs minéralisés suite à des rejets senestres donne un résultat semblable. En fait, l'ensemble des fabriques structurales de la faille Sladen indique que cette dernière discontinuité a un rejet vertical inverse. Néanmoins, dans le détail tridimensionnel, plusieurs plans, comme les contacts intrusifs par exemple, ont un comportement géométrique spiroïdal causé par de la rotation et du cisaillement différencié (figure 26.17 de Ramsay et Huber, 1983, p. 608). En effet, plusieurs amas porphyriques et dioritiques, ainsi que certaines failles ductiles précoces et de nombreuses zones minéralisées dans le camp de Malartic, sont faiblement inclinés. Ces dernières attitudes suggèrent que le motif anastomosé des dépôts aurifères du camp de Malartic puisse être appliqué en section transversale N-S et E-W dans les groupes de Pontiac et de Piché. Des gisements aurifères, à faible pendage, pourraient donc se situer en profondeur

sous des roches que l'on considèrent subverticales et stériles en or.

À titre de comparaison, le camp minier de Malartic est très similaire au camp aurifère de Wawa, situé à environ 150 km au SE du camp Hemlo et à 230 km à l'ouest du camp de Porcupine, à Timmins. Le camp de Wawa est divisé en quatre districts : a) Mishibishu Lake, b) Michipocoten, c) Goudreau-Lochalsh, et d) Renabie-Missinabie (Heather *et al.*, 1988). Le camp aurifère de Wawa comprend deux ceintures de roches vertes majeures : la ceinture Michipocoten et la ceinture Mishibishu Lake. Les similitudes avec le camp de Malartic sont surtout en fonction des lithologies avoisinantes (métasédiments, métavolcanites et porphyres injectés d'intrusions felsiques à mafiques), d'affinité calco-alcaline (Heather *et al.*, 1988) et du contrôle structural omniprésent dans les deux camps. La minéralisation aurifère dans ces districts est comprise entre des fractures régionales majeures, dans des zones de déformation constituées de fractures anastomosées et de zones de cisaillement ductile à fragile-ductile. La minéralisation n'est pas restreinte à une lithologie spécifique. Le camp de Wawa est caractérisé par les altérations suivantes :  $SI^+ AK^+ SF^+ FK^+ BO^+ SR^+ \pm CL^+$ . De plus, dans la ceinture de roches vertes de Mishibishu Lake, les principales concentrations aurifères sont comprises dans la *Zone de déformation Mishibishu (ZDM)*, d'une quarantaine de kilomètres de long par un kilomètre de large (Heather *et al.*, 1988). Les études de ce secteur ont démontré une relation spatiale entre les intersections des structures secondaires et la ZDM avec l'emplacement des concentrations aurifères (Heather *et al.*, 1988) où l'intersection de ces structures engendre un milieu favorable à l'accumulation de la concentration aurifère.

Heather *et al.* (1988) ont aussi démontré que l'orientation systématique des zones de cisaillement, le sens de déplacement constant dans les zones de cisaillement de même orientation, l'obliquité entre les diverses zones de cisaillement individuelles, et le déplacement apparent synchrone de l'orientation de chaque zone de cisaillement, suggèrent tous des traits caractéristiques aux systèmes de cisaillements et de fractures de type *Riedels* (Ramsay et Huber, 1983). Ainsi, même si le degré de déformation varie dans les quatre districts du camp de Wawa, des types d'altérations similaires sont associés à la minéralisation aurifère dans tous ces districts. Le camp de Wawa dans son ensemble possède un contrôle structural omniprésent, qui représente un métallotecte majeur identique à celui de Malartic, en plus des caractéristiques lithologiques, d'altération et de minéralisation semblable à celles du camp minier de Malartic.

Le modèle de base de *Riedels* (Ramsay et Huber, 1983) explique plusieurs des fabriques losangiques

proposées dans ce texte pour le camp minier de Malartic. Néanmoins, à Malartic, les roches de ce secteur comprennent selon nous au moins deux phases de déformation caractérisées d'une part, par une fabrique structurale subhorizontale (D1 ; failles de chevauchements ?) et d'autre part, par une autre subverticale (D2). Cet ensemble tectonique suggère une géométrie résultant d'un cisaillement beaucoup plus différencié où les éléments de déformation D1 ont subi beaucoup de rotation au cours de la déformation D2 (planche 4d). De plus, plusieurs failles, dont celles pouvant résulter de la phase D2, sont fortement réfractées par la compétence des intrusions felsiques. Ces réfractations provoquent des variations de direction et de pendage sur des plans plus précoces (stratifications, contacts intrusifs, schistosités et failles  $S_1$ ). La géométrie tridimensionnelle résultant de la déformation de ces surfaces a des caractéristiques généralement spiroïdales.

Les principaux événements qui ont déformé ou altéré les unités encaissantes du camp minier de Malartic sont résumés à la séquence paragéométrique de la figure 48. Le métamorphisme plus élevé dans la sous-province du Pontiac est dû à la collision avec la sous-province de l'Abitibi. Puisque le camp minier de Malartic a été rétrogradé au faciès des schistes vert (*i.e.* biotite → chlorite) et que la minéralisation est post-pic métamorphique, la chronologie des événements est la suivante :

- 1) dépôt du Groupe de Pontiac et intrusion des porphyres ( $\approx 2686$  Ma) ;
- 2) collision oblique avec la sous-province de l'Abitibi (D1 ? /ZTM) et pic métamorphique ;
- 3) circulation hydrothermale causant la première phase d'altération et de minéralisation ;
- 4) déformation D2/ZTM ;
- 5) deuxième phase d'altération et de minéralisation ;
- 6) déformation D3

Cette séquence paragéométrique suggère que l'or, dans le camp minier de Malartic, serait syn- à post-collision des sous-provinces du Pontiac et de l'Abitibi et syn- à post-métamorphisme, mais pré-D2. La déformation importante souple D1 et les fractures de type *Reidels* tardi-D1 suggèrent ainsi que la ZTM doit avoir une composante D1 importante.

##### **5. RECOMMANDATIONS : SECTEURS PROPICES À LA DÉCOUVERTE DE MINÉRALISATIONS**

Les facteurs économiques les plus importants dans la production passée du district minier de Malartic sont la largeur et la continuité des zones aurifères exploitées. Dans certains secteurs, la juxtaposition de la minéralisation et des failles tardives a contribué aussi à la formation de dépôts plus volumineux ou à une concentration du minerai. Par contre, ces mêmes

failles peuvent avoir diminué le tonnage d'un dépôt précoce en réduisant ou en étirant le volume initial.

Régionalement, les sédiments et une partie des porphyres sont régi par un plissement asymétrique en « S », alors que d'autres filons et amas intrusifs ont, des asymétries en « Z » (planche 4e) recoupant les roches sédimentaires (exemple : au sud de la mine Canadian Malartic, propriété Fleming, tranchée 1, UTM : 712 525 m.E., 5 333 950 m.N.). Ces plis en « Z » peuvent représenter une fabrique précoce suggérant que les intrusions puissent avoir été incluses dans un système de propagation en échelon produit avant la déformation D2. Or, plusieurs plans et sections du camp minier indiquent que la minéralisation est discordante et peut avoir pris globalement et préférentiellement une orientation comme celle proposée par les plis en « Z » dans les porphyres ; *i.e.* s'il y a une continuité majeure des dépôts aurifères du camp minier dans le Groupe de Pontiac, celle-ci pourrait régionalement avoir une asymétrie en « Z » en opposition avec celle des roches sédimentaires. L'extension de cette minéralisation aurifère se poursuivrait donc au NW du camp minier ; *i.e.* dans un secteur qui demeure encore non inventorié. Certains documents extraits du fonds documentaire de Barrick Gold Corporation indiquent des extensions possibles aux zones déjà découvertes ; par exemple, une prolongation possible de la zone aurifère *F* vers le nord-ouest (figure 10) et de la zone *P* vers le sud-est (figure 14) sur l'ancienne propriété Canadian Malartic. Une campagne de forage effectuée par Cambior, en 1996, a aussi révélé un autre dépôt dans le Groupe de Piché, soit dans le quart NE du canton de Fournière, entre les rangs 8 et 10 N, qui aurait un potentiel de 1 Mt titrant 8,6 g/t Au et 2,2 Mt à 6 g/t (Lemieux, 1996).

Le critère géométrique des dépôts aurifères, dans le camp minier de Malartic, correspond aux blocs subhorizontaux à pendages modérés (exemple : zones P et Gilbert, ainsi qu'à la mine East Malartic). Les meilleurs métallotectes pour l'or, dans le Groupe de Pontiac, correspondraient à des lambeaux tectoniques, où le métamorphisme se situerait au faciès des schistes verts à l'intérieur de zones ayant un métamorphisme plus élevé. Ce dernier phénomène est observé dans la ceinture de Wawa (exemple : la mine Geco), à Macassa en Ontario (Marmont, 1985), et aussi dans le camp aurifère de Hemlo. De plus, les sédiments du Groupe de Pontiac sont minéralisés surtout lorsque les porphyres sont présents dans le secteur, suggérant ainsi des sites favorables aux cisaillements et à la précipitation aurifère associée, ou même un lien génétique entre les porphyres (source des fluides) et l'or. Ce phénomène a aussi été observé dans le camp de Wawa par Heather *et al.* (1988).

Le Groupe de Pontiac, à la périphérie du camp minier de Malartic, contient quelques indices de Cu-Zn encaissés dans les wackes et communément le

long des shales noirs graphitiques (planche 1f) et des bandes ultramafiques cartographiées par Minerais Lac Ltée, au sud-ouest de Malartic, entre 1980 et 1990. De plus, durant l'été 1999, des anomalies en Cu-Zn ont été découvertes, encore plus au sud-ouest dans le canton de Fournière, dans des grès le long du ruisseau Surimau (aff. 99SR-208 ; 819 ppm Cu et 707 ppm Zn ; UTM : 709 040 m.E., 5 320 550 m.N.). De récents travaux effectués par la compagnie *Exploration Malartic Sud* (GM 55483) révèlent aussi des anomalies de cuivre dans le complexe intrusif de Fournière. Finalement, au sud du camp de Malartic, à proximité de la faille Raymond, les auteurs ont cartographié des niveaux cisailés, fracturés et disloqués d'argilites noires graphitiques, parsemés de veinules de pyrite-pyrrhotite (PO>PY) avec des traces de chalcopryrite, dans des plans de schistosité. Ce secteur suggère que le Groupe de Pontiac puisse peut-être contenir des dépôts de métaux usuels syngénétiques de type Besshi (Japon) ou de type Outokumpu (Finlande).

De ce fait, il est donc recommandé d'effectuer de nouveaux travaux métallogéniques à l'intérieur du Groupe de Pontiac. Comparativement à l'information géologique disponible au nord de la ZTM dans le Groupe de Malartic, le Groupe de Pontiac reste en effet méconnu. La cartographie détaillée du canton de Surimau est donc fortement recommandée. Finalement, une modélisation tridimensionnelle devrait être effectuée, dans le district minier de Malartic, pour une compréhension et une visualisation plus développée de l'information en sondages, en plans et en sections déjà existante, afin d'identifier des zones potentielles à explorer par des sondages profonds à l'intérieur du camp minier.

## 6. CONCLUSIONS

Le contrôle prédominant de la minéralisation aurifère du district minier de Malartic est de type structural :

- 1) les zones aurifères économiques se situent généralement à proximité de réseaux de failles et de fractures compris dans la ZTM ;
- 2) le couloir de déformation de la ZTM englobe plusieurs failles secondaires subverticales et subhorizontales formant des réseaux conjugués débitant les diverses lithologies et formant des blocs losangiques disloqués.

La majorité des zones aurifères économiques sont parallèles aux failles tardives et forment un système en échelon.

La minéralisation aurifère n'est pas reliée à une lithologie unique mais plutôt à des discontinuités structurales ; *i.e.* l'intersection de conduits aurifères avec les roches avoisinantes. Les grains d'or sont habituellement associés à de la pyrite fine

disséminée, en veinules ou incluse dans les diverses fractures (planches 5f, h), elle-même associée à de la biotite magnésienne très fine. La précipitation aurifère majeure est surtout associée spatialement à des halos d'altération formés durant la déformation D1. Un faible enrichissement aurifère (accompagné de sulfures) tardif a eu lieu durant l'altération contemporaine à la déformation D2.

L'altération omniprésente dans le camp minier correspond à l'altération potassique (K+), à la carbonatation (AK+), à la silicification (SI+), à l'hématitisation (HM+) et à la pyritisation (PY+). Généralement, chaque lithologie démontre des assemblages distincts :

- 1) les wackes sont  $BO^+ CB^+ PY^+, \pm SI^+$  ;
- 2) les porphyres sont  $K^+ SI^+ HM^+ CB^+ PY^+, \pm MV^+$  ;
- 3) les intrusions dioritiques et gabbroïques sont  $K^+ SI^+ CB^+ PY^+ BO^+$  ;
- 4) les laves ultramafiques sont  $K^+ SI^+ CB^+ BO^+ PY^+ CL^+ TC^+$ .

Dans les wackes du Groupe de Pontiac, lorsque les veines et les fractures sont absentes, les teneurs aurifères sont beaucoup plus faibles. Cette observation suggère que les systèmes de silicification (*i.e.* fractures, veinules et dykes conjugués) sont associés à la précipitation aurifère. Les wackes sont minéralisés seulement lorsque associés aux porphyres. La minéralisation aurifère principale (1<sup>e</sup> phase) est discordante par rapport à la stratigraphie et probablement syntectonique à D1. Lors de cet événement, il y a eu circulation de fluides hydrothermaux formant des dépôts épigénétiques. Les porphyres ne représentent peut-être pas, la source de la minéralisation, mais ils ont néanmoins agi comme l'un des principaux conduits.

Le camp minier de Malartic comprend des dépôts aurifères subverticaux mais aussi à plongement subhorizontal à modéré. Ces derniers peuvent être cachés, en surface, par des roches considérées comme étant stériles.

## 7. RÉFÉRENCES

**Alsac, C., 1971.** Caractérisation pétrologique et géochimique des formations paléo-volcaniques minéralisées d'après l'exemple des régions de Val-d'Or et Weedon-Thetford (Canada). Ministère des Ressources naturelles, série des documents préliminaires, DP 96, 166 pages.

**Beaumier, M. et Kirouac, F., 1994.** Série de cartes géochimiques couleur, échantillonnage du till de base (fraction fine), région de Malartic, SNRC 32D/01. Ministère des Ressources naturelles, série des manuscrits bruts, MB 94-51, 20 pages.

- Boily, M., Pilote, P. et Raillon, H., 1989.** La métallogénie des métaux de haute technologie en Abitibi-Témiscamingue. Ministère des Ressources naturelles, série des manuscrits bruts, MB 89-29, 118 pages.
- Bouchard, M.F., 1979.** Région de Cadillac-Malartic (comté d'Abitibi-Est) - rapport préliminaire. Ministère des Ressources naturelles, série des documents préliminaires, DPV 683, 12 pages.
- Bugnon, M.F., 1982.** Ore reserves of the surface pillar of the « Buckshot » zone, Barnat Mine, Fournière township, Québec. Rapport interne Minerais Lac Ltée., 56 pages.
- Caillé, M-F., 1984.** État des réserves géologiques de la zone F ; propriété Canadian Malartic, projet Grauwacke, canton Fournière. Rapport interne Minerais Lac Ltée, 23 pages.
- Caillé, M-F., 1984a.** État des réserves géologiques de la zone Gilbert ; propriété Canadian Malartic, projet Grauwacke, canton Fournière. Rapport interne Minerais Lac Ltée, 14 pages.
- Caillé, M.F., 1986.** État des réserves géologiques, zone Wolfe. Rapport interne Minerais Lac Ltée, 9 pages.
- Chainey, D., 1983.** Paramètres pétrographiques et géochimiques du gisement d'or de la mine Camflo, Québec, Canada. Thèse de doctorat à l'université de Montréal, TH 1100, 215 pages.
- Chown, E.H., Daigneault, R., Mueller, W. et Mortensen, J.K., 1992.** Tectonic evolution of the Northern Volcanic Zone, Abitibi Belt, Quebec. *Dans* L'Évolution tectonique des provinces du lac Supérieur et des Esclaves du Bouclier canadien. Journal Canadien des Sciences de la Terre. 29; 10, Pages 2211-2225.
- Cormie, J.M., 1948.** East-Malartic Mines (Quebec). *Dans* Structural Geology of Canadian ore Deposits, ICMM, division géologique, p. 865-867.
- Cousineau, P.A., 1980.** Le tungstène au Québec. Ministère des Ressources naturelles, série des documents préliminaires, DPV 743, 46 pages.
- Davis, D.W., 1991.** Age constraints on deposition and provenance of Archean sediments in the southern Abitibi and Pontiac subprovinces from U-Pb analyses of detrital zircons. *Dans* Geological Association of Canada, Mineralogical Association of Canada Joint annual meeting with the Society of Economic Geologists; abstracts. Joint Annual Meeting 16 ; p. 29.
- Desrochers, J-P, Hubert, C et Pilote, P., 1996a.** Géologie de la région de Val-d'Or - Malartic. Ministère des Ressources naturelles, série des études, ET 96-01, 129 pages.
- Desrochers, J-P, Hubert, C et Pilote, P., 1996b.** Géologie de la région de Val-d'Or - Malartic. Ministère des Ressources naturelles, série des manuscrits bruts, MB 96-01, 3 cartes.
- Derry, D.R. et Herz, H.C., 1937.** Canadian Malartic Mine (Quebec). *Dans* Structural Geology of Canadian ore Deposits, ICMM, division géologique, p. 853-857.
- Derry, D.R., 1939.** The geology of the Canadian Malartic Gold Mine, Northern Quebec. Economic Geology, v. 36, no. 5, p. 495-523.
- Doucet, D., 1982.** Levé géologique et levé au scintillomètre de reconnaissance, projet Mourier, cantons de Fournière et de Desroberts, Québec. Rapport interne de Minerais Lac Ltée, 11 pages.
- Doucet, D., 1984.** Étude lithogéochimique sur des analyses en Pb, Ag, Au, Cu, Ni, U, Cd, Be, Li et As dans les cantons de Fournière et de Desroberts, Québec. Rapport interne de Minerais Lac Ltée, 8 pages.
- Dussault, C., Lafleur, J., Gagnon, G., Breault, J. et Perron, P., 1999.** Le gisement aurifère East-Amphi, Malartic. Ministère des Ressources naturelles, PRO 99-08, 12 pages.
- Eakins, P. R., 1962.** Caractères géologiques des gisements aurifères du district de Malartic, comté d'Abitibi-Est. Ministère des Richesses naturelles, série des rapports géologiques, RG 099 et 099A, 143 pages et 3 cartes.
- Freeman, P.V., 1957.** Rapport préliminaire sur la région de Béraud - Mazérac, districts électoraux de Rouyn-Noranda et d'Abitibi-Est. Ministère des Richesses naturelles, série des rapports préliminaires, RP 340 et 340A, 12 pages et 1 carte.
- Gagnier, C., 1997.** Rapport des travaux, propriété Fournière de Malartic Sud Inc. GM 55484, 263 pages et 10 cartes.
- Gagnon, J.M., 1984.** Estimation des réserves géologiques, zone P ; propriété Canadian Malartic, projet Grauwacke, canton Fournière. Rapport interne Minerais Lac Ltée, 18 pages.
- Gagnon, J-M., 1985.** Estimation des réserves géologiques, zone A, canton Fournière, Québec. Rapport interne Minerais Lac Ltée, 13 pages.

- Gagnon et collaborateurs**, 1998. Rapport d'évaluation des ressources aurifères. Propriété East-Amphi. Rapport interne des Mines McWatters Inc, 12 pages.
- Germain, M.**, 1983. Rapport sur certaines zones minéralisées de la propriété Lac Minerals Ltd. 7 pages et 1 carte.
- Germain, M.**, 1989a. Notes sur les gisements aurifères de la Canadian Malartic, Canton de Fournière. GM 48673, 14 pages.
- Germain, M.**, 1989b. À propos des zones de Lac Minerals sur les anciens terrains de Canadian Malartic, East Malartic, Barnat, Sladen Malartic. GM 48674, 6 pages et 1 carte.
- Gilbert, M et Perrault, G.**, 1984. Étude géochimique sur Au, As, Sb et W contenues dans la zone P, canton Fournière, région de Malartic, Québec. Institut de recherche en exploration minérale, 14 pages.
- Goranson, E.A.**, 1940. Geology of the East Malartic Mines Ltd. Rapport interne de la mine East Malartic, 23 pages.
- Guay, P.**, 1984. Rapport géologique, Zone Buckshot. Rapport interne de Minerais Lac Ltée. 15 pages.
- Gunning, H.C. et Ambrose, J.W.**, 1937. Preliminary Geological map of the Malartic Area, Abitibi County, Québec. Commission géologique du Canada, p. 37-4.
- Gunning, H-C, Ambrose, J.W.**, 1938. Cadillac-Malartic area, Quebec. ICMM et Mining Society of Nova Scotia, no. 40, p. 341-362.
- Gunning, H-C, Ambrose, J.W.**, 1940. Malartic area, Quebec. Commission géologique du Canada, memoir, 142 pages.
- Halet, R.A.**, 1948. Malartic Goldfields Mine, *Dans* Structure and Canadian Ore Deposits. *Dans* Volume spécial de l'ICMM, p. 868-875.
- Heather, K.B., Arias, Z.G. et Sage, R.P.**, 1988. The Geological Setting of Gold Mineralization in the Wawa Gold Camp, Ontario, Canada. *Dans* Bicentennial Gold 88, Melbourne, p.20-22.
- Hocq, M., et Verpaelst, P.**, 1994. Géologie du Québec. Ministère des Ressources naturelles, MM 94-01, 166 pages.
- Imreh, L.**, 1974. L'esquisse géologique du sillon serpentinitique archéen de La Motte-Vassan (comté d'Abitibi-Est). Ministère des Richesses naturelles, série des documents préliminaires, DP 232, 10 pages.
- Imreh, L.**, 1976. Nouvelle lithostratigraphie à l'ouest de Val-d'Or et son incidence gîtologique (comté d'Abitibi-Est). Ministère des Richesses naturelles, série des documents préliminaires, DPV 349, 79 pages.
- Imreh, L.**, 1976a. Annexe à la publication DPV-349 intitulée «Nouvelle lithostratigraphie à l'ouest de Val-d'Or» - excursion de l'ICM en août 1976. Ministère des Richesses naturelles, série des documents préliminaires, DPV 361, 42 pages.
- Imreh, L.**, 1976b. Annexe à la publication DPV-349 intitulée «Nouvelle lithostratigraphie à l'ouest de Val-d'Or» - excursion de l'ICM en août 1976. Ministère des Richesses naturelles, série des documents préliminaires, DPV 361-A, 42 pages.
- Imreh, L.**, 1991. Notes accompagnant les cartes préliminaires au 1:15 840 de l'Abitibi-Est méridional - projet de gîtologie prévisionnelle - coupure 32D/01. Ministère des Ressources naturelles, série des manuscrits bruts, MB 90-37, 19 pages.
- Ingham, W.N.**, 1950. Quart nord-ouest du canton de Fournière, comté d'Abitibi-Est. Ministère des Richesses naturelles, 1 carte.
- Ingham, W.N.**, 1951a. Quart sud-ouest du canton de Fournière, comté d'Abitibi-Est. Ministère des Richesses naturelles, 1 carte.
- Ingham, W.N.**, 1951b. Quart sud-est du canton de Fournière, comté d'Abitibi-Est. Ministère des Richesses naturelles, 1 carte.
- Ingham, W.N.**, 1953. Quart nord-est du canton de Fournière, comté d'Abitibi-Est. Ministère des Richesses naturelles, 1 carte.
- Irvine, T.N. et Baragar, W.R.A.**, 1971. A Guide to the Chemical Classification of the Common Volcanic Rocks. Journal canadien des sciences de la terre, v.8, no. 4, p. 523-548.
- Issigonis, M.J.**, 1980. Occurrence of disseminated gold deposits in porphyries in Archean Abitibi belt, NW Quebec, Canada. Institution of Mining and Metallurgy London, Transactions, Section B: Applied Earth Sciences, no. 89 ; p. 157-158.

- Jaffey, A.H., Flynn, K.F., Glendenin, L.E., Bentley, W.C. et Essling, A.M., 1971.** Precision measurement of half-lives and specific activities of <sup>235</sup>U and <sup>238</sup>U. *Physics Review*, v. 4, p. 1889-1906.
- James, W.F. et Mawdsley, J.B., 1925.** Commission géologique du Canada, rapport sommaire, partie C, p.52-77.
- James, W.F. et Gill, J.E., 1933.** Commission Géologique du Canada, mémoire 166, 113 pages.
- Jensen, L.S., 1976.** A new cation plot for classifying subalkalic volcanic rocks. Ontario Geological Survey, Miscellaneous Paper 66, 22 pages.
- Kerrich, R., 1983.** Geochemistry of gold deposits in the Abitibi greenstone belt. *ICMM*, volume spécial 27, p. 75.
- Kish, L. Lasalle, P. et Szoghy, 1979.** Répartition de Rb, Sr, Y, Zn, Nb et Mo dans les tills de base de l'Abitibi. Ministère des Ressources naturelles, série des documents préliminaires, DP 746, 10 pages et 5 cartes.
- Lao, K., Sauvé, P. et Trudel, P., 1989.** Microthermométrie et géochimie des inclusions fluides de la mine Camflo - région de Malartic. Ministère des Ressources naturelles, série des manuscrits bruts, MB 89-16, 74 pages.
- Labonté, L., 1986.** Projet Colonie (Zone GCL), canton Fournière, Québec. GM 43789, 16 pages, 1 carte.
- Lacroix, N., 1985.** Rapport géologique préliminaire, projet Colonie, canton Fournière, Québec. Rapport interne Minerais Lac Ltée, 15 pages.
- Langshur, A., 1991.** Évaluation du potentiel économique de la propriété Fleming-Est, rang IX, lots 27 à 30, canton Fournière, Malartic, Abitibi, Québec. Rapport interne Minerais Lac Ltée, 35 pages.
- Latulippe, M., 1976.** Excursion géologique : la région de Val-d'Or - Malartic. Excursion géologique de l'ICMM en août 1976.
- Latulippe, M. et Alsac, C., 1979.** Quelques aspects pétrographiques et géochimiques du volcanisme archéen du Malartic en Abitibi. *Canadian Journal of Earth Sciences*, v. 16, p. 1041-1059.
- Laurin, J., Lacroix, N. et Sansfaçon, R., 1985.** Rapport géologique préliminaire, projet Colonie, canton Fournière, Malartic, Québec. Rapport interne Minerais Lac Ltée, 23 pages.
- Laurin, J., Leclerc, A. et Sansfaçon, R., 1984.** Rapport géologique préliminaire, projet Robert, canton Fournière, Malartic, Québec. GM 41260, 29 pages.
- Lemieux, E., 1996.** Travaux de forage de l'été 1996, propriété Piché (154), Cambior Inc. GM 54471, 252 pages et 7 cartes.
- Leslie, J.A., 1960.** Report on Metamorphism and Petrology of East Malartic Mine. Department of Geology, University of Western Ontario, rapport interne de la mine East Malartic, 13 pages.
- Machado, N., Gariépy, C. et Rive, M., 1992.** U-Pb geochronology and evolution of the Pontiac Subprovince, Canadian Shield. *Dans* AGU 1992 spring meeting. *Eos, Transactions, American Geophysical Union*. 73; 14, Suppl., p. 315.
- Marmont, S., 1985.** Detour Lake Mine ; Gold in Upper Greenschist Lower Amphibolite terrane. Geological Society of America, 98<sup>th</sup> Annual Meeting. Abstracts with Programs, volume 17, no. 7, p. 653.
- McGregor, J.H., 1940.** Extract from report. GM 06495, 3 pages.
- Methot, Y. et Trudel, P., 1987.** Géologie de la mine Marban - région de Malartic. Ministère des Ressources naturelles, série des manuscrits bruts, MB 87-53, 71 pages.
- Moore, W.J. et Czamanske, G.K., 1973.** Compositions of biotites from unaltered and altered monzonitic rocks in the Bingham Mining District, Utah. *Economic Geology*, volume 68; no. 2, p. 269-274.
- Mortensen, J.K. et Card, K.D. 1993.** U-Pb age constraints for the magmatic and tectonic evolution of the Pontiac Subprovince, Quebec. *Canadian Journal of Earth Sciences*, v. 30, p. 1970-1980.
- O'Neil, J.J., 1935.** La mine d'or Canadian Malartic, comté d'Abitibi. Ministère des Richesses naturelles, rapport annuel sommaire, 34 pages et 2 cartes.
- Parent, G., 1985.** Géochimie du groupe volcanique de Malartic, d'âge archéen, région de l'Abitibi. Ministère des Ressources naturelles, TH 1174, 104 pages et 3 cartes.
- Phillips, G.N. et Groves, D.I., 1984.** Fluid access and fluid-wall rock interaction in the genesis of the Archean Au-QZ vein deposit at Hunt Mine,

- Kambalda, Western Australia. *Dans* Geological Society of Zimbabwe, Publication spéciale, v. 1, p.389-416.
- Piché, M., 1999.** *Normat* : Logiciel de calcul des minéraux normatifs du faciès des schistes verts avec les minéraux et les indices d'altération.
- Poulsen, K.H., Robert, F. et Dubé, B., 2000.** Geological classification of Canadian Gold deposits. Commission géologique du Canada, bulletin 540, 106 pages.
- Ramsay, J.G. et Huber, M.I., 1983.** The Techniques of Modern Structural Geology. Volume 1 – Strain Analysis and volume 2 – Folds and Fractures.
- Rancourt, C., 1967.** East-Malartic Mines Ltd. *Dans* Northwestern Quebec-northern Ontario -- C.I.M.M. centennial field excursion, 1967, p. 22-23.
- Rancourt, C. et Evans, J.H., 1968.** Grade control at East-Malartic Mines Ltd. *Dans* Ore reserve estimation and grade control. Canadian Centennial Conference, Quebec, 1967. Special Volume - Canadian Institute of Mining and Metallurgy, v. 9; p. 227-232.
- Rimsaite, J., 1974.** Mineral Assemblages and Low-Grade Metamorphic-Metasomatic Alteration in an Archean Greenstone Belt, Malartic, Québec. *Canadian Mineralogist*, v. 12, p.520-526.
- Rive, M., Pintson, H., Ludden, J-N, 1990.** Characteristics of late Archean plutonic rocks from the Abitibi and Pontiac subprovinces, Superior Province, Canada. *Dans* La Ceinture polymétallique du Nord-Ouest québécois ; synthèse de 60 ans d'exploration minière ; conférences données lors du symposium de Rouyn-Noranda 1990, p. 65-76.
- Robert, F., 1997.** A preliminary geological model for syenite-associated disseminated gold deposits in the Abitibi belt, Ontario and Quebec. *Dans* Canadian Shield, Commission géologique du Canada, Current Research 1997-C, p. 201-210.
- Roche, H., Leterrier, J., Grandclaude, P. et Marchal, M., 1980.** A classification of volcanic and plutonic rocks using  $R_1$  versus  $R_2$  diagram and major-element analyses; its relationships with current nomenclature. *Chemical Geology*, v. 29 ; no. 3-4, p. 183-210.
- Sansfaçon, R., 1991.** Report on the Fournière Project, Fleming Property : Geoscientific compilation, status report (1990). Rapport interne Minerais Lac Ltée, 30 pages.
- Sansfaçon, R., 1987.** Rapport interne mensuel pour le projet Malartic, Minerais Lac Ltée. 9 pages.
- Sansfaçon, R., 1980 à 1990.** Rapports et cartes internes pour Minerais Lac Ltée.
- Sansfaçon, R., Grant, M. et Trudel, P., 1987.** Géologie de la mine Canadian Malartic - district de Val-d'Or. Ministère des Ressources naturelles, série des manuscrits bruts, MB 87-26, 49 pages.
- Sansfaçon, R., Grant, M. et Trudel, P., 1987a.** Géologie de la mine Barnat-Sladen, Malartic - district de Val-d'Or. Ministère des Ressources naturelles, série des manuscrits bruts, MB 87-41, 73 pages.
- Sansfaçon, R. et Hubert, C., 1990.** The Malartic Gold District, Abitibi Greenstone Belt, Québec: Geological Setting, Structure and Timing of Gold Emplacement at Malartic Goldfields, Barnat, East-Malartic, Canadian Malartic and Sladen Mines. *Dans* La Ceinture polymétallique du Nord-Ouest québécois; synthèse de 60 ans d'exploration minière ; conférences données lors du symposium de Rouyn-Noranda 1990, p. 221-235.
- Sansfaçon, R. et Trudel, P., 1988.** Géologie de la mine Malartic Goldfields - région de Malartic - district de Val-d'Or. Ministère des Ressources naturelles, série des manuscrits bruts, série des manuscrits bruts, MB 88-24, 78 pages.
- Sauvé, P., 1987.** Géologie des propriétés de Malartic Hygrade et de Black Cliff - région de Malartic. Ministère des Ressources naturelles, série des manuscrits bruts, MB 87-50, 52 pages.
- Sauvé, P. et Makila, A., 1987.** Géologie de la mine Camflo - région de Malartic. Ministère des Ressources naturelles, série des manuscrits bruts, MB 87-40, 71 pages.
- Sauvé, P. et Makila, A., 1990** Geology of the Camflo mine, Malartic, Quebec. *Dans* La Ceinture polymétallique du Nord-Ouest québécois ; synthèse de 60 ans d'exploration minière ; conférences données lors du symposium de Rouyn-Noranda 1990, p. 373-382.
- Sauvé, P. et Trudel, P., 1989.** Métallogénie de l'or dans le secteur de Malartic : état des connaissances. Ministère des Ressources naturelles, série des manuscrits bruts, MB 89-10, 383 pages.
- Sauvé, P. et Trudel, P., 1992.** Synthèse des caractéristiques géologiques des gisements d'or du district de Malartic. Ministère des

Ressources naturelles, série des mémoires, MM 89-04, 124 pages.

1989 annual meeting. Abstracts with Programs - Geological Society of America. 21; 6, p. 351.

**Sharma, K.N.M.,** 1996. Légende générale de la carte géologique (édition revue et augmentée). Ministère des Ressources naturelles du Québec, série des manuscrits bruts, MB 96-28, 95 pages.

**Taner, M.F., Trudel, P. et Perreault, G.,** 1986. Géochimie de la biotite associée à certains gisements d'or de Val-d'Or, Malartic et Chibougamau, Québec. *Canadian Mineralogist*, v. 24, p. 761-774.

**Tourigny, G.,** 1984. Géologie structurale et métamorphisme des roches précambriennes du Groupe de Kewagama dans la région de Cadillac-Malartic, Abitibi, Québec. Ministère des Ressources naturelles, TH 1169, 85 pages et 3 cartes.

**Trudel, P. et Sansfaçon, R.,** 1987. Géologie de la mine East Malartic - région de Val-d'Or. Ministère des Ressources naturelles, série des manuscrits bruts, MB 87-25, 64 pages.

**Trudel, P. et Sauvé, P.,** 1992. Synthèse des caractéristiques géologiques des gisements d'or du district de Malartic. Ministère des Ressources naturelles, série des mémoires, MM 89-04, 113 pages.

**Wong, L., Davis, D.W., Krogh, T. et Robert, F.,** 1991. U-Pb zircon and rutile chronology of Archean greenstone formation and gold mineralization in the Val-d'Or region, Quebec. *Dans Earth and Planetary Science Letters*. 104; 2-4, p. 325-336.

**Zweng, P.L.,** 1990. Geology and geochronology of the Archean gold deposit at Camflo, Malartic, Quebec. *Dans Robert, F., Sheahan, P. et Green, S.B., éditeurs, Nuna Research Conference on Greenstone Gold and Crustal evolution Abstract*, p. 228-231.

**Zweng, P.I. et Mortensen, J.K.,** 1989. U-Pb age constraints on Archean magmatism and gold mineralization at the Camflo Mine, Malartic, Quebec. *Dans Geological Society of America*,

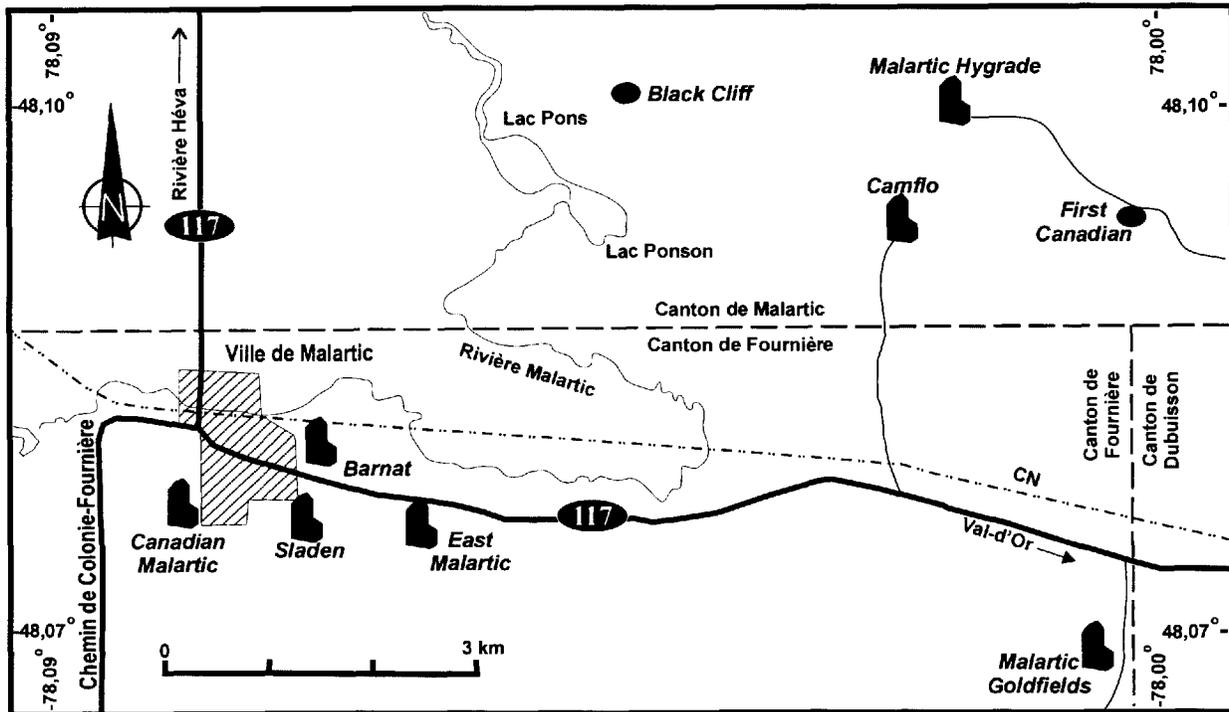


**FIGURES**



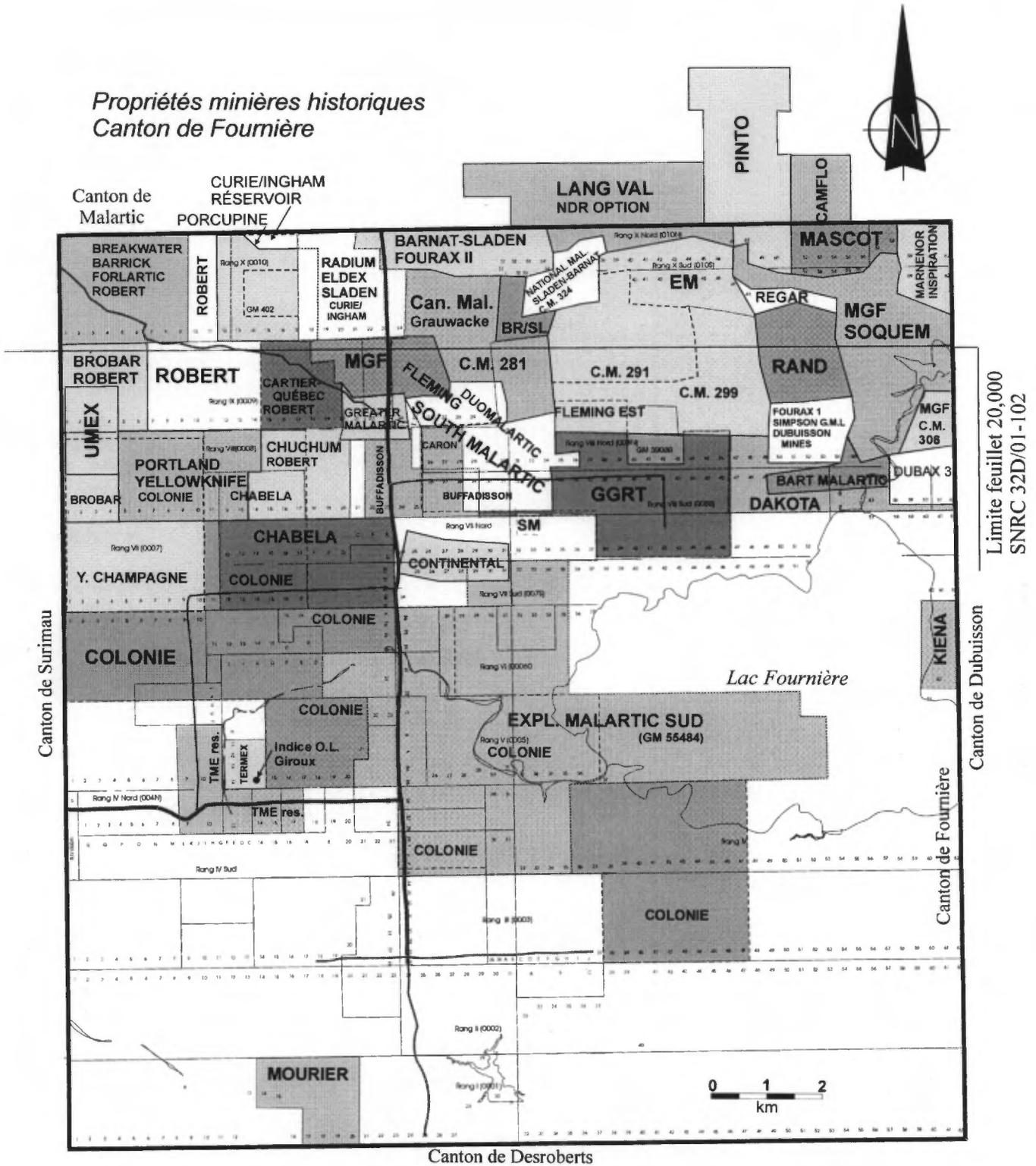


**Figure 1a:** Localisation de la ville de Malartic dans la province de Québec.

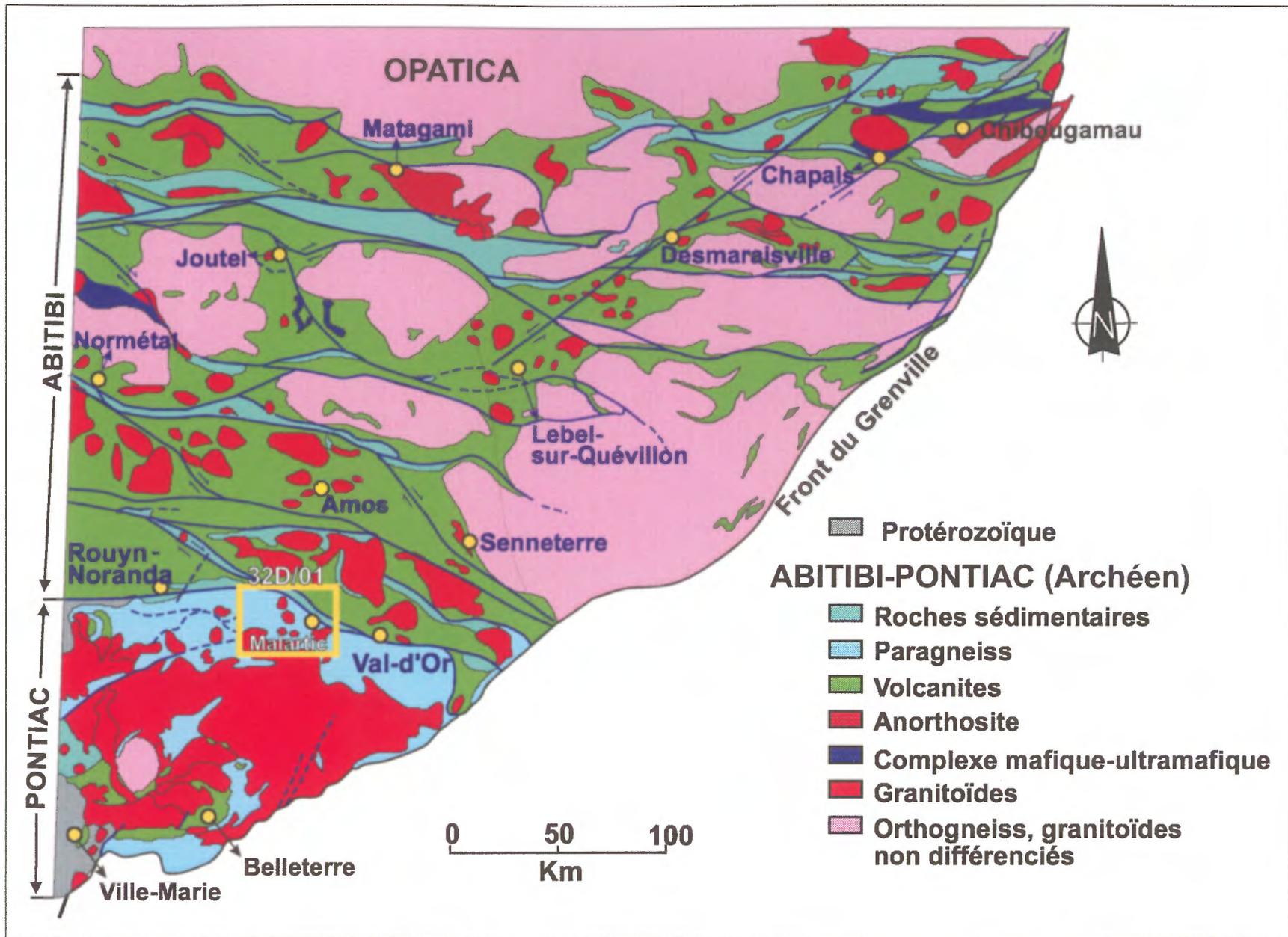


**Figure 1b:** Localisation du camp minier de Malartic, à la limite des cantons de Malartic et de Fournière. Emplacement des cinq mines aurifères (Canadian Malartic, Sladen, Barnat, East Malartic et Malartic Goldfields) constituant la présente étude.

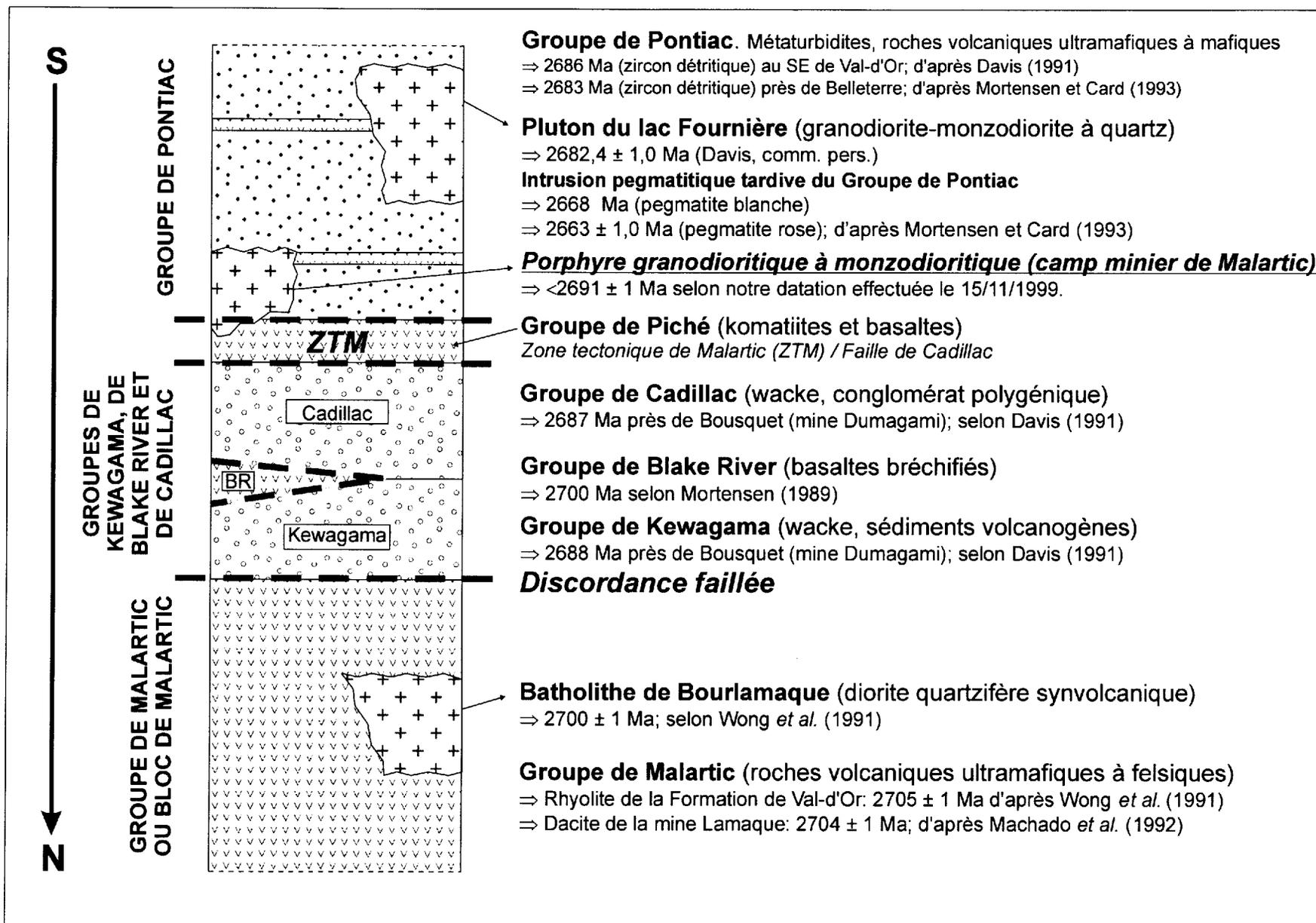
*Propriétés minières historiques  
Canton de Fournière*



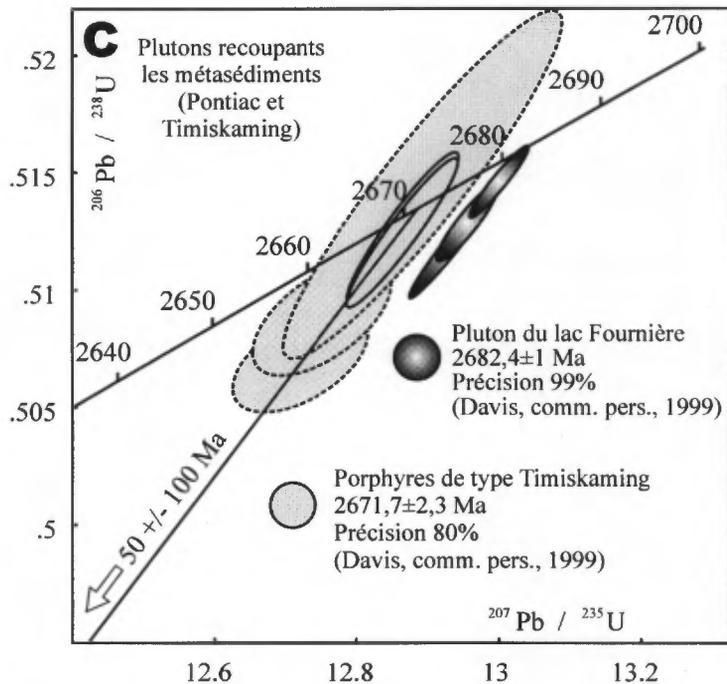
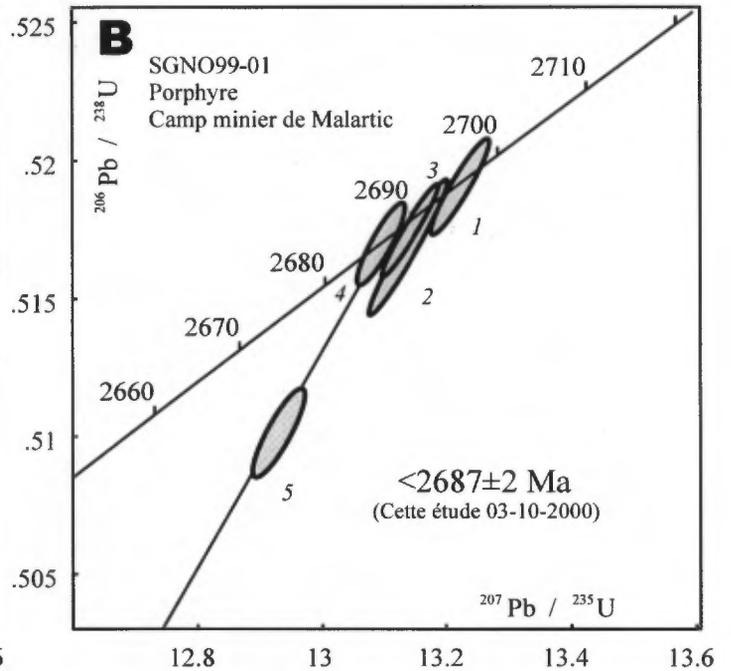
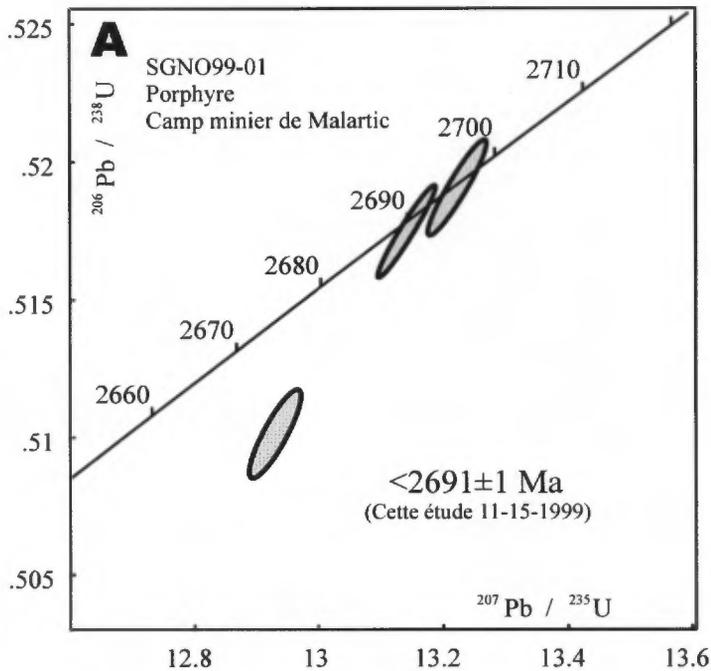
**Figure 2:** Compilation des limites historiques des propriétés minières du canton de Fournière, d'après les travaux statutaires (GM), en date du 24/11/1999.



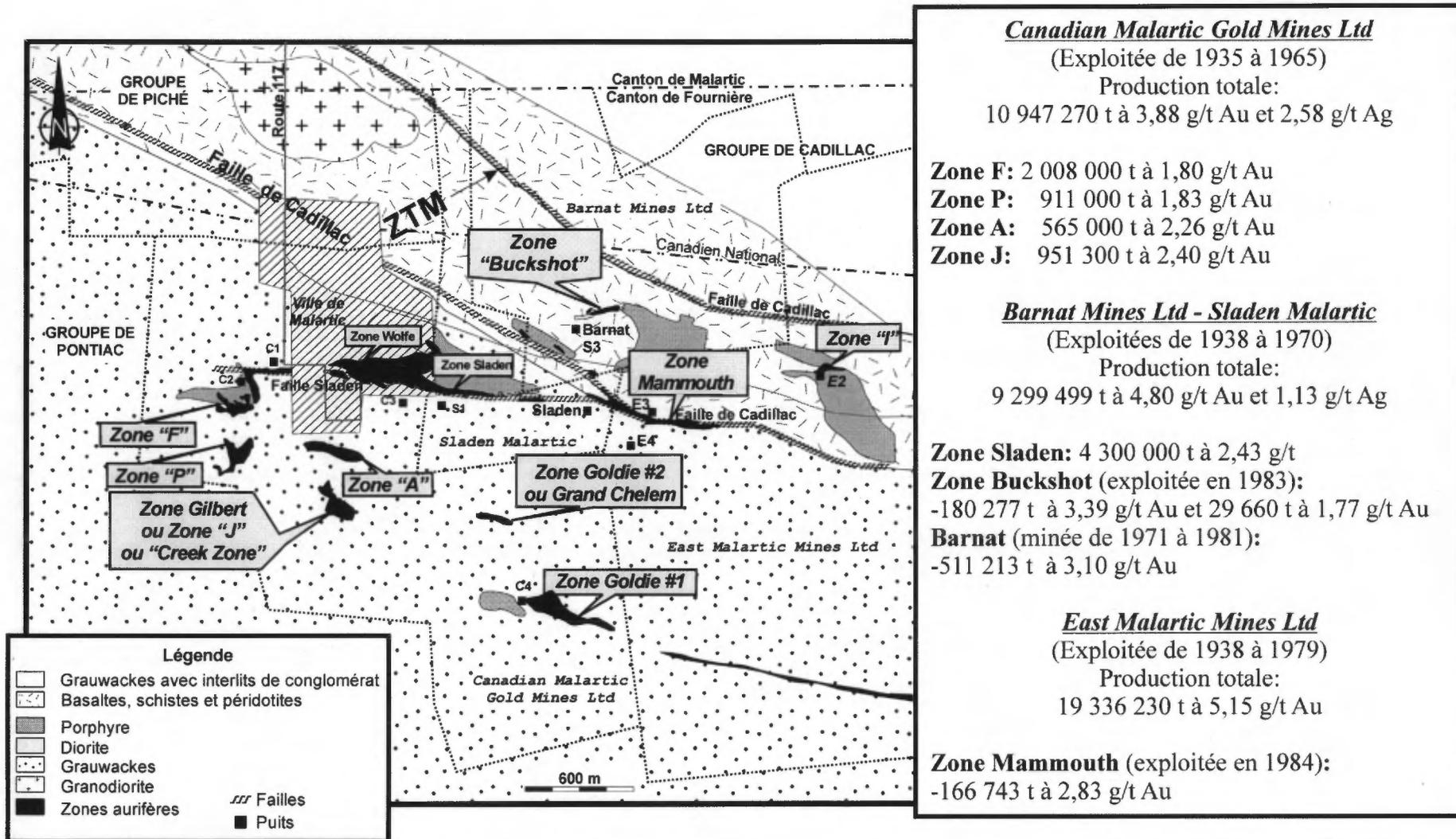
**Figure 3:** Localisation du camp minier de Malartic (feuillet SNRC 32D/01) à la limite des sous-provinces du Pontiac et de l'Abitibi (modifiée de Hocq et Verpaelst, 1994).



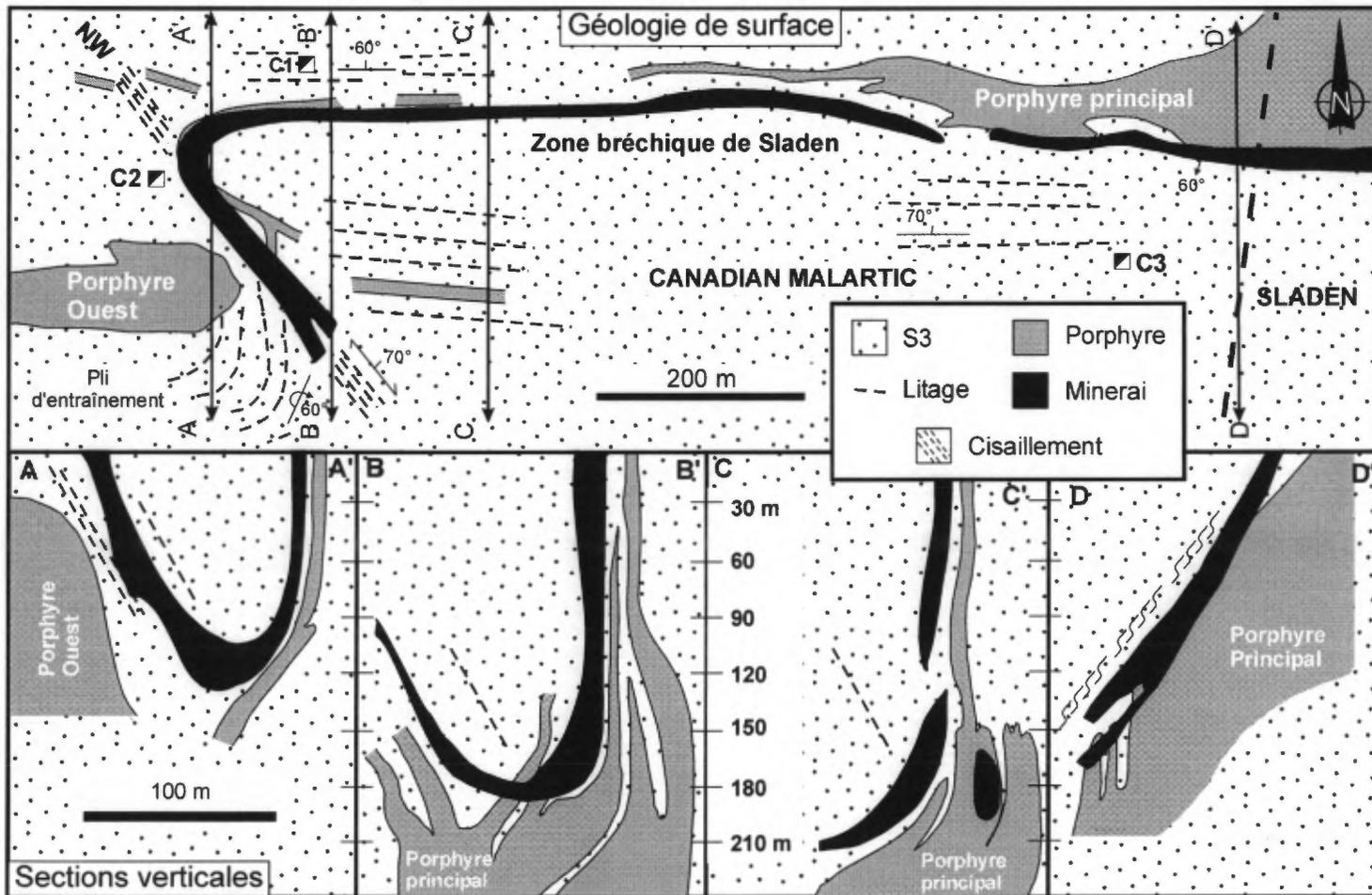
**Figure 4:** Répartition schématique des groupes sans connotation stratigraphique, du sud vers le nord, accompagnée des données géochronologiques connues pour la région de Malartic-Val-d'Or.



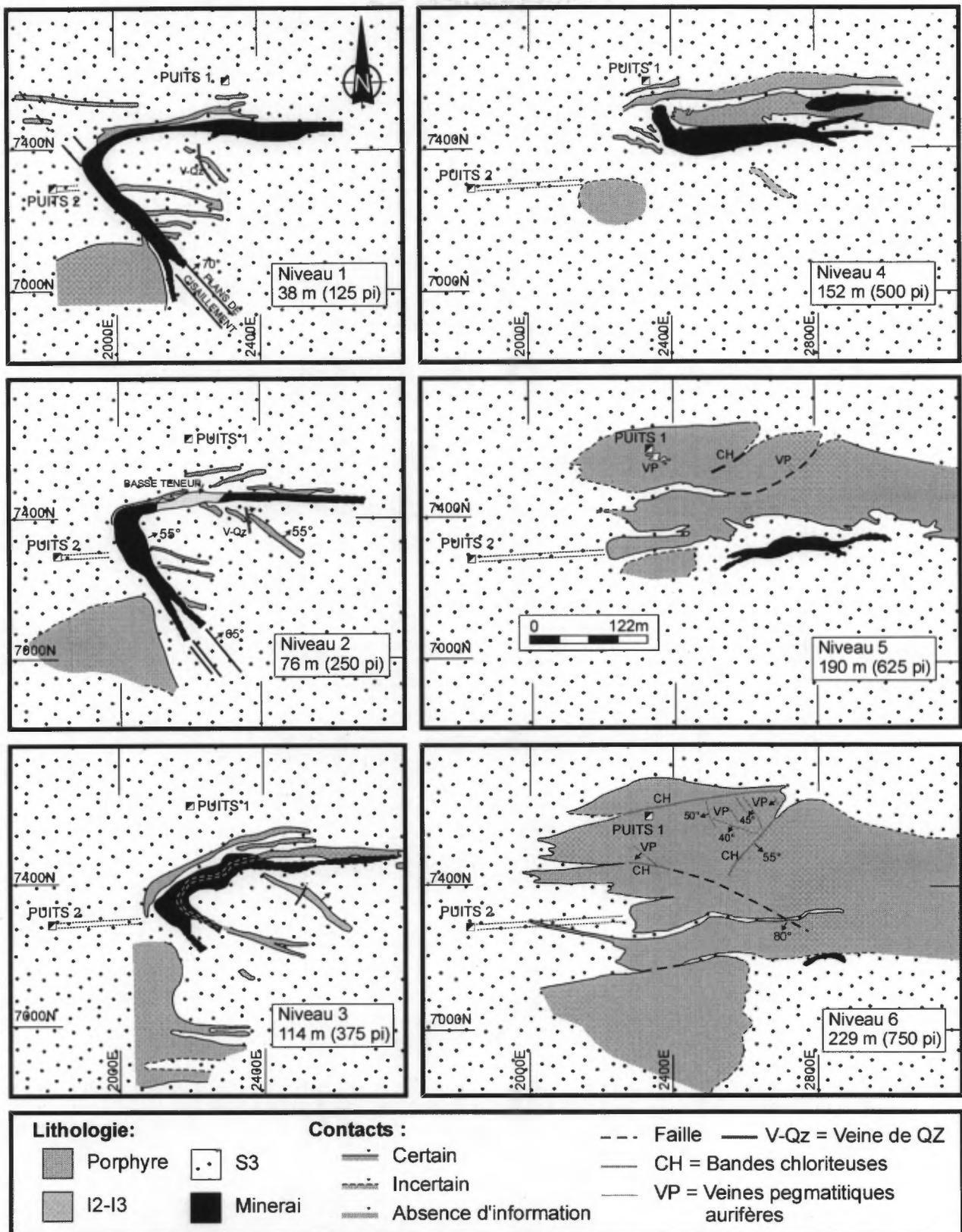
**Figure 5:** Résultats des datations isotopiques U-Pb. **A)** Porphyre gris typique du camp minier de Malartic (tableau 1a), **B)** Porphyre gris typique du camp minier de Malartic (tableau 1b), et **C)** Pluton du lac Fournière d'après l'échantillon DD91-1 (UTM: 713 900 m.E., 5 330 100 m.N.) de Davis (comm. pers., 1999). À titre de comparaison, à la mine Camflo, le porphyre est daté à  $2685 \pm 7/-6 \text{ Ma}$  et l'âge de la minéralisation aurifère se situe autour de  $2623 \pm 9/-5 \text{ Ma}$  (Zweng, 1990).



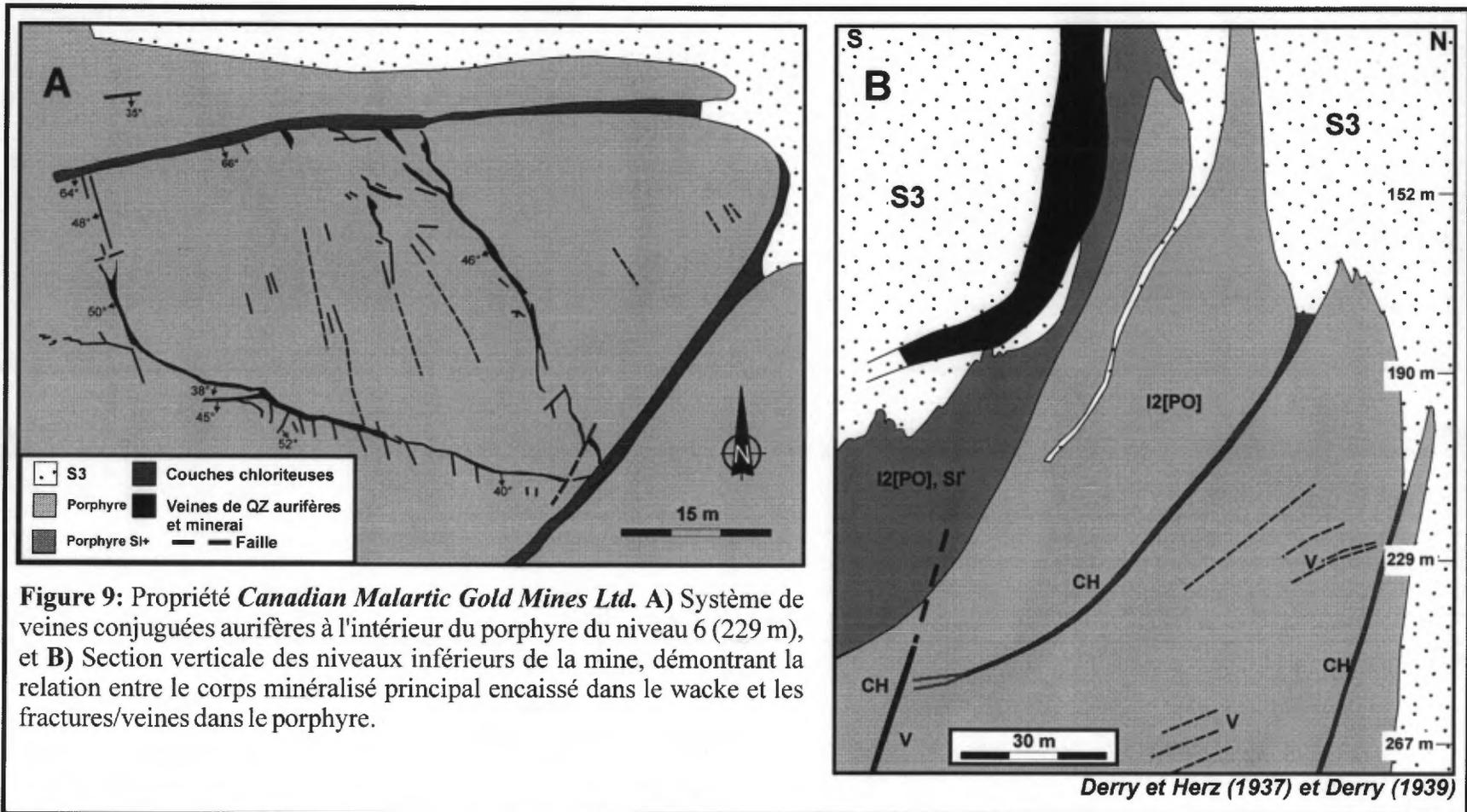
**Figure 6:** Localisation des zones minéralisées, en surface, sur les anciennes propriétés du camp minier de Malartic. La géométrie et la localisation de ces zones principales proviennent de Bugnon (1982), Caillé (1984, 1986), Gagnon (1984, 1985), Germain (1983), Guay (1984) et Sansfaçon (1980, 1986 et 1988). Le district de Malartic comprend cinq mines aurifères: Canadian Malartic, East Malartic, Barnat, Sladen et Malartic Goldfields. Ces mines sont situées au contact des groupes de Piché et de Pontiac, au sud de la faille de Cadillac ou du couloir de déformation de la ZTM.



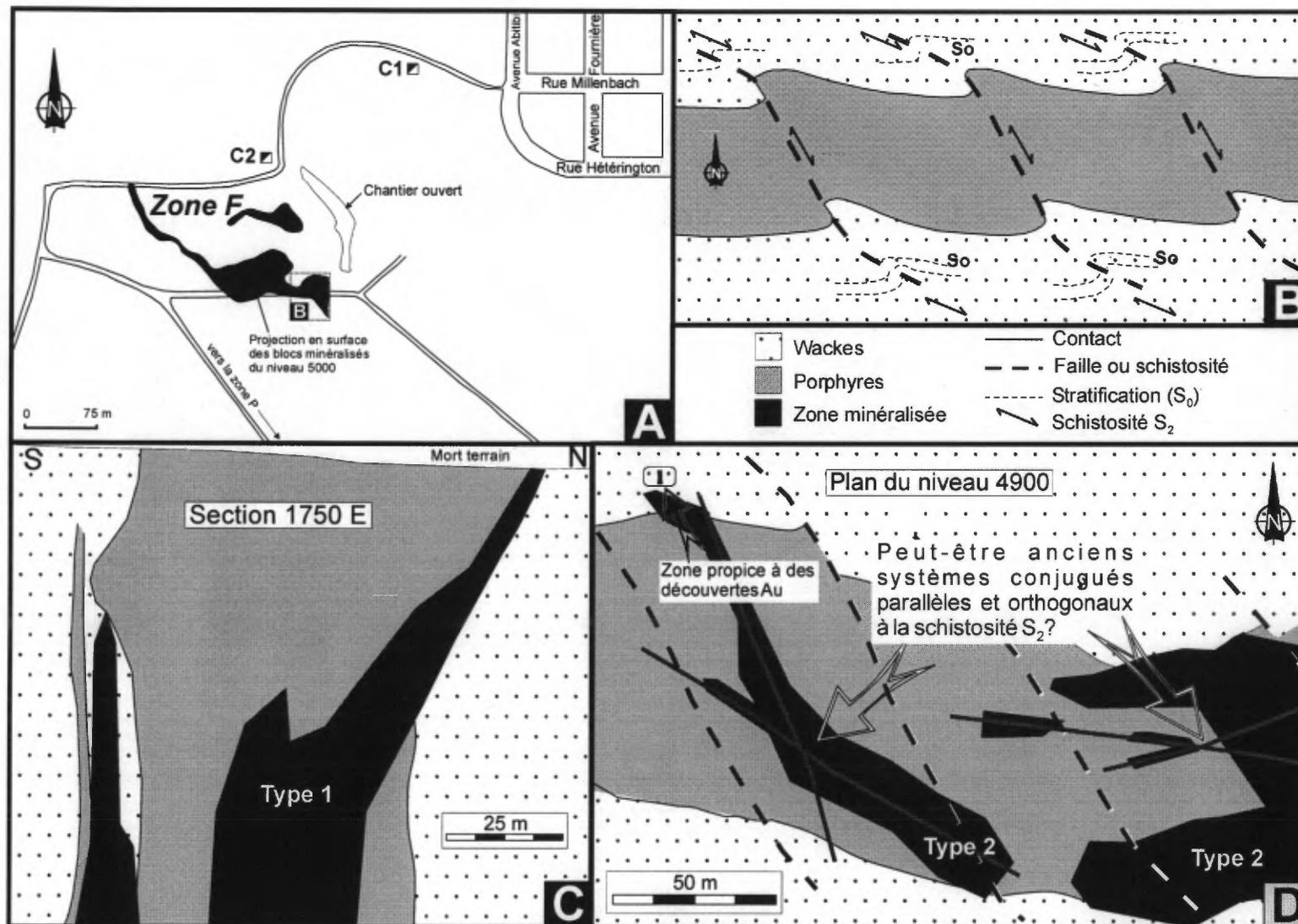
**Figure 7:** Propriété *Canadian Malartic Gold Mines Ltd.* Géologie de surface simplifiée et sections indiquant le contrôle structural sur le minerai, d'après l'interprétation de Derry et Herz (1937) et Derry (1939).



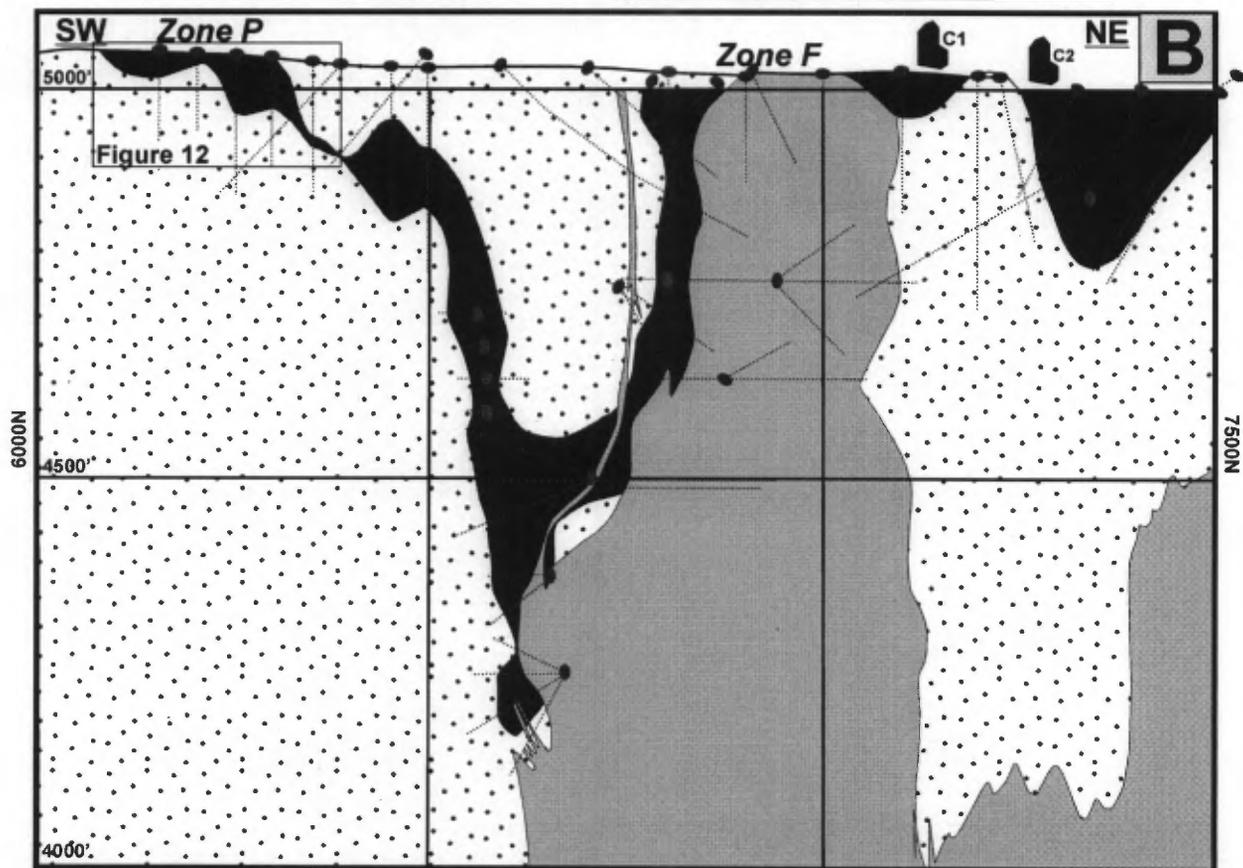
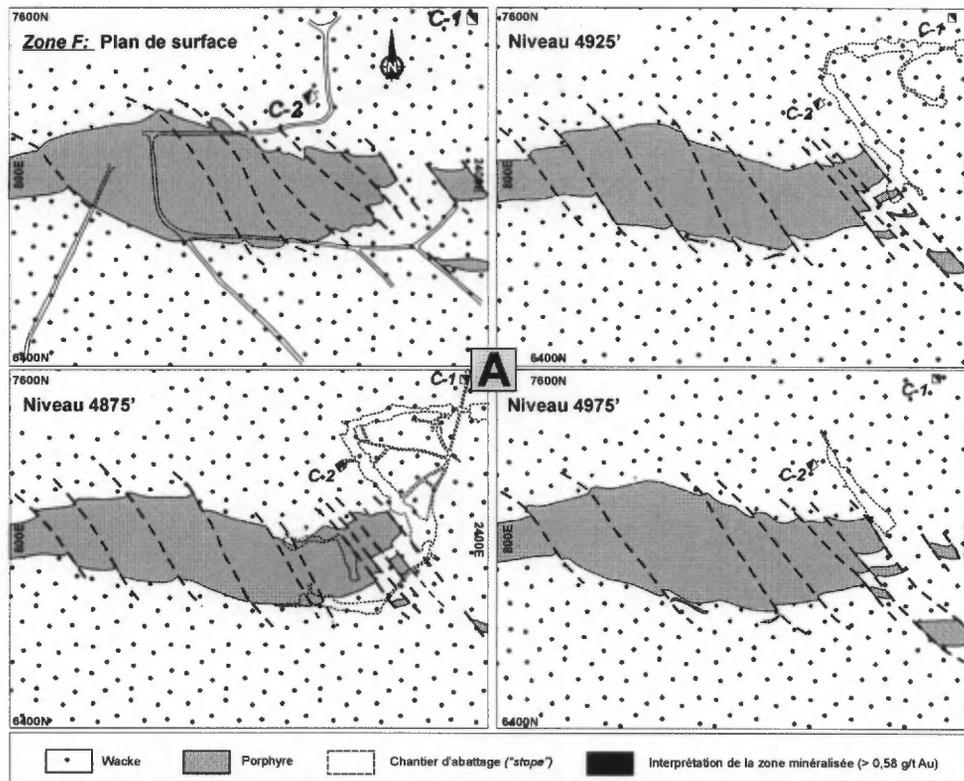
**Figure 8:** Propriété *Canadian Malartic Gold Mines Ltd.* Géologie simplifiée, d'après Derry et Herz (1937) et Derry (1939) des niveaux 1 à 6, illustrant la distribution spatiale du minerais à travers les diverses lithologies.



**Figure 9:** Propriété *Canadian Malartic Gold Mines Ltd.* A) Système de veines conjuguées aurifères à l'intérieur du porphyre du niveau 6 (229 m), et B) Section verticale des niveaux inférieurs de la mine, démontrant la relation entre le corps minéralisé principal encaissé dans le wacke et les fractures/veines dans le porphyre.



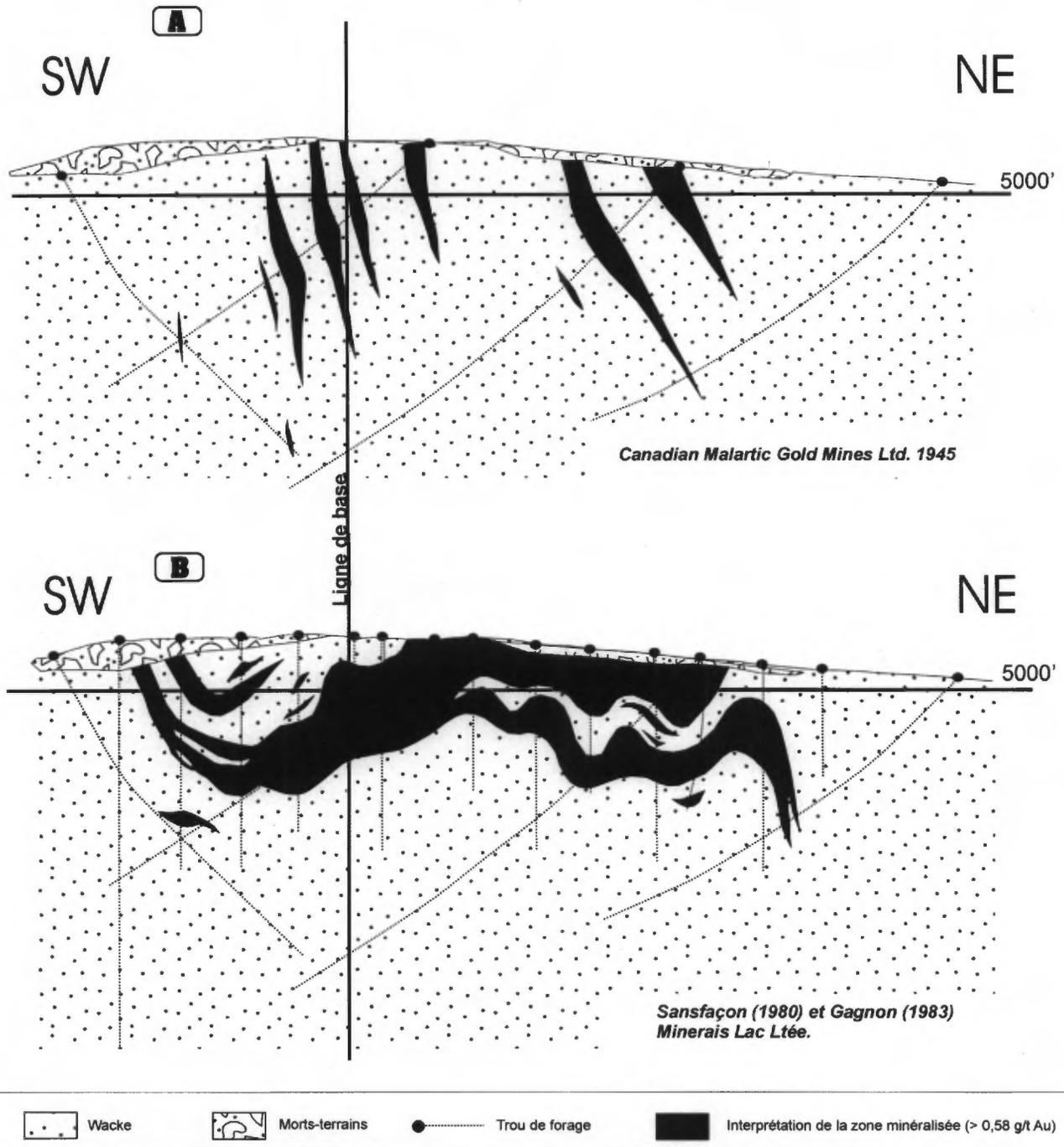
**Figure 10:** Propriété *Canadian Malartic Gold Mines Ltd.* A) Localisation et distribution spatiale du minerai de la **Zone F**, B) Schéma structural montrant la relation entre les sédiments du Groupe de Pontiac et les porphyres, C) Section verticale N-S illustrant le type 1 de minéralisation aurifère d'après Caillé (1984) : blocs minéralisés subparallèles aux contacts entre les porphyres et les wackes, D) Vue en plan représentant le type 2 de minéralisation selon Caillé (1984) : blocs minéralisés subparallèles à la schistosité  $S_2$ . D'après l'interprétation de Sansfaçon et Hubert (1990) et de Sansfaçon (1986), la distribution des zones minéralisées peut être interprétée par d'anciens systèmes conjugués parallèles et perpendiculaires à la schistosité  $S_2$ . La partie nord-ouest (1) de la Zone F est un secteur propice à la découverte de zones aurifères de type 1.



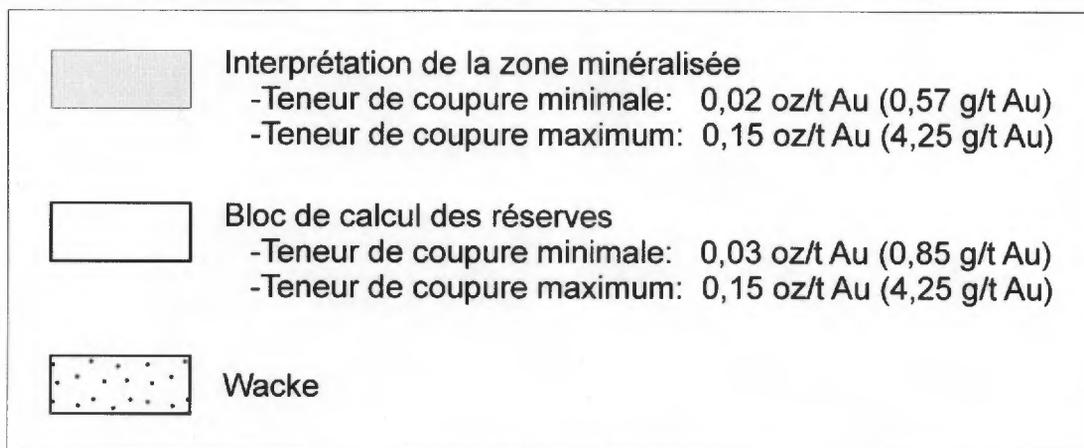
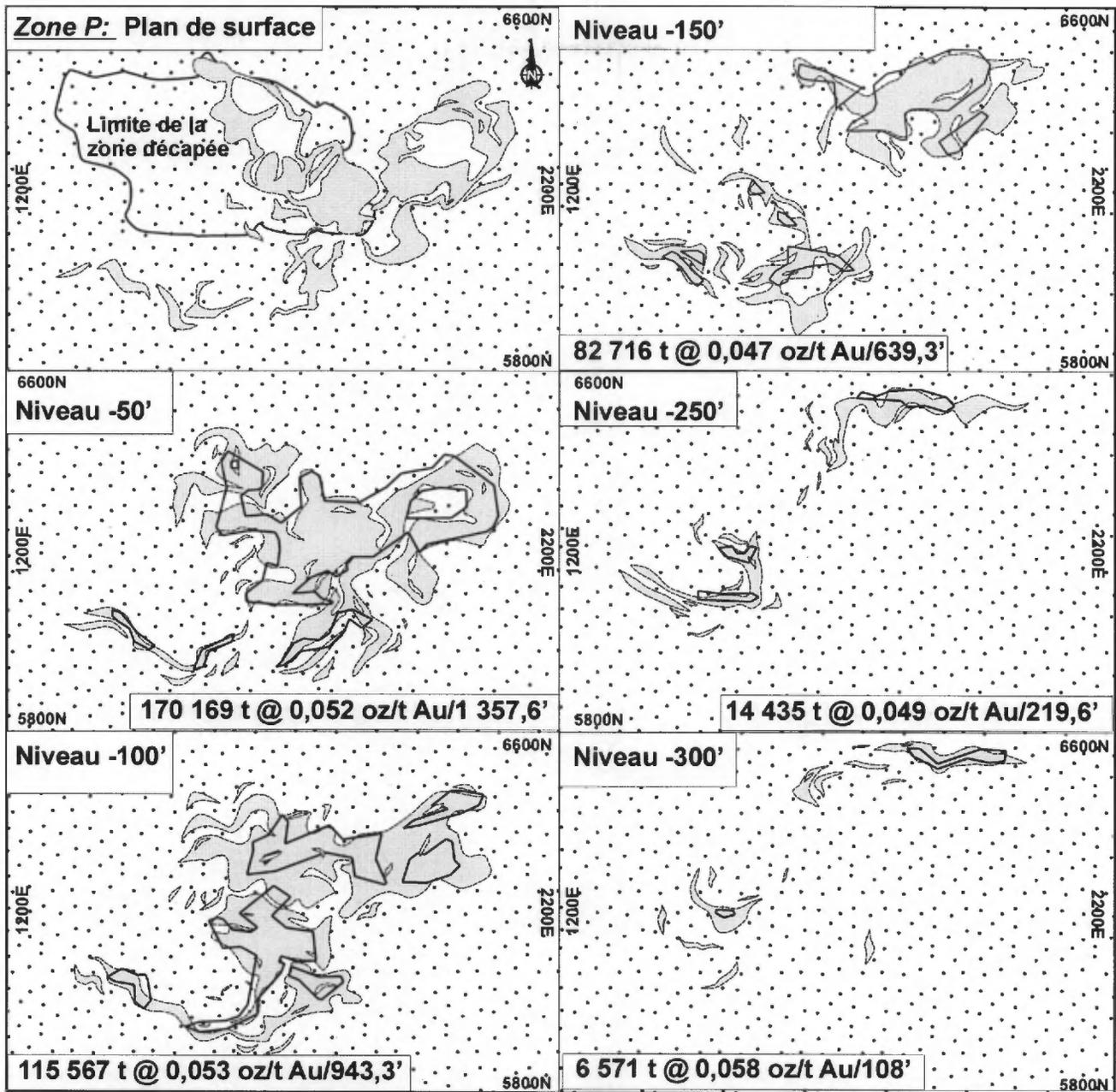
**Figure 11:** Propriété *Canadian Malartic Gold Mines Ltd.* A) Géologie simplifiée de la surface et de trois niveaux distincts. La *Zone F* est principalement encaissée au contact entre les wackes et les porphyres. Observez le début de la formation d'un système en échelon. B) Interprétation par sondage de la géométrie des zones minéralisées F et P (Caillé, 1984). Ces deux zones forment un système conjugué et vont se rejoindre en profondeur. La position de la coupe est indiquée à la figure 45.

# Zone P

## Sections verticales face au NW

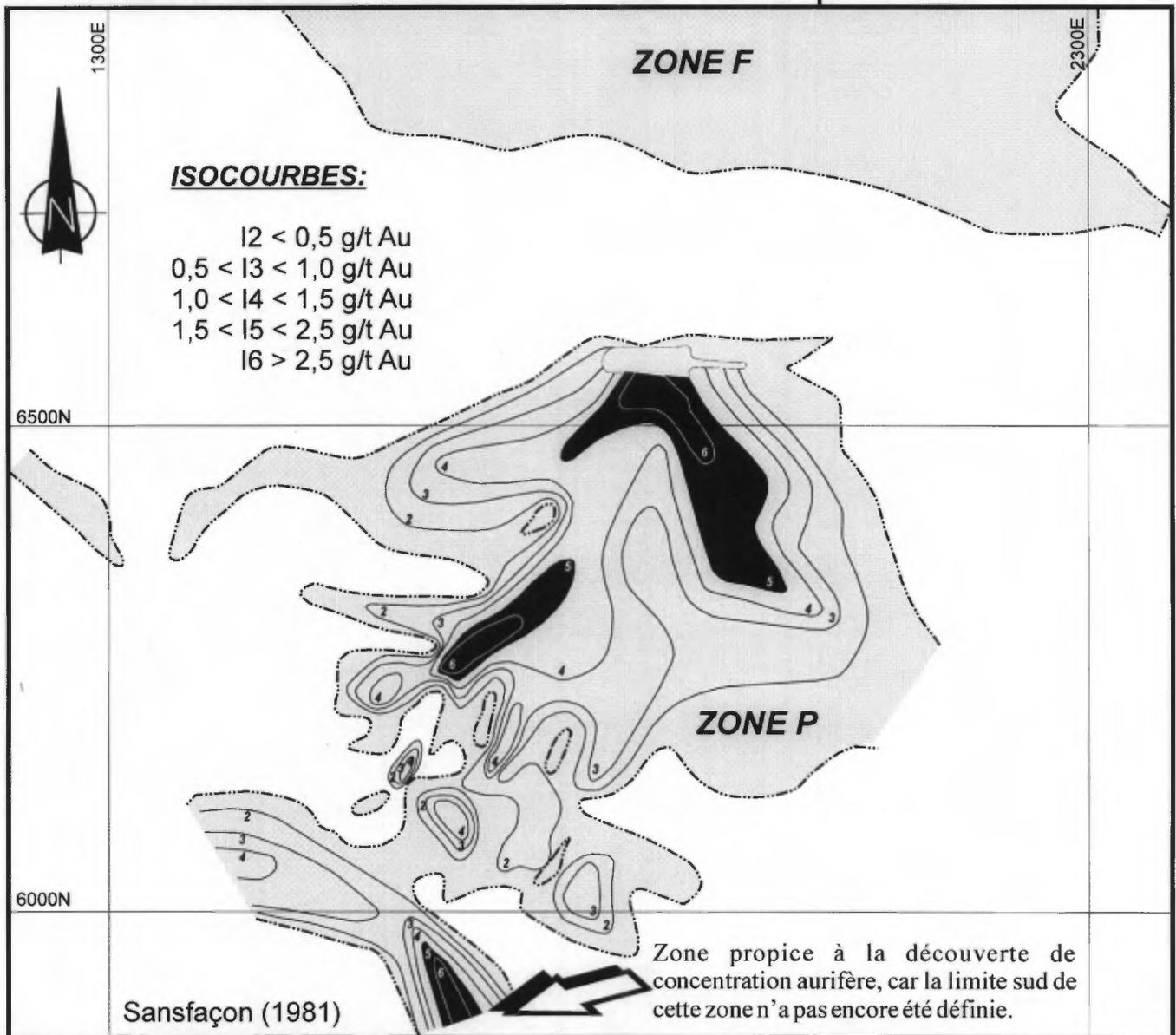


**Figure 12: Zone P.** Interprétation de la distribution de la minéralisation en 1945 (A) et dans les années 1980 (B) par Sansfaçon (1980) et Gagnon (1983). Localisation des sections à la figure 11b.



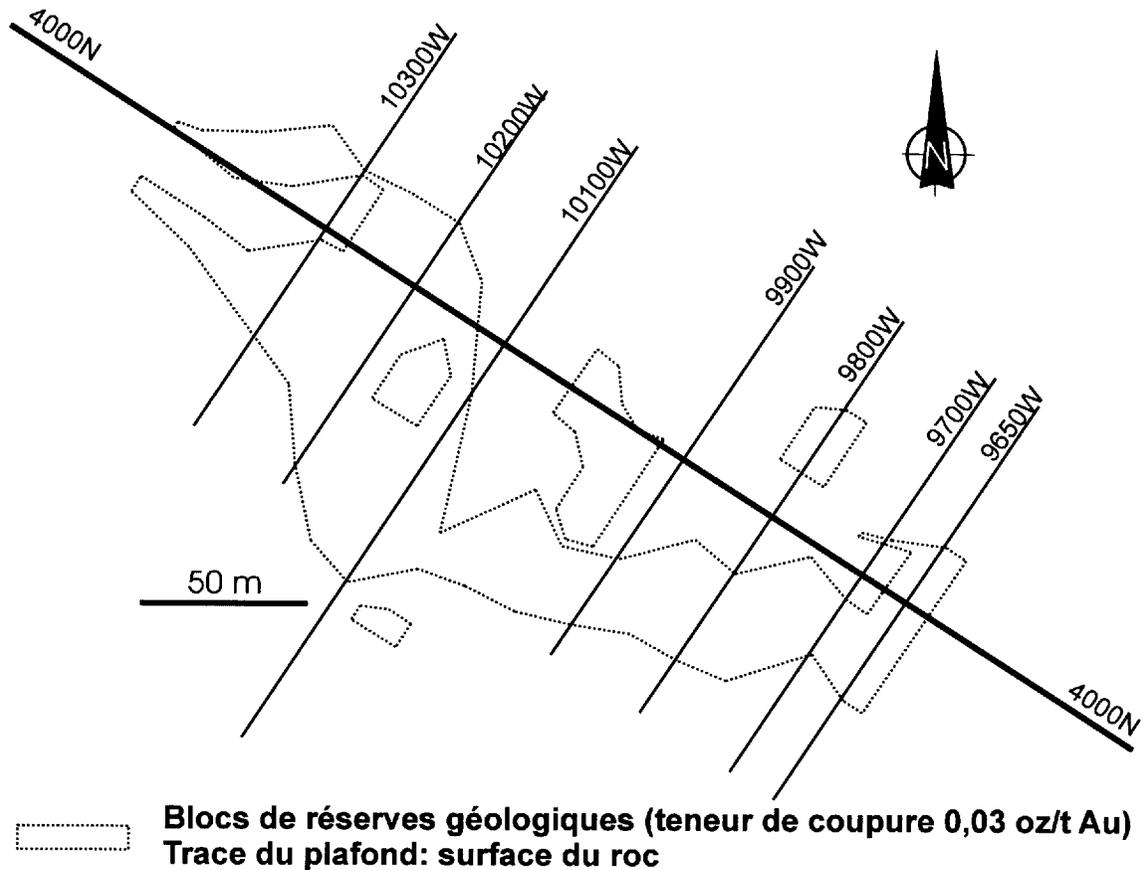
**Figure 13: Zone P.** Distribution, en surface et en profondeur, des zones minéralisées, accompagnées des blocs de calculs de leurs réserves respectives d'après Gagnon (1983).

# Courbes d'isovaleurs en surface pour la Zone P



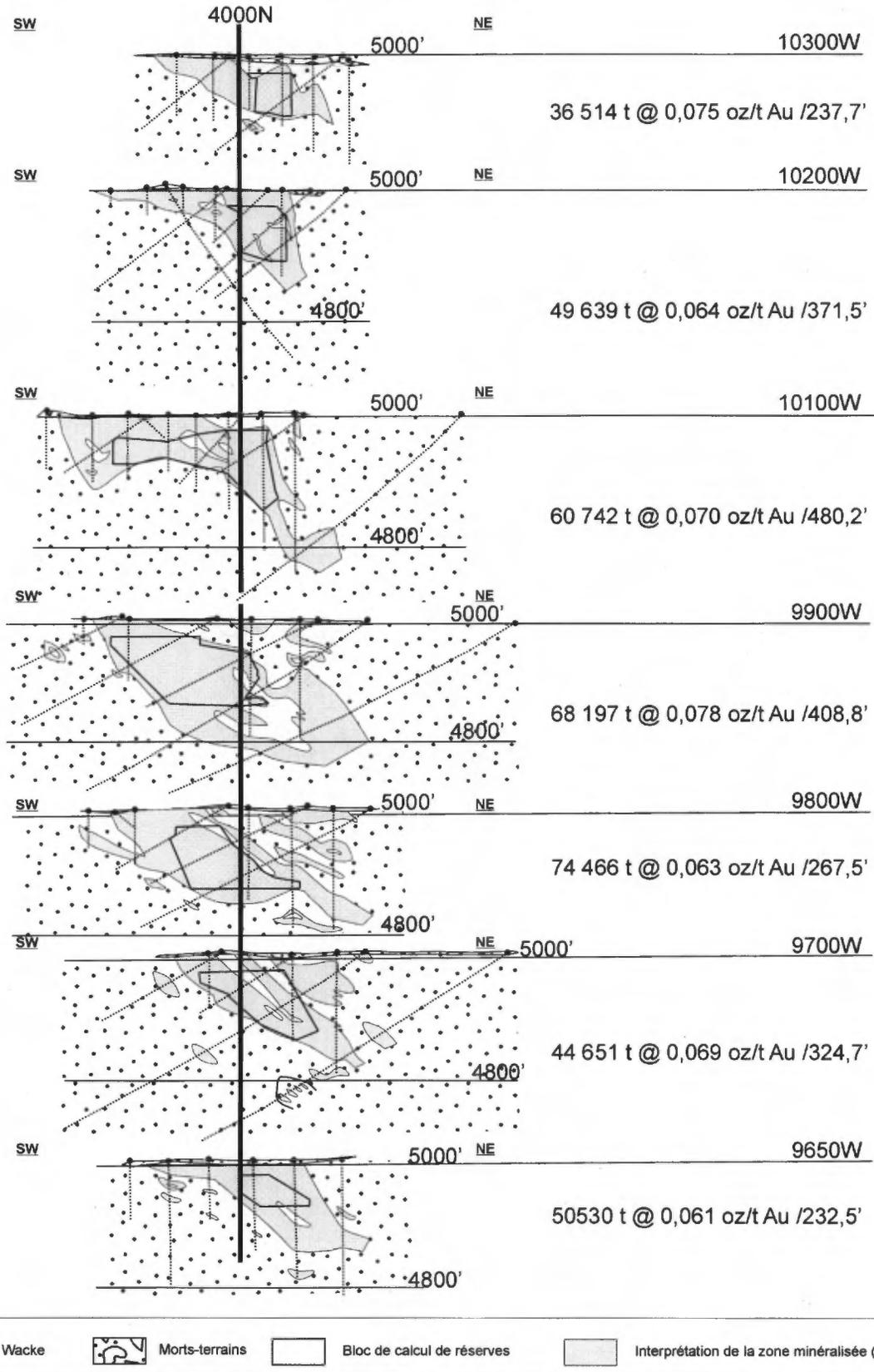
**Figure 14: Zone P.** Distribution en surface des courbes d'isovaleurs (I2 à I6). Les courbes 5 et 6 identifient les concentrations aurifères.

# Zone Gilbert Surface



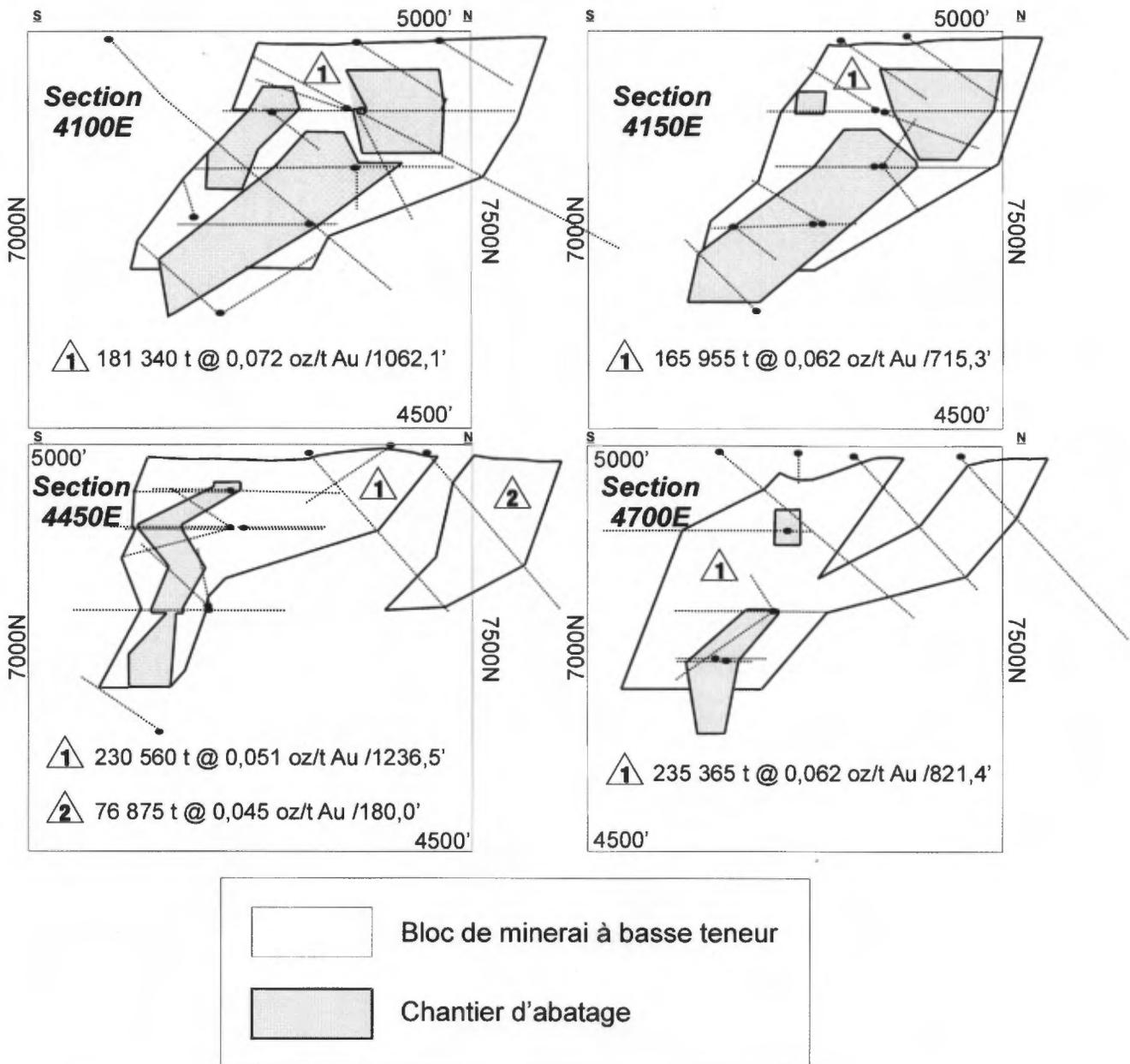
**Figure 15: Zone Gilbert (Jou Creek).** Forme du gisement (modifiée de Caillé, 1984a) en surface et position des sections représentées à la figure 16. Localisation de cette zone indiquée à la figure 45.

# Zone Gilbert



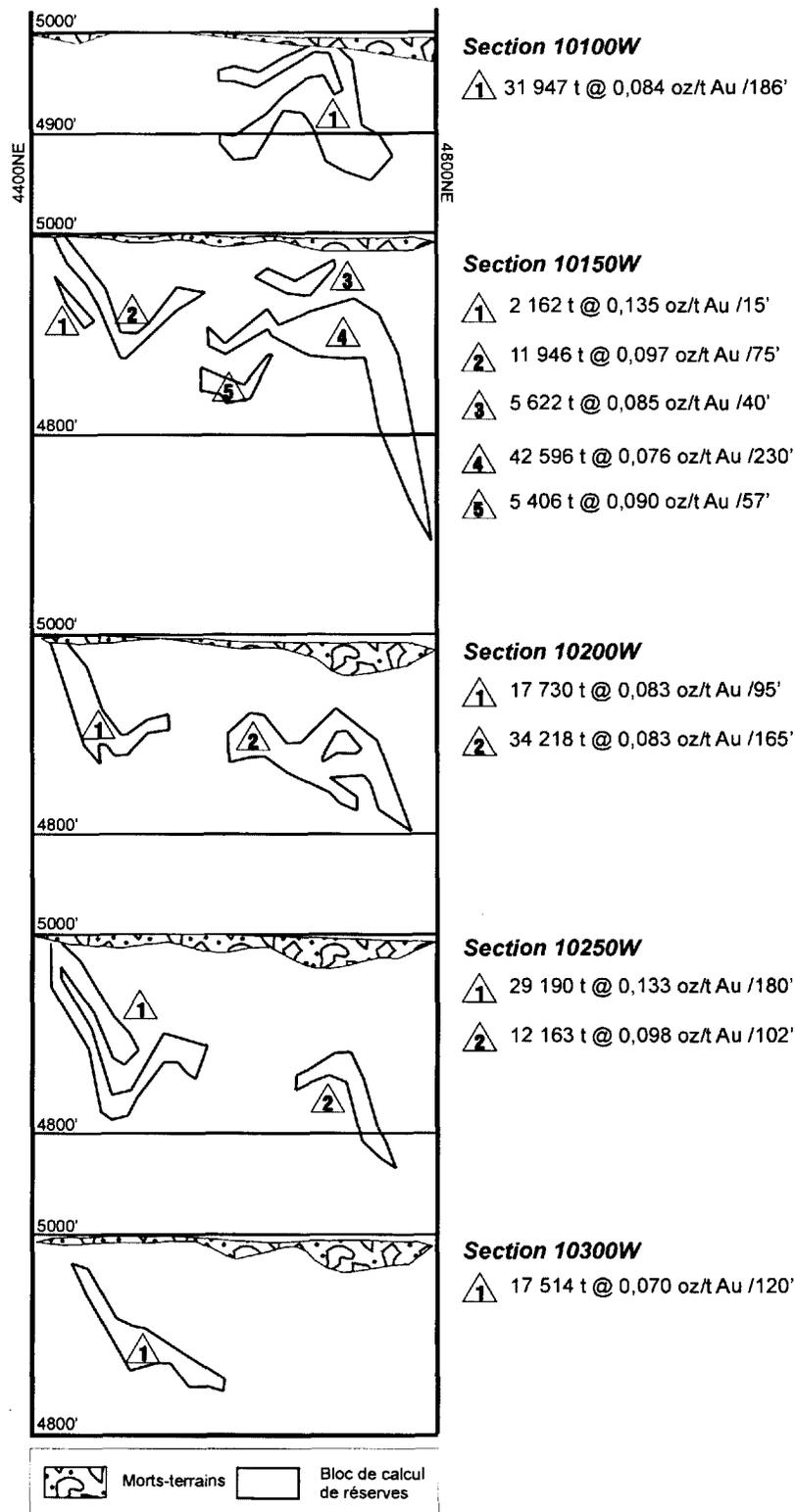
**Figure 16: Zone Gilbert (Jou Creek).** Sections verticales N-S, montrant que ce gisement est constitué de plusieurs lentilles de dimensions variables. Interprétation de la zone minéralisée d'après Gagnon (1985).

# Zone Wolfe

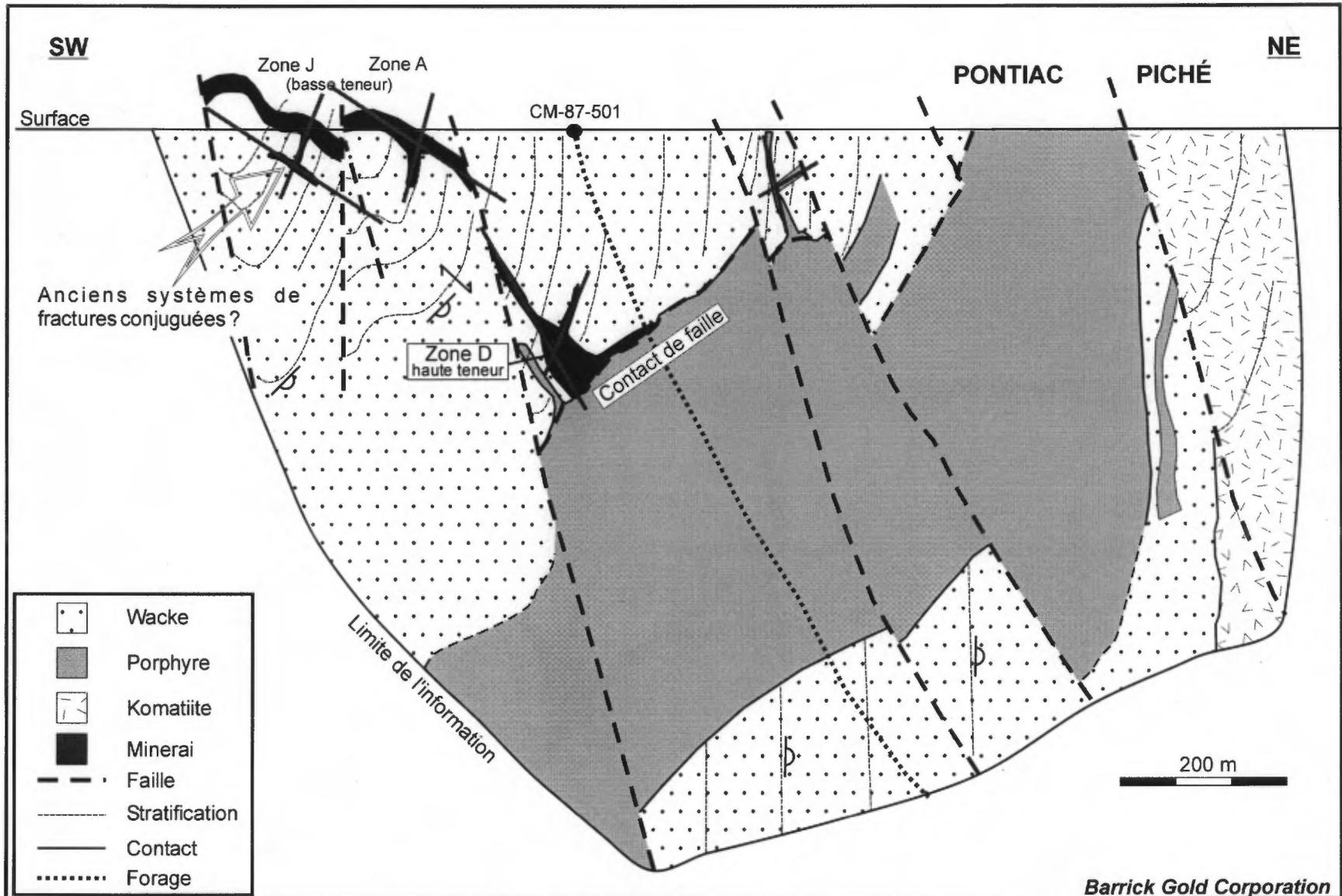


**Figure 17: Zone Wolfe.** Blocs de calculs de réserves d'après Caillé (1986). Localisation indiquée à la figure 45.

**Zone A**  
**Section face à N303°**

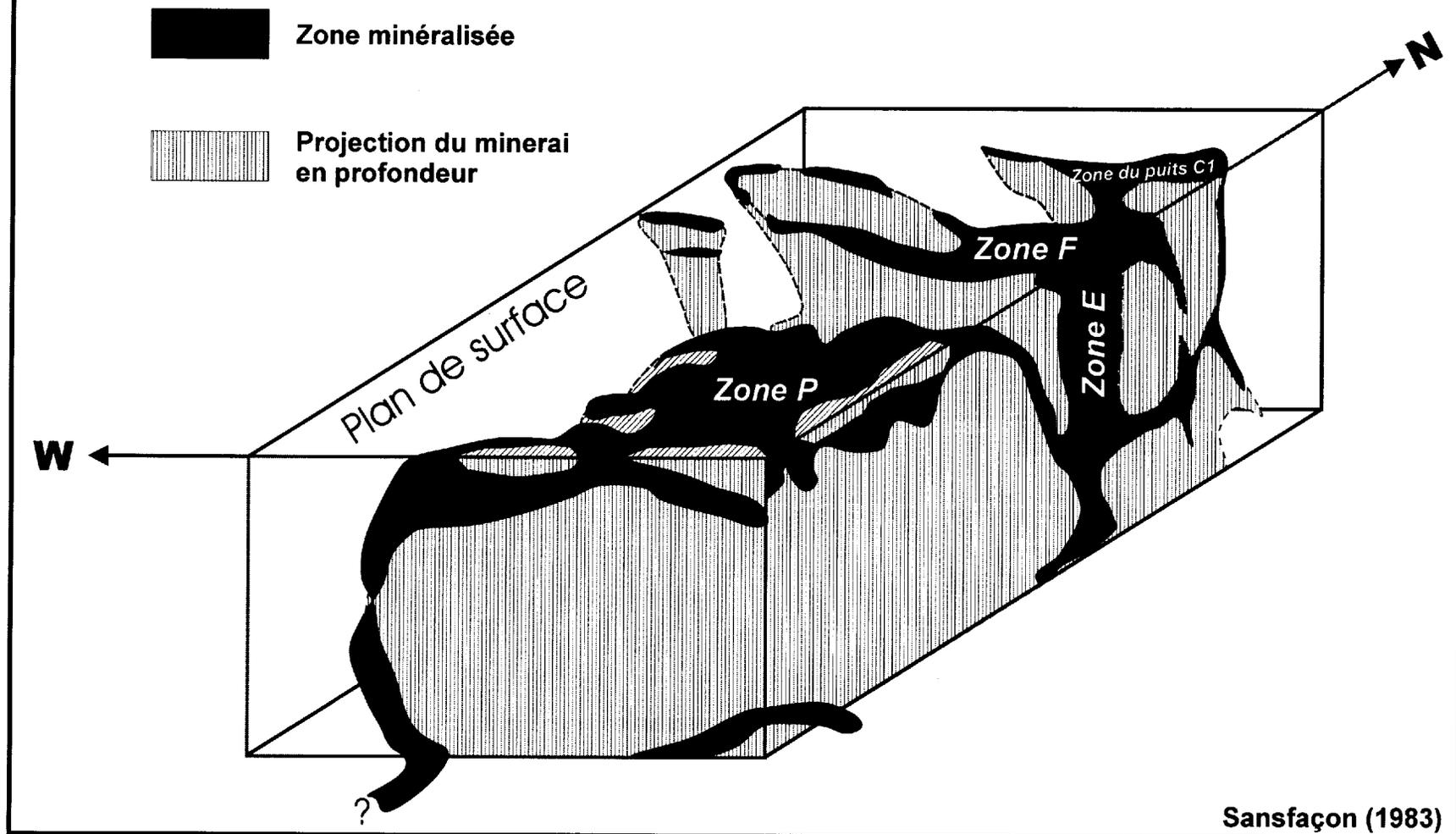


**Figure 18: Zone A.** Distribution des zones minéralisées et leurs réserves (modifiée de Gagnon, 1985). Les réserves cumulatives, entre les sections 10100W et 10300W, totalisent 210 494 t titrant 0,091 oz/t Au sur 385 m (1 265,1 pieds). Localisation indiquée à la figure 45.

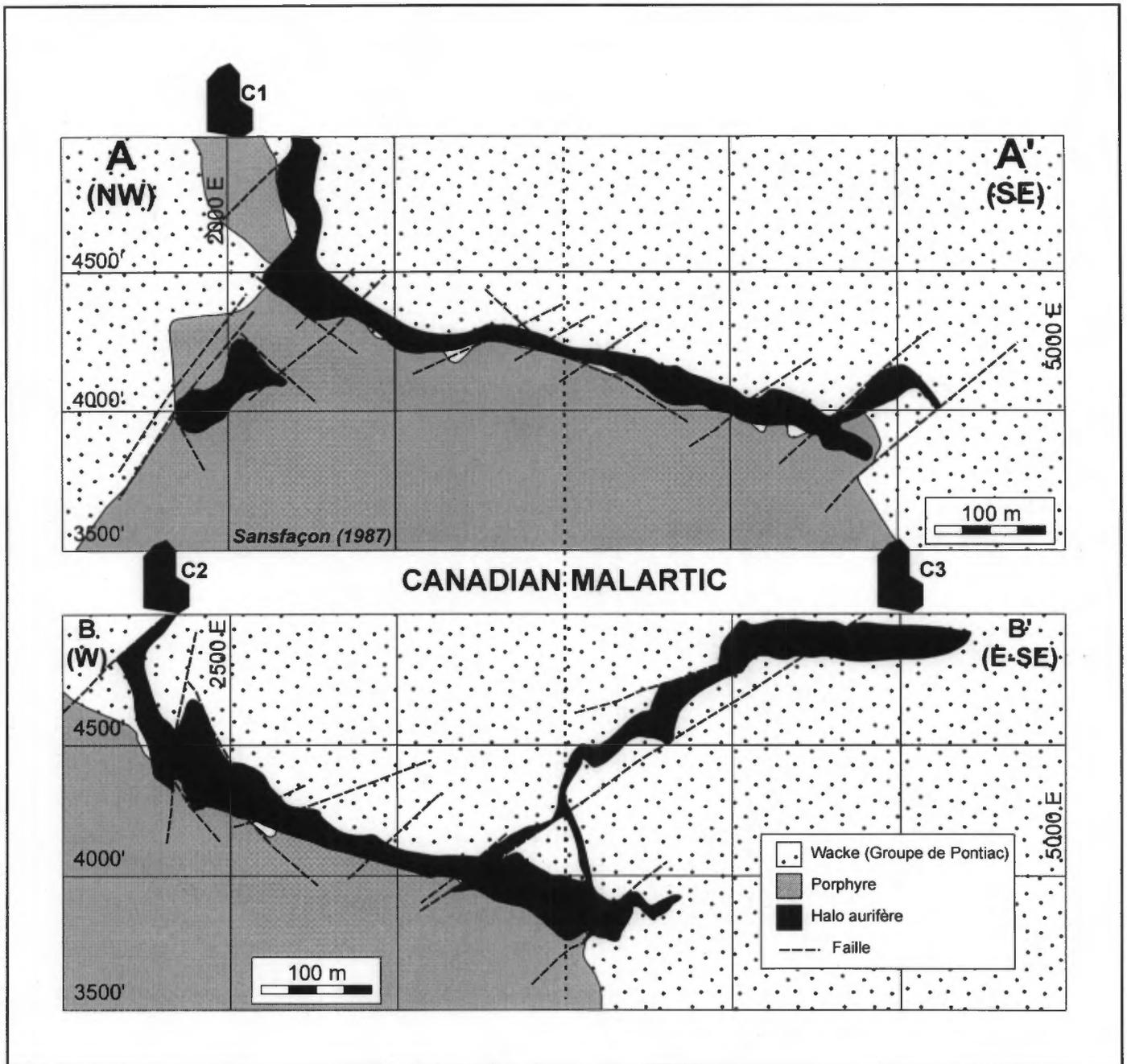


**Figure 19:** Propriété *Canadian Malartic Gold Mines Ltd.* Section géologique composite illustrant la distribution spatiale du minerai principal entre les zones A, D et Gilbert (modifié de Sansfaçon, 1987). Observez les anciens systèmes de fractures conjuguées et l'obliquité entre le litage des wackes et le contact du porphyre (notamment dans la zone D) et l'obliquité entre le litage et la schistosité dans les trois zones.

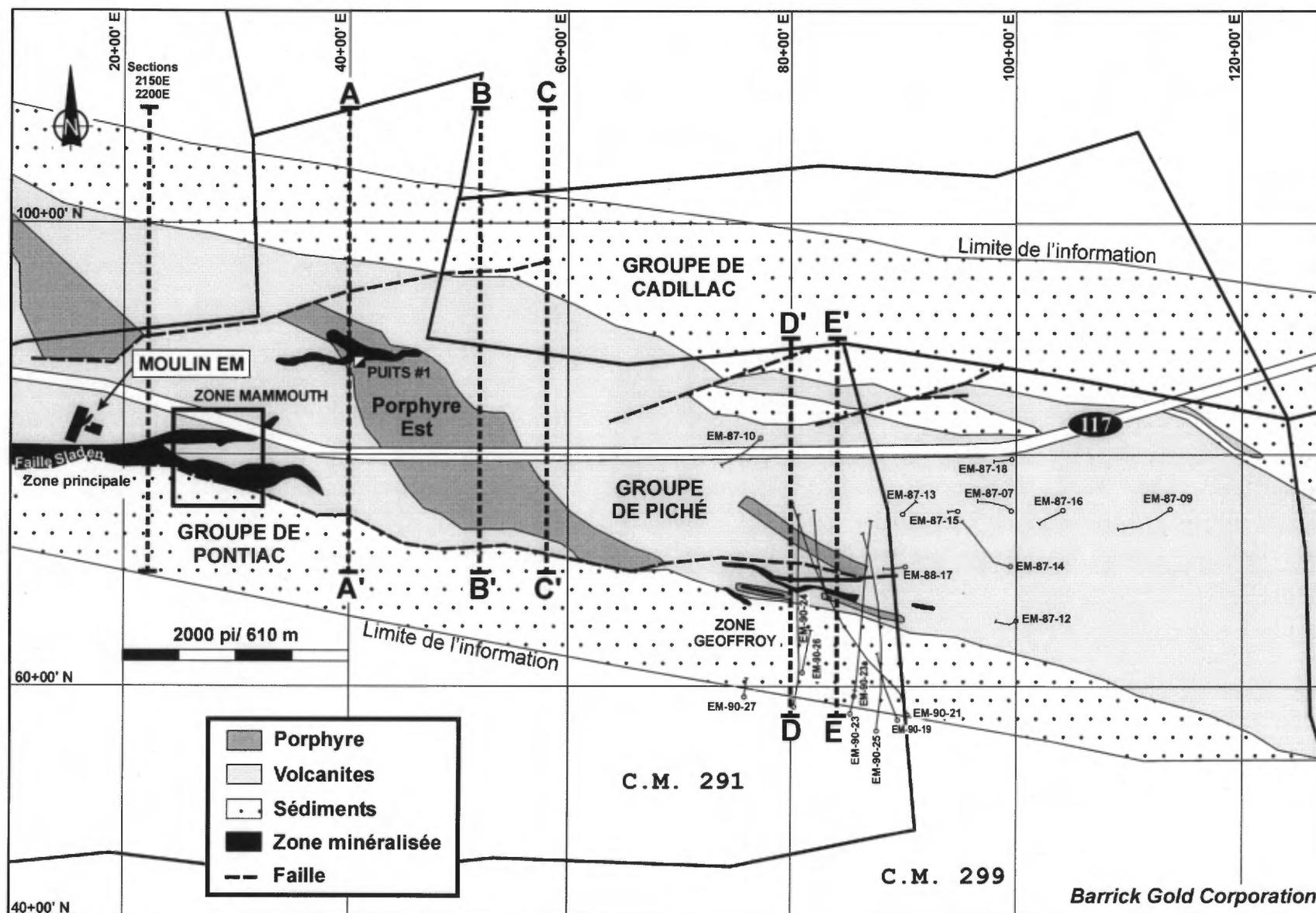
## Gisement de la propriété Canadian Malartic



**Figure 20:** Propriété *Canadian Malartic Gold Mines Ltd.* Bloc diagramme tridimensionnel schématique illustrant la projection, en profondeur, des zones minéralisées aurifères. Ces zones sont séparées et discontinues, en surface, mais la plupart tendent à se rejoindre en profondeur.



**Figure 21:** Sections verticales à travers l'ancienne propriété *Canadian Malartic Gold Mine* montrant la distribution spatiale de la minéralisation: **A)** Section A-A' (NW-SE) passant par le puits C1 et **B)** Section B-B' (E-W) passant par les puits C2 et C3. La position des sections A-A' et B-B' est indiquée à la figure 45.



**Figure 22:** Propriété *East Malartic Mines Ltd.* Géologie de surface et localisation des sondages réalisés dans les années 1980 ainsi que les sondages plus récents du programme de forages profonds effectués par Minerais Lac Ltée en novembre 1990 (fonds documentaire de Barrick Gold Corporation). Les sections 2150E et 2200E sont représentées à la figure 23. Le cadre indique la localisation de la figure 24. Les cinq sections A-A' à E-E' sont représentées aux figures 25 et 26.

## Mine East Malartic - Zone principale

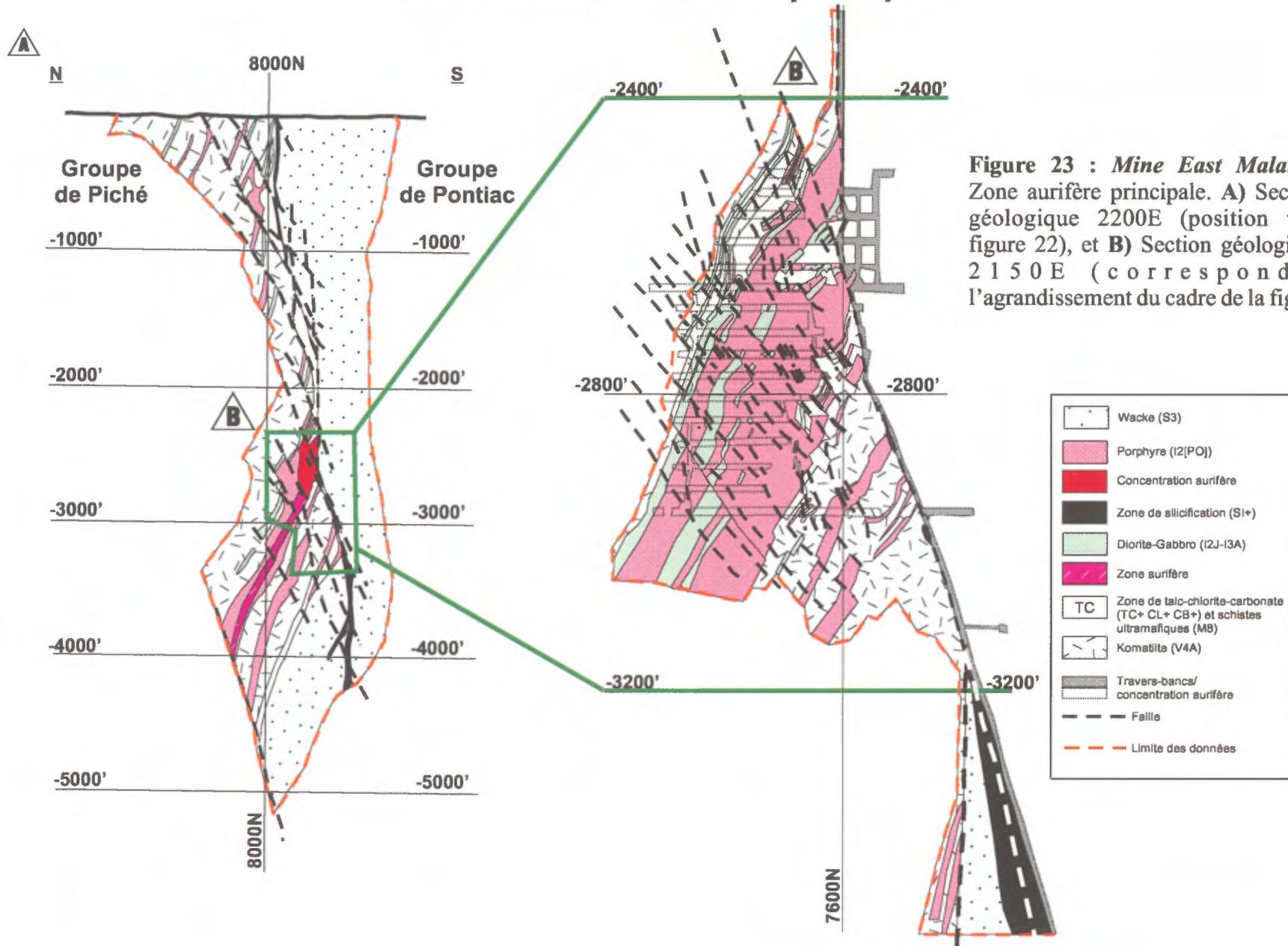
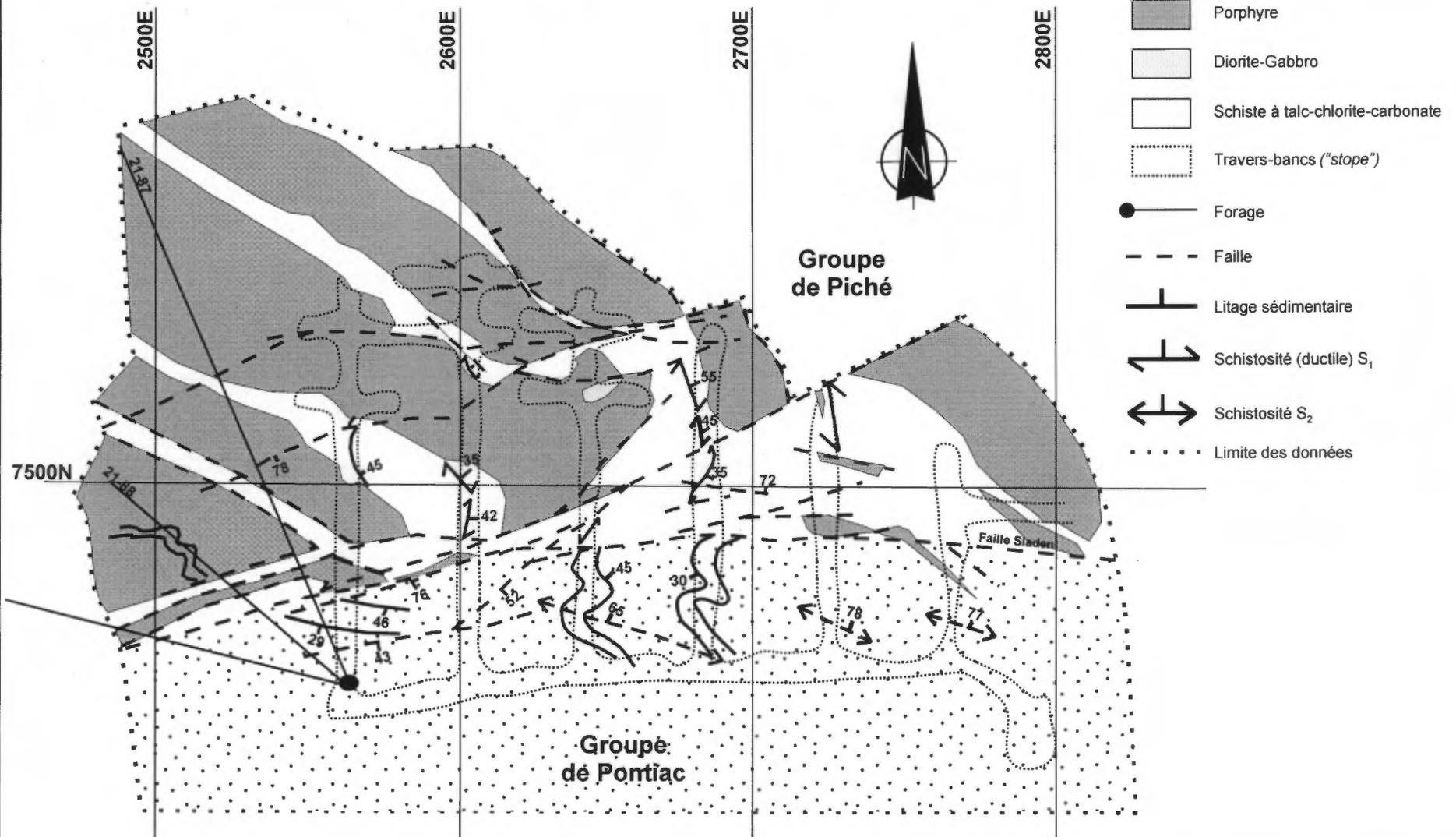
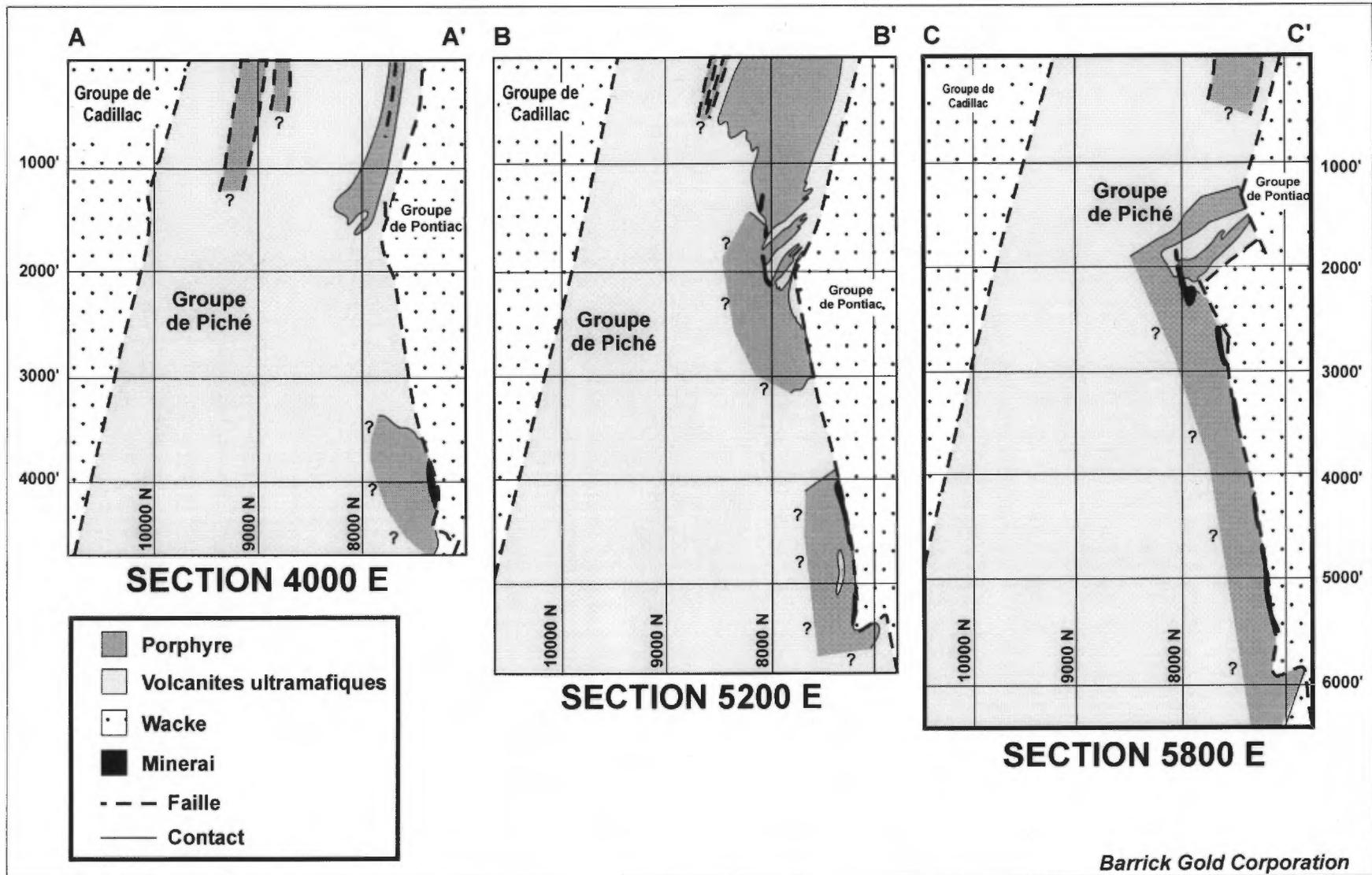


Figure 23 : Mine East Malartic. Zone aurifère principale. A) Section géologique 2200E (position voir figure 22), et B) Section géologique 2150E (correspond à l'agrandissement du cadre de la figure)

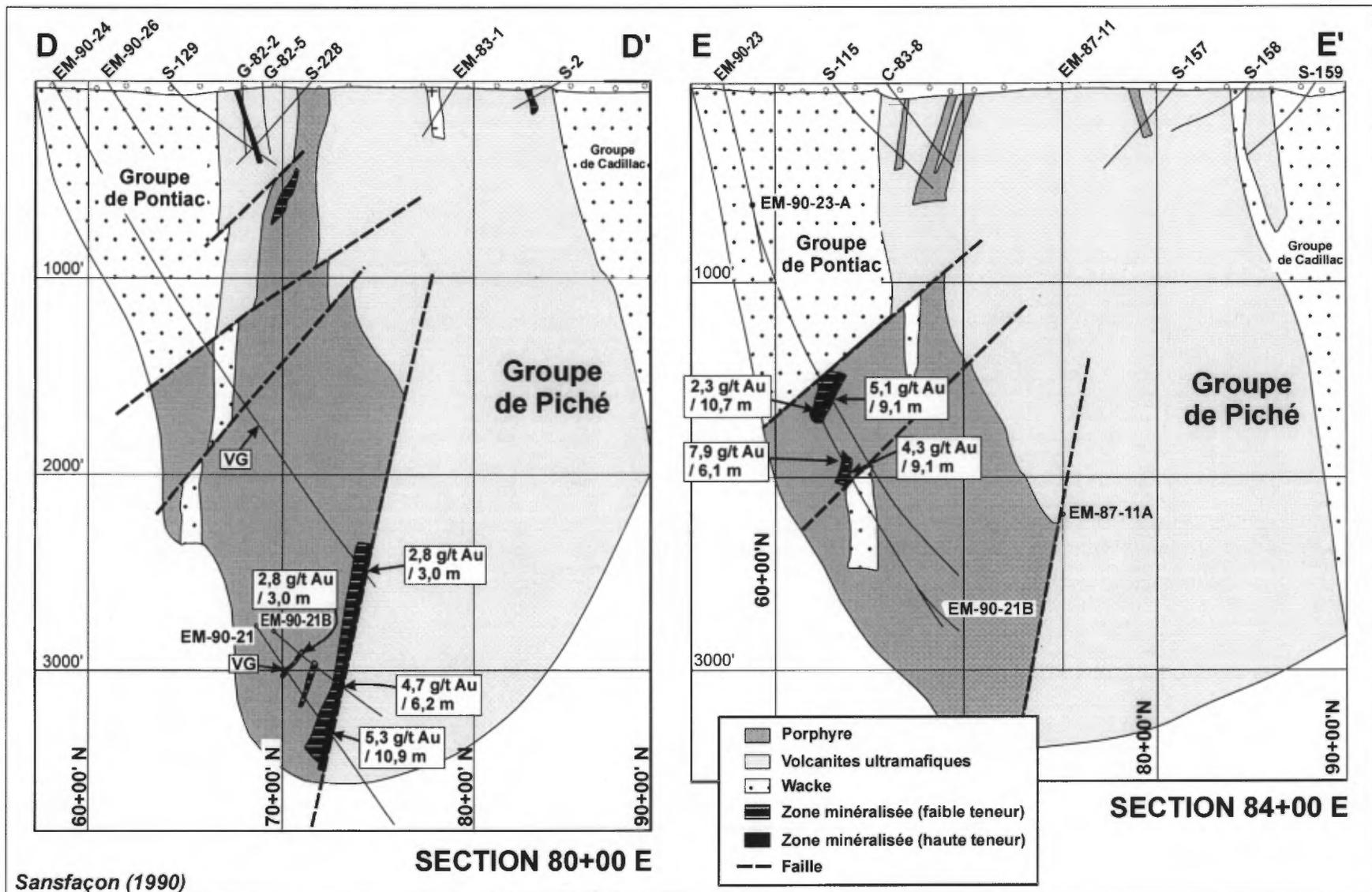
## Mine East Malartic - Zone principale



**Figure 24 :** Mine East Malartic. Vue en plan de la zone aurifère principale. Travers-bancs du niveau 21 (3 265 pieds), sous-niveau 4. Notez le contact faillé (faille Sladen) entre le Groupe de Pontiac et le Groupe de Piché. Localisation indiquée à la figure 22.



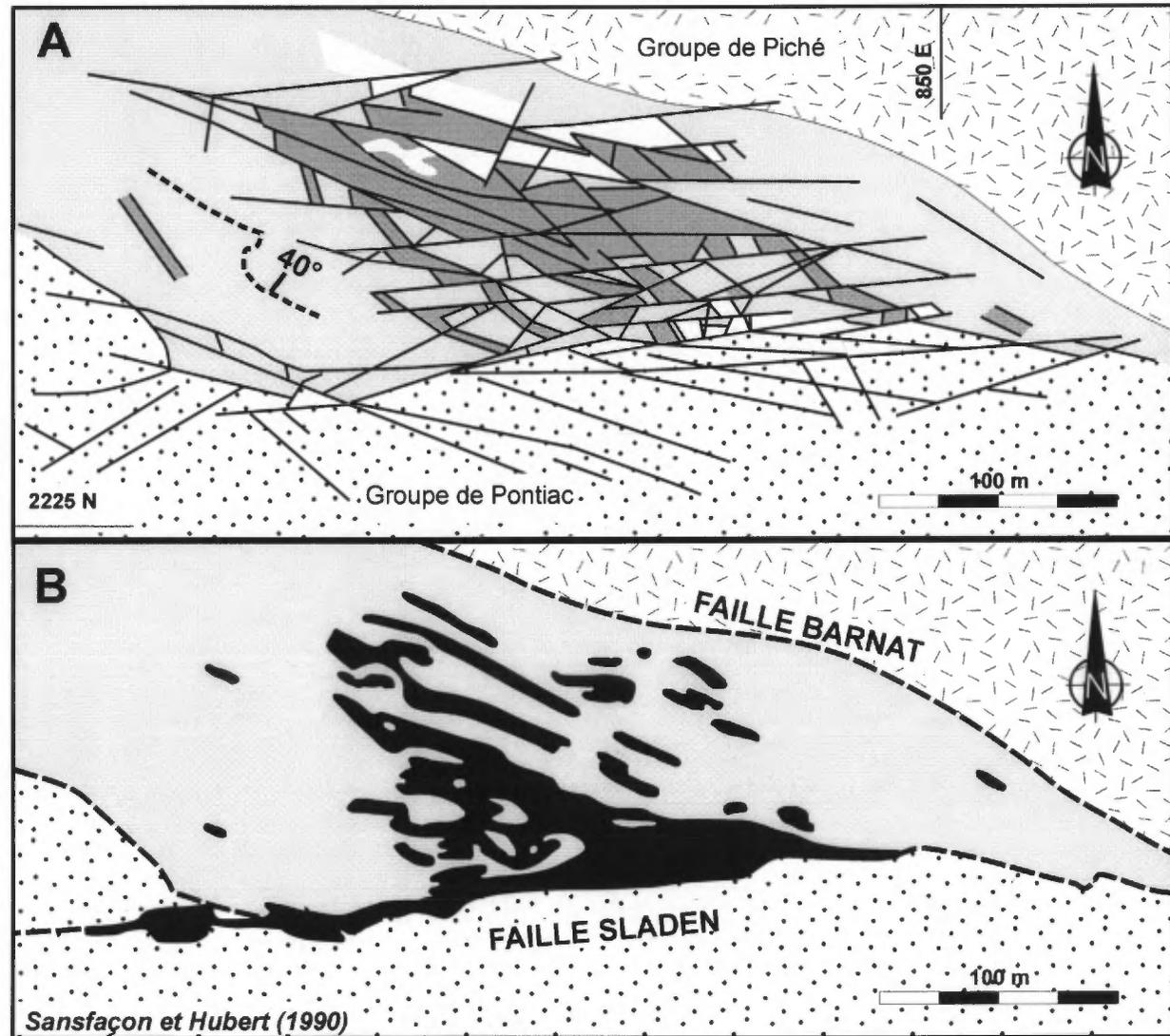
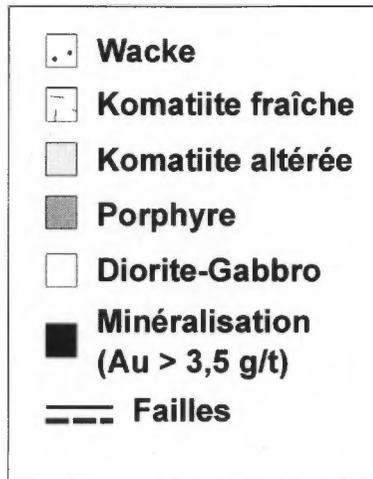
**Figure 25: Mine East Malartic. Zone du porphyre Est.** Sections verticales simplifiées à regard vers l'est (figure 22 pour la position des sections). Généralement, la concentration aurifère est restreinte à l'interface des groupes de Piché et de Pontiac, et elle est typiquement associée aux intrusions porphyriques.



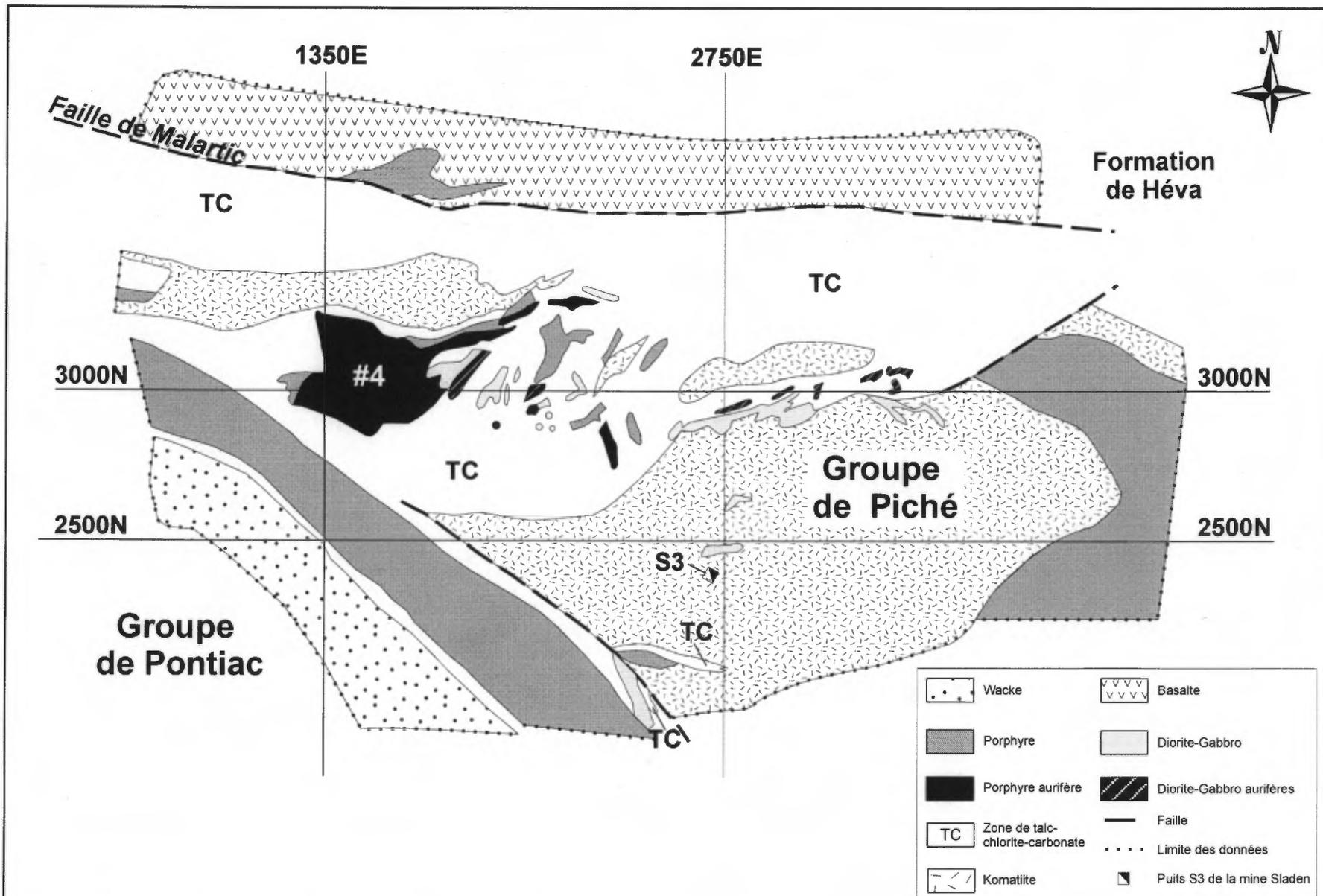
**Figure 26: Mine East Malartic.** Sections verticales simplifiées en regardant vers l'ouest (figure 22 pour la position des sections). Les zones minéralisées sont situées soit à l'interface des groupes de Piché et de Pontiac (section D-D') ou dans des blocs losangiques présents dans les diverses lithologies (section E-E').

## Mine East Malartic

### Plans du niveau 848 m



**Figure 27:** Plan du niveau 848 m (2785 pieds) de la *mine East Malartic* représentant la distribution des unités lithologiques et des failles tardives (A) ainsi que la distribution de la minéralisation aurifère (B). La distribution spatiale de l'or contenu dans les zones minéralisées (>3,5 g/t Au) est en fonction des fractures/failles qui débitent les diverses lithologies encaissantes. De plus, la faille Sladen a engendré un contrôle structural majeur dans la partie sud. La présence et la densité de ces failles semblent être liées aux porphyres; *i.e.* plus de porphyres implique plus de failles et de concentration aurifère.



**Figure 28 : Mine Barnat.** Géologie du porphyre #4 au niveau 900' d'après les plans de la mine (1963) provenant du fonds documentaire de Barrick Gold Corporation. Les sections 3000N et 2500N sont représentées à la figure 29, les sections 1350E et 2750E, aux figures 31 et 32 respectivement.

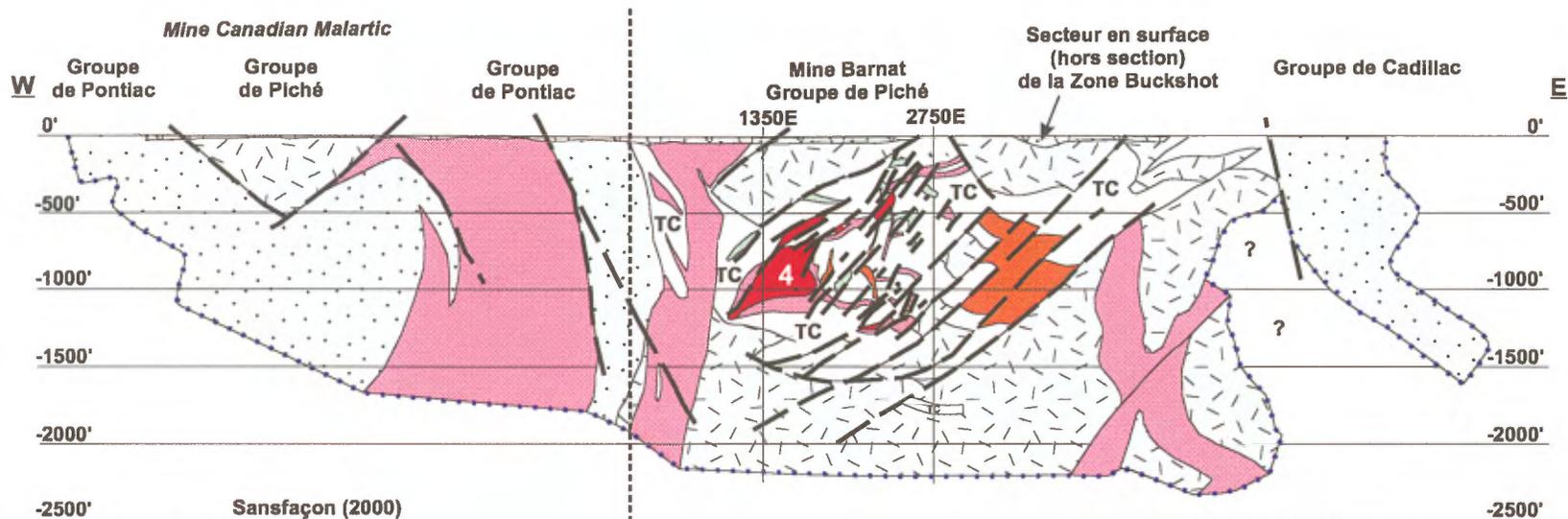


Figure 29a : Section géologique 3000N de la *mine Barnat* (regard vers le nord) et emplacement du porphyre #4. La localisation de la section est représentée à la figure 28.

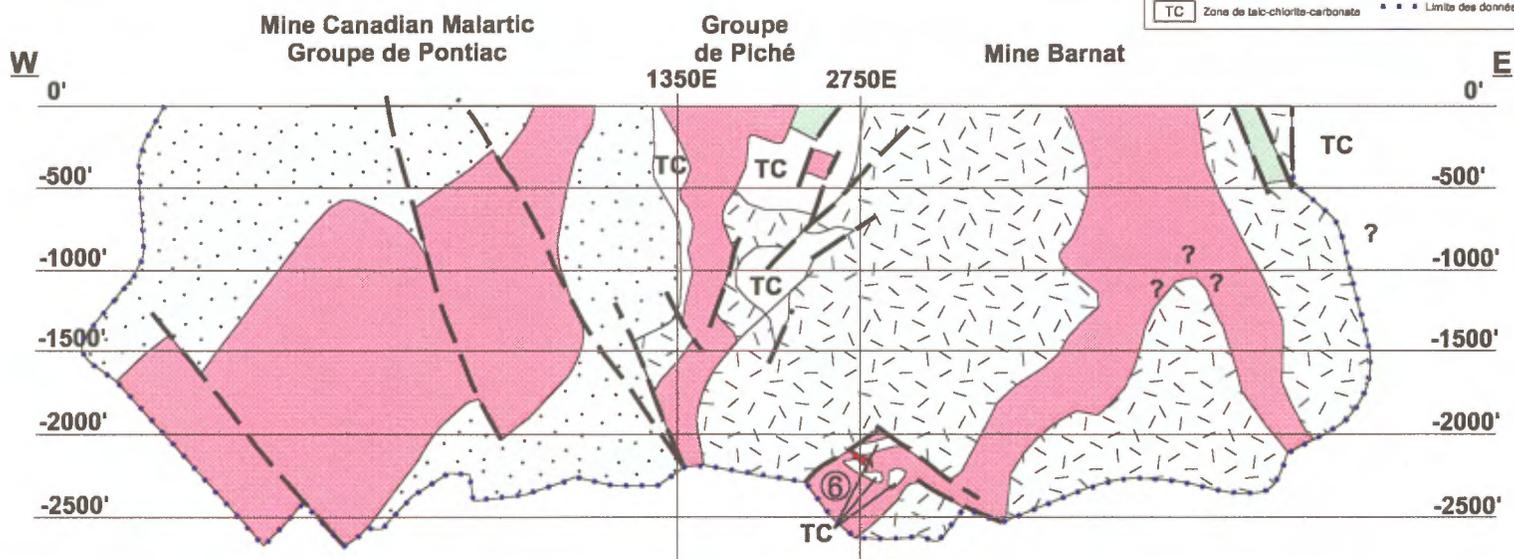
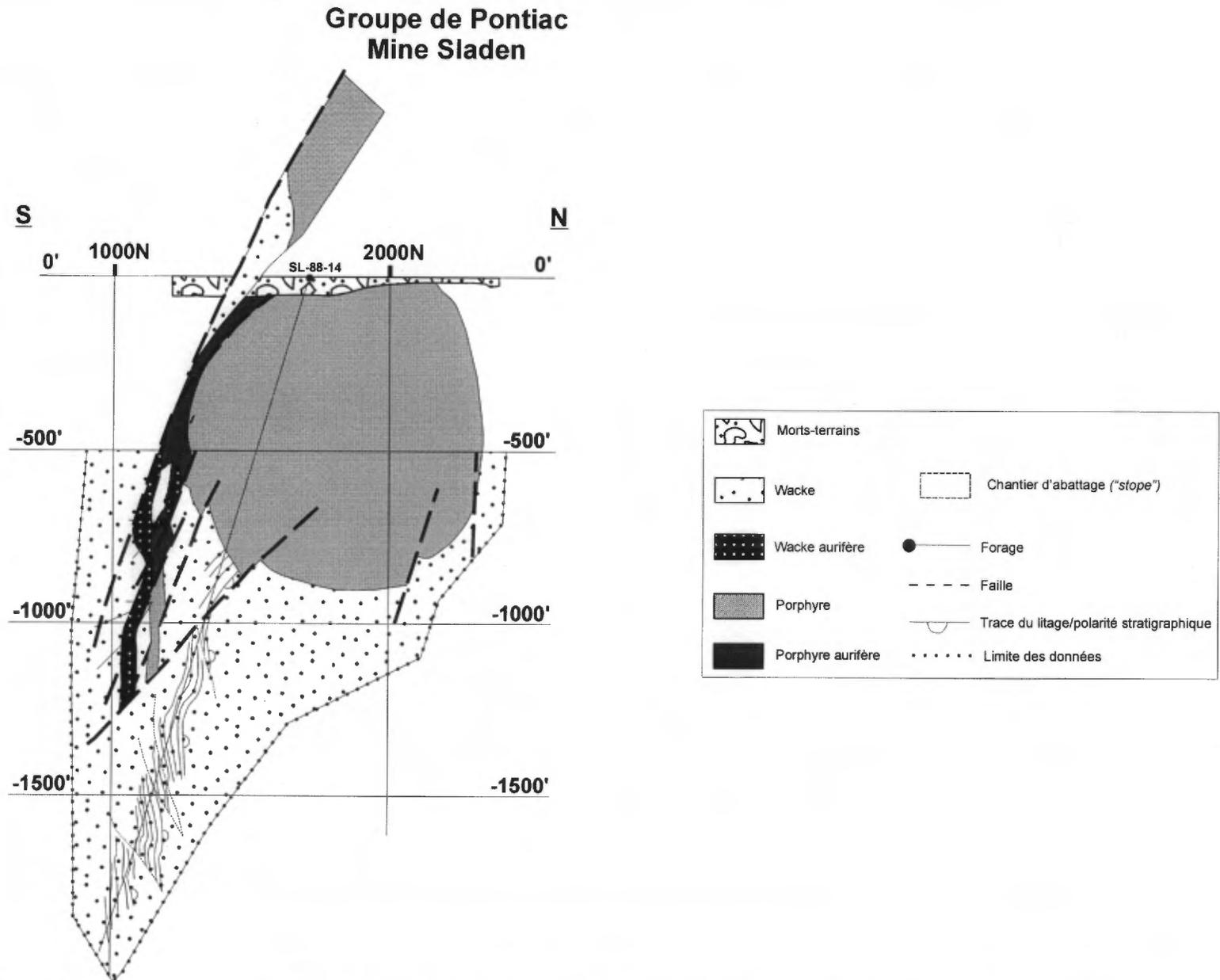
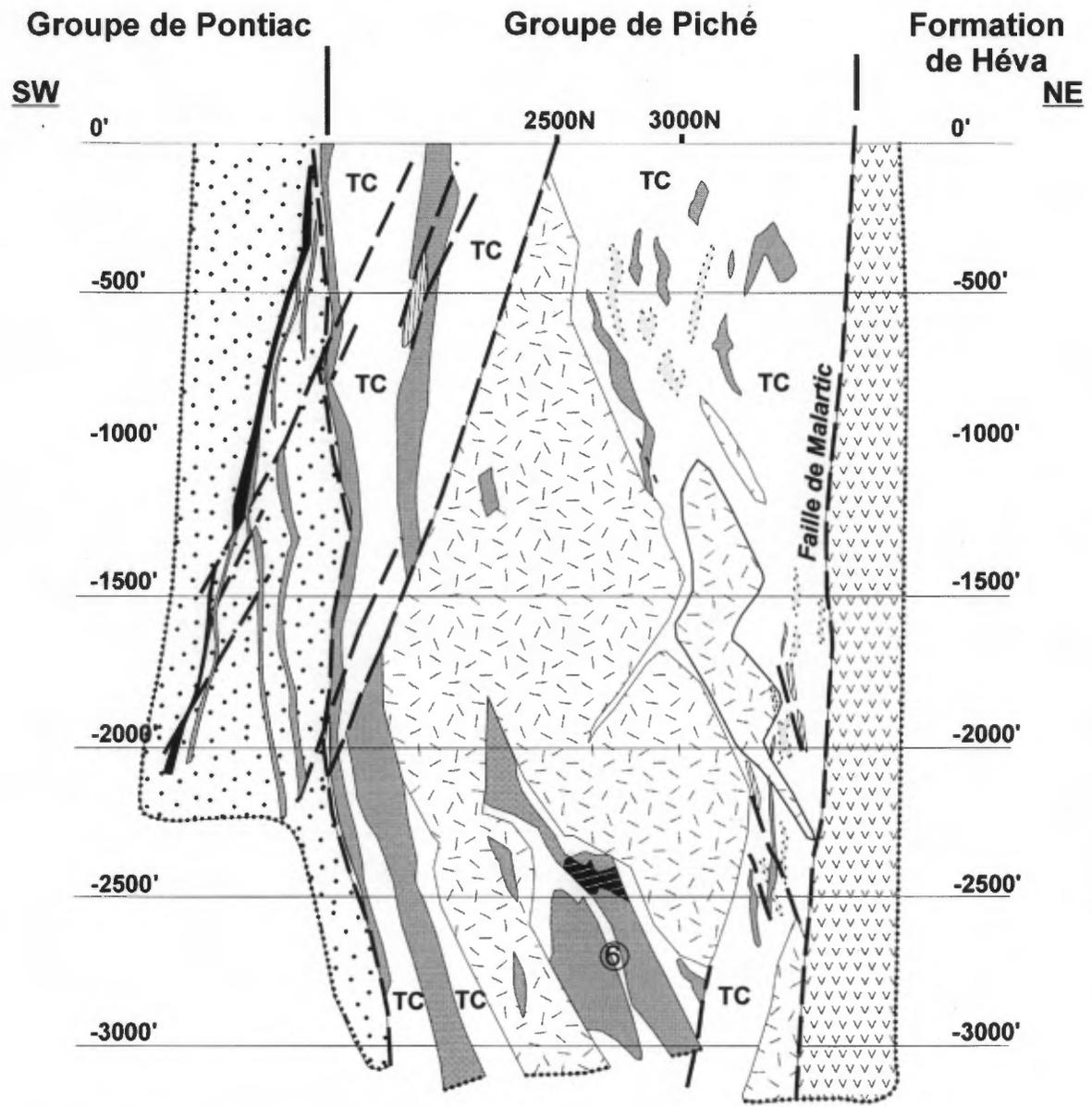


Figure 29b: *Mine Barnat*. Section géologique 2500N (regard vers le nord) et emplacement du porphyre #6. La localisation de la section est indiquée à la figure 28.



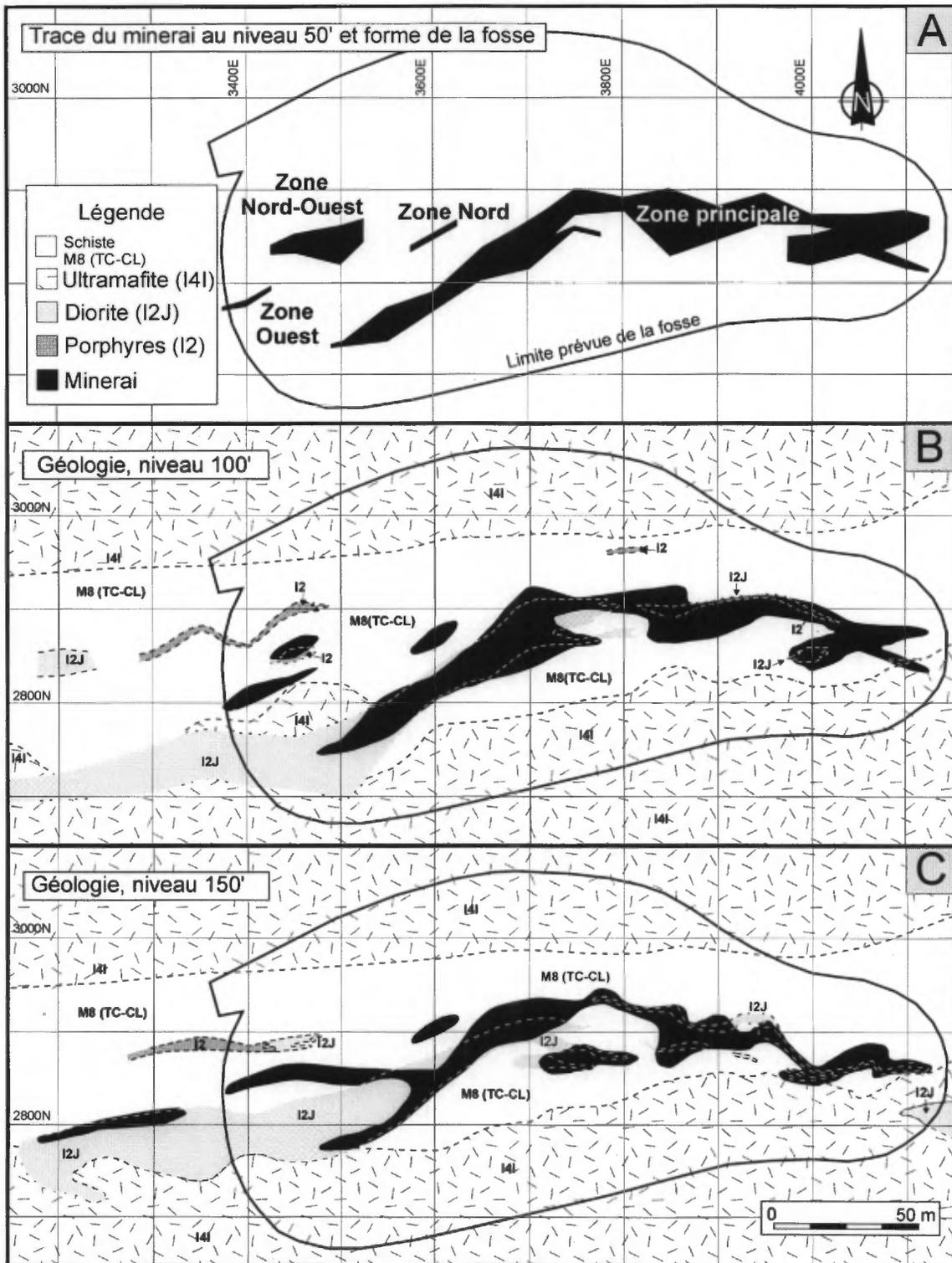
**Figure 30 : Mine Sladen.** Zone aurifère de la section géologique 950E (regard vers l'ouest), d'après Sansfaçon (1988).



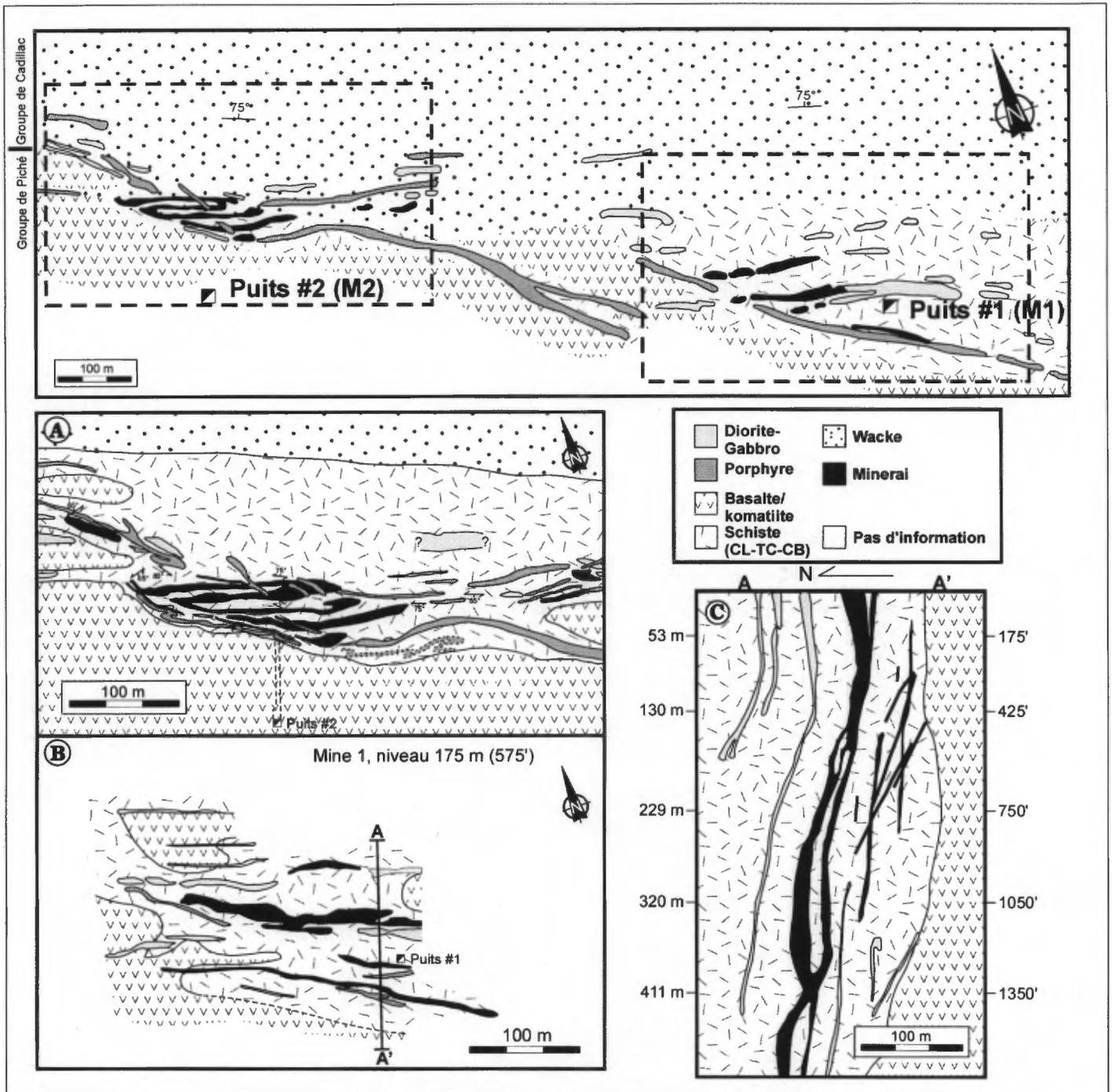


- Wacke
- Porphyre
- Zone de silicification
- Porphyre aurifère
- Zone de talc-chlorite-carbonate
- Komatiite
- Basalte
- Diorite-Gabbro
- Diorite-Gabbro aurifères
- Faille
- Limite des données

Figure 32 : Mines Sladen-Barnat. Géologie du porphyre #6. Section géologique 2750E (regard vers l'ouest); localisation, figures 28 et 45.

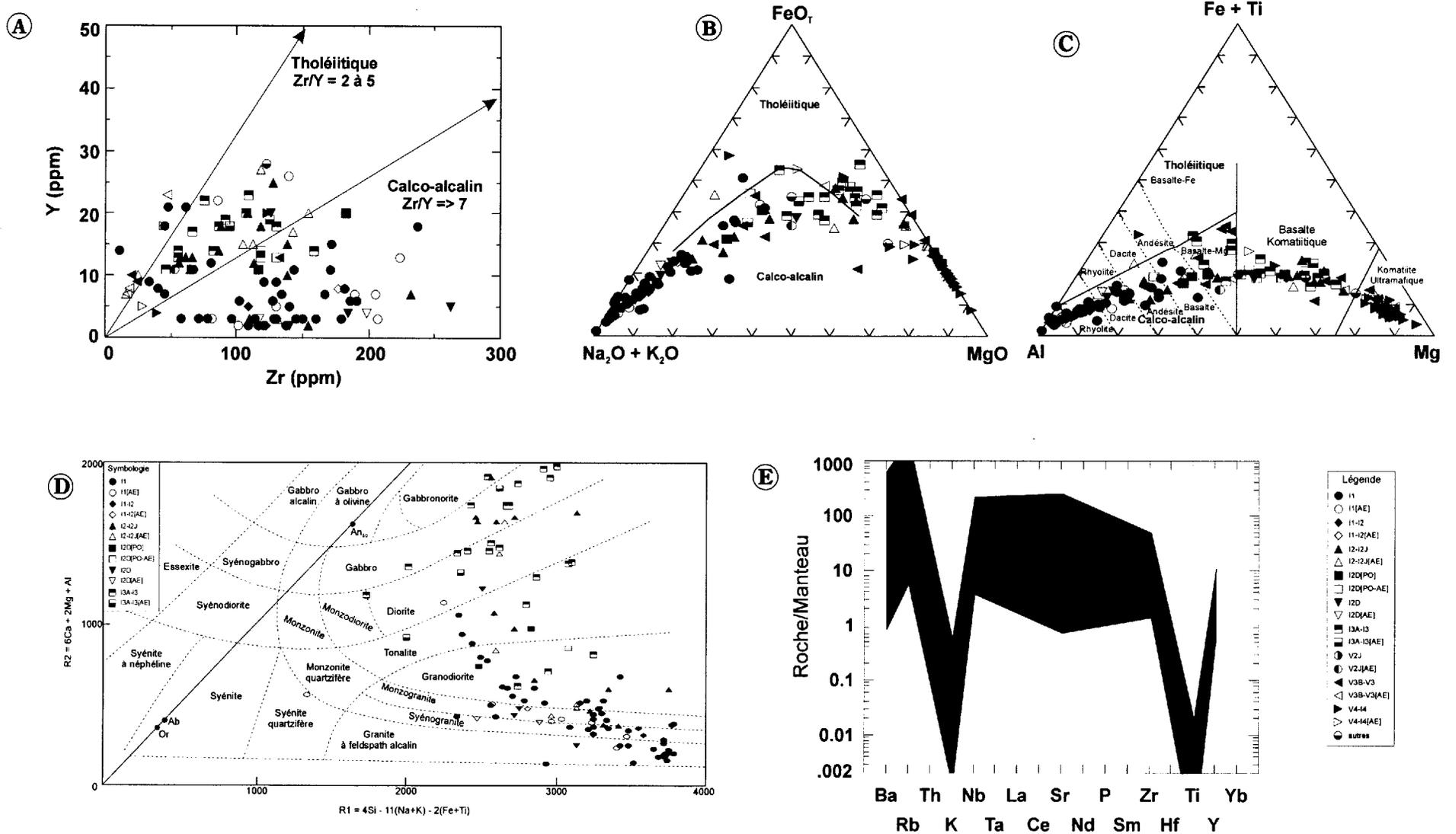


**Figure 33:** Propriété *Mines Barnat-Sladen Malartic Gold Ltd.* Exploitation à ciel ouvert de la Zone *Buckshot*; modifié de Bugnon (1982). Distribution du minerai sur les niveaux 50', 100' et 150' en fonction des diverses lithologies. Localisation à la figure 6.



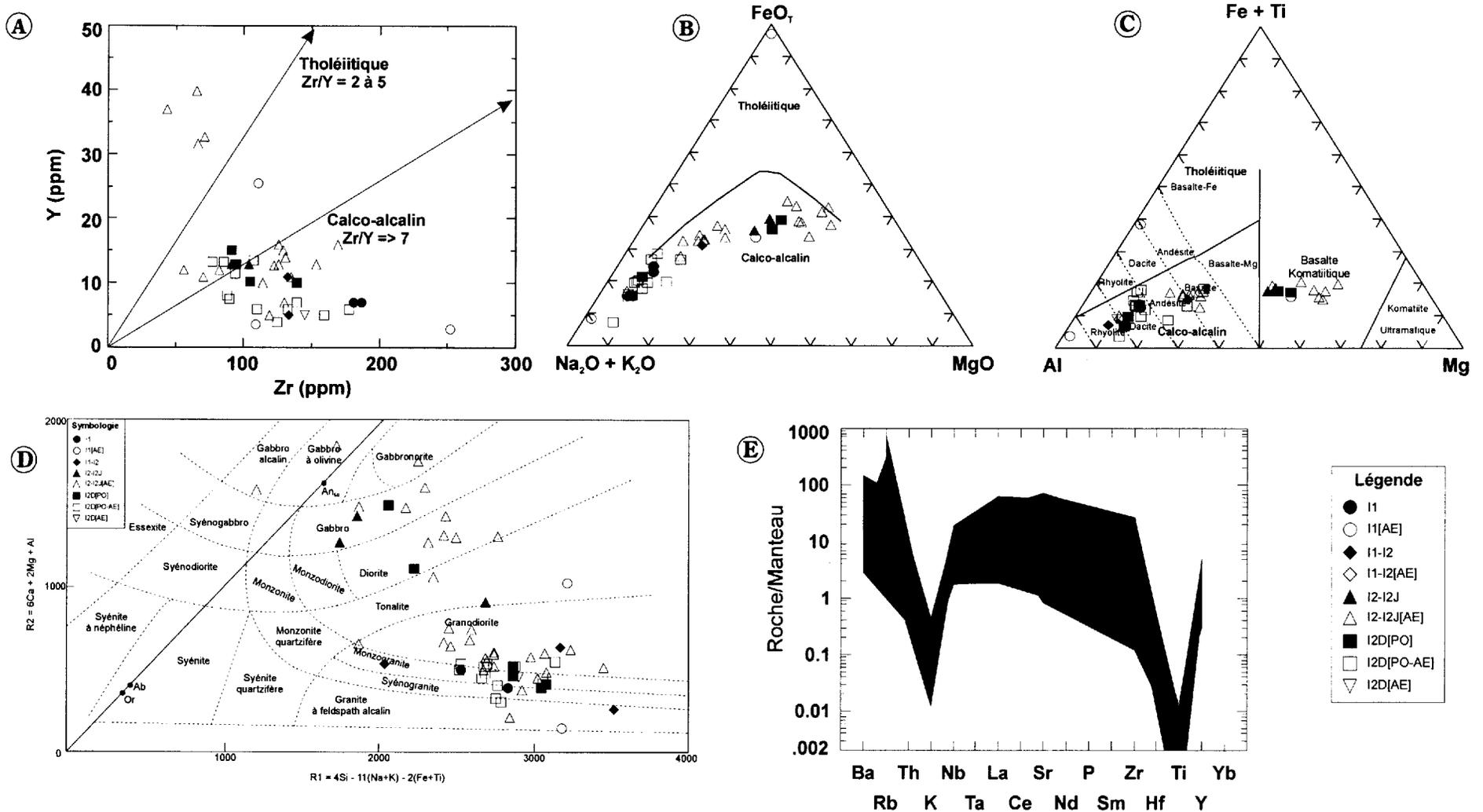
**Figure 34:** Propriété *Malartic Goldfield Mines Ltd.* Plan simplifié de la géologie de surface représentant la zone minéralisée principale, d'après Halet (1948): A) Mine 2; plan du niveau 91 m (300 pieds); B) Mine 1; plan du niveau 175 m (575 pieds) indiquant la position de la section A-A'; C) Section A-A' représentant la verticalité des zones minéralisées.

**Groupe de Pontiac**



**Figure 35:** Graphiques illustrant la géochimie des unités prélevées dans le Groupe de Pontiac: **a)** Éléments immobiles-incompatibles Y versus Zr ; **b)** Diagramme ternaire AFM selon Irvine et Baragar (1971) et **c)** Diagramme ternaire AFM de Jensen (1976) illustrant les affinités géochimiques ; **d)** Classification des roches selon Roche *et al.* (1980) ; et **e)** Graphiques multi-éléments.

**Canadian Malartic Mines Ltd.**  
**Zones A, F, P, Gilbert (J), Goldie, et Wolfe**

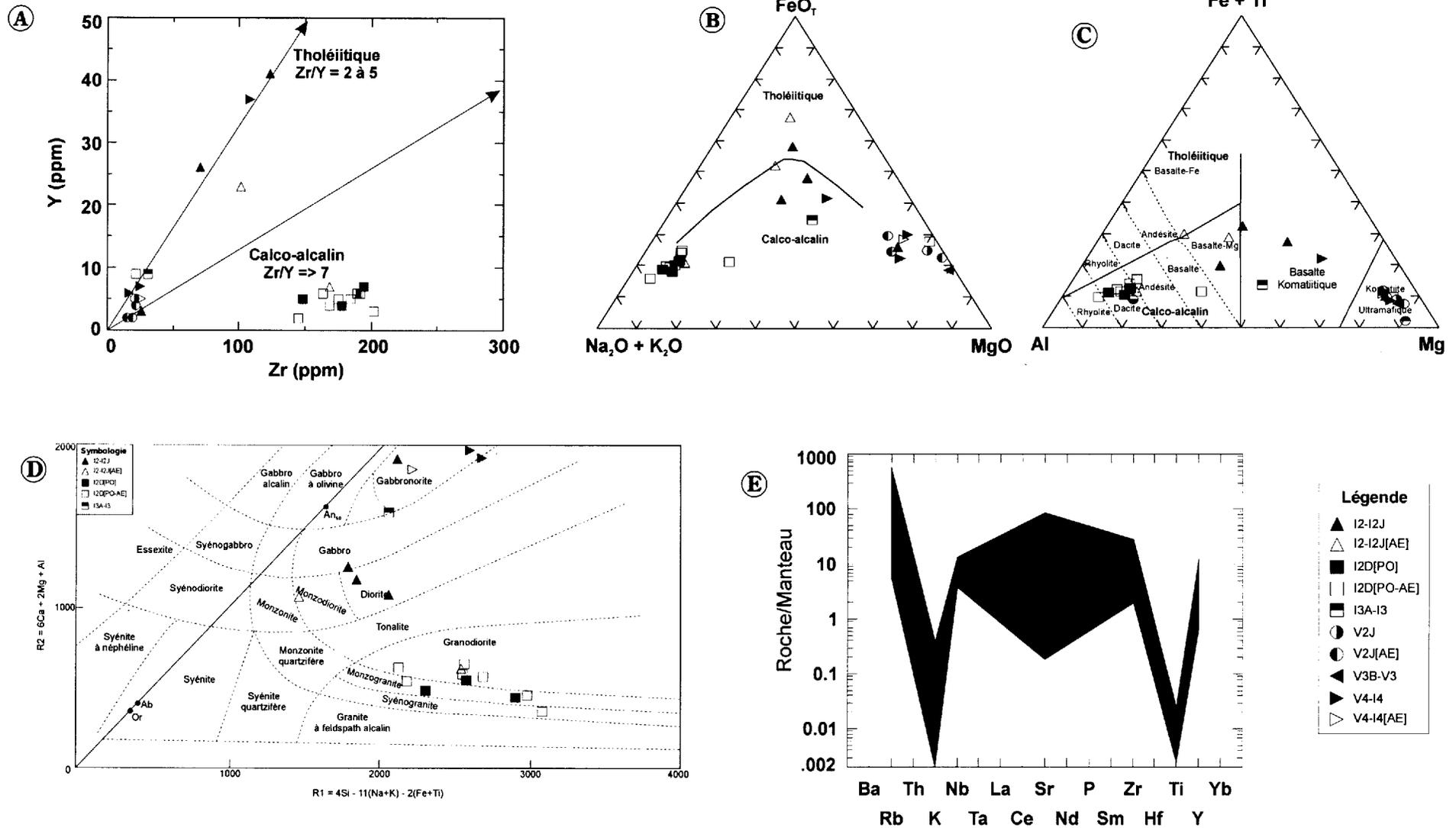


**Figure 36:** Graphiques illustrant la géochimie des unités prélevées de la mine Canadian Malartic: **a)** Éléments immobiles-incompatibles Y versus Zr ; **b)** Diagramme ternaire AFM selon Irvine et Baragar (1971) et **c)** Diagramme ternaire AFM de Jensen (1976) illustrant les affinités géochimiques ; **d)** Classification des roches selon Roche *et al.* (1980) ; et **e)** Graphiques multi-éléments.





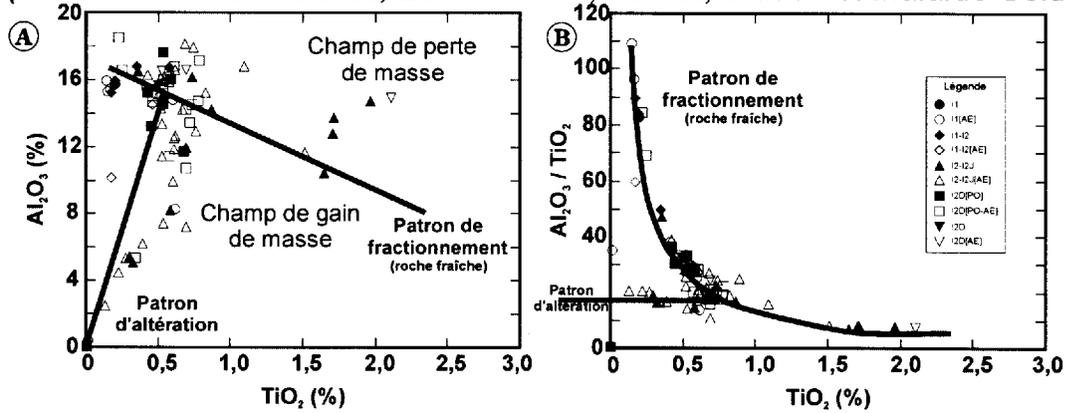
**Malartic Goldfields Mines Ltd.**



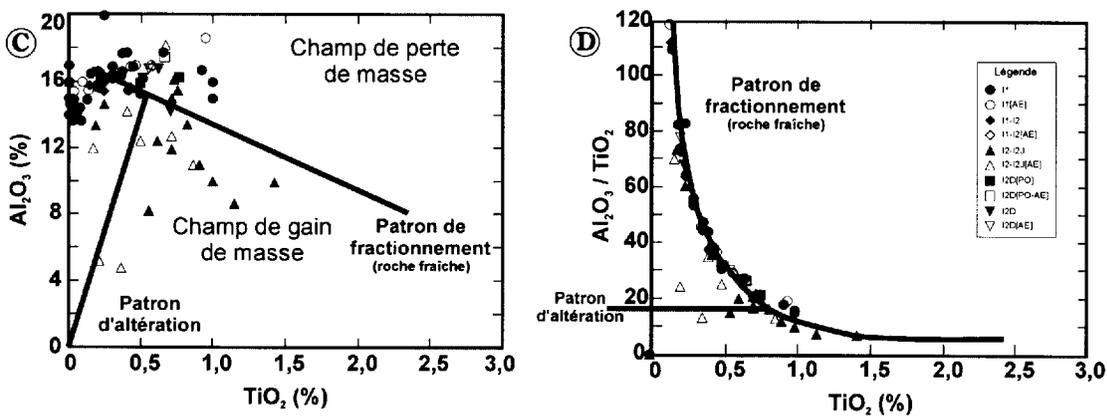
**Figure 39:** Graphiques illustrant la géochimie des unités prélevées de la mine Malartic Goldfields: **a)** Éléments immobiles-incompatibles Y versus Zr ; **b)** Diagramme ternaire AFM selon Irvine et Baragar (1971) et **c)** Diagramme ternaire AFM de Jensen (1976) illustrant les affinités géochimiques ; **d)** Classification des roches selon Roche *et al.* (1980) ; et **e)** Graphiques multi-éléments.

**Camp minier de Malartic:**

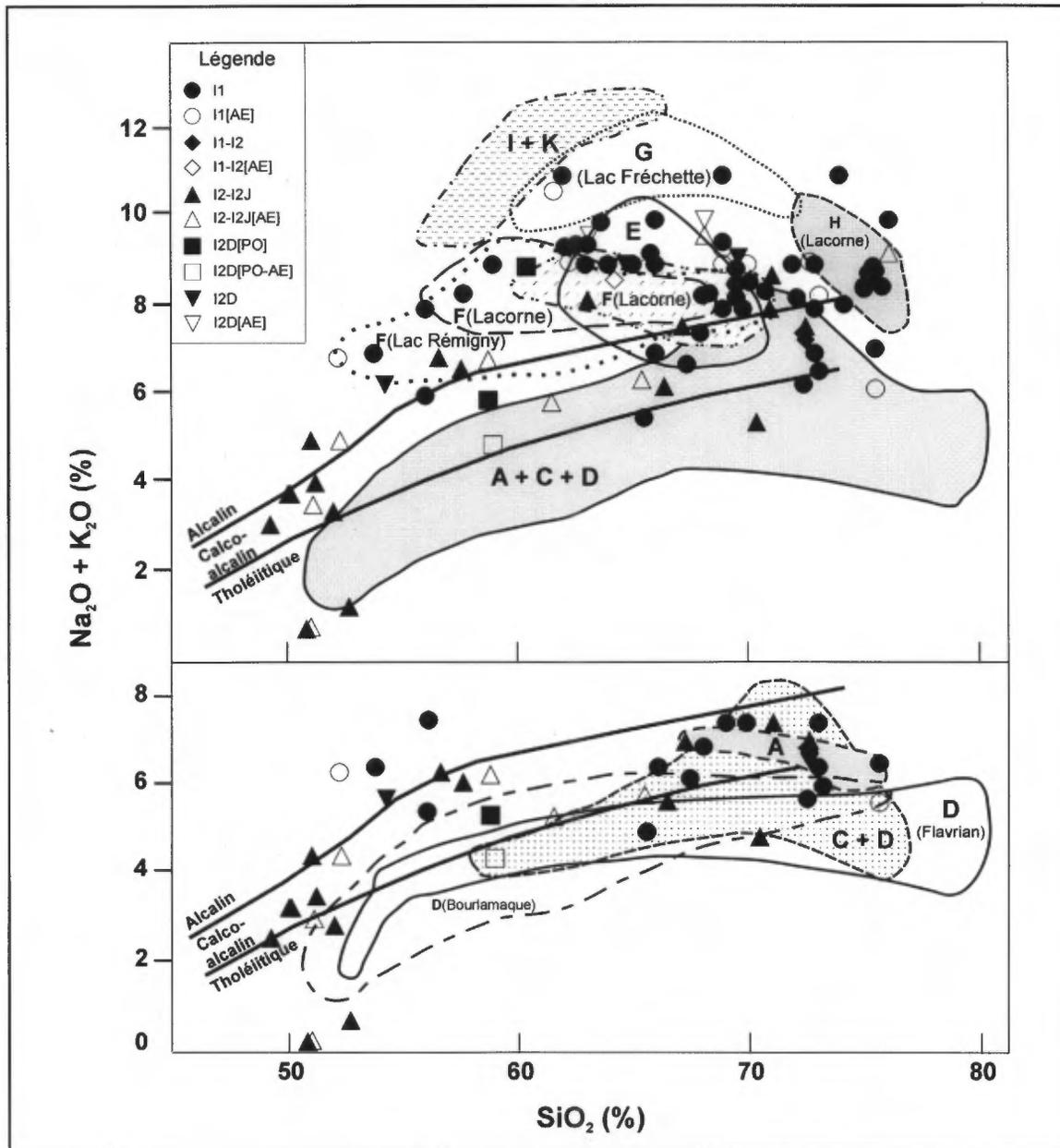
(Mines Canadian Malartic, East Malartic, Barnat, Sladen et Malartic Goldfields)



**Groupe de Pontiac:**

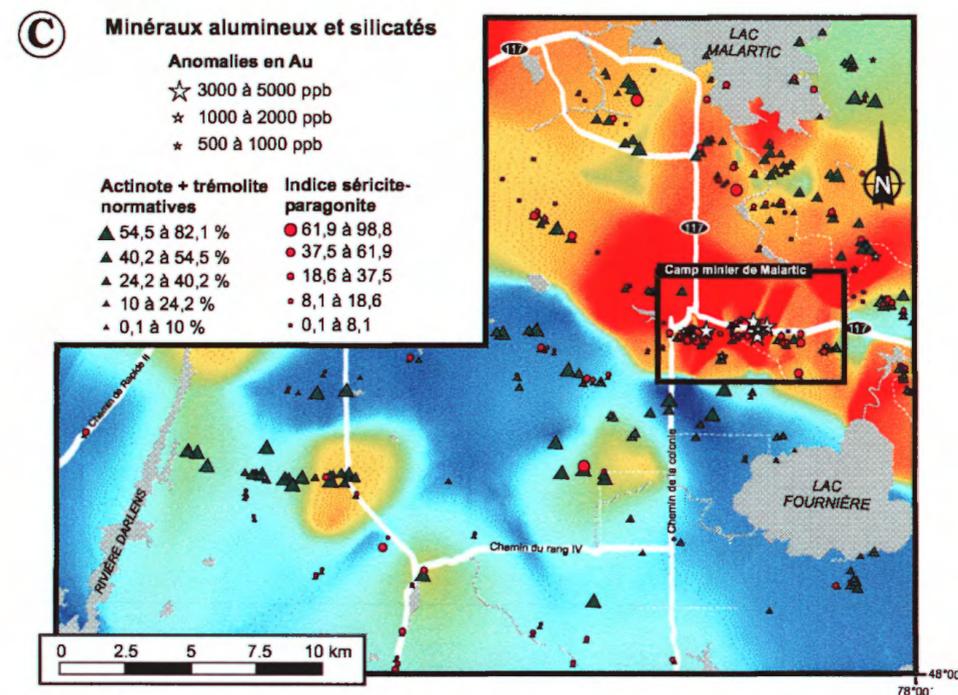
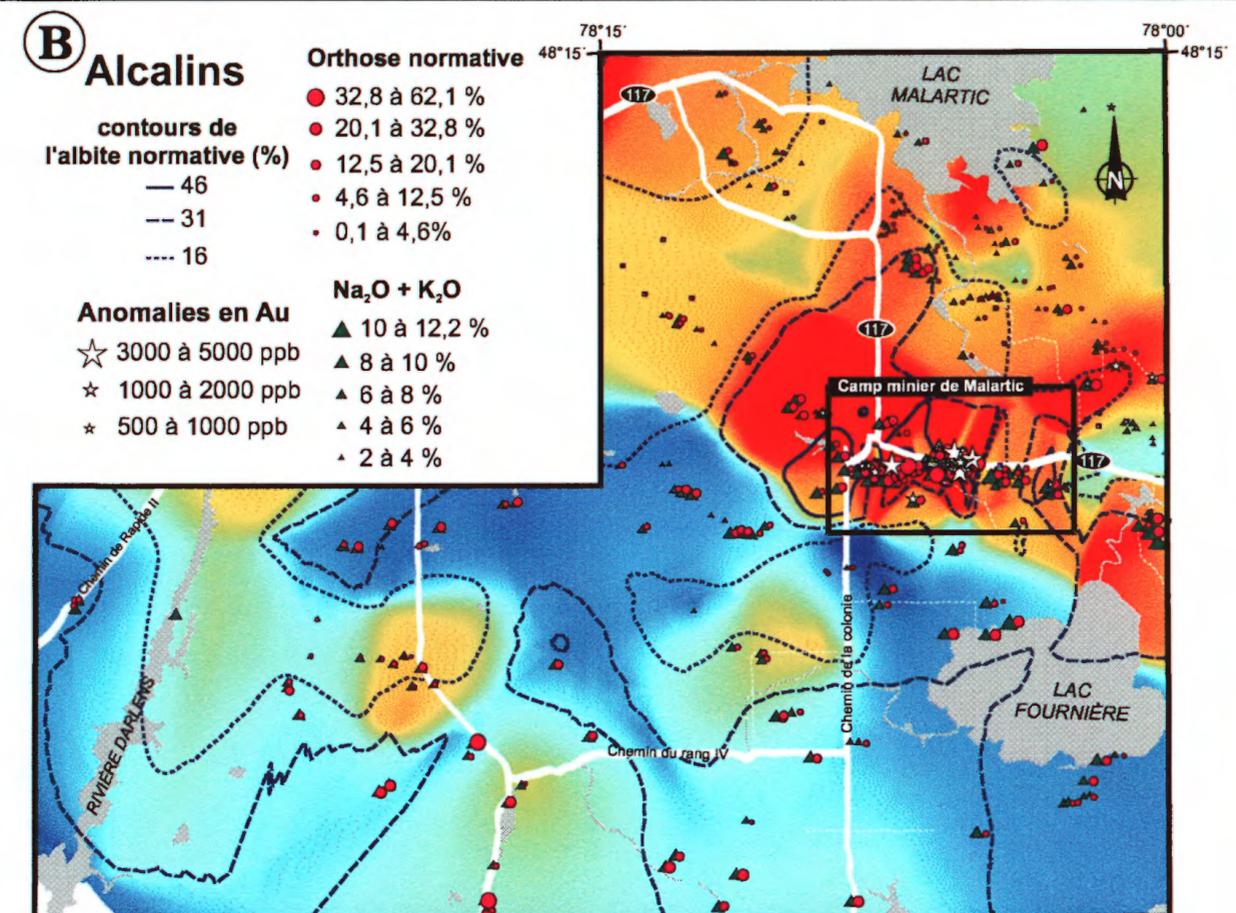
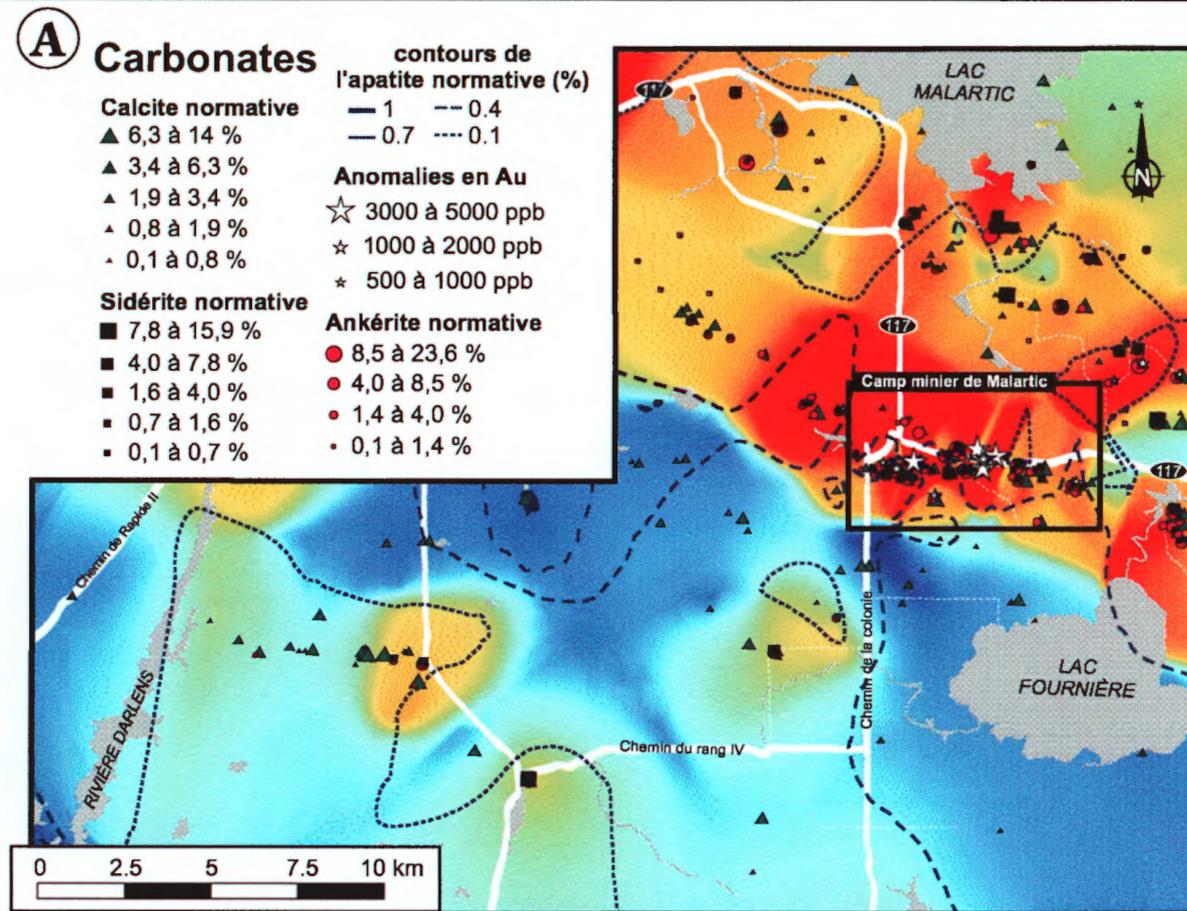


**Figure 40:** Graphiques d'éléments immobiles-compatibles versus immobiles-incompatibles pour les roches altérées du camp minier de Malartic (a, b) et non-altérées du Groupe de Pontiac (c, d).

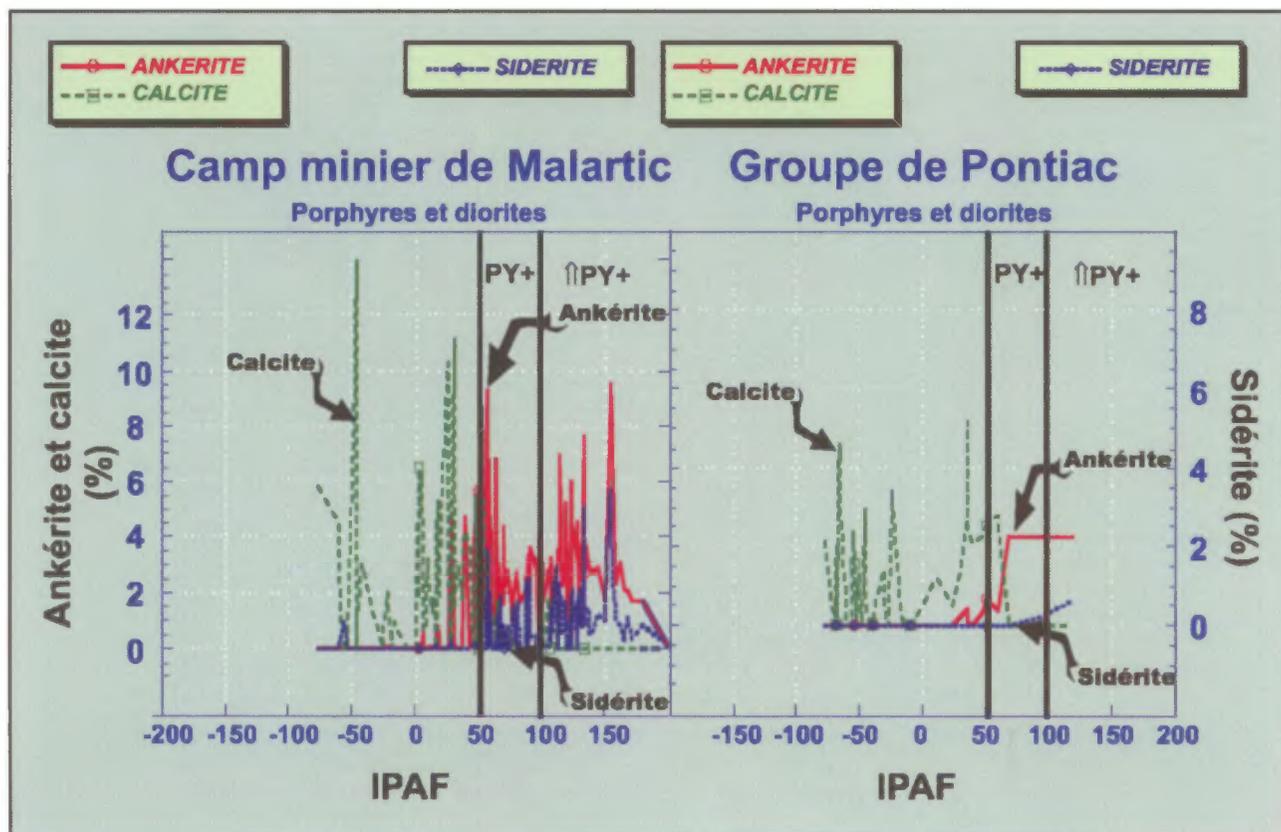


**Figure 41:** Diagramme des éléments alcalins versus la silice illustrant les principales suites plutoniques des sous-provinces de l'Abitibi et du Pontiac définies par Rive *et al.* (1990). La symbolique représente la position des échantillons prélevés dans le Groupe de Pontiac (faciès frais) durant la présente étude. Ces suites plutoniques sont: **A**) Orthogneiss à biotite dioritique, tonalitique et trondhjémitique pré-tectonique ; **B**) Complexe anorthosite-gabbrolité (méladiorite à leucotonalite) pré-tectonique (*i.e.* complexes de la Rivière Bell ou de Lac Doré) ; **C**) Intrusion sub-volcanique de gabbro-diorite syn- à tardi-tectonique; **D**) Tonalite-granodiorite syn- à tardi-tectonique, constituée, au centre, de losanges de roches volcaniques délimités par des failles ; **E-F**) Monzodiorite à granodiorite, syn- à tardi-tectonique (clinopyroxène et biotite dans E et biotite et hornblende dans F) ; **G**) Monzonite à clinopyroxène syn- à tardi-tectonique ; **H**) Monzogranite-granodiorite, syn- à tardi-tectonique, associé à des métasédiments et des pegmatites ; **I-K**) Petits stocks de syénite dans le bloc de Blake River ; **J**) Granodiorite porphyrique, dans le SW du Groupe de Pontiac.

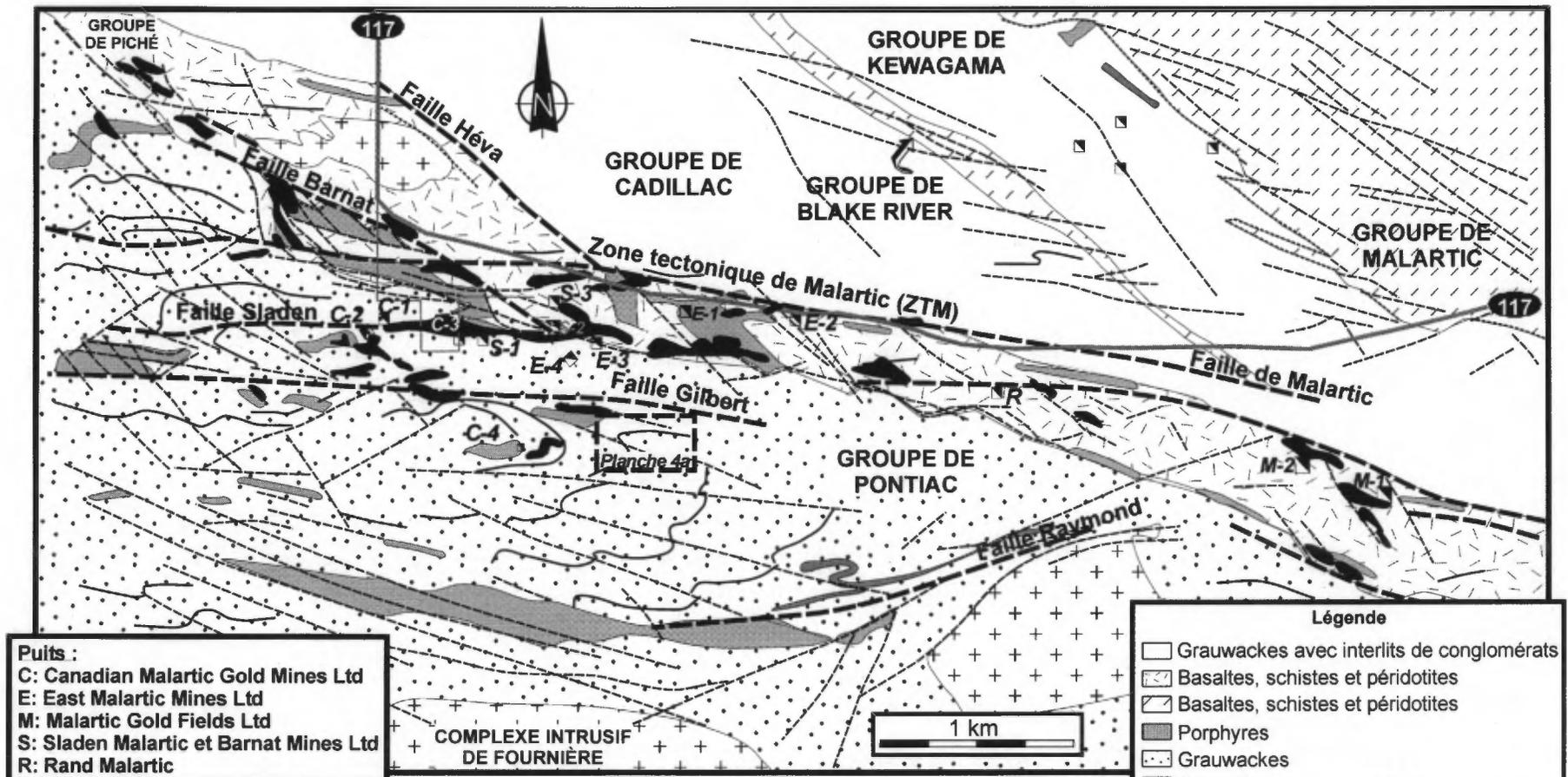




**Figure 42:** Patron géochimique des altérations du Groupe de Pontiac et du camp minier de Malartic (encadré noir), basé sur notre traitement de 815 analyses avec le logiciel *NORMAT* (Piché, 1999). Le fond coloré de ces trois cartes est en fonction de l'indice de perte au feu régional (IPAF). **A)** Carbonates normatifs versus le IPAF, **B)** Minéraux alcalins normatifs, et **C)** Minéraux alumineux et silicatés normatifs. De plus, les étoiles indiquent la distribution des concentrations aurifères.

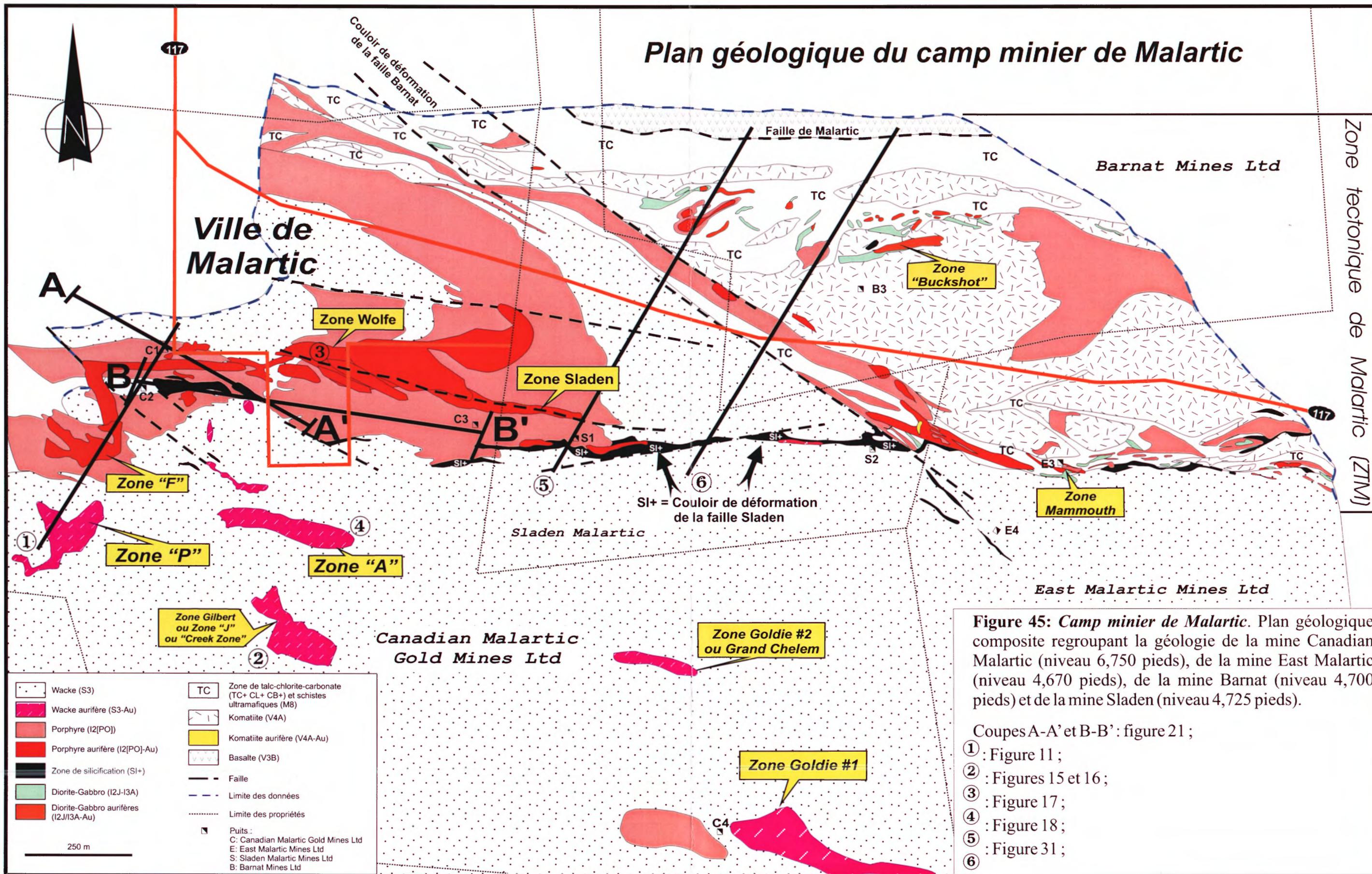


**Figure 43:** Graphique de minéraux normatifs versus IPAF, illustrant la *carbonatation*. A) *Ankérite et sidérite normatives*: Ces minéraux semblent être covariables mais les concentrations d'ankérite demeurent typiquement plus élevées. Régionalement, dans le Groupe de Pontiac, leurs concentrations sont assez faibles, sauf localement, où les anomalies sont associées à des indices de Cu-Zn. Un enrichissement est observable dans le camp minier de Malartic. B) *Calcite normative*: L'altération en calcite est plus étendue régionalement que les précédentes; néanmoins dans les roches altérées (IPAF > 50) on observe que la concentration de calcite diminue drastiquement dans le camp minier et progressivement dans le Groupe de Pontiac (figure 40a). La calcite est remplacée progressivement par des carbonates de plus haute température, riches en Fe-Mg, dans les roches plus altérées. C) *Zonation géochimique*: Une zonation géochimique a pu être établie en fonction de la carbonatation: la zone proximale (camp minier de Malartic) est riche en carbonates et oxydes de Fe-Mg, soit l'ankérite, la sidérite et la magnésite (non illustrée ici), tandis que la zone distale (Groupe de Pontiac) est plus riche en calcite. La précipitation de l'ankérite et de la sidérite indique une augmentation de la concentration du Fe dans le milieu favorisant le début de la pyritisation (PY+, IPAF > 50). Lorsque l'IPAF est supérieur à 100, la précipitation de l'ankérite et de la sidérite tend à diminuer, car l'intensité de la pyritisation augmente ( $\uparrow PY+$ ) causant une diminution du Fe dans le milieu.



**Figure 44:** Carte géologique simplifiée (modifiée de Sansfaçon et Hubert, 1990) illustrant les plis (planche 4a) et failles majeurs du camp minier de Malartic; soit les failles Héva, Malartic, Barnat, Sladen, Gilbert et Raymond. La faille Raymond représente la limite sud du camp minier de Malartic. Les mines sont présentes à l'intérieur d'une large ceinture de roches faillées, disloquées et cisailées. La ZTM sépare deux blocs lithologiques: le domaine sédimentaire au sud (Groupe de Pontiac) du domaine volcanique au nord. Les sections A-A' et B-B' indiquent, en profondeur, la distribution spatiale des zones minéralisées, entre les puits 1, 2 et 3 de la mine Canadian Malartic (figure 21).

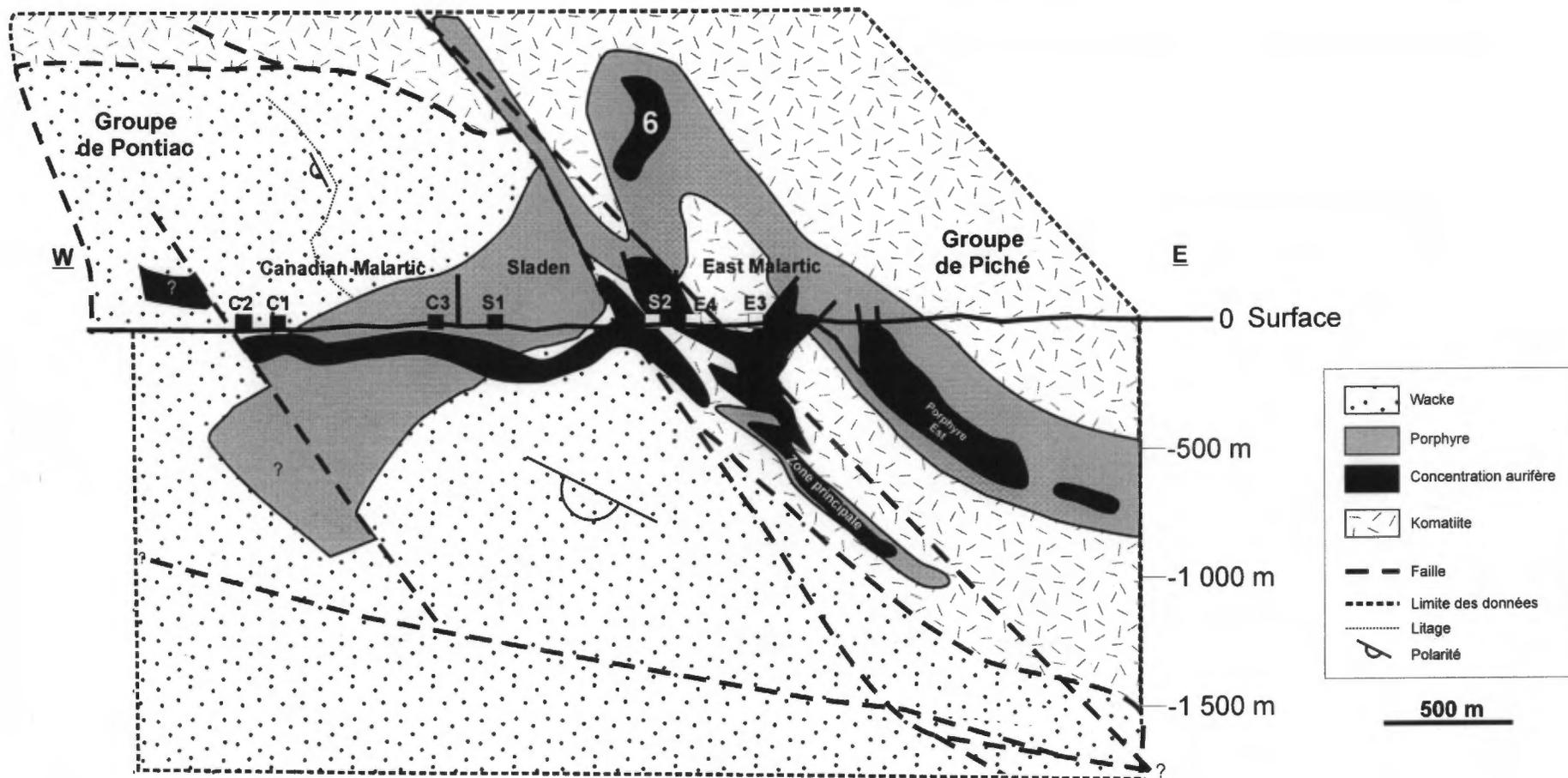
# Plan géologique du camp minier de Malartic



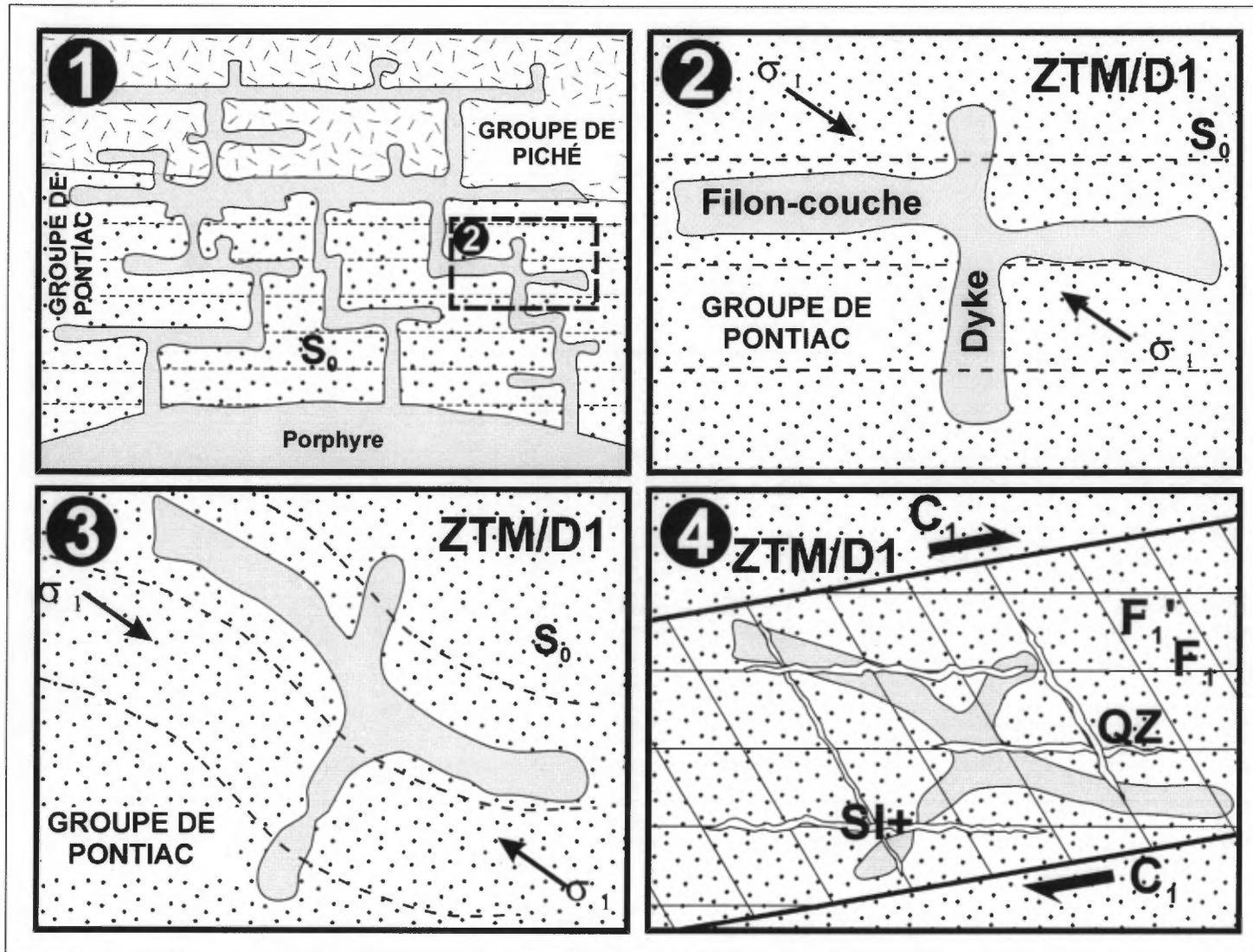
**Figure 45: Camp minier de Malartic.** Plan géologique composite regroupant la géologie de la mine Canadian Malartic (niveau 6,750 pieds), de la mine East Malartic (niveau 4,670 pieds), de la mine Barnat (niveau 4,700 pieds) et de la mine Sladen (niveau 4,725 pieds).

- Coupes A-A' et B-B' : figure 21 ;
- ① : Figure 11 ;
  - ② : Figures 15 et 16 ;
  - ③ : Figure 17 ;
  - ④ : Figure 18 ;
  - ⑤ : Figure 31 ;
  - ⑥ : Figure 31 ;

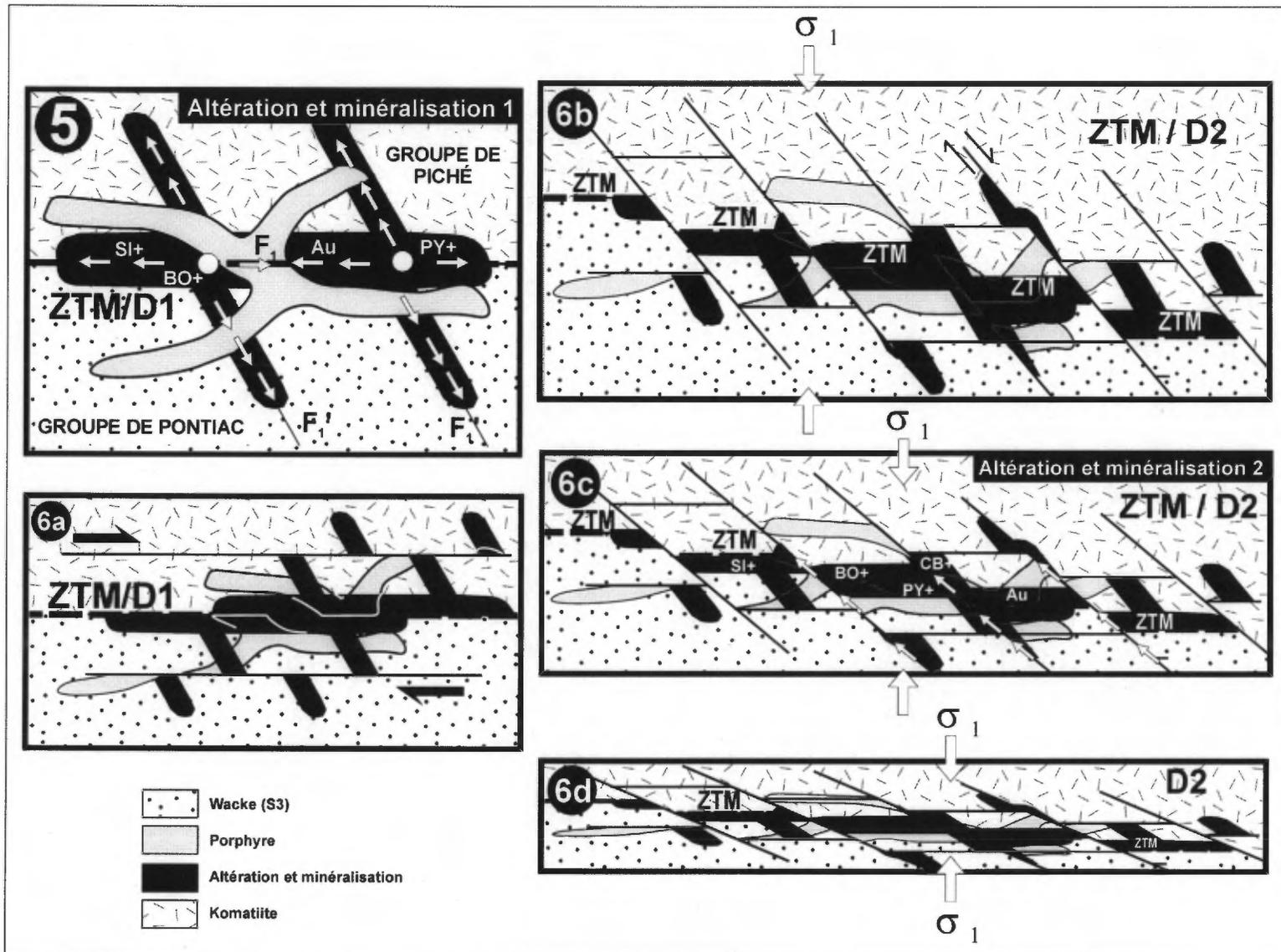
## Tracé des amas porphyriques et concentrations aurifères du camp minier de Malartic



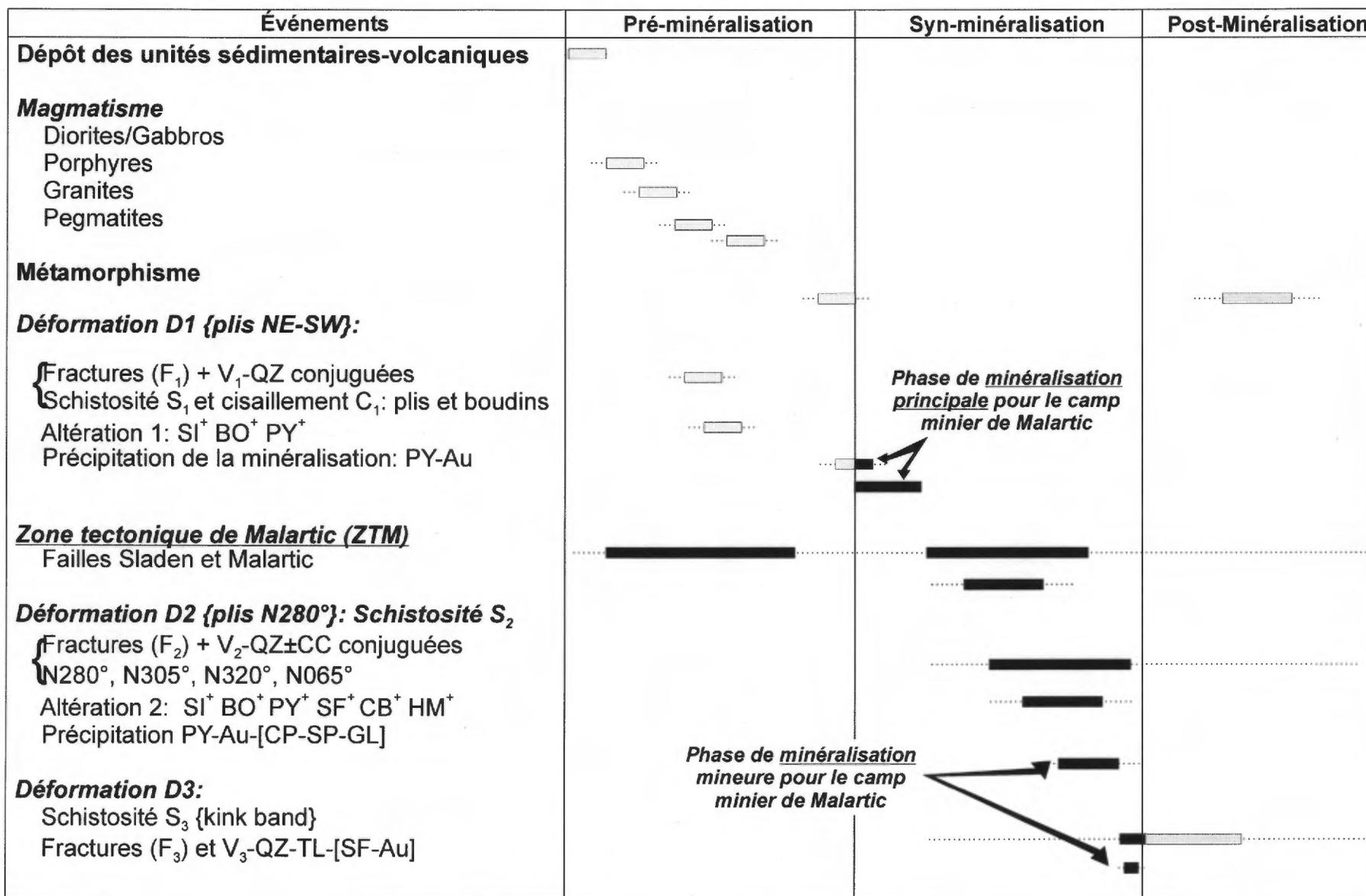
**Figure 46:** Schéma illustrant le tracé de la distribution des différents amas porphyriques majeurs du camp minier de Malartic sur un plan composite E-W, subvertical et sous un regard vers le nord.



**Figure 47:** Modèle structural et génétique du camp minier de Malartic. 1) Schéma (vue en plan) des dykes et filons-couches porphyriques, s'infiltrant dans les groupes de Pontiac (2683 Ma) et de Piché, 2) Agrandissement d'un dyke et d'un filon-couche auxquels sera appliquée la contrainte principale ( $\sigma_1$ ) de la déformation ZTM/D1, 3) Résultat de la déformation ZTM/D1, illustré par un plissement et un boudinage des intrusions, 4) Ces intrusions sont davantage déformées par un cisaillement, lui-même associé à D1. Formation de fractures conjuguées ( $F_1$  et  $F_1'$ ) et infiltration de quartz (QZ) dans ces fractures, engendrant un début de silicification (SI+).



**Figure 47:** Modèle structural et génétique du camp minier de Malartic. 5) Les unités adjacentes aux fractures conjuguées subissent, du fait de l'ascension de fluides hydrothermaux riches en métaux, une première altération intense constituée de biotitisation (BO+) et de pyritisation (PY+); la première précipitation aurifère (Au) s'effectue aussi à partir de ces fluides. 6a) Dislocation de la zone minéralisée et des intrusions par la zone tectonique de Malartic (ZTM) engendrant l'étape initiale de la formation de blocs losangiques, 6b) L'ajout de la déformation D2 sur la ZTM, crée la formation de failles secondaires (orientées NW et subverticales) et les blocs losangiques deviennent faillés et discontinus, 6c) Début de l'aplatissement et du réalignement par la ZTM et la D2; nouvelle altération et précipitation d'or mais cette fois ici accompagnée d'une quantité mineure de sulfures ( $\pm$ CP-SP-GL), et 6d) Aplatissement et réalignement final des blocs minéralisés et des blocs d'intrusion selon l'attitude de la ZTM (figure 45).



**Figure 48:** Séquence paragénétique des principaux événements, en fonction de la minéralisation, qui ont déformé ou altéré les unités encaissantes du camp minier de Malartic.

**PLANCHES**

# Planche 1: Lithologies typiques du Groupe de Pontiac et du camp minier de Malartic

---

**A: Groupe de Pontiac.** Wacke à biotite (**S3**) avec des structures primaires bien préservées: litage (**S<sub>0</sub>**), chenalisation (**CH**), à la base d'un lit, et laminations parallèles (**LP**). Le sens de la polarité est orienté vers le SW (**T**).

**B: Groupe de Pontiac.** Wacke à biotite, lité, stratifié et laminé (**S3**), recoupé par un dyke mafique mélanocrate (**I3**) et un filon-couche felsique légèrement porphyrique et folié (**I1**). Le tout est recoupé par une veine de quartz (**V-QZ**) plissée et rouillée.

**C: Groupe de Pontiac.** Wacke (**S3**) à biotite et à staurotide observé dans une zone de métamorphisme plus élevé. Les cristaux de staurotide (**SU**) sont xénomorphes à subidiomorphes (généralement  $\leq 2$  cm) et en relief.

**D: Mine Barnat, Zone Buckshot.** Texture de spinifex dans une unité ultramafique (**V4**) pyritisée du Groupe de Piché.

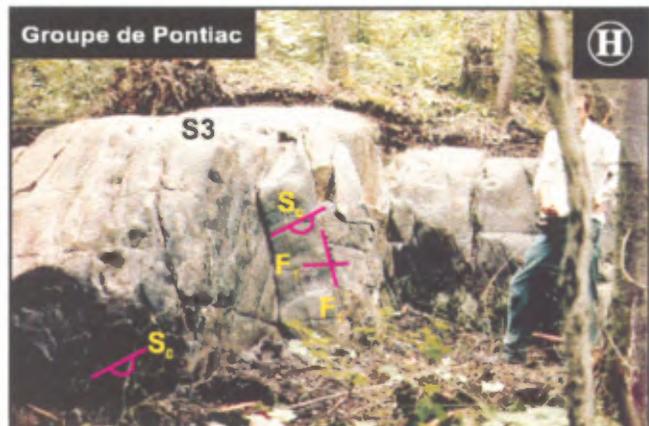
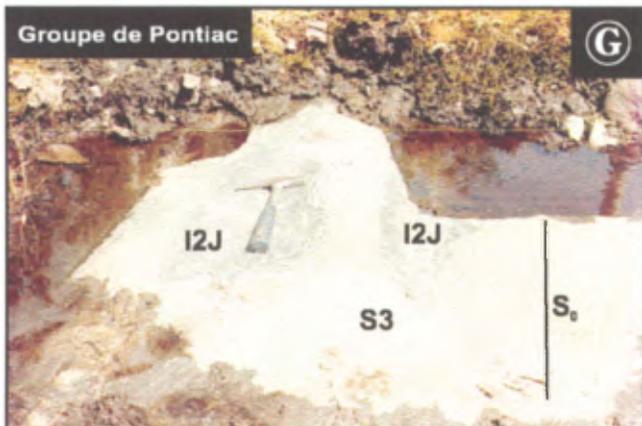
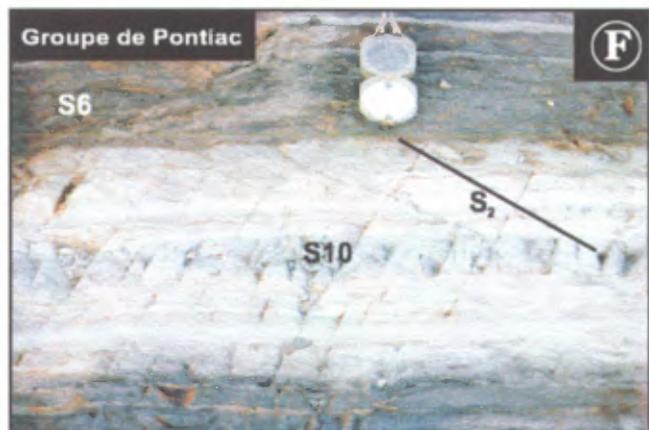
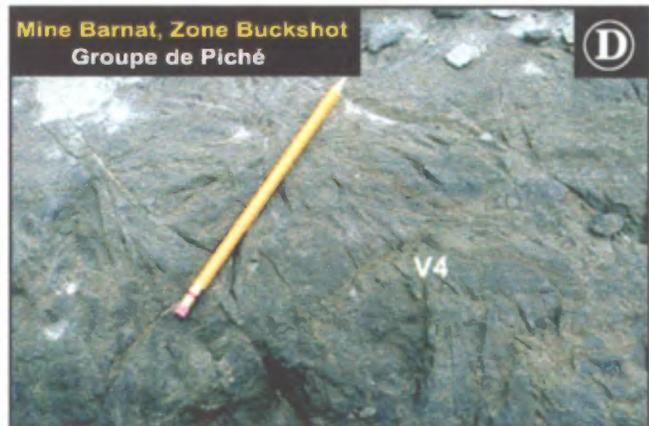
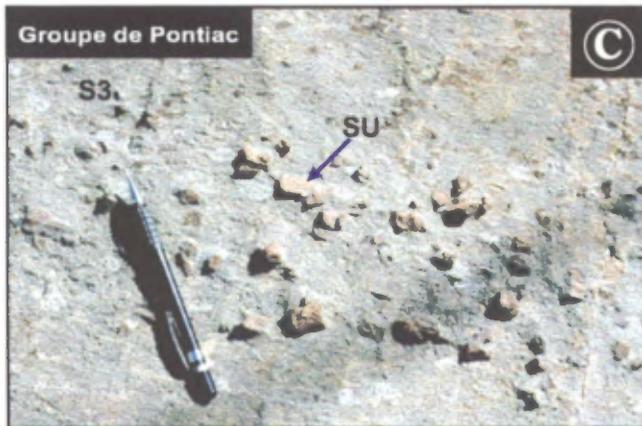
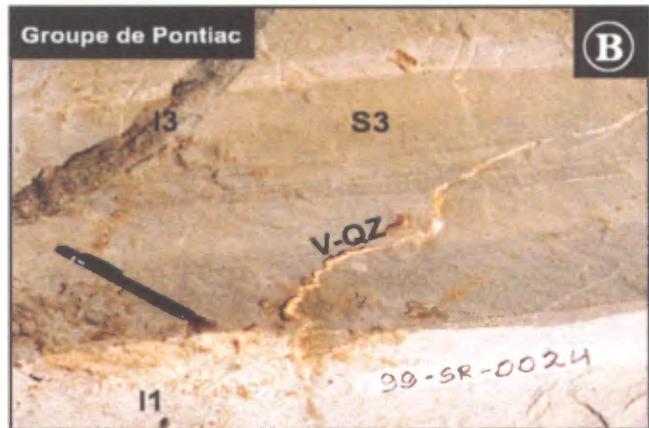
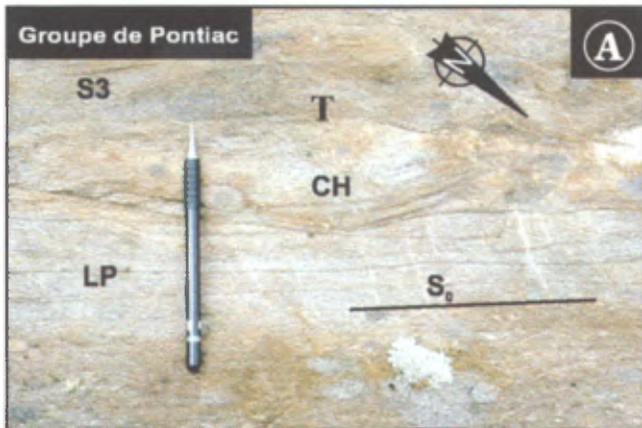
**E: Canadian Malartic, Zone F.** Porphyre feldspathique gris et non-altéré, typique du camp minier de Malartic.

**F: Groupe de Pontiac.** Shale (**S6**) et chert (**S10**) cartographiés par Sansfaçon (1986) à environ 400 m au nord de la faille Raymond. La schistosité **S<sub>2</sub>** recoupe le litage.

**G: Groupe de Pontiac.** Diorite (**I2J**) subhorizontale et subparallèle à la surface de l'affleurement. La diorite recoupe la stratification subverticale des wackes (**S3**). Faible déformation D2 où la diorite est orthogonale à la stratification (**S<sub>0</sub>**). (Photo prise par Sansfaçon en 1986)

**H: Groupe de Pontiac.** Propriété Fleming. Litage (**S<sub>0</sub>**) dans les wackes (**S3**) indiquant une polarité vers le bas. Formation de fractures conjuguées **F<sub>1</sub>** et **F<sub>1</sub>'**. (Photo prise par Sansfaçon en 1982)

# Planche 1: Lithologies typiques du Groupe de Pontiac et du camp minier de Malartic



## Planche 2: Altérations typiques du camp minier de Malartic

---

**A: Mine Sladen.** Porphyre (99FF-1124B) ayant subi une silicification (**SI+**), une hématitisation (**HM+**), une biotitisation (**BO+**) et une pyritisation (**PY+**) intenses. Notez la texture porphyrique primaire en gris partiellement masquée par ces altérations de couleur beige et noir.

**B: Mine Sladen.** Photo A en gros plan. L'intense altération de couleur beige détruit partiellement la texture porphyrique (**PO**) primaire. Les fractures sont remplies de quartz (**SI+**), de biotite (**BO+**), de pyrite (**PY+**) et d'hématite (**HM+**). D'anciens systèmes de fractures conjuguées sont aussi identifiés, remplis par de la biotite et/ou de la pyrite.

**C: Canadian Malartic, Zone F.** Intrusion felsique très silicifiée (**SI+**) gris pâle, dont la texture porphyrique primaire est complètement masquée par l'altération chamois (**CH**). Cette dernière provient principalement d'une ankéritisation et d'une pyritisation intense; elle est généralement associée aux meilleures concentrations aurifères du camp minier.

**D: Canadian Malartic, Zone A.** Silicification (**SI+**) intense et brèche (**BR**) *in-situ*; le protolite n'est plus identifiable.

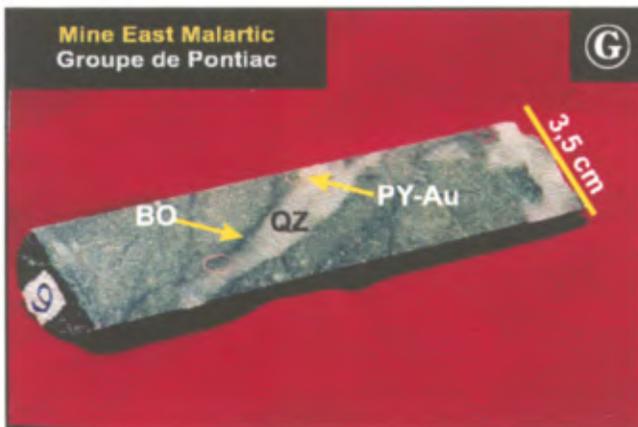
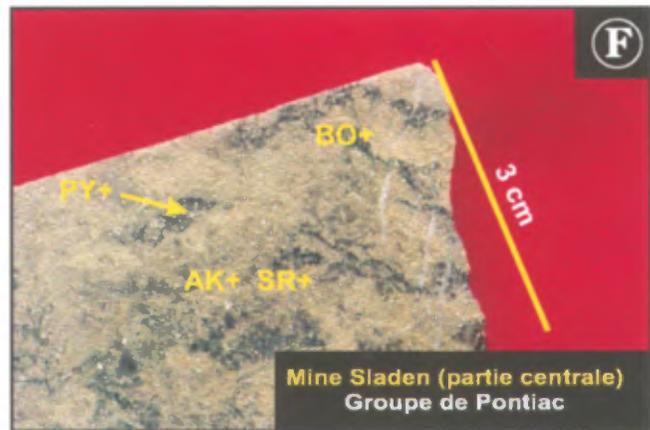
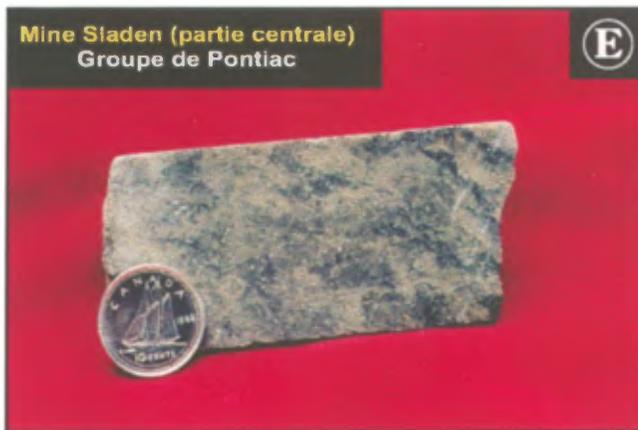
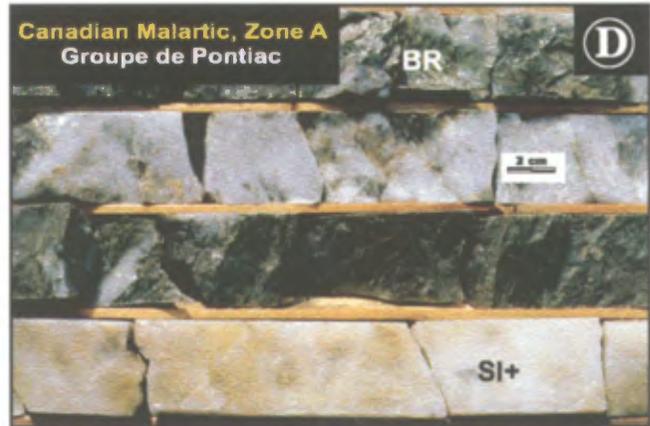
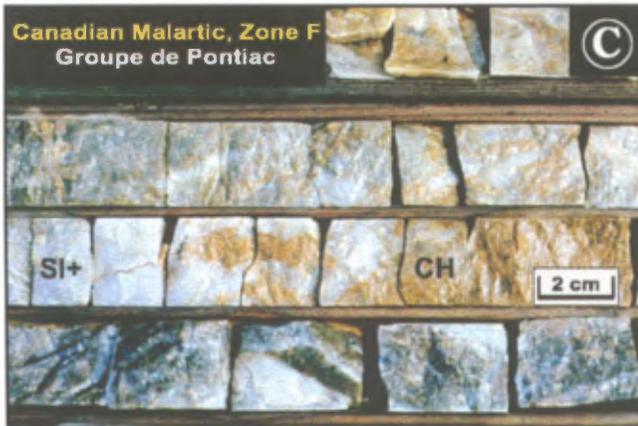
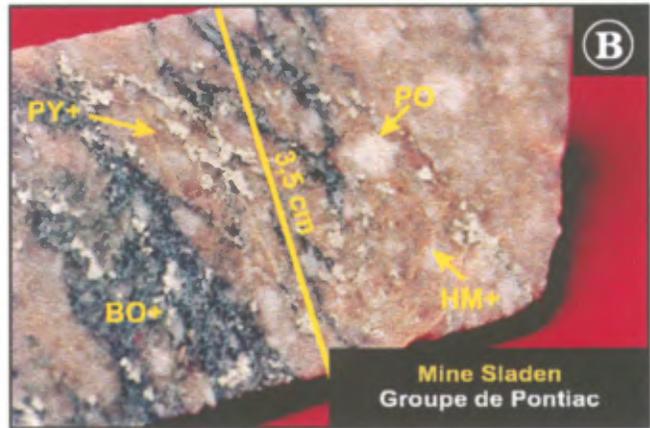
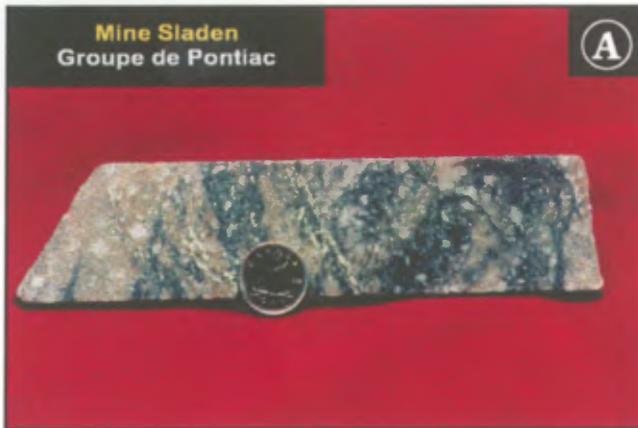
**E: Mine Sladen.** Altération chamois d'une diorite (99FF-1155A2) aurifère. Nos analyses ont titré entre 1,3 et 7,0 g/t Au (annexe 4b) pour cette altération typique des concentrations aurifères subéconomiques à économiques.

**F: Mine Sladen.** Gros plan de la photo E. L'altération chamois consiste en une: pyritisation (**PY+**), ankéritisation (**AK+**) et séricitisation (**SR+**). Les veinules noires sont composées de biotite. La pyrite est finement disséminée à travers la roche.

**G: Mine East Malartic.** Porphyre (99FF-1228D1-1) fortement altéré, pyritisée, et recoupé par une veinule de quartz (**QZ**) bordée par de la biotite (**BO**).

**H: Mine East Malartic.** Gros plan de la photo G. Or (**Au**) visible en inclusions dans un grain de pyrite (**PY**), en bordure de la veinule de quartz.

# Planche 2: Altérations typiques du camp minier de Malartic



## Planche 3: Altérations typiques du camp minier de Malartic

---

**A: Groupe de Pontiac.** Wacke typique (99FF-1038A) du faciès frais (non altéré) composé essentiellement de quartz-feldspaths et de biotite (**BO**). (Lumière polarisée)

**B: Mine Canadian Malartic, Zone Wolfe.** Wacke du faciès altéré du camp minier de Malartic (99FF-1184A). Les altérations visibles sont: **CB+**, **MV-SR+**, **BO+**, **K+**. (Lumière polarisée).

**C: Mine Canadian Malartic, Zone F.** Porphyre altéré (99FF-1169A2), très carbonaté (**CB+**), avec de la pyrite (**PY**) disséminée. Nos analyses ont titré 346 ppb Au (annexe 4b). (Lumière polarisée).

**D: Mine Canadian Malartic, Zone Wolfe.** Wacke altéré (99FF-1232B) très biotitisé (**BO+CL+**) et carbonaté (**CB+**). La pyrite (**PY**), surtout associée aux plages **BO+CL+**, **CB+**, est présente en cristaux isolés disséminés ou en veinules. Ce wacke a titré 2,3 g/t Au. (Lumière naturelle).

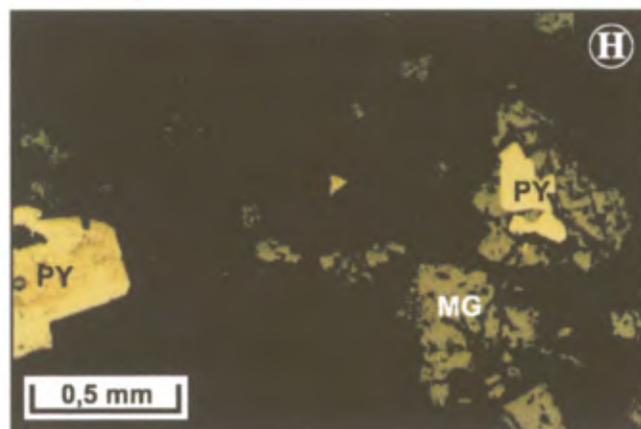
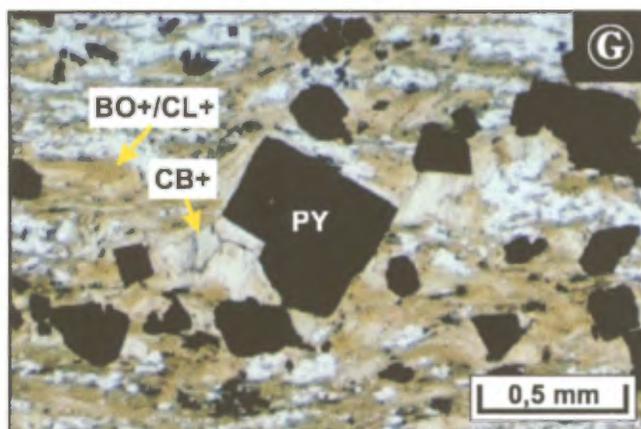
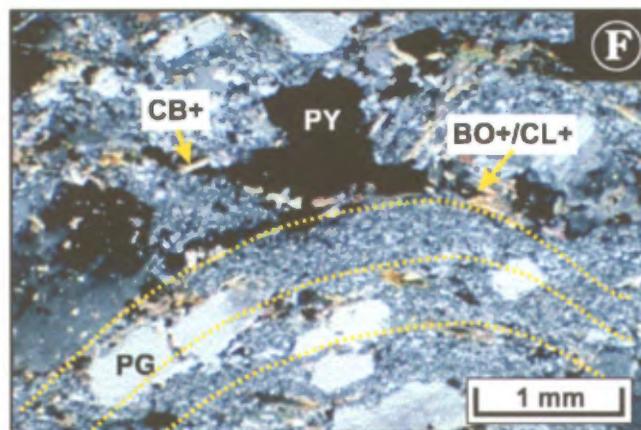
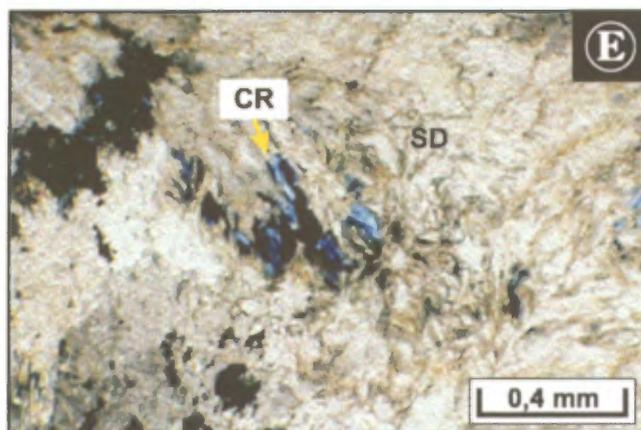
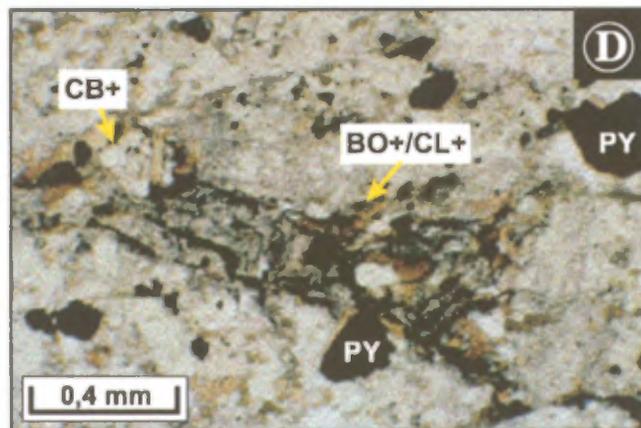
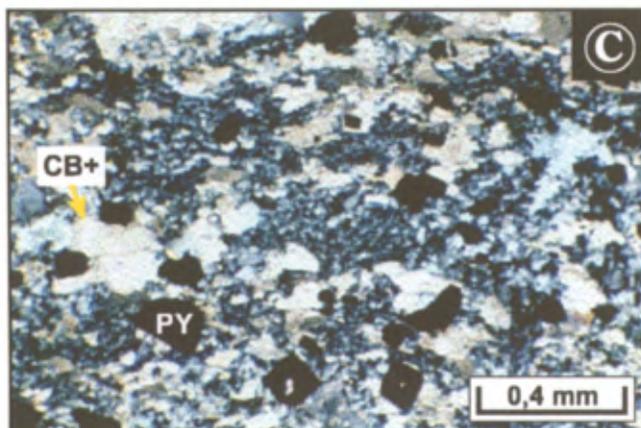
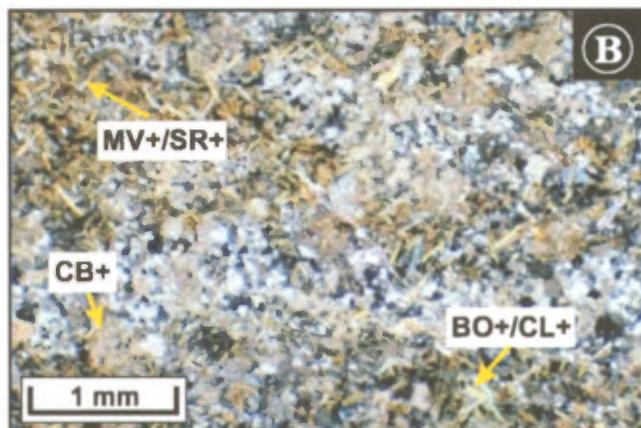
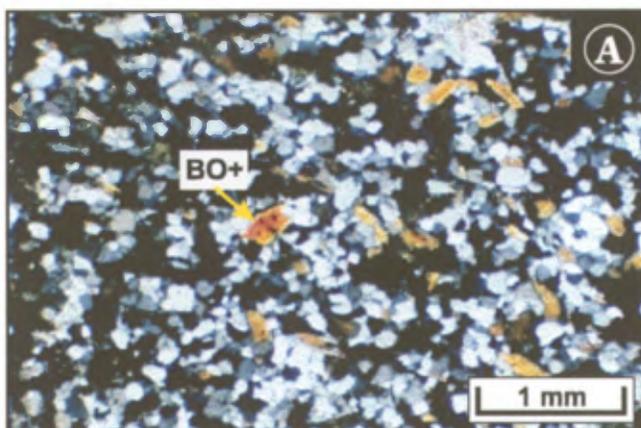
**E: Mine Barnat, Zone Buckshot.** Présence de sidérite (**SD**) et de chloritoïde (**CR**) dans l'unité basaltique (99FF-1230H) du Groupe de Piché. (Lumière naturelle).

**F: Mine Canadian Malartic.** Tectonite/mylonite (porphyre; 99SR-0036E1): la foliation, définie par biotite/chlorite (**BO-CL**)-carbonate (**CB**), est plissée. Pyrite (**PY**) en amas et disséminée parallèlement à la foliation. La disposition des plagioclases (**PG**) et celle de la mésostase (**QZ-FP**) souligne le plissement dans la roche. (Lumière polarisée).

**G: Mine Malartic Goldfields.** Pyrite (**PY**) disséminée associée à la biotite-chlorite (**BO-CL**) et aux carbonates (**CB**) dans la diorite (99FF-1140C). (Lumière naturelle).

**H: Mine East Malartic.** Porphyre silicifié et carbonaté (99FF-1229C) qui contient de la pyrite (**PY**) disséminée et en inclusions dans de la magnétite (**MG**). (Lumière réfléchie).

# Planche 3: Altérations typiques du camp minier de Malartic



## Planche 4: *Interprétation géologique; modèle structural et génétique*

---

**A: Groupe de Pontiac.** Plissement du wacke à biotite à proximité de la zone Goldie. Notez aussi l'alternance de lits plus grossiers en gris et plus fins beige. Les lits plus fins, riche en biotite, sont plus ductiles.

**B: Groupe de Pontiac.** Wacke à biotite (**S3**) recoupé par une veine de quartz (**V-QZ**) et un dyke felsique (**I1**) à grains fins, dont les apophyses (**AP**) ne sont pas transposées par la schistosité principale **S<sub>2</sub>**.

**C: Mine Barnat, Zone Buckshot.** Cisaillement (**C**) ou mylonite dans la zone tectonique de Malartic (**ZTM**). Des fragments, de compositions variées, sont observés, dont un fragment (40 par 10 cm) d'une intrusion mafique (**I3**) pyritisée (10% PY de 0,5 à 1 cm).

**D: Groupe de Pontiac.** Infiltration de veinules de quartz dans des fractures conjuguées (**F-F'**) illustrant l'étape 4 du modèle (figure 47).

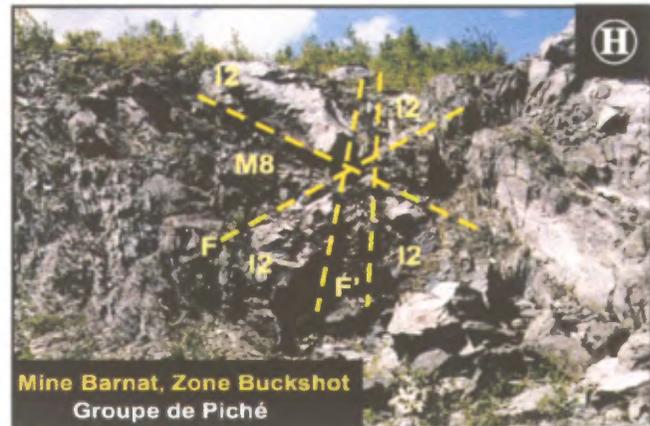
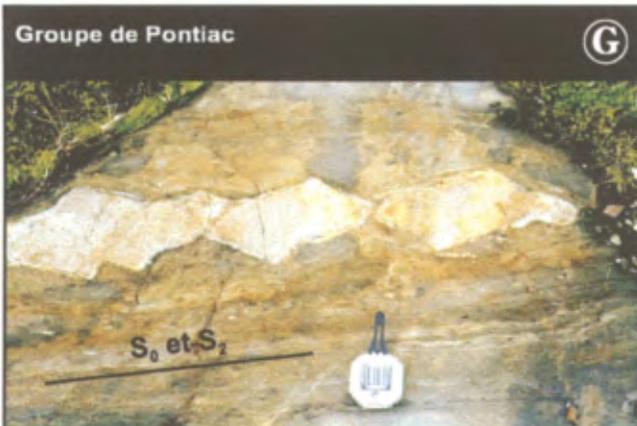
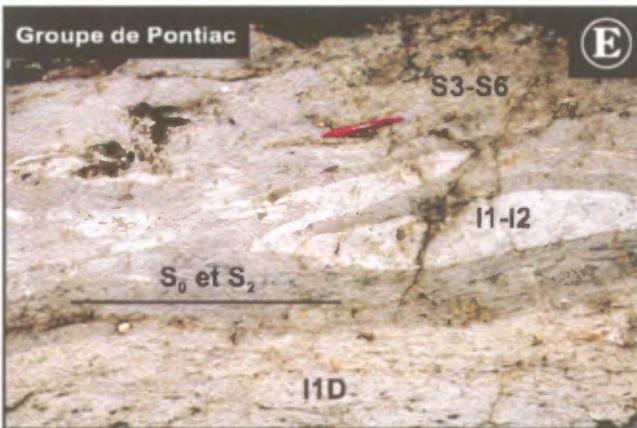
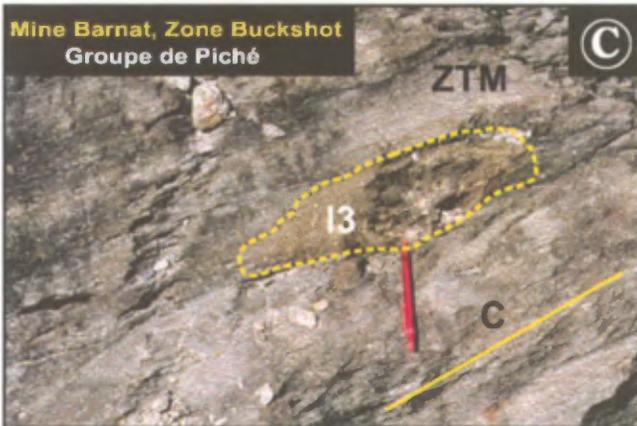
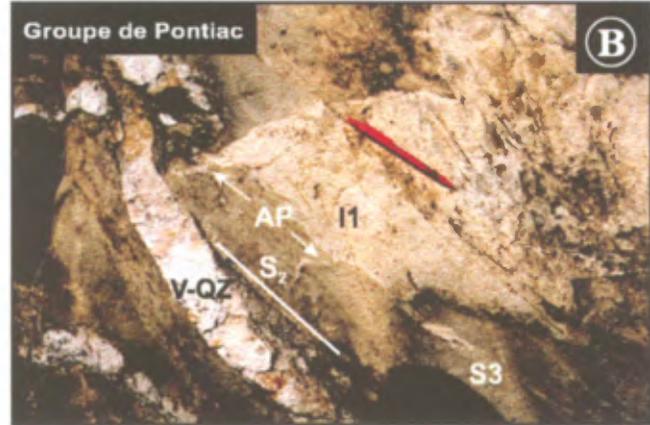
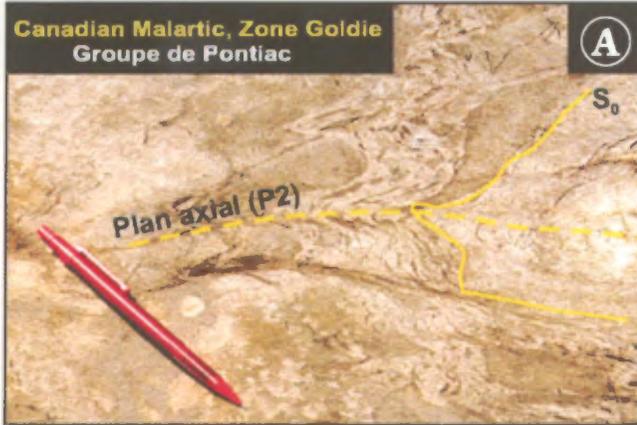
**E: Groupe de Pontiac.** Wacke argileux à biotite (**S3-S6**), stratifié (**S<sub>0</sub>**) et schisteux (**S<sub>2</sub>**), recoupé par un dyke felsique (**I1-I2**) plissé et boudiné, ainsi que par un filon-couche de tonalite (**I1D**).

**F: Groupe de Pontiac.** Plissement ptygmatitique et boudinage d'un dyke felsique.

**G: Groupe de Pontiac.** Dyke boudiné indiquant l'étape initiale de la formation de blocs losangiques disloqués. Illustre l'étape 6C du modèle (figure 47).

**H: Mine Barnat, Zone Buckshot.** Mur de la fosse où l'on distingue des blocs de porphyres (**I2**), compris dans un système de failles conjuguées (**F-F'**) tardives, encaissés dans un schiste à talc-chlorite-carbonate (**M8**) du Groupe de Piché.

# Planche 4: *Interprétation géologique; modèle structural et génétique*



## Planche 5: *Interprétation géologique; modèle structural et génétique*

---

**A: Mine Barnat, Zone Buckshot.** Bloc de porphyre (**I2**) délimité par des failles conjuguées tardives (**F-F'**) et encaissé dans le schiste à talc-chlorite-carbonate (**M8**) du Groupe de Piché.

**B: Mine East Malartic.** Fragment de quartz-plagioclase (1,3 mm) utilisé comme indicateur cinématique démontrant un mouvement apparent dextre. La diorite (99FF-1224B) encaissante est très altérée en biotite et en carbonate. (Lumière polarisée).

**C: Mine East Malartic.** Fabrique C-S dans une diorite (99FF-1224B) altérée (**BO+**, **CB+**) à mouvement dextre. Le plan S est composé de biotite/chlorite (**BO-CL**), tandis que le plan C est essentiellement composé de carbonate-biotite (**CB-BO**). (Lumière polarisée).

**D: Rand Malartic.** Plan d'un kink band (**S<sub>3</sub>**) perpendiculaire au plan de la foliation **S<sub>2</sub>**, observé dans un schiste à talc-chlorite-carbonate (99FF-1122A). (Lumière polarisée).

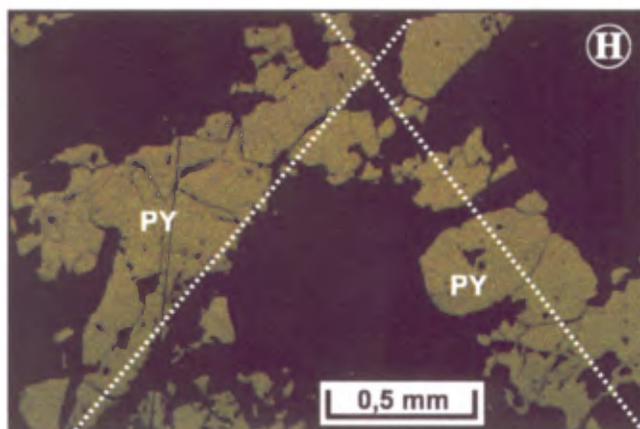
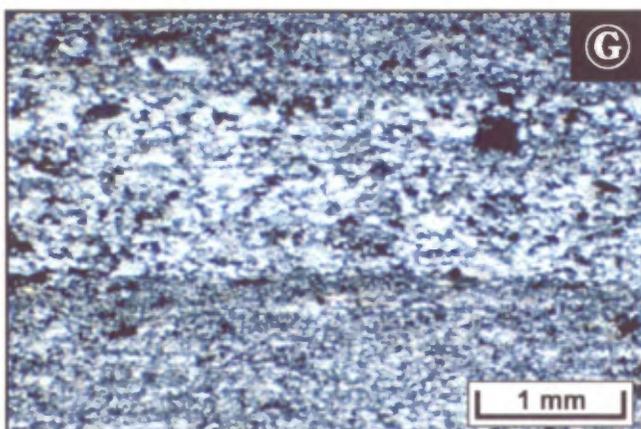
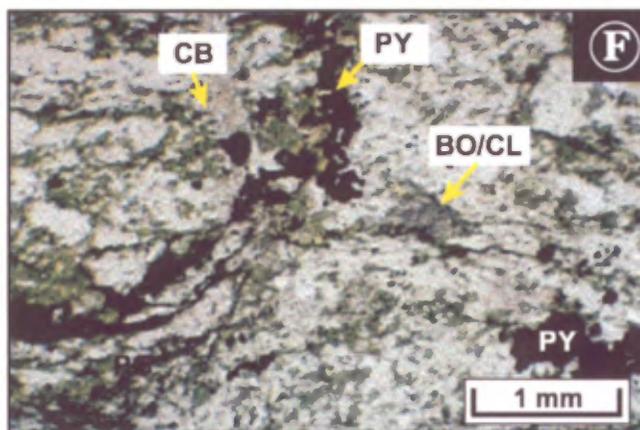
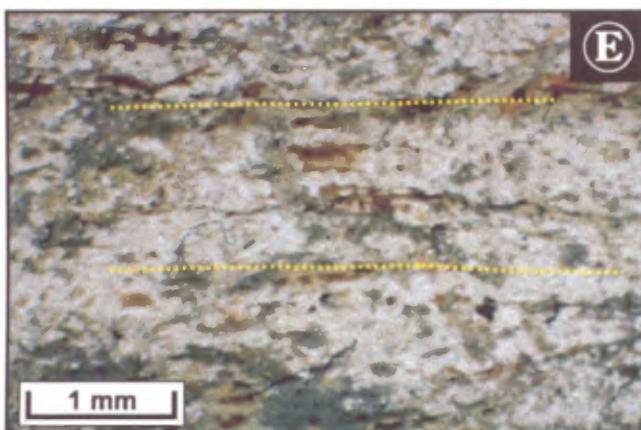
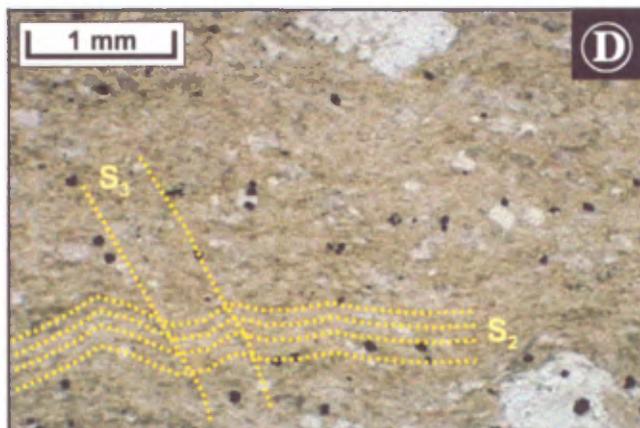
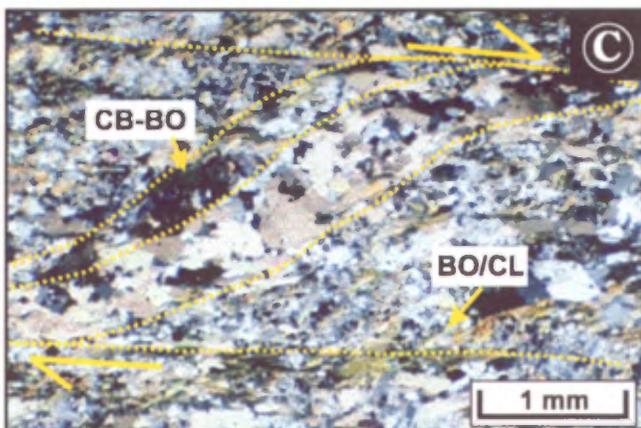
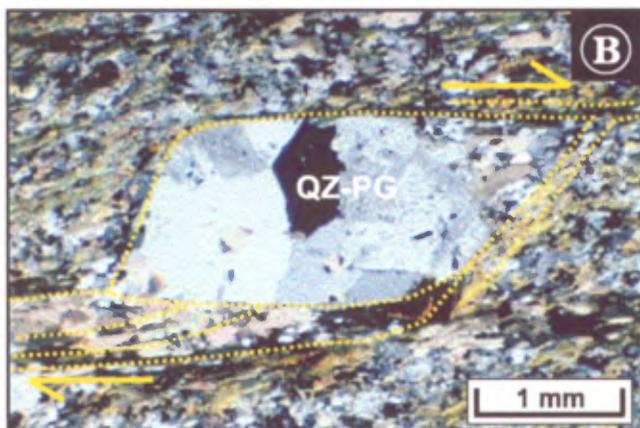
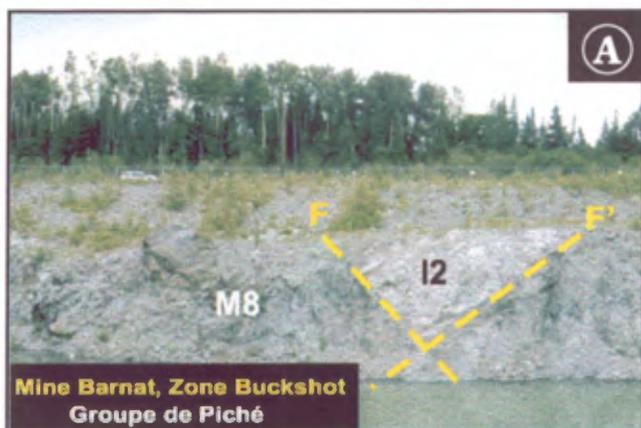
**E: Mine Canadian Malartic, Zone Goldie.** Foliation bien visible dans une diorite (99FF-1202B): définie par la biotite-chlorite-pyrite. (Lumière naturelle).

**F: Mine Canadian Malartic, Zone P.** Mylonite (porphyre 99FF-1171A) illustrant une déformation intense. La roche est très biotitisée-chloritisée (**BO/CL**) et carbonatée (**CB+**). Les microfractures sont remplies de carbonate et de pyrite (**PY**). (Lumière naturelle).

**G: Mine East Malartic.** Tectonite ou roche silicifiée (99FF-1205B) associée aux concentrations aurifères (figure 45). Cet échantillon a titré 2,93 g/t Au. (Lumière polarisée).

**H: Mine Sladen.** Système de fractures conjuguées remplies de pyrite (**PY**) dans un porphyre (99FF-1214A). (Lumière réfléchie).

# Planche 5: *Interprétation géologique; modèle structural et génétique*





**TABLEAUX**



**Tableau 1: Données isotopiques U-Pb pour zircon.**

#	Description	Poids U (mg)	U (ppm)	Th/U	PbCom (pg)	207/204	206/238	2 sigma	207/235	2 sigma	207/206 Age (Ma)	2 sigma	% Disc.		
<b>SGNO99-01</b>		<b>Porphyre, Secteur Malartic</b>													
1	1 Ab zr, brn, eq	0.0015	51	0.78	0.44	1079	0.5191	0.0017	13.223	0.047	2696.1	2.1	0.0	dwd3256	1 Ab zr, brn pâle, equ, no chem
2	1 Ab zr, col, eq	0.0020	28	0.92	0.27	1249	0.5169	0.0025	13.139	0.064	2692.6	2.1	0.3	dwd3309	1 Ab zr, col, equ, no chem, bomb D2
3	1 Ab zr, brn, eq	0.0020	102	0.64	0.91	1388	0.5175	0.0017	13.142	0.046	2691.0	1.6	0.1	dwd3255	1 Ab zr, brn, eq, no chem, bomb D2
4	1 Ab zr, brn, spr	0.0020	66	0.85	0.54	1489	0.5101	0.0016	12.930	0.042	2687.7	2.8	1.4	dwd3254	1 Ab zr, brn pâle, flat, 2:1, Zr-Hf sauvé, bomb D1
5	1 Ab zr, col, spr, incl, crk	0.0030	49	0.93	0.25	3600	0.5170	0.0015	13.095	0.039	2686.6	2.3	0.0	dwd3308	1 Ab zr, col, 2:1, craqué, bulle, bomb D1, no chem

**NOTES**

Ab - traité avec abrasion; zr - grain de zircon; eq - équiant; spr - prisme court; lpr - prisme long; col - couleur;

brn - brunâtre; crk - faillé; incl - inclusions;

PbCom - Pb commun, avec composition isotopique du blanc

Th/U représente le calcul du rapport 208Pb/206Pb radiogénique et l'âge concordant 207Pb/206Pb.

%Disc - Discordance en fonction de l'âge 207Pb/206Pb

Constantes de désintégration proviennent de Jaffey *et al.* (1971)

**NOTE:** L'échantillon SGNO 99-01 a été prélevé, à l'été 1999, entre 4 et 200 pieds, dans les porphyres massifs gris, non altérés, de la Zone F, de la mine Canadian Malartic (sondage CM-82-212).

**Tableau 2 :** Comparaison des quatre mines de la partie sud du camp minier de Malartic d'après nos observations macroscopiques et pétrographiques, ainsi que les observations de Trudel et Sansfaçon (MB 87-25; MB 87-26; MB 87-41; MB 88-24).

Mine	Années de production	Production aurifère	Groupe stratigraphique	Roches encaissantes	Porphyres	Contrôle structural	Altérations	Mineralisation
<b>East Malartic</b>	1938-1979	88 239 kg	Au contact des groupes de Pontiac et de Piché	Diorites Porphyres Wackes V-QZ-CC[BO-AA]	Dykes minéralisés	ZTM Failles Sladen et Gilbert Fractures NW-SE Plis	BO+ PY+ SI+ CB+ SR+	Zones altérées et déformées Au = f [PY disséminée + veinules de PY] Au = f [zones BO+] Au = f [halos d'altérations--> CB+ SI+ HM+] [SF] ↑ = f [halos d'altérations]
<b>Canadian Malartic</b>	1935-1965	33 468 kg  et 18 299 kg (Ag)	Groupe de Pontiac	Wackes Porphyres V-QZ-CC[BO-AA]	Gros blocs minéralisés injectés de V-QZ	ZTM Failles Sladen et Gilbert Fractures NW-SE Plis	SI+ PY+ HM+ BO+ CB+ AB+ ±CL+ ±SR+	Zones altérées et déformées Au = f [PY disséminée + veinules de PY] Au = f [zones biotitisées] Au = f [halos d'altérations--> CB+ SI+ HM+] [SF] ↑ = f [halos d'altérations] <b>Dans les S3:</b> -Lentilles stratiformes/veinules associées à PY±SF <b>Dans les porphyres:</b> -Filons étroits de QZ-FP-CL-BO-TM-PY±CC-MV
<b>Barnat -Sladen</b>	1938-1970	37 742 kg	Dans les groupes de Piché et de Pontiac	Diorites Gabbros Porphyres Wackes	Gros blocs et dykes minéralisés	ZTM Failles Barnat et Sladen Failles secondaires	SI+ PY+ BO+ CB+ HM+ CL+ TM+ ST+, TC+	Au = f [PY disséminée + veinules de PY] Au = f [fractures de BO recoupant zones SI+] Au = f [PY remplace BO] <b>Barnat:</b> -Au associé aux blocs disloqués encaissés dans M8 <b>Sladen:</b> -Au associé aux contacts entre les S3 et les porphyres SI+, ainsi que des zones SI+, mais Au ≠ f[PY]
<b>Malartic Gold Fields</b>	1939-1965	52 952 kg	Groupe de Piché	<b>Blocs disloqués:</b> --> I2J-I3A[FA-AE] dans schistes à talc-chlorite V-QZ-CC-CL-BO[BO-AA]	Dykes non-minéralisés  Conduits pour fluides?	ZTM Réseaux de fractures	SI+  BO+ CL+ CB+ PY+	<b>Faible teneur:</b> -Au = f [PY disséminée dans épontes de V-QZ-CC-BO] <b>Haute teneur:</b> -Au est concentré dans des fractures riches en BO-PY±TL

Note: V = veine de ; [ ] = qualificatif (voir annexe 2)

Note: f = en fonction de

**Tableau 3: Description des principales zones de la mine Canadian Malartic (d'après Germain, 1989a).**

Zone Principale	Masse exploitée	Masse non exploitée	Année de la découverte	Localisation par rapport aux zones avoisinantes	Roche encaissante	Dimensions	Forme	Orientation	Réserve exploitable
Zone Nord	Masse 708		Octobre 1939	303 m (1 000 pieds) au SE du puits C1 et à 152 m (500 pieds) au SE du puits C2 Entre les niveaux -202 m (-700 pieds) et -341 m (-1 125 pieds)	Wackes À proximité du contact wacke-porphyre	Plus gros gisement situé à -265 m (-875 pieds) : 182 m (600 pieds) de long 9-11 m (30-35 pieds) de large	Fer à cheval Soucoupe	E-W Plonge vers l'est	1 Mt @ 4,35 g/t Au
	Zone "D"		Septembre 1946	Jonction avec masse 708 Présente surtout à -340 m (-1 125 pieds) au 9e niveau	Contact wacke-porphyre	12 m (39,3 pieds) de large	Cône inversé (limite de la pointe à -379 m ou -1 250 pieds)	E-W	0,4 Mt @ 3,51 g/t Au
Zone Sud	Zone "E" ou partie est de la Zone "F"		Novembre 1949	182 m (600 pieds) au sud du puits C2 Entre les niveaux 3 et 6 (-114 à -227 m/-375 à -750 pieds)	Wackes À proximité du contact wacke-porphyre	114 m (375 pieds) de long <40 m (<135 pieds) de large	Lentille	NW et SE Plonge vers l'est	0,6 Mt @ 3,73 g/t Au
	Masse 52		Mai 1951	152 m (500 pieds) au SW de la Zone "E" Entre les niveaux 4 et 6 (-152 à -227 m/-500 à -750 pieds)	Porphyre	61 m (200 pieds) de long 5 m (15 pieds) de large	Lentille	NW et SE	0,15 Mt @ 4,67 g/t Au
		Masse 50		De la surface (affleure au sud du puits C2) jusqu'au 3e niveau (-114 m/-375 pieds)	Porphyre	7 m (23 pieds) de long	Lentille	NW et SE	Très basse teneur
Zone Est	Masse 9		1945	455 m (1 500 pieds) à l'est du puits C1 Entre niveaux -152 m (-500 pieds) et -189 m (-625 pieds)	Wacke				Exploitation terminée en 1974 à cause du prix de l'or
	Masse 11		Mai 1944	À l'ouest de masse 30	Porphyre	76 m (250 pieds) de long			0,73 Mt @ 3,23 g/t Au
	Masse 12			De la surface au 3e niveau	Wacke-Porphyre	14 m (45 pieds) de large			
	Masse "Est"		1940	Extension latérale (61 m) vers l'ouest de la Zone Sladen Entre niveaux -182 m (-600 pieds) et -61 m (-200 pieds)	Wacke	76 m (250 pieds) de long <52 m (<170 pieds) de large		Pendage 45-70°S	0,33 Mt @ 4,14 g/t Au Le tiers de la production de la mine 1945
Porphyre Principal	Masse 40		Février 1947	244 m (800 pieds) à l'est du puits C1 au 6e niveau (229 m/750 pieds)	Porphyre	<70 m (230 pieds) de long <6,2 m (20,6 pieds) de large		Plonge vers l'ouest Pendage 70°S	0,14 Mt @ 5,60 g/t Au
	Zone "K"		1948	Juste en face du puits C1 Entre niveaux 7 et 9	Porphyre			Pendage 40°S Plonge vers l'est	0,04 Mt @ 3,42 g/t Au >0,075 Mt @ 3,4 g/t Au
		Zone "F"	1980-1982	Sud du puits C2 ou à 242 m (800 pieds) au SW du puits C1	Porphyre Wacke	<300 m (984 pieds) de long <100 m (328 pieds) de large	Amas	E-W	2 Mt @ 1,80 g/t Au
Zone Sud-Est		Goldie 1	1923	2 121 m (7 000 pieds) au SE du puits C2 et à 1 515 m (5 000 pieds) au S-SE du puits C3 1 152 m (3 800 pieds) au SE de la Zone Gilbert (J ou "Creek Zone")	Wacke	424 m (1 400 pieds) de long 15 m (50 pieds) de large (en surface en distance E-W) 31 m (102 pieds) de long 1,2 m (3,8 pieds) de large 17 m (57 pieds) de profond	Lentille	E-W Plonge vers le nord	Minéralisation sur plus de 2 121 m (7 000 pieds) vers l'est à partir du puits Goldie et se continue à l'est sur les terrains de la East Malartic 4,07 g/t Au
		Goldie 2	1958	Environ 525 m au NW de Goldie 1	Wacke	200 m (656 pieds) de long 33 m (108 pieds) de large	Lentille	E-W	
		Gilbert (J ou Creek)	1944-1945	758 m (2 500 pieds) au SE du puits C2, à 182 m (600 pieds) au sud de la Zone A et à 1 152 m (3 800 pieds) de la Zone Goldie 1	Wacke Porphyre Diorite	Épaisseur variable de 3 à 30 m (10 à 100 pieds)	Lentille	Partie est: N120°/40-60° Partie ouest: N120° à pendage subhorizontale à 70° vers le nord	0,95 Mt @ 2,40 g/t Au
		Zone "P"	1980-1982	303 m (1 000 pieds) au sud du puits C2 ou de la Zone F	Wacke	<300 m (984 pieds) de long <300 m (984 pieds) de large	Amas en Y ou stratiforme en forme de S	N-S Plonge vers le NW Sub-horizontale	0,91 Mt @ 1,83 g/t Au
		Zone "A"	1956	606 m (2 000 pieds) au SE du puits C1 et à quelque 70 m au nord de la Zone Gilbert	Wacke	152 m (500 pieds) de long <15 m (<50 pieds) de large	Lentille	E-SE Pendage 40-50°N	0,57 Mt @ 2,26 g/t Au
Zone Nord-Est		Zone Wolfe	1982	À proximité du puits C3 et du puits S1 de Sladen. Près de la rue Wolfe de la ville de Malartic.	Wacke	<650 m (2 133 pieds) de long <170 m (558 pieds) de large	Amas en V déversé vers l'est	E-SE	4,76 Mt @ 1,59 g/t Au

Note: @ = titrant

**Tableau 4:** Distribution et descriptions des zones aurifères principales de la *Zone Buckshot*, définies par Bugnon (1982)

	<i>Zone Principale</i>	<i>Zone Nord-Ouest</i>	<i>Zone Ouest</i>	<i>Zone Nord</i>
<i>Section</i>	3375 E à 4125 E	3425 E à 3525 E	3375 E à 3475 E	3600 E
<i>Niveau</i>	0 à -46 m (-150')	0 à -38 m (-125')	0 à -46 m (-150')	0 à >-50 m (>175')
<i>Longueur</i>	198 à 229 m (650 à 750')	< 30,5 m < 100'	< 37 m < 121,4'	< 25 m < 82'
<i>Largeur</i>	7,6 à 9,1 m (25 à 30')	7,6 m (25')	< 12 m (< 39, 4')	< 2 m (< 6,6')
<i>Epaisseur</i>	2,4 à 21,3 m (8 à 70')	-	-	-
<i>Orientation</i>	E-NE (partie ouest) (3375 E à 3650 E) E-W (partie est)	E-NE	E-W	NE-SW
<i>Encaissant</i>	Gabbro	Gabbro Porphyres SI+	Rejoint les diorites de la <i>Zone Principale</i> et associée à des zones SI+	Difficile à rejoindre à la <i>Zone Principale</i> ; dans gabbro
<i>Minéralisation</i>	Contient la majeure partie des réserves	Concentration en Au élevée : > 5,67 g/t	-	-

*Note : Tableaux 5 et 7 voir pages suivantes.*

**Tableau 6:** Résumé de l'étude pétrographique de Moore et Czamanske (1973) utilisée pour distinguer les biotites provenant de roches non altérées et altérées.

<b>Biotite de roches non altérées</b>	<b>Biotite de roches altérées</b>
BO primaire	BO hydrothermale
[BO] des roches non altérées est inférieure à la [BO] des roches altérées	[BO] roche altérée = [BO] roche non altérée + 7%
Moins de Si, Al, K, Na et Cl dans la BO	Plus de Si, Al, K, Mg et OH
Ratio Mg : Mg+Fe = 62 à 67 dans la BO	Ratio Mg : Mg+Fe = 69 à 76 dans la BO des granites Mg+Fe = 79 à 89 dans la BO des porphyres
Plus de Ti dans la BO	Moins de Ti dans la BO (formule change car le Mg est substitué par le Fe)

[BO] = concentration de biotite

**Tableau 8:** Tendances d'enrichissement et/ou d'appauvrissement en fonction des diverses lithologies, du faciès frais au faciès altéré.

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> T	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	TiO <sub>2</sub>	MnO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Au	W
<b>Wacke</b>	↓↓	↓↓	↑↑	↑↑	↓↓	↓	↑↑	-	-	↓	↑↑	↑↑
<b>Intrusion felsique</b>	-	↓	↑	↑	-	↑	↓	↑	-	-	↑	↑
<b>Porphyre</b>	↓	↓	↑	-	↑	↓	↑↑	-	↓↓	-	↑	↑↑
<b>Diorite-gabbro</b>	↓↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓↓	↓	↓	↑	↑
<b>Komatiite</b>	↓	↓	↓	↑	↓	↓	↑	↓	-	↓	ND	ND
<b>Andésite/Basalte</b>	↓↓	↓	↑↑	↑↑	↑↑	↓	↑	↓	-	-	ND	ND
<b>Tendance générale</b>	↓↓	↓↓	↑↑	↑↑	-	↓↓	↑↑	↓↓	-	-	↑	↑↑

1 flèche : faible ; 2 flèches : moyen ; ⇒ : intense ; ND : non disponible ; ↑ : enrichissement ; ↓ : appauvrissement



**Tableau 7: Comparaison géochimique entre les valeurs moyennes, maximum et minimum des diverses lithologies.**

Unité		SiO2	Al2O3	Fe2O3T	MgO	CaO	Na2O	K2O	TiO2	MnO	P2O5	LOI	Ag	As	Au	Ba	Co	Cr
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	ppm	ppm	ppb	ppm	ppm	ppm
I1C-I1D	moyenne	68.40	16.06	2.28	0.97	2.12	5.28	3.01	0.28	0.04	0.13	0.65	1.72	3.33	6.33	-	17.33	-
GP	max	76.20	20.00	8.55	4.46	7.22	7.95	7.36	0.95	0.14	0.57	1.67	3.90	8.00	9.00	0.00	33.00	0.00
	min	47.20	13.60	0.36	0.10	0.19	2.56	0.46	0.01	0.01	0.01	0.24	0.50	1.00	5.00	0.00	8.00	0.00
I1C-I1D	moyenne	67.60	14.23	2.50	1.08	2.11	5.90	2.39	0.35	0.03	0.15	2.71	0.51	5.00	514.71	81.43	19.71	164.71
AE	max	90.73	17.10	4.89	3.70	6.86	9.85	5.28	0.61	0.13	0.43	9.03	1.10	5.00	1650.00	227.00	89.00	303.00
	min	57.40	0.66	0.53	0.06	0.33	0.01	0.11	0.01	0.01	0.01	0.49	0.20	5.00	20.00	14.00	1.00	83.00
Porphyre	moyenne	66.20	14.94	3.52	1.82	2.98	5.80	2.39	0.45	0.14	0.16	1.26	0.92	2.17	1.06	1447.60	21.14	29.17
GP	max	76.20	17.07	13.20	9.62	10.40	8.26	8.33	1.42	1.82	0.33	2.49	1.00	4.00	5.00	1986.00	28.00	32.00
	min	50.10	9.87	1.04	0.31	0.02	0.92	0.23	0.17	0.00	0.04	0.24	0.50	1.00	0.04	280.00	7.00	28.00
Porphyre	moyenne	63.65	14.44	3.71	1.89	3.02	5.50	3.07	0.47	0.05	0.18	3.30	0.88	5.00	2201.81	135.50	8.69	108.94
AE	max	99.20	18.50	16.70	25.60	10.10	10.80	8.88	2.10	0.17	0.43	12.20	2.70	5.00	14891.00	650.00	21.00	177.00
	min	43.90	0.35	0.10	0.10	0.02	0.10	0.05	0.01	0.01	0.01	0.15	0.20	5.00	5.00	21.00	3.00	68.00
I2J-I3A	moyenne	53.13	12.80	9.96	8.42	8.86	2.66	1.45	0.79	0.18	0.28	1.39	0.53	1.00	5.00	-	38.00	-
GP	max	67.20	16.50	14.30	14.00	15.20	5.17	3.52	1.39	0.29	1.19	2.32	0.53	1.00	5.00	0.00	38.00	0.00
	min	47.60	8.20	3.14	1.55	2.17	0.59	0.19	0.30	0.06	0.08	0.66	0.53	1.00	5.00	0.00	38.00	0.00
I2J-I3A	moyenne	49.96	12.07	8.92	8.11	7.08	2.54	3.14	0.69	0.14	0.18	6.30	1.00	5.00	1559.00	156.45	25.95	293.55
AE	max	67.10	22.00	17.50	24.80	17.80	6.95	8.98	2.08	0.35	0.50	15.80	2.60	5.00	10993.00	736.00	48.00	1033.00
	min	36.90	2.42	2.34	0.81	0.35	0.06	0.02	0.12	0.02	0.01	1.06	0.20	5.00	5.00	20.00	16.00	73.00
I4-V4	moyenne	49.37	9.55	11.59	12.48	11.18	1.53	1.26	0.91	0.19	0.19	1.42	0.20	5.00	8.00	16.00	26.00	63.00
GP	max	49.40	12.90	13.40	18.50	12.30	2.30	2.83	1.27	0.22	0.31	2.11	0.20	5.00	8.00	16.00	26.00	63.00
	min	49.30	6.63	9.16	8.34	9.53	0.32	0.46	0.44	0.17	0.10	0.63	0.20	5.00	8.00	16.00	26.00	63.00
I4-V4	moyenne	42.17	6.98	11.52	19.73	6.94	0.81	2.84	0.47	0.18	0.02	7.48	-	-	-	-	-	-
AE	max	50.40	12.10	17.30	23.60	9.27	3.81	6.79	1.67	0.36	0.12	14.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	min	36.60	4.40	8.34	5.60	4.20	0.15	0.10	0.24	0.13	0.01	2.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
S3	moyenne	64.10	15.60	3.03	1.21	2.74	5.95	3.21	0.47	0.04	0.24	2.45	0.63	15.78	264.67	20.00	19.78	122.50
GP	max	64.10	15.60	3.03	1.21	2.74	5.95	3.21	0.47	0.04	0.24	2.45	1.90	130.00	2300.00	20.00	44.00	177.00
	min	64.10	15.60	3.03	1.21	2.74	5.95	3.21	0.47	0.04	0.24	2.45	0.00	1.00	5.00	20.00	3.00	68.00
S3	moyenne	61.71	13.64	5.70	4.89	2.51	2.59	3.78	0.49	0.07	0.11	3.94	1.06	4.88	776.00	180.57	17.00	177.71
AE	max	80.68	17.90	10.40	25.40	6.96	4.91	10.09	0.74	0.18	0.16	14.20	5.60	8.00	2931.00	436.00	26.00	227.00
	min	37.70	5.20	2.12	0.89	1.02	0.33	0.39	0.19	0.02	0.01	0.92	0.20	1.00	5.00	19.00	6.00	111.00
V2-V3B	moyenne	48.53	9.97	9.01	18.21	5.85	1.89	0.40	0.42	0.16	0.04	5.05	0.50	1.00	5.00	-	22.00	-
GP	max	65.00	19.40	11.30	28.10	7.95	6.26	2.09	0.65	0.20	0.13	8.22	0.50	1.00	5.00	0.00	22.00	0.00
	min	41.70	4.91	5.47	2.90	1.68	0.20	0.02	0.23	0.05	0.01	1.75	0.50	1.00	5.00	0.00	22.00	0.00
V2-V3B	moyenne	44.43	5.05	9.83	23.24	6.70	0.28	2.43	0.28	0.16	0.01	6.84	-	-	-	-	-	-
AE	max	49.30	5.51	11.40	27.90	8.78	0.45	4.12	0.32	0.19	0.01	13.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	min	37.70	3.94	9.05	20.30	3.72	0.11	0.03	0.21	0.10	0.01	2.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Unité		Cu	Ga	La	Li	Mo	Nb	Ni	Pb	Rb	Sr	U	V	W	Y	Zn	Zr	Zr/Y
		ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
I1C-I1D	moyenne	21.33	21.37	-	-	-	6.36	8.00	15.33	87.95	849.14	3.37	-	3.67	7.52	50.33	127.60	17.0
GP	max	48.00	28.00	0.00	0.00	0.00	15.00	12.00	22.00	300.00	1600.00	6.60	0.00	9.00	26.00	59.00	237.00	9.1
	min	5.00	17.00	0.00	0.00	0.00	2.00	4.00	4.00	9.00	21.00	1.60	0.00	1.00	2.00	37.00	33.00	16.5
I1C-I1D	moyenne	46.71	17.43	14.14	7.71	38.14	3.91	31.00	22.86	34.50	538.61	-	17.71	20.43	5.00	114.43	106.00	21.2
AE	max	197.00	36.00	31.00	17.00	113.00	8.00	88.00	42.00	74.00	1300.00	0.00	52.00	23.00	14.00	485.00	220.00	15.7
	min	4.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	4.00	8.00	3.00	16.00	0.00	1.00	20.00	1.00	12.00	3.00	3.0
Porphyre	moyenne	11.29	23.00	-	-	-	6.80	12.86	16.86	43.81	938.71	1.90	62.33	31.67	8.38	47.57	162.00	19.3
GP	max	34.00	28.00	0.00	0.00	0.00	20.00	17.00	30.00	86.00	1702.00	1.90	74.00	50.00	20.00	64.00	262.00	13.1
	min	1.00	17.00	0.00	0.00	0.00	3.00	4.00	10.00	15.00	110.00	1.90	47.00	5.00	2.00	26.00	66.00	33.0
Porphyre	moyenne	27.56	18.99	16.19	8.44	9.38	4.83	25.25	17.31	46.51	601.99	-	24.81	20.06	7.35	48.31	119.93	16.3
AE	max	146.00	33.00	45.00	16.00	91.00	9.00	69.00	66.00	157.00	1500.00	0.00	46.00	21.00	39.00	78.00	232.00	5.9
	min	4.00	2.00	4.00	2.00	1.00	1.00	6.00	6.00	3.00	12.00	0.00	2.00	20.00	1.00	11.00	3.00	3.0
I2J-I3A	moyenne	27.00	19.08	-	-	-	6.78	130.00	1.00	40.87	522.57	1.90	-	1.00	17.52	78.00	108.74	6.2
GP	max	27.00	26.00	0.00	0.00	0.00	38.00	130.00	1.00	111.00	1800.00	1.90	0.00	1.00	38.00	78.00	391.00	10.3
	min	27.00	16.00	0.00	0.00	0.00	2.00	130.00	1.00	3.00	25.00	1.90	0.00	1.00	10.00	78.00	46.00	4.6
I2J-I3A	moyenne	72.73	12.55	12.59	30.05	4.68	5.17	106.09	9.91	75.11	397.83	-	105.23	19.18	11.93	78.18	60.92	5.1
AE	max	290.00	37.00	30.00	79.00	18.00	19.00	466.00	76.00	172.00	1900.00	0.00	288.00	20.00	41.00	127.00	169.00	4.1
	min	2.00	2.00	1.00	8.00	1.00	1.00	26.00	3.00	3.00	16.00	0.00	28.00	2.00	1.00	24.00	1.00	1.0
I4-V4	moyenne	91.00	12.50	5.00	29.00	1.00	5.50	114.00	4.00	65.67	357.25	-	118.00	20.00	11.75	36.00	70.00	6.0
GP	max	91.00	20.00	5.00	29.00	1.00	7.00	114.00	4.00	160.00	1200.00	0.00	118.00	20.00	20.00	36.00	123.00	6.2
	min	91.00	5.00	5.00	29.00	1.00	4.00	114.00	4.00	9.00	14.00	0.00	118.00	20.00	4.00	36.00	23.00	5.8
I4-V4	moyenne	-	10.60	-	-	-	2.53	-	-	134.20	121.20	-	-	-	8.93	-	31.27	3.5
AE	max	0.00	24.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00	0.00	360.00	487.00	0.00	0.00	0.00	37.00	0.00	108.00	2.9
	min	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00												

**Tableau 9:** Altérations typiques des roches les plus altérées et minéralisées provenant du camp minier de Malartic. L'ankéritisation représente l'altération la plus significative associée aux zones aurifères. La séricite et la paragonite hydrothermales coïncident avec les concentrations assez élevées observées pétrographiquement.

Minéraux normatifs	Intrusions (I1-I2)	Diorites (I2J) et porphyres	Wackes (S3) et schistes (M8)
<b>Ankérite</b>	Moyen à Intense	Moyen à Intense	Moyen à Intense
<b>Calcite</b>	Absent	Absent à faible	Absent à faible
<b>Magnésite</b>	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible
<b>Sidérite</b>	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible
<b>Magnétite</b>	Absent	Absent	Faible à absent
<b>Actinote</b>	Absent	Absent	Absent
<b>Talc</b>	Absent	Moyen à absent	Faible à absent
<b>Trémolite</b>	Absent	Absent	Absent
<b>Paragonite M (métamorphique)</b>	Absent	Absent	Absent
<b>Paragonite H (hydrothermale)</b>	Moyen à faible	Intense à moyen	Moyen à faible
<b>Séricite M (métamorphique)</b>	Absent	Absent	Absent
<b>Séricite H (hydrothermale)</b>	Moyen à faible	Moyen à faible	Faible
<b>Chlorite (ICHLO)</b>	Nul	Nul	Nul
<b>Pyrophyllite (IPYRO)</b>	Nul	Nul	Nul



**ANNEXES**



**Annexe 1: Résumé des travaux d'explorations effectués à proximité du camp minier de Malartic ; canton Fournière.  
Pour la localisation des propriétés, se référer à la figure 2.**

PROPRIÉTÉ	COMPAGNIE	PÉRIODE	GM	SOMMAIRE	
<b>MINE MALARTIC GOLDFIELDS</b>					
Terrains aurifères	Minerais Lac Ltée	1990	49596	1 sondage (TAQ-90-11) totalisant 124 m; propriété C.M. 306.	
		1987	47497	2 sondages (TAQ-87-8 et 9) totalisant 543,2 m.	
		1985	42610	13 sondages (TAQ 85-12 à TAQ-85-24) totalisant 1 306,2 m.	
Malartic Goldfields	Cambior	1996	54471	4 sondages, totalisant 1 490 m. Aucune valeur aurifère intersectée.	
		SOQUEM	1980-82	38489 38303 37859 37512 36982 36658	Levés géophysiques et 12 sondages totalisant 2 273 m. Intrusions felsiques et veines de quartz minéralisées dans des volcanites titrant 47 g/t Au sur 15 m.
	Lloyd Hervey	1979	35589	Levés géophysiques (EM) suivis de 2 sondages totalisant 366 m.	
	Golden Briar Mines Ltd.	1973-74	30020	30021	Levés géophysiques et 26 sondages (G-11 à G-26) totalisant 3 260 m, au SW et à l'W du puits #1. Découverte d'une zone minéralisée dans les diorites du Groupe de Piché.
			30575	30022	Levés géophysiques (mag) sur la partie NW de la propriété Levés géophysiques (mag) et compilation des anciens forages.
			Malartic Goldfields Ltd.	1950-66	18727 14666 12052 1677
		1936-60	37102	237 sondages de surface (S-1 à S-237) totalisant 5 841,2 m.	
		1947	24	Descriptions géologiques de surface.	
		1938	7957 08258A	94 sondages, totalisant 17 470 m, au contact sud du Groupe de Piché. Découverte de la zone Nord; l'or est surtout associé aux porphyres.	
		1928-29	14927A 8259	Puits (123 m), décapages, sondages (2 736 m souterrains; 1 033 m en surface).	
	<b>MINES BARNAT-SLADEN</b>				
	Fourax II	Placer Dome Canada Ltd.	1996	54997	3 sondages (FX96-01 à 96-03) totalisant 813 m. zone "Fourax shear".
		Mines Vauquelin	1994	52885	5 sondages (FX94-87 à FX94-91) totalisant 708 m, zone Western Porphyry.
		Expl. Auitto et Bay Resources Ltd.	1990	50663	5 sondages (FX90-82 à FX90-86) totalisant 1 200 m.
			1989-90	50662	20 forages (FX89-62 à FX89-75 et FX90-76 à FX90-81) totalisant 4 675 m; faille de Cadillac.
			1989	48725	7 forages totalisant 1 537 m.
1987-88			48213 48211	Géophysiques (mag, PP) et 13 sondages totalisant 3 355 m; Western Porphyry et Townsite Diorite.	
		1986	46084	Levés géophysiques (mag, PP) suivis de 43 sondages totalisant 10 446 m.	
Beau-Val Mines Ltd.		1984	41448	8 sondages (1 527 m), Western Porphyry; 5 zones minéralisées (réserves ±242 610 t à 3,7 g/t Au).	
Nor-Quest Resources Ltd.		1979-81	46084	42 sondages totalisant 8 846 m, zone Western Porphyry; 887 000 t probables à 2,9 g/t Au.	
Nordore Mining Company		1975-76	46084	16 sondages totalisant 2 258,3 m.	
			32077	11 sondages (75-3 à 13); 32 g/t Au (0,3 m); 18 g/t Au (0,3 m); 9,4 g/t Au (0,3 m); 5,4 g/t Au (1,5 m).	
	31135		2 sondages totalisant 353,3 m: 3,2 g/t Au sur 1,2 m et 5 g/t Au sur 1,8 m.		
Goldsearch Syndicate	1974	30065	Levés géophysiques (VLF et mag).		
Barnat-Sladen Mines Ltd.	1934-69	46084	38 sondages totalisant 6 096 m.		
Eldex	Eldex Minerals Ltd	1976	32644	3 sondages (1-76, 2-76 et 3-76) totalisant 367 m.	
			32182	3 sondages (1-75, 2-75 et 3-75) totalisant 396 m.	
		1975	31263	Levés géophysiques (VLF et mag) sur la partie N de la propriété.	
Mine Barnat	Barnat Mines Ltd	1968	22322	2 sondages (11-35 et 11-36) totalisant 179,2 m.	
		1968-69	24490	2 sondages (12-86 et 12-87) totalisant 146,3 m.	
		1966	20466	3 sondages (9-27 à 9-29) totalisant 336,8 m.	
		1966	17648	1 sondage (17-91) totalisant 232 m.	
		1964	15979	2 sondages (16-26 et 16-27) totalisant 291 m.	
		1963	14367	1 sondage (S-164) totalisant 274 m.	
		1962	13109	2 sondages (16-851 et 16-852) totalisant 159 m.	
		1960	10135	12 sondages (7-502 à 504N, 12-500 à 501N, 503N, 507N, 500 à 502S, 504 à 505S; 946 m).	
National Malartic Mining Company	1940-41	00259A	42 sondages (S-16 à S-57) totalisant 7 634 m.		
	1939	258	7 sondages totalisant 1 524 m; à la bordure sud du Groupe de Piché.		
Sladen	Minerais Lac Ltée.	1981	37068	Compilation des travaux effectués (niveaux 200' et 350') à la mine Sladen.	
	Sladen Malartic Gold Mines Ltd	1963	14344	Pétrographie et tests de flottaison-cyanuration du minerai de la mine Sladen.	
		1947	3080	22 sondages totalisant 3 908 m.	
		1937-38	8239	Description des zones minéralisées.	
		1935	08242A	19 sondages pour définir l'extension Est du gisement de Canadian Malartic.	
<b>MINE EAST MALARTIC</b>					
East Malartic	Minerais Lac Ltée.	1990	49591	2 sondages (CM-90-590-A et -B) totalisant 917 m. projet EM.	
			49589	9 sondages (EM-90-19 et EM-90-19-A à H) totalisant 705 m.	
		1988	48356	6 sondages (BR-88-38 et 39; CM-88-502 et 585; SL-88-23 et EM-88-18) totalisant 2 167 m.	
		1987	47841	5 sondages (EM-87-13 (1127 m), CM-87-559, 87-560, 87-570 et 87-576).	
			43248	4 sondages (D-85-499, 85-500, 85-53 et 85-54).	
		42319	36 sondages (D-84-413, 415, 461 à 469, 472 à 483, 484 à 493) totalisant 2 716 m.		
1985	42114	2 sondages (EM-85-51 et 52) totalisant 424 m; puits #2.			

Compilation à jour au 11/05/99, d'après Examine.

**Annexe 1: Résumé des travaux d'explorations effectués à proximité du camp minier de Malartic ; canton Fournière.  
Pour la localisation des propriétés, se référer à la figure 2.**

PROPRIÉTÉ	COMPAGNIE	PÉRIODE	GM	SOMMAIRE		
			42082	1 sondage (EM-85-55) totalisant 328 m; puits #2.		
			42081	2 sondages (EM-85-56 et 57) totalisant 555 m; zones Kawal et puits #1.		
		1983	41406	6 sondages totalisant 411 m; zone Leclerc.		
			40924	Levés géophysiques.		
East Malartic	Minerais Lac Ltée.	1983	40516	Levés géophysiques.		
		1982	39613	39 sondages (EM-82-1 à 2 et BR-82-1 à 37) totalisant 2 267 m.		
			38765	Levés géophysiques (VLF et mag).		
			39470			
	R. Garneau	1982	39089	Levés géophysiques (mag).		
Mine East Malartic	East Malartic Mines Ltd	1977	33634	4 sondages (15-100, 32-84, 22-489 et 31-318) totalisant 608 m.		
			33446	4 sondages (16-9, 18-308, 24-400 et 22-?) totalisant 996 m.		
		1976	32883	2 sondages (22-429 et 22-433) totalisant 342 m.		
			31819	2 sondages (32-25 et 24-356) totalisant 183 m.		
		1975	30773	3 sondages (19-632, 19-634, 33-131) totalisant 204,8 m.		
		1974	29775	18 sondages (11-309 à 11-312, 11-315 à 11-318, 11-320 et 33-46 à 33-54) totalisant 335,3 m..		
		1971-72	27707	5 sondages (8-1à 8-3, 8-21 et 8-22) totalisant 558,1 m.		
		1971	27011	4 sondages (29-164 à 29-167) totalisant 235,3 m.		
			26780	1 sondage (15-183) totalisant 13,1 m.		
		1969	25792	2 sondages (31-206 et 31-214) totalisant 228,3 m.		
		1968-69	24074	5 sondages (29-86, 29-83, 29-163, 31-181, 29-102) totalisant 397,8 m.		
		1967-68	21935	9 sondages (29-146 à 147, 29-134 à 136, 29-74, 29-116, 31-138 à 139) totalisant 329,5 m.		
		1966-67	19472	6 sondages (29-124, 31-146, 146A, 148, 149, 150) totalisant 620 m.		
		1966	19260	Étude du minerai de type "porphyre silicifié" de la mine East Malartic.		
			17732	1 sondage (S-240) totalisant 182 m.		
		1965	17329	3 sondages (31-84A, 31-98 et 31-102) totalisant 662 m.		
			16117	3 sondages (29-26, 29-28 et 29-30) totalisant 320 m.		
		1964	15896	6 sondages (29-10 à 29-15) totalisant 500 m.		
			15732	Étude du minerai aurifère de la mine East Malartic.		
			14378	Test de cyanuration sur le minerai provenant de la mine East Malartic.		
		1963	14096	7 sondages (26-08, 26-10 à 26-13, 26-15 et 26-17) totalisant 461 m.		
		1962	12974	7 sondages (22-264, 22-267, 22-268, 22-271, 22-272, 22-275, 22-276) totalisant 623 m.		
			11993	3 sondages (16-600S, 16-600N et 16-601S) totalisant 168 m.		
		1962	11916	7 sondages (24-122 à 123, 131 à 133, 140 et 145) totalisant 463 m.		
		1961	09812B	23 sondages (19-218 à 19-227 et 19-229 à 19-240) totalisant 1 717,2 m.		
		1959-60	09812A	25 sondages (19-189 à 200, 202 à 203, 205 à 208, 210 à 214 et 216 à 217) totalisant 1 593,2 m.		
		1959	1460	6 sondages (S-148, U-154, S-204, S-207, S-253, S-257) totalisant 1 009 m.		
		1950	8271	27 sondages (3 936 m); zone minéralisée (entre East Malartic et Sladen); réserves ± 1Mt à 6,7 g/t Au.		
		1935-37	10331	32 sondages E148 E135 totalisant 2 012 m; indiquent une distribution erratique de l'or.		
		1935	10330	Décapages et 1 sondage.		
		1934	10329	Découverte d'or visible dans les sédiments (S3).		
		<b>MINE CANADIAN MALARTIC</b>				
		Grauwacke Canadian Malartic	Minerais Lac Ltée	1990	49892	1 sondage (CM-90-592) totalisant 622 m.
1987	47508			3 sondages (CM-87-503, 505 et 506) totalisant 570 m.		
1984	41510			Échantillonnage de surface dans la Zone P.		
1983	41561			72 sondages totalisant 8 732 m; à proximité de la Zone Leclerc.		
	40990			Levés géophysiques (PP) dans les zones F et P.		
	40537			8 sondages (D-83-342 à 349) totalisant 429 m; Zone P.		
	40441			103 sondages totalisant 9 605,5 m; à proximité des zones Gilbert, A, E, F et P.		
	40331			114 sondages totalisant 9 193,2 m; zones Gilbert, Sladen, A, E, F et P.		
	39959			32 sondages totalisant 2 264 m; zones F et P.		
1982	39682			Levés géophysiques (PP).		
	39559			87 sondages totalisant 6 154,2 m; zones A, F, P et Geoffroy.		
	39467			Levés géophysiques sur les propriétés Canadian Malartic et East Malartic.		
	39110			76 sondages totalisant 6 806,3 m; zones Gilbert, A, F et P.		
1981	38483			96 sondages (D-81-1 à 100 sauf 81-56, 61, 68 et 69) totalisant 7 348,9 m; zones F, P, Q et Gilbert.		
	37474			Levés géophysiques (VLF et mag).		
	37473			Levés géophysiques (PP).		
1980	36921			35 sondages (P-80-1 à P-80-35) totalisant 979 m; zones F et P.		
1980	36980			Levés géophysiques (VLF et mag).		
1979-80	36475			Plans de localisation des anciens sondages et des affleurements.		
Canadian Malartic	MERQ	1983	48674 48673	Géologie des zones minéralisées (tonnages, teneurs, formes) de la propriété Canadian Malartic.		
Mine Canadian Malartic	Canadian Malartic Gold Mines Ltée.	1968	24074	4 sondages (S-474 à S-477) totalisant 318,2 m.		
		1964	15626	1 sondage (H1) totalisant 199,3 m.		
		1963	14071	35 sondages (TH-1 à TH-32 et S-471 à S-473) totalisant 1 949,6 m.		
		1962	12910	5 sondages (S-451, S-452, et S-455 à S-457) totalisant 3 002,4 m; Zone F.		
		1959	11095	11 sondages (16-800S, 1000N/S, 1200N/S, 1400N/S, 1530N/S, 1600N/S) totalisant 1 894 m.		
			10066	20 sondages (S-399 à 406 et série U-3760) totalisant 26 747,8 m.		

Compilation à jour au 11/05/99, d'après Examine.

**Annexe 1: Résumé des travaux d'explorations effectués à proximité du camp minier de Malartic ; canton Fourmière.  
Pour la localisation des propriétés, se référer à la figure 2.**

PROPRIÉTÉ	COMPAGNIE	PÉRIODE	GM	SOMMAIRE
		1954	13721	Étude granulométrique et chimique des résidus miniers de la mine Canadian.
		1948-49	14445 14446	Tests de cyanuration/concentration par gravité sur les résidus miniers de la mine Canadian Malartic.
		1942	8275	Présence de scheelite, à la mine Canadian Malartic, mais en faible quantité.
Mine Canadian Malartic	Canadian Malartic Gold Mines Ltée.	1942	8276 16668	Présence de scheelite, à la mine Canadian Malartic, mais en faible quantité.
		1938	8277	Description zones minéralisées.
		1934	10328	Description zones minéralisées.
Option Ivanov		1957	5516	Levés géophysiques et prospection. Aucun indice découvert.
Option Ivanov			5632	
East Lacoma		1965	15523	2 sondages (EL-13 et EL-14) totalisant 69,5 m; découverte de l'indice East Lacoma.
Goldie	Minerais Lac Ltée	1983	40152	Levés géophysiques (VLF et mag).
	Prospecteurs Gouldie	1924	7953	Première découverte d'or visible dans l'unité nommée " roche blanche ".
<b>RAND MALARTIC</b>				
Rand Malartic	W.G. Wahl Ltd (Toronto)	1982	38802	12 sondages pour déterminer l'épaisseur du mort-terrain, creusage d'une rampe d'exploration.
	NSR Resources Inc.	1980	37441	5 sondages (NS-1-80 à NS-5-80) totalisant 1 531,3 m.
	Tribag Mining Company	1958-59	8004	9 sondages totalisant 1 896 m; meilleure intersection: 2 g/t Au sur 0,2 m.
	Rand Malartic	1939	8244 8246	Sondages (5 725 m) au contacts sud et nord du Groupe de Piché. La distribution de l'or est erratique.
Quemartic	Quemartic Mines Ltd	1939	8248	2 sondages totalisant 277 m.
	Greater Malartic Gold Mines	1938-39	8263	7 sondages totalisant 274 m.
<b>PARTIE CENTRE-EST DU CANTON FOURMIÈRE (sud et sud-est de la propriété East Malartic)</b>				
Val Malartic	Val Malartic Gold Mines	1936	8239	Décapages et dynamitages.
Dubuisson Mines	Dubuisson Mines Ltd	1937	21548	Travaux de prospections.
Dubax 3	Goldsearch Syndicate	1973	29016	Levés géophysiques (VLF).
	Condaka Metals Corp	1986-87	44663 43119	Levés géophysiques (VLF, mag).
	SOQUEM	1982-83	39861	7 sondages, totalisant 880 m, dans la granodiorite du lac Fourmière.
	New Malartic	1947	3080	Sondages.
Dakota	Exploration Norwood Inc	1988	48152	5 sondages (469-88-1 à 5) totalisant 334 m.
		1987-88	47935	Coupe de lignes, levés géophysiques (mâx-min, mag).
		1987	44677 44394	Levés géophysiques (mag, PP).
	Dakota Metals Corporation	1986	43889	Levés géologiques; description des unités lithologiques et du patron structural.
		1980	36895	Levés géophysiques (VLF, mag).
Fourax 1	Goldsearch Syndicate	1973-74	30188 29017	Levés géophysiques (VLF, mag).
Simpson	Simpson Gold Mines Ltd.	1963	13258	Levés géophysiques (mag) suivis de 3 sondages totalisant 450 m.
Bart Malartic	Bart Malartic Gold Mines	1941	8278	4 sondages totalisant 915 m.
GGRT-Americ	Ressources Yorbeau Inc	1984	42085	Ré-échantillonnage d'anciens sondages (783 éch.; meilleure valeur 1 g/t Au); 7 nouveaux sondages totalisant 1 495 m (1 495 éch. sans aucune valeur significative en or).
	Camchib	1983	40815	9 sondages (1 302 m), recherche de minerai du type Canadian Malartic; aucune minéralisation majeure.
	GGRT Exploration Inc.	1981-82	39745	Levés géophysiques (VLF, mag).
Lac Fourmière	Les ressources Camchib Inc	1981	38576	Levés géophysiques aériens (VLF, mag).
Fourax II	Exploration Brex Inc.	1988	46733	Levés géophysiques (mag).
		1987	48212	14 sondages (FX87-28 à 41) totalisant 3 115 m.
Mine Kiéna	Kiéna	1989	49315	Levés géophysiques (mag, PP).
		1987	45353	Levés géophysiques (VLF, mag).
Fourmière	Exploration Malartic Sud	1996-97	55484	Levés géophysiques, 34 sondages (96- et 97-) totalisant 11 535 m. étude pétrographique (16 lames).
		1996	55483	9 sondages totalisant 745,3 m; meilleure intersection: Sondage 96-9: 0,29% Cu sur 75 m; dont 0,79% Cu sur 1,5 m et 0,45% Cu sur 10,7 m, dans une syénite hématitisée du Complexe intrusif Fourmière. Sondage 96-4: 1,28% Cu sur 0,4 m dans le "faciès marginal ultrabasique".
		55482		Levés géophysiques (mag, PP).
		55481		
		55480		Géophysique (PP) indique une faible étendue du Cu en s'éloignant du sondage #9.
<b>PARTIE NORD-EST DU CANTON FOURMIÈRE (nord et nord-est de la propriété East Malartic)</b>				
	Mascot Malartic Mines	1939-44	6369 101	Levés géophysiques (mag) suivis de 8 sondages totalisant 1 452 m.
Marbenor	Marbenor Malartic Mines	1952	3280	9 sondages totalisant 2 652 m.
		1941-50	8135 8134 1619	159 sondages totalisant plus de 24 000 m. Plusieurs valeurs aurifères intéressantes: de 1,4 g/t à 30,0 g/t Au.
		1941	7975	Levés géophysiques (mag).
Propriété Est	National Malartic Gold Mines	1965	16742	1 sondage (65-1) totalisant 167 m.
		1962	12933	Levés géophysiques.
		1961	11350	1 sondage (1-1961) totalisant 275 m; aucune valeur aurifère.
		1951	1382	6 sondages (31 à 36) totalisant 1 382m; faibles valeurs en or sauf 3 sections:

Compilation à jour au 11/05/99, d'après Examine.

**Annexe 1: Résumé des travaux d'explorations effectués à proximité du camp minier de Malartic ; canton Fournière.  
Pour la localisation des propriétés, se référer à la figure 2.**

PROPRIÉTÉ	COMPAGNIE	PÉRIODE	GM	SOMMAIRE
		1957	43624	2 g/t Au sur 0,3 m; 8,5 g/t Au sur 0,3 m et 0,85 g/t 0,3 m.
		1950	1029	Levés géophysiques (mag, PP).
		1939-40	2259	11 sondages totalisant 1 366 m.
Pinto	NDR Mining Ltd.	1986	43624	Levés pédogéochimiques (214 éch. de till et 513 éch. d'humus); quelques valeurs Au > 1000 ppb.
	Pinto Malartic Gold Mines	1984	41217	15 sondages (NRD-1 à 14B) totalisant 4 469 m.
		1983	41010	Levés géophysiques (mag, PP, VLF); délimite quelques zones de cisaillements.
Pinto	Pinto Malartic Gold Mines	1975	31854	Levés géophysiques (mag) et géologiques pour vérifier la présence d'un porphyre.
Lang Val/Ingham	Ressources Xemac Inc.	1997	54747	Levés géophysiques (mag, PP, VLF).
		1996	54393	1 sondage (MF-96-01) totalisant 296 m, dans le Groupe de Cadillac.
	Jack Stoch	1990	49935	Levés géologiques.
	NRD Mining Ltd.	1986	43003	Levés pédogéochimiques (2 540 éch. d'humus et 155 éch. de till); faibles anomalies en Au.
		1985	43201	Levés géophysiques (VLF, mag).
	Claude Larouche	1981	38202	Levés géophysiques (VLF); découverte de 45 anomalies.
	Lang Val	1981	37403	Levés géophysiques (VLF, EM, mag).
Lang Val/Ingham	Lang Val	1981	36761	
	Britt Malartic Gold Mines	1946	5940	7 sondages totalisant 1 285 m; 3,4 g/t Au sur 0,85 m et 2,6 g/t Au sur 0,12 m.
		1945	112	7 sondages totalisant 1 528 m; 2,6 g/t Au sur 0,6 m dans les sédiments.
Regar	Black Cliff Mines	1988	48278	Levés géophysiques (PP); découverte de 4 zones anomaliées.
			48277	4 sondages (F-88-1, -2, -3 et -3A); faibles anomalies de 90 à 220 ppb.
			48276	
		1987	46515	Levés géophysiques (VLF et mag).
	R. Garneau	1982	38484	Levés géophysiques (mag).
Marban	Aur Resource	1993	52427	Échantillonnage de till par sondage de mort-terrain; #22 très anormalique en Au.
	Minerais Lac Ltée.	1987-88	47514	21 sondages (MBS-87- et MBS-88-) totalisant 6139,3 m.
		1986	44007	Levés géophysiques (PP); découverte de quelques anomalies.
			44006	Ré-échantillonnage d'anciens sondages (mine Marban); structure contrôle la minéralisation.
			44005	Cartographie de détail et données géochimiques.
		1985	42562	Levés géophysiques (mag).
			42291	Levés géophysiques (VLF et mag); découverte de 55 anomalies.
	1984	42120	Levés géologiques; cartographie de tous les affleurements sur la propriété	
<b>CANTON FOURNIÈRE (à l'ouest du chemin Colombe-Fournière)</b>				
	Armand Dumas	1948	402	Levés géologiques; cartographie de surface.
Coins NW du canton Fournière	Barrick Gold Corporation	1997	54877	1 sondage (FO-97-1) totalisant 245,6 m.
		1995	53309	Levés géophysiques (PP).
	Breakwater Resources	1989	48886	Levés géophysiques (VLF).
	Forlartie Mines Ltd	1950	958	Levés géophysiques, pour délimiter l'extension ouest de la faille Sladen.
	Porcupine Prime Mines	1961	11111	5 sondages totalisant 626 m; 1,4 g/t Au sur 1,2 m.
			11184	Levés géologiques.
		1960	10631	Cartographie géologique, décapage et levés géophysiques (mag).
		1958	07803A	3 sondages totalisant 305 m; aucune valeurs Au.
	Cartier Québec Expl.	1959	9105	Levés géophysiques (mag).
			8910	Levés géologiques, cartographie de 350 affleurements.
			7839	
À l'ouest de MGF	East Lacombe	1937-39	8270	13 sondages totalisant 1 472,5 m.
Chuchum?	Wolvyn-Taylor	1941	8272	10 sondages totalisant 1 343 m.
	Portland Yellowknife Gold	1965	16961	7 sondages (P-3 à 6, P-8 à 10).
		1964	15750	Levés géophysiques (EM) et levés géologiques.
		1963	13677	2 sondages (P1 et P2) totalisant 230 m.
		1959	8920	Coupe de lignes, levés géophysiques (mag) et géologiques.
Indice Giroux	Yvan Chiasson	1993	55113	Échantillonnage pour minéraux industriels reliés aux pegmatites (quartz-micas).
	TME Resources Inc.	1987-88	46569	Levés géophysiques (VLF et mag); découverte de quelques anomalies.
			45544	
		1986	43865	Levés géologiques; cartographie et discussion sur la présence de béryl.
	East Sullivan Mines Ltée	?	12720	9 sondages (F-G1 à G9) totalisant 460m; 0,43% BeO (0,16% Be) sur 5,7 m et 5,10 g/t Ag sur 1,5 m.
O L. Giroux	1961	11462	Béryl; V-QZ pegmatitique dans des M8 à TM; 2% BL, 5% MV, 2-3% TM, 90% QZ et tr. FP.	
	Brobar Mines and Oils	1965	16901	Levés géophysiques (EM, mag).
UMEX 2	UMEX	1969	25400	Levés géophysiques (mag, EM) et 1 sondage (P107) totalisant 215 m.
			25399	
UMEX 1			25306	1 sondage totalisant 155 m.
			24551	Levés géophysiques (EM, mag) et 1 sondage totalisant 153 m.
			24550	
Fournière-Surimau	Y. Champagne & Ass	1981	38207	Levés géologiques.
	Mines Chabela Ltée	1982-83	39963	Levés géophysiques (EM, mag); découverte de 4 anomalies.
		38525		
Fournière-Fleming	Michel Lavoie	1996	54460	Levés géophysiques (PP, mag).
	Minerais Lac Ltée.	1983	39951	Levés géologiques; descriptions lithologiques et structurales du Groupe de Pontiac.
Radium			1987	47289
		1986	43144	8 sondages (RA-86-16 à RA-86-23) totalisant 916,5 m.

Compilation à jour au 11/05/99, d'après Examine.

**Annexe 1: Résumé des travaux d'explorations effectués à proximité du camp minier de Malartic ; canton Fournière.  
Pour la localisation des propriétés, se référer à la figure 2.**

PROPRIÉTÉ	COMPAGNIE	PÉRIODE	GM	SOMMAIRE
		1983-85	42463	Levés géologiques (lithologies et structures); 0,85 g/t Au sur 60 m et 2,8 g/t Au sur 4,6 m.
		1985	42115	Levés géologiques, échantillonnage de surface et 2 sondages (RA-85-14 à 15) totalisant 262,1 m.
		1984	41671	5 sondages (RA-84-5, 84-9, 84-11, 84-12 et 84-13) totalisant 518,8 m.
			41099	Levés géophysiques (PF): aucune anomalie.
		1983-84	41249	8 sondages (RA-83-1 à 4, RA-83-6 à 8 et RA-83-10) totalisant 764,4 m.
			40834	Levés géophysiques (VLF, mag).
Réservoir		1987	47496	3 sondages (RES-87-02, 03 et 45) totalisant 432 m.
Grauwacke 2	Minerais Lac Ltée.	1983	41297	1 sondage (RE-83-1) totalisant 122 m.
		1981	38547	Levés géologiques et échantillonnage de surface. Aucune minéralisation.
Mourier		1984	41669	Levés géologiques et échantillonnage de surface (57 éch.). Aucune anomalie.
		1982	39471	Levés géologiques et levés au scintillomètre (radioactivité).
	Buffadisson Gold Mines	1960	9780	Levés géophysiques.
<b>CANTON FOURNIÈRE (projets abandonnés de Minerais Lac Ltée.)</b>				
Colonie	Minerais Lac Ltée.	1990	50423	Coupe de lignes et levés géophysiques (mag, VLF).
			49631	2 sondages (COL90-11 et 12) totalisant 435 m.
		1989	49217	Levés géologiques; cartographie au 1: 2400.
			49216	Coupe de lignes et levés géophysiques (mag, VLF).
	1988	46995	Levés géophysiques (mag, PP).	
Colonie	Minerais Lac Ltée.	1988	46419	7 sondages (COL-87-04 à COL-87-10) totalisant 1 019,4 m.
		1987	45871	Levés géophysiques (PP).
			45870	Levés géophysiques (mag).
		1986	43789	3 sondages pour délimiter une anomalie E-SE, formée d'une bande riche en PO, de shales noirs et de roches ultramafiques. Anomalie en Zn et fortes altérations: SI+ HM+ AK+ CL+ SR+.
			43788	3 sondages (COL85-1, 86-2 et 86-3).
		1985-86	43586	Levés géophysiques; découverte d'une anomalie principale orientée E-SE.
		1985	42621	Arpentage (1: 4800) levés géologiques; cartographie au 1: 2400.
			42638	Levés géologiques; cartographie de surface. Aucune valeur significative en or.
	1984-85	41674	Levés géophysiques (VLF, mag); découverte de 15 anomalies.	
Robert		1984	41260	Levés géologiques; cartographie au 1: 4800, au 1: 2400 et au 1: 600.
<b>CANTON FOURNIÈRE (non localisés)</b>				
	Huronian Belt Company	1926	666	Levés géologiques; pas d'affleurement ni de minéralisation.
	Cummings-Trudel	1928	6614	Décapages et levés géologiques; peu d'affleurements.
	Mining & Development		5963	
	Malartic Gold Mines Ltd	1929	6043	Descriptions de zones minéralisées; échantillons de 0,45 kg titrant 26,0 g/t Au.
		1928	7979	Puits d'exploration (124 m de profondeur); 17 sondages totalisant 488 m.
			7956	
South Malartic	South Malartic Gold Mines	1943	6360	Descriptions de 37 anciennes tranchées et 7 nouvelles tranchées sont réalisées.
	Duomalartic Gold Mines	1946	6362	Levés géophysiques (mag) et cartographie de surface.
	Caron Malartic Gold Mines	1948	8273	5 sondages totalisant 391 m.
		1945-47	6367	Levés géophysiques (mag) et échantillonnage de tranchées; traces d'or.
			6366	
		6365		
		6364		
	Mespi Mines Ltd & Ass.	1959	8995	Levés géophysiques aéroportés des cantons Fournière, Malartic et Cadillac.
	Inco Ltd.	1965	17293B	2 sondages (22981 et 22970) totalisant 195 m.
Malartic	Minerais Lac Ltée.	1985	42601	Levés géophysiques (mag, VLF) aéroportés.
	René Beland	1969	25349	Rapport sur les métaux de bases dans la région de Malartic.
<b>CANTON FOURNIÈRE (projets abandonnés du MRNQ)</b>				
Tunnel	MERQ/Gpe Conseil Roche	1984	41492	Pré-faisabilité d'un tunnel d'accès à l'exploration de gisements d'or qui "garantit des découvertes majeures (25 Moz Au)".
Activité minière	MERQ	1968-70	25968	Rapport sur l'état des mines de la région de Val-d'Or et Malartic.
			25961	
			1968	
Scheelite		1968	22202	Découverte de scheelite en faible quantité aux mines CM, EM et MGF.
		1942	24600	Zone minéralisée à la mine Canadian Malartic qui contient 0,08% de scheelite.
			24601	Échantillon de 136 kg de minerai riche en scheelite (1 à 1,5% WO <sub>3</sub> ) à la CM.
		1941-42	24608	Rapports sur la scheelite dans les mines aurifères de l'Abitibi.
			24607	
	24604			
	24602			
<b>CANTON SURIMAU</b>				
Victoria	Minerais Lac Ltée.	1990	50113	3 sondages (VIC-90-1 à 3) totalisant 167 m; zone cisailée SI+; 2-10% PY+PO+SP; Au < 5 ppb.
	Victoria Mines	1988	48081	indices Cu-Zn; PY-PO dans des zones SI+, SR+, AK+ et graphite.

**Annexe 2:** Codes minéralogiques et structuraux d'après la légende du MRNQ (Sharma, 1996).

Codes MRNQ	Qualificatif distinctif	Codes MRNQ	Minéraux
AA	Affleurement plissé	Au	Or natif
AE	Altéré	AC	Actinote
AM	Amygdules	AD	Andalousite
AP	Aphanitique	AG	Augite
BO	Boudiné	AL	Allanite
BR	Bréchifié	AP	Apatite
CG	Chenalisé	BO	Biotite
CO	Coussiné	CB	Carbonate
FA	Fracturé	CL	Chlorite
FE	Flamme	CD	Cordiérite
FG	Fragmenté (fragments allongés)	CP	Chalcopyrite
FO	Folié	CX	Clinopyroxène
GN	Granoclassement normal	CZ	Clinozoisite
GT	Grains très fins	EP	Épidote
HJ	Homogène	FC	Fuchsite
LI	Lapilli	FK	Feldspath-K
LM	Lits minces	FK-pcx	Phénocristaux de feldspath-K
LP	Laminations parallèles	GL	Galène
LQ	Laminations obliques	GN	Grunérite
LX	Leucocrate	GP	Graphite
MA	Massif	GR	Grenat
MK	Mésocrate	HB	Hornblende
PG	Pegmatitique	HP	Hypersthène
PO	Porphyrique	LX	Leucoxène
QC	Rythme régulier de couches d'épaisseurs inconstantes	MG	Magnétite
SA	Stratifié	MV	Muscovite
SC	Schisteux	PY	Pyrite
SX	Spinifex	PO	Pyrrhotite
TU?	Tufacé	PG	Plagioclase
VN	Veiné	PG-pcx	Phénocristaux de plagioclase
		QZ	Quartz
		QZ-pcx	Phénocristaux de quartz
		RL	Rutile
		SM	Sillimanite
		SN	Sphène
		SR	Séricite
		SU	Staurotide
		TC	Talc
		TL	Tourmaline
		TM	Trémolite
		ZC	Zircon

**Note:** Placé entre crochets: ex. [BR-CO] ailleurs que dans le tableau

**Textures métamorphiques et magmatiques:**

CT	Cataclastique
GR	Granoblastique
GR-1	Équigranoblastique
GR-2	Hétérogranoblastique
LE	Lépidoblastique
MI	Microlitique
MN	Mylonitique
NE	Nématoblastique
PB	Porphyroblastique
PC	Porphyroclastique
PO	Porphyrique
SX	Spinifex

**Type de lames minces:**

PLO	Petite lame ordinaire
GLO	Grande lame ordinaire
PLP	Petite lame polie
GLP	Grande lame polie

Annexe 3: Échantillons prélevés pour nos analyses globales, économiques, lames minces et tests de coloration.

Site	No. Échantillon	Lithologie de terrain	Qualificatif distinctif	Minéraux autres que QFP	Altération de terrain	Niveau Pieds	Metres	Estant m. E.	Nordant m. N.	BAROQ Globale	BAROQ Economique	Type	Test de coloration	
GROUPE DE PONTIAC	99SR-0001A	S3	FE-LQ-SA-GN-CG	BO				705 128	5 334 505					
	99SR-0011A	I1C	MA	BO				707 200	5 334 675			PLO	X	
	99SR-0012B	I3E-I2I	MA	AC-BO				707 260	5 334 800			PLO		
	99SR-0019A	S3	SA-LP	BO				708 500	5 334 780		29801	PLP		
	99SR-0020B	S6E	SC-LP	BO				708 857	5 334 840		29802			
	99SR-0021B	I1C	SC-PO	PY				709 500	5 335 080			29803		X
	99SR-0023A	S3	MA-SA					710 575	5 334 850			29804		
	99SR-0024B	I1-I1D	PO-FO	BO				710 915	5 334 850					X
	99SR-0027B	I2-I1	FO-PO					711 652	5 334 483				PLO	
	99SR-0031A	S3	SC-SA-LP-MA	BO				712 220	5 334 600				PLO	
	99SR-0035B	I2-I1	GT					713 415	5 334 415	29701				
	99SR-0036B1	I1-I2						713 100	5 334 500	29702			PLO	X
	99SR-0036C1	I2-I3		PY				713 100	5 334 500					
	99SR-0036E1	I1C-I1D	PO					713 100	5 334 500	29703			PLO	X
	99SR-0037B	I1B	PO					713 150	5 334 500	29704				X
	99SR-0039B	I2-I2	PO					713 700	5 334 440				PLO	X
	99SR-0089A	S3 ou V1?	TU?					695 813	5 344 082				GLO	
	99SR-0093A	I1C		MF				698 644	5 343 456	29710				X
	99SR-0095A	I1C		BO-MF-EP				698 265	5 342 833	29711			PLO	X
	99SR-0100E	I2	Enclaves de I3	BO				697 930	5 340 768				PLO	
	99SR-0105A	S3	SC-SA-LP	BO				694 190	5 338 115		29806			
	99SR-0114A	I2		MF				698 363	5 335 298	29713			PLO	
	99SR-0125B	I3	MA					712 020	5 331 320	29712				
	99SR-0127A	I1I	MA-FO	BO				703 380	5 328 130	29714				X
	99SR-0128A	I1	FO	BO				703 390	5 328 120	29715			PLO	X
	99SR-0131B	I1I	MA-HJ-FO	BO				707 125	5 333 810	29716				X
	99SR-0136A	I1B	FO-HJ	BO				704 560	5 325 850	29717			PLO	X
	99SR-0145B	I1I		BO				709 775	5 332 470	29718				X
	99SR-0148B	I1B	MA-FO	BO				709 440	5 332 520	29719				X
	99SR-0149B	I1C	FO	MI				709 200	5 332 525	29720			PLO	X
	99SR-0150C	I1	FO	BO				709 160	5 332 560	29721				X
	99SR-0153B	I3A	LX-MA	EP				708 840	5 332 880	29722				
	99SR-0155B	I3	BO-SC	MF				708 380	5 333 030	29723				
	99SR-157B	I2J	AE	AM				707 910	5 333 520				PLO	
	99SR-0158B	I1C						707 700	5 333 700	29724				X
	99SR-0163C	I3		BO				706 220	5 332 630	29726				
	99SR-0166A	I2J	MA	MF				711 310	5 326 825	29727				
	99SR-0168A	I2F-I2D	MA-AE	BO-PG				710 760	5 326 725	29728			PLO	X
	99SR-0169A	I2E-I2G	MA-HJ	MF				710 740	5 326 645	29729				X
	99SR-0172A	V2	AP					709 030	5 332 490	29730			PLO	
	99SR-0172B	I2F-I2D	MA-HJ	MF				709 030	5 332 490	29731				X
	99SR-0179B	I2I-I2J		MF				720 300	5 324 240	29732				X
	99SR-0180B	I2J-I2H	MA-HJ	BO				720 360	5 324 275	29733			PLO	X
	99SR-0181A	I2J-I2H	FO-HJ	AM				720 880	5 324 980	29734			PLO	X
	99SR-206B	R1-QZ	AE					709 610	5 321 600	29739				X
	99SR-0208A	S3	SC-SA-AE	PY	Si+			709 040	5 320 550		29822			
	99SR-0208C	I1D-I1C	MA-HJ	BO				709 040	5 320 550	29740			PLO	X
	99SR-0208E1	M12	AE-SC	CP-PY				709 040	5 320 550		29823		PLP	
	99SR-0208E2	M12	AE-SC	CP-PY				709 040	5 320 550		29824			
	99SR-0214A	I3	MA-SC	MF				710 740	5 336 530	29741				
	99SR-0222A	V4	SC-AP-MA					707 940	5 329 940	29745			PLO	
	99SR-0223A	V4		SC				707 930	5 329 890					
	99SR-0226A	V3B	CO					708 260	5 328 667	29746			PLO	
	99SR-0236A	I1D-I1C	MA-HJ	MV-BO				707 250	5 321 780	29747				X
	99SR-0237A	I1D-I1C	MA	BO				707 575	5 322 135	29748				X
99SR-0241A	S6	SA-AA-LM-SC					713 490	5 326 810				PLO		
99SR-0244B	I3E-I2I	MA-HJ-MK	MF-SF				713 505	5 325 950	29749					
99SR-0246C	I1-I2	MA	BO				713 240	5 325 950	29751				X	
99SR-0248B	I3	BO	BO-MF				709 800	5 332 575	29752				X	
99SR-0251B	I2-I1	FO	BO				710 100	5 332 760	29753			PLO	X	
99SR-0256C	I2-I1	PO-FG	PG				712 350	5 334 160				PLO		
99FF-1001A	I1D	MA-HJ	BO-MV				713 425	5 320 854	29901			PLO	X	
99FF-1002A	I1G	PG					713 268	5 321 435				PLO		
99FF-1003A	I2A	FO-PO-PG	HB				717 469	5 323 172	29902			PLO	X	
99FF-1004B	S3	SA					717 466	5 323 155						
99FF-1007A	M8(S3)	LI-GN-CG-SC	BO				718 908	5 323 836						
99FF-1007C	M8(S3)	QC-SC	SU				718 908	5 323 836				PLO		
99FF-1016A	I2D	HJ-MA	MF				714 032	5 330 343	29903			PLO	X	
99FF-1018C1	M8(S3)	QC	SU-BO-MV				711 764	5 328 638						
99FF-1018-C2	M8(S3)	QC	SU-BO-MV				711 764	5 328 638				PLO		
99FF-1021B	I2J	HJ-MA	PY				712 801	5 331 484	29905					
99FF-1023A	S3-S2		PY-BO				712 880	5 331 491		29807				
99FF-1023B	I2	AP					712 880	5 331 491	29906	29808				
99FF-1024C	I2J		PY				712 839	5 331 889	29907					
99FF-1026A	I1C	HJ-MA	BO-HB				716 175	5 329 505	29908					
99FF-1027	I1B	MA-HJ	MV				701 315	5 320 013	29926			PLO		
99FF-1028A	I1B	FO-PG-MA-HJ	BO-MV				701 407	5 320 253	29927				X	
99FF-1028B	S3	SA					701 407	5 320 253						
99FF-1029	I1G	PG	BO-MV				701 358	5 320 504	29909				X	
99FF-1030A	S3	SA-AE-AA	BO				701 566	5 321 616				PLO		
99FF-1030B	I1B	AE-PG	MV-BO				701 566	5 321 616	29910					
99FF-1031B	I1B		BO-MV				701 964	5 323 653	29911					
99FF-1032A	S3	SA-SC	BO				700 306	5 325 959						
99FF-1032B	M8(S3)	SC	MV-BO				700 306	5 325 959						
99FF-1036A	S3-S2	GN-SA					698 807	5 329 402				PLO		
99FF-1040A	S3-S2	AE-SC	PY				698 689	5 333 444		29809				
99FF-1043B	I1	BO-AE					696 248	5 331 660	29928				X	
99FF-1044B	I1	FO-AE	BO				696 713	5 331 617	29929			PLO		
99FF-1045B	I2J	MA-HJ					697 522	5 331 667	29930			PLO		

Annexe 3: Échantillons prélevés pour nos analyses globales, économiques, lames minces et tests de coloration.

Site	No. Échantillon	Lithologie de terrain	Qualificatif distinctif	Minéraux autres que QFP	Altération de terrain	Niveau Pieds	Mètres	Estant m. E.	Nordant m. N.	BAROQ Globale	BAROQ Économique	Type Lame	Test de coloration
<b>GROUPE DE PONTIAC</b>	99FF-1048B	I2J-I3A						706 912	5 334 863	29931			
	99FF-1049B	I2J		PY				706 626	5 334 824	29932			
	99FF-1053B	I2J	HJ-MA					705 476	5 334 466	29933			
	99FF-1054B1	I2J	AE	PY-HB				705 221	5 334 509	29939	29810	PLO	
	99FF-1057B	I2J-I3A	SC					701 868	5 333 221	29934			
	99FF-1058B	I1C	PO-HJ-MA	MF				701 462	5 333 159	29935			X
	99FF-1059A	I1D	MA-HJ	BO-MV				699 358	5 332 360	29940			X
	99FF-1060D	I1C	AE	PY				699 256	5 332 327		29811		
	99FF-1063A	I1	HJ-MA	BO-PY				697 758	5 332 404	29936			
	99FF-1064A	S2-S1		PY				702 506	5 324 284			PLO	
	99FF-1069A	I1D	FO-AE	BO				700 589	5 325 128	29937		PLO	X
	99FF-1082A	I1B	HJ-MA	BO				695 008	5 326 228	29938			X
	99FF-1090B	I1B	HJ-MA	BO-GR-MV				697 714	5 323 838	29912		PLO	X
	99FF-1093B	I1B	HJ-MA	BO				697 984	5 324 072	29913			X
	99FF-1099A	I3A	MX-HJ-MA	PG				695 449	5 329 289	29914		PLO	
	99FF-1100A	V3B	AE-AP	PO	SR+			694 845	5 328 106	29915			
	99FF-1101A	V3B	AE-CO-AP	PO	SR+			695 055	5 328 120	29916	29812	PLO	
	99FF-1103A	I1C	FO	BO				694 560	5 327 267	29917			X
	99FF-1104A	I1C	FO-MA-HJ	BO				694 567	5 327 059	29918		PLO	X
	99FF-1106A	I1C	HJ-MA	BO				699 348	5 327 363	29919		PLO	X
	99FF-1107A	I4-I4A	MA	PX-HB				698 685	5 331 763	29920		PLO	
	99FF-1109A	V3B	AP	PY				698 860	5 327 914	29921		PLO	
	99FF-1110A	V3B	CO-AP	AC	CL+ EP+			713 182	5 336 525	29904		PLO	
	99FF-1115A	S3	SC	PY-BO				712 714	5 334 627		29813		
	99FF-1115B	I1	MA-HJ	PY-BO				712 714	5 334 627	29922	29814	PLO	
	99FF-1115C	I2-I1	MA-FO	PY				712 714	5 334 627	29923	29815	PLO	
	99FF-1115D	V3B	AP-SC					712 714	5 334 627	29924	29816	PLO	
	99FF-1116B1	I3-I4	AP-MA	PY				709 850	5 323 300	29941		PLO	
	99FF-1116B2	I3-I4	AP-MA	PY				709 850	5 323 300		29819		
	99FF-1118A	I1B	AE-MA-HJ	BO	HM+			714 170	5 330 900	29942		PLO	
	99FF-1119A	I1B	AE-MA-HJ	BO				714 170	5 330 865	29943		PLO	X
	99FF-1120A	I1B	AE-MA-HJ	BO				717 500	5 330 495	29944		PLO	X
	99FF-1121A	I3A	FO-HJ-MA	AM-PX				717 750	5 330 575	29945		PLO	
99FF-1121C	I2J	MA	PG				717 750	5 330 575	29946		PLO		
<b>TRANCHÉE FLEMING # 2</b>	99SR-256B	I2-I1	PO-FG-AA	BO				712 350	5 334 160				X
	99SR-0258C	I1D-I1C	VN	BO-SF				712 440	5 334 040	29754		PLO	X
	99SR-0258F	I2-I1	AP	BO				712 440	5 334 040			PLO	
99SR-0268D	I2D-I2F						711 800	5 333 870	29755				
<b>Avenue Lasarre</b>	99FF-1231A	S3	GN-SC-CS-SA	PY				717 180	5 334 760			PLO	
	99FF-1232A1	S3	SC-AE	PY	SI+CB+			714 235	5 334 890			PLO	
	99FF-1232A2	S3	SC-AE	PY	SI+CB+			714 235	5 334 890			PLO	
	99FF-1232B	S3	SC-AE	PY	SI+CB+			714 235	5 334 890		29793		
	99FF-1233A	I2C	PO					714 025	5 336 280	29795		GLO	
99FF-1233B	I2C	AE-PO-CS	PY	HM+			714 025	5 336 280	29796				
<b>Faïte Leclerc</b>	99FF-1234A	S6		PY-GP?				714 025	5 336 280	29797	29798		
	99SR-0185A	I1C (bloc)	MA	MF				721 300	5 325 625	29735			X
<b>PLUTON DU LAC FOURNIÈRE</b>	99SR-0202B	I2		BO				720 920	5 324 450	29736			X
	99SR-0203B	M16	SC	AM				721 035	5 324 460	29737			
	99SR-0204B	I3		BO				721 120	5 324 500	29738			
	99SR-0282A	I1C	HJ-MA	BO-AM				717 515	5 329 520	29790		PLO	X
	99SR-0284A	I1C	HJ-MA	BO-AM	HM+			718 270	5 329 950	29791		GLO	
	99SR-287A	I1C	HJ-MA	BO-AM	HM+			720 950	5 329 370				X
	99SR-0293A	I2I-I2G	MA -HJ	BO-AM				721 860	5 325 820	29792		PLO	
	99SR-0299A	I1C	MA-HJ	BO-HB				715 825	5 327 940			PLO	X
	99SR-0303A	I1C	MA -HJ	BO-HB				717 730	5 326 140			PLO	X
	99SR-0219B1	I2F-I2E	MA-HJ	MF-PY				710 740	5 336 626	29742		PLO	X
<b>DÉCAPAGE CARTIER MALARTIC</b>	99SR-0219B2	I2F-I2E	AE-MA-HJ	MF-PY				710 755	5 336 626	29743		PLP	X
	99SR-0219C	I2G-I2B	MA-HJ	MF-PY				710 817	5 336 612				X
	99SR-0219D	I3-I2	SC					710 740	5 336 624	29744		PLP	
<b>OPEN PIT RAND MALARTIC</b>	99FF-1122A	M8	SC	CL-TC-HB				719 700	5 334 250	29947		PLO	
	99FF-1122B	R1(I1)		TL-PY-BN-MO				719 700	5 334 250		29817	PLP	
	99FF-1122C	R1(I1)		TL-PY-BN-MO				719 700	5 334 250		29818		
<b>PROPRIÉTÉ COLONIE</b>													
<b>COL-85-1</b>	99FF-1151A	I2J	AE-SC-MA	FC		66,0	20	710 171	5 328 518	29837		PLO	
	99FF-1151B	I2D	PO-MA			82,4	26	710 171	5 328 518	29838			
	99FF-1151C	I27	AE-SC		SI+	215,0	66	710 171	5 328 518	29839		PLO	
<b>COL-86-2</b>	99FF-1152A	S6G				187,6	57	710 098	5 328 655	29840			
	99FF-1152B	I2D	PO-AE		SI+	188,6	57	710 098	5 328 655	29841			
	99FF-1152C	I4-V4	AE-AP		SI+	196,0	60	710 098	5 328 655	29842		PLO	
<b>COL-86-3</b>	99FF-1153A	I4-V4	AE-AP			180,0	55	709 201	5 328 856	29843			
	99FF-1153B	I2J7	AE-MA			185,0	58	709 201	5 328 856	29844			
	99FF-1153C	I2	FA-BR-AE	SF	SI+	135,5	41	709 201	5 328 856	29845			
	99FF-1153D	I2J	AE-MA	BO-SU?		345,5	105	709 201	5 328 856	29846			
<b>MINE BARNAT SLADEN</b>													
<b>SL-88-14</b>	99FF-1123A	I2D	PO-AE		HM+SI+	711,9	217						
	99FF-1123B	I2D	PO-AE			792,5	242					PLP	
	99FF-1123C	I2D				1435,1	437						
	99FF-1123D	I2D				1983,7	605						
	99FF-1123E	S3	AE-FA			2052,6	626						
<b>SL-88-18</b>	99FF-1124A	I2D	PO			190,2	58					GLP	
<b>MINE BARNAT SLADEN</b>													
<b>SL-88-18</b>	99FF-1124B	I2D	PO-AE		HM+SI+	210,6	64						
<b>SL-88-15</b>	99FF-1125A	I2J	AE		BO+	258,3	79						
	99FF-1125B	I2D	PO-AE		SI+	269,1	82						

Annexe 3: Échantillons prélevés pour nos analyses globales, économiques, lames minces et tests de coloration.

Site	No. Échantillon	Lithologie de terrain	Qualificatif distinctif	Minéraux autres que QFP	Altération de terrain	Niveau Pieds	Mètres	Estant m. E.	Nordant m. N.	BAROQ Globale	BAROQ Économique	Type Lame	Test de coloration
<b>MINE BARNAT SLADEN</b>													
SL-88-15	99FF-1125C	I2D	PO-AE		HM+	310,0	95						
	99FF-1125D	I2D	PO-AE	PY	HM+BO+	328,0	100					PLP	
	99FF-1125E	I2D	PO			349,0	106						
	99FF-1125F	I2D	PO		BO+	385,2	117						
SL-88-21	99FF-1126A	I2D				131,9	40						
	99FF-1126B	I2D	AE		HM+SI+	138,0	42						
	99FF-1126C	I2D	PO-AE		SI+HM+	139,5	43						
	99FF-1126D	I2D	PO			183,0	56						
SL-88-17	99FF-1127A	I2J		PY		87,1	27						
	99FF-1127B	I2D	PO-AE		SI+SR+	299,8	91						
	99FF-1127C	I2D	PO			317,0	97						
SL-88-22	99FF-1128A	I2J	FA	BO-PY		163,2	50						
	99FF-1128B	S3		BO-PY		163,2	50						
	99FF-1128C	I2D	PO-AE	PY	SI+	351,0	107					PLP	
SL-88-24	99FF-1129A	I2D	PO-AE-FA	PY	SI+SR+	184,3	56					PLP	
	99FF-1129B	I2D	PO			368,8	112						
SL-88-23	99FF-1130A	S3	BR7	TL?		319,0	97	714 881	5 334 671	29789		PLP	
	99FF-1130C	I2J				368,5	112	714 881	5 334 671	29788		PLP	
<b>MINE BARNAT SLADEN ZONE BUCKSHOT</b>													
BR-82-37	99FF-1146A	I4-V4	SX-SE		SR+	46,5	14	716 329	5 335 167	29759		PLO	
	99FF-1146B	I2	AE-PO		SR+?	316,3	96	716 329	5 335 167	29758		PLO	
	99FF-1146C	V3	AP-AE			317,0	97	716 329	5 335 167	29757		PLO	
BR-82-36	99FF-1147A	I4-V4	SC-AE		SR+	140,0	43	715 730	5 335 364	29756			
	99FF-1147B	I2J	AE-MA		SR+	141,9	44	715 730	5 335 364	29827			
	99FF-1147C	I2	PO-HJ-MA		HM+	161,0	49	715 730	5 335 364	29828			X
BR-82-35	99FF-1148A1	I2J	FA-AE-SC			79,8	24	715 760	5 335 354	29829			
	99FF-1148A2	I2J	AE	PY		79,8	24	715 760	5 335 354	29830		GLP	
	99FF-1148D1	I2D	PO-AE	PY		326,3	99	715 760	5 335 354	29831		PLO	
	99FF-1148D2	I2D	PO			332,5	101	715 760	5 335 354	29832		PLO	
BR-82-34	99FF-1149A	I4-V4	FA-AE			20,0	6	715 760	5 335 358	29833		PLO	
	99FF-1149B	I2-I1	AE-PO			35,0	11	715 760	5 335 358	29834		PLO	
	99FF-1149C	I2	PO-AE			80,0	18	715 760	5 335 358	29835		PLO	
BR-82-28	99FF-1150A	I2D	AE-PO-MA			305,0	93	715 885	5 335 150	29836			
<b>MINE BARNAT SLADEN ZONE BUCKSHOT OPEN PIT</b>													
	99FF-1230A	M8	AE-SC		CL-PY-TC			715 538	5 335 203	29948		PLO	
	99FF-1230B	M16(I2-I3)	MA		AM-PY			715 538	5 335 203	29949		PLO	
	99FF-1230C	I1-I2	MA-HJ		BO-EP			715 538	5 335 203	29951		PLO	X
	99FF-1230D2	V3-V4	AP-AE		ST-PY-EP			715 538	5 335 203	29952		PLO	
	99FF-1230E	I3A	MA-HJ		PY			715 538	5 335 203	29953			
	99FF-1230F	I3A(M16)	MA		AM-PY			715 538	5 335 203	29957		PLO	
	99FF-1230G1	V4	SX		PY			715 538	5 335 203	29955			
	99FF-1230G2	V4	SX		PY			715 538	5 335 203				
	99FF-1230H	V3B	CO-FA-AE		TC			715 538	5 335 203	29956		PLO	
	99FF-1230I	I2-I3	FA		AM			715 538	5 335 203				
	99FF-1230J	T2	SC-AE-FK		TC			715 538	5 335 203	29958		PLO	
	99FF-1230L	R1			CL-PY-CP			715 538	5 335 203		29820		
	99FF-1230N	I2-I3	AE		CL-PY			715 538	5 335 203		29821		
	<b>MINE BARNAT SLADEN ZONE PRINCIPALE</b>												
D1	99FF-1154A	I2J	AE			23,3	7	714 185	5 334 857	44813	44813	PLP	
	99FF-1154B	I2D	AE			8,0	2	714 185	5 334 857	44812	44812	PLP	
D2	99FF-1155A1	I2J	AE-SC	PY	PY+	32,3	10	714 180	5 334 856	44811	44811	PLP	
	99FF-1155A2	I2J	AE-SC	PY	PY+	35,0	10	714 180	5 334 856	44810	44810	PLP	
	99FF-1155B	I2	AE	PY	PY+	13,0	4	714 180	5 334 856	44809	44809	PLP	
D2A	99FF-1156A	I2J	AE-SC	PY	PY+	2,0	1	714 180	5 334 858	44808	44808	PLP	
	99FF-1156B	I2		PY	PY+	20,0	6	714 180	5 334 858	44807	44807		
	99FF-1157A	I2-I2J	FA-AE	PY	PY+	45,5	14	714 174	5 334 856	44806	44806		
D3	99FF-1157B1	I2J	FA	PY	PY+	24,0	7	714 174	5 334 856	44805	44805		
	99FF-1157B2	I2J	FA	PY	PY+	23,0	7	714 174	5 334 856	44804	44804	PLP	
	99FF-1157C	R1		PY	PY+	50,0	15	714 174	5 334 856	44803	44803		
D4	99FF-1158A	I2J	AE	PY	PY+	34,3	10	714 180	5 334 843	44802	44802	PLP	
D6	99FF-1159A	I2J	AE-FA			27,0	8	714 182	5 334 865		44801		
<b>MINE SLADEN</b>													
SL-82-9	99FF-1210A	I2D	AE-PO	PY	HM+	50,0	15	714 583	5 334 772	29884			
SL-82-8	99FF-1211A	I2D	AE-PO	PY	HM+	52,8	16	714 553	5 334 800	29895		GLP	
SL-82-7	99FF-1212A	I2-I1	AE	PY		140,0	43	714 536	5 334 815	29896			
SL-82-4	99FF-1213A	I2D	PO-MA-HJ		SI+	319,0	97	714 490	5 334 828	29897			
SL-82-3	99FF-1214A	I2D	PO-AE-FA	PY	SI+	180,0	55	714 717	5 334 721	29899		GLP	
	99FF-1214B	I2D	PO-FA	PY		194,0	59	714 717	5 334 721	29898			
SL-82-2	99FF-1215A	I2D	PO-AE		SI+HM+	220,0	67	714 684	5 334 727	29999			
	99FF-1215B	I2D				240,0	73	714 684	5 334 727	29998			
SL-82-1	99FF-1216A	I2D	PO-AE-FA	PY	HM+	218,0	66	714 583	5 334 781	29997			
<b>MINE CANADIAN MALARTIC ZONE A</b>													
CM-82-221	99FF-1189A	I2	BR-FA		CC-BO-PY	55,0	17	714 128	5 334 420	29877			
	99FF-1190A	I2	BR-FA-AE		PY-CL-CC	60,8	18	714 115	5 334 363	29878		GLP	
CM-82-224	99FF-1191A	I2	BR-AE-MA		SI+	60,0	18	714 157	5 334 424	29879			
CM-82-231	99FF-1192A	I2	BR-FA-AA-AE	PY		35,0	11	714 160	5 334 396	29880			
CM-82-232	99FF-1193A	I2	AE-FA	BO-PY	HM+SI+CB+	140,0	43	714 192	5 334 383	29881		PLP	
CM-82-233	99FF-1194A	I2	AE-SC	PY		5,0	1	714 222	5 334 384	29882			
CM-82-238	99FF-1195A	I2	AE-SC	PY		78,5	24	714 113	5 334 392	29883			
CM-82-239	99FF-1196A	I2D	PO-SC	PY-BO		19,1	6	714 291	5 334 356	29884		PLO	
	99FF-1196B	I2	SC	PY	SI+	40,0	1	714 291	5 334 356	29885			
	99FF-1196C	I1F-I2D		PY		175,0	53	714 291	5 334 356	29886		PLO	
<b>MINE CANADIAN MALARTIC ZONE A</b>													
CM-82-241	99FF-1197A	I1	SC		SI+	97,5	29	714 159	5 334 367	29887		GLP	
	99FF-1197B	I2	BR-FA	BO-PY-CC	SI+	80,0	24	714 159	5 334 367	29888			
	99FF-1198A	I2	AE-SC		SI+HM+	174,7	53	714 282	5 334 385	29889		PLO	
CM-82-245	99FF-1198B	I2	AE-SC		SI+	178,0	54	714 282	5 334 385	29890			

Annexe 3: Échantillons prélevés pour nos analyses globales, économiques, lames minces et tests de coloration.

Site	No. Échantillon	Lithologie de terrain	Qualificatif distinctif	Minéraux autres que QFP	Altération de terrain	Niveau Pieds	Mètres	Estant m. E.	Nordant m. N.	BAROQ Globale	BAROQ Économique	Type Lame	Test de coloration
<b>MINE CANADIAN MALARTIC ZONE A</b>													
CM-82-272	99FF-1199A	I2J	FO-HJ-MA	PY-CC		45.0	13	713 794	5 334 567	29891		PLP	
	99FF-1199B	I2	FA-SC	BO	SI+HM+	115.0	35	713 794	5 334 567	29892			
	99FF-1199C	I2J	AE		SI+	217.0	66	713 794	5 334 567	29893			
<b>MINE CANADIAN MALARTIC ZONE F</b>													
CM-82-210	99FF-1160A	I2D-11	FA-PO-AE	BO-PY	HM+	25.0	8	713 624	5 334 587	43931	43931	PLP	
	99FF-1160B	I2D	PO-FA	PY		35.0	11	713 624	5 334 587	43930	43930	PLP	
CM-82-212	99FF-1161A1	I2D	PO-MA-HJ-FA	BO-PY		95.0	29	713 303	5 334 695	43929	43929		
	99FF-1161A2	I2D	PO-MA-HJ-FA	BO-PY		4.0 à 160	1 à 49	713 303	5 334 695			PLO	
CM-82-213	99FF-1162A1	I2J	AE			85.0	26	713 447	5 334 762	43928	43928		
	99FF-1162A2	I2J	FA-AE			95.0	29	713 447	5 334 762	43927	43927		
CM-82-226	99FF-1163A	I1[AE-GM]	AE-FA-HJ-MA	BO-PY	HM+	60.0	18	713 636	5 334 612	43926	43926		
	99FF-1163B	I2J(MB)	SC-AE	PY-CC		180.0	55	713 636	5 334 612	43925	43925	PLP	
CM-82-235	99FF-1164A	I2D	AE-SC-MA-PO	PY-CC		110.0	33	713 689	5 334 573	43924	43924		
CM-82-236	99FF-1165A	I2D	PO-AE		HM+CL+	10.0	3	713 668	5 334 552	43923	43923	PLO	
	99FF-1165B	I2D	PO-MA			15.0	5	713 668	5 334 552	43922	43922		
	99FF-1165C	S3	SC			19.0	6	713 668	5 334 552	43921	43921		
CM-82-266	99FF-1166A	I2D	AE-FA-SC	PY-CC		95.0	29	713 668	5 334 552	43920	43920		
	99FF-1166B	I2J	PO-AE-MA-FA	PY	HM+SI+	19.0	6	713 356	5 334 736	44820	44820		
CM-82-333	99FF-1167A	I2D	FA-AE	CC	CB+	77.0	23	713 356	5 334 736	44819	44819		
	99FF-1167A	I2D	PO-AE-MA-HJ	PY	SI+CB+	10.0	3	713 419	5 334 708	44818	44818		
CM-82-360	99FF-1168A1	I2D	PO-AE-FA	CL-PY	HM+CB+	17.1	5	713 386	5 334 737	44817	44817		
	99FF-1168A2	I2D	PO-AE-FA	CL-PY	HM+CB+	21.9	6	713 386	5 334 737			PLO	
CM82-364	99FF-1169A1	I1	AE			27.4	8	713 497	5 334 656	44816	44816		
	99FF-1169A2	I1	AE			27.4	8	713 497	5 334 656	44815	44815	PLO	
	99FF-1169B	I2D	PO-AE	PY	HM+	57.3	18	713 497	5 334 656	44814	44814	PLO	
<b>MINE CANADIAN MALARTIC ZONE P</b>													
CM-82-237	99SR-0035A	S3	SC-AE	PY				713 415	5 334 415		29826		
	99FF-1170A	I2D	AE-PO-SC	BO-PY	SI+	12.3	4	713 087	5 334 576	29847		PLO	
	99FF-1170B	I2J	SC	PY		48.0	15	713 087	5 334 576	29848			
CM-82-240	99FF-1171A	I2	BR-AE			51.8	16	713 427	5 334 448	29849		PLO	
	99FF-1171B	I2J	SC-CS-FA	PY		95.4	29	713 427	5 334 448	29851			
CM-82-243	99FF-1172A	I2	SC-AE	BO	SI+	64.0	20	713 490	5 334 388	29852			
CM-82-246	99FF-1173A	I2	FA-AE	PY	SI+	49.2	15	713 502	5 334 452	29853			
CM-82-260	99FF-1174A	I2	AE	PY	SI+	325.0	99	713 457	5 334 571	29854		PLO	
CM-82-262	99FF-1175A	I2	SC-AE	PY	SI+	320.0	98	713 484	5 334 573	29855			
	99FF-1175B	I2	AE-SC-AA	PY	CL+CB+EP+	337.0	103	713 484	5 334 573	29856		PLP	
CM-82-264	99FF-1176A	I2	AE-SC	PY-CC	SI+HM+	173.0	53	713 439	5 334 538	29857			
<b>MINE CANADIAN MALARTIC ZONE GILBERT OU J</b>													
CM-82-214	99FF-1177A	S3	FA-SC	PY-CC		6.4	2	713 915	5 334 343	29858		PLP	
CM-82-215	99FF-1178A	I2J	AE-SC	PY		128.0	39	713 953	5 334 352	29859			
CM-81-181	99FF-1179A	I2J	SC-AE	PY		490.0	149	714 121	5 334 255	29860			
<b>MINE CANADIAN MALARTIC ZONE GOLDIE</b>													
CM-87-566	99SR-0040A	I2-11	PO					714 970	5 333 720	29705		PLO	
	99FF-1200A	S3	SC-FA	BO		35.5	11			43919	43919		
	99FF-1200B	I2J	AE-MA-FO			81.0	25			43918	43918		
CM-87-603	99FF-1200C	S3	SC-FA	Au (0.07 oz/t)		501.0	153			43917	43917	PLP	
	99FF-1201A	I2J	SC-FA	PY		89.0	27			43916	43916		
CM-87-604	99FF-1201B	I2J	AE-SC-FA	CC	CB+	210.0	64			43915	43915		
	99FF-1202A	S3-S2	SC			80.0	24			43914	43914	PLO	
99FF-1202B	I2J	AE-SC	BO		CL+SR+	181.0	55			43913	43913	PLO	
<b>MINE CANADIAN MALARTIC ZONE WOLFE OU SLADEN</b>													
CM-82-216	99FF-1180A	I2D	AE-PO	PY-BO		85.0	26	714 324	5 334 824	29861			
CM-82-217	99FF-1181A	I2D	PO-FA	PY-BO		19.0	6	714 293	5 334 856	29862			
	99FF-1181B	I2J	SC-AE			152.0	46	714 293	5 334 856	29863			
CM-82-218	99FF-1182A	I2J	SC-FA	PY		121.5	37	714 447	5 335 856	29864			
CM-82-219	99FF-1183A	I2D	FA-PO-AE	PY	HM+CL+CB+	40.0	12	714 266	5 334 817	29865			
	99FF-1183B	I2J	SC	PY	CB+	52.5	16	714 266	5 334 817	29866			
CM-82-220	99FF-1184A	S3-S2	AE-SC-FA	PY		334.0	102	714 317	5 334 694	29867			
CM-82-227	99FF-1185A	I2D	PO-AE	PY-BO		8.5	3	714 266	5 334 858	29868		PLP	
CM-82-228	99FF-1186A	I2D	PO-AE	BO-PY		37.6	11	714 235	5 334 835	29869		PLP	
	99FF-1186B	I2J	FA	CC-PY		40.9	12	714 235	5 334 835	29870			
CM-82-229	99FF-1187A	I2D	PO-FA-SC-BR?			130.5	40	714 202	5 334 856	29871		PLP	
	99FF-1187B	I2J	FA-SC	PY-CC	CB+	154.0	47	714 202	5 334 856	29872			
CM-82-230	99FF-1188A	I2D	PO-AE		HM+CL+	89.0	27	714 323	5 334 862	29873			
	99FF-1188B	I2J	SC-FA			94.0	29	714 323	5 334 862	29874		PLO	
	99FF-1188C	I2D			HM+	98.5	30	714 323	5 334 862	29876		PLO	
<b>MINE EAST MALARTIC PARC A RESIDUS MINIERS</b>													
	99SR-0048A	S3-S6	GN-SA-LP	SU				715 310	5 331 448			PLO	
	99SR-0050B	I3A	PO-MK-MA	AM				714 670	5 331 390	29706		PLO	
	99SR-0058B	I3A-I2J	SC					715 167	5 332 454	29707			
	99SR-0062C	I3-I2	SC	MF-PY				716 335	5 332 360	29708			
	99SR-0064B	I2		BO-PY				716 315	5 332 220	29709		PLO	
	99SR-0072B	I3A	SC					716 380	5 332 480			PLO	
99SR-0075A	S3	SC-ST-LP-MA	SF				717 740	5 332 625		29805			
<b>MINE EAST MALARTIC SONDAGES SOUTERRAINS</b>													
EM-19-456	99FF-1203A	I2J	AE-FA-SC	PY	SI+CB+	17.5	5	716 616	5 334 982	43912	43912		
	99FF-1203B	S3-S10?	FA-AP		CB+	22.5	6	716 616	5 334 982	43911	43911		
EM-31-197	99FF-1204A	I2	FO-PO		HM+	238.0	73	716 641	5 334 932	43910	43910		
EM-19-164	99FF-1205A	S3	SC-FA	PY	CB+SI+	80.0	25	716 691	5 335 032	43909	43909		
	99FF-1205B	S10?	AP-SA	PY		79.0	24	716 691	5 335 032	43908	43908	PLP	
<b>MINE EAST MALARTIC SONDAGES SOUTERRAINS</b>													
EM-13-94	99FF-1206A	I2	PO-AE	PY		525.5	160	716 566	5 334 982	43907	43907		
	99FF-1206B	I2J	SC-FA		CB+	542.7	165	716 566	5 334 982	43906	43906		
EM-31-150	99FF-1207A	I2	PO-AE	PY	SI+	2.4	1	716 741	5 334 982	43905	43905	PLP	
	99FF-1207B	I2	PO-AE	PY-BO	CB+SI+	23.0	7	716 741	5 334 982	43904	43904	PLP	
EM-13-16	99FF-1208A	I2J	AE-SC-FA	PY	CB+	127.1	39	716 766	5 334 932	43903	43903		

Annexe 3: Échantillons prélevés pour nos analyses globales, économiques, lames minces et tests de coloration.

Site	No. Échantillon	Lithologie de terrain	Qualificatif distinctif	Minéraux autres que QFP	Altération de terrain	Niveau Pieds	Mètres	Estant m. E.	Nordant m. N.	BAROQ Globale	BAROQ Économique	Type Lame	Test de coloration
MINE	EAST	MALARTIC	SONDAGES	SOUTERRAINS									
EM-13-16	99FF-1208B	I2	PO-FA-MA			1 321,0	403	716 766	5 334 932	43902	43902		
EM-13-50	99FF-1209A	I2	PO-FA-AE		PY	348,5	106	716 816	5 334 982	43901	43901	PLP	
MINE	EAST	MALARTIC	ZONE	MAMMOUTH									
EM-83-11	99FF-1217A	I2D	FA-PO-AE	BO-PY	Si+	85,0	26	716 045	5 334 640	29996			
	99FF-1217B	I4-V4	FA-AE-SC	CL		135,0	41	716 045	5 334 640	29995			
	99FF-1217C	I2J	FA-BR-SC	PY		145,0	44	716 045	5 334 640	29994		PLP	
EM-83-12	99FF-1218A	V4-I4	SC-AE	TC		202,0	62	716 045	5 334 632	29993			
EM-83-14	99FF-1219A	I2D	AA-FA	PY	CB+	103,0	31	716 057	5 334 635	29992			
EM-83-18	99FF-1220A	I2J	AE-FA-SC	PY	Si+CB+	147,0	45	716 082	5 334 654	29991			
	99FF-1220B	I2D	SC-AE	PY-BO	Si+	132,3	40	716 082	5 334 654	29990			
MINE	EAST	MALARTIC	SONDAGES	RECENTS									
EM-85-56	99FF-1221A	I2J	SC			173,1	53	716 534	5 335 066	29989			
	99FF-1221B	V4-I4	FA-AA-BR-AE			65,0	20	716 534	5 335 066	29988			
	99FF-1221C	V3	FA-SC		CB+	470,0	143	716 534	5 335 066	29987			
	99FF-1221D	I2D	PO-AE	PY	Si+	821,7	250	716 534	5 335 066	29986			
EM-85-57	99FF-1222A	I2-I1	FA	BO		95,2	29	716 659	5 335 070	29985			
	99FF-1222B	I2D	PO			194,5	59	716 659	5 335 070	29984			
	99FF-1222C	V3	FA-SC-VA?			190,0	58	716 659	5 335 070	29983			
EM-85-53	99FF-1223A1	S3	SA-AA-SC-AE		Si+	36,0	11	718 343	5 333 150				
	99FF-1223A2	S3	SA-AA-SC-AE		Si+	30,4	9	718 343	5 333 150	29982			
	99FF-1223B	S3	FA-SC			258,3	79	718 343	5 333 150	29981			
	99FF-1223C	I2D	PO-SC			263,0	80	718 343	5 333 150	29980			
EM-85-499	99FF-1223D	I2J(M8)	SC-FA			323,0	98	718 343	5 333 150	29979			
	99FF-1224A	S3	SA-SC	PY		94,3	29	717 672	5 334 394	29978			
	99FF-1224B	I2J	PO-SC-AE	PY	Si+	105,0	32	717 672	5 334 394	29977		PLO	
	99FF-1224C	I1	PO-FA	PG		144,4	44	717 672	5 334 394	29976		PLO	
EM-85-500	99FF-1224D	S3	AE-SC	PY	SR+Si+	147,1	45	717 672	5 334 394	29974			
	99FF-1225A	I2J	SC-FA	PY		171,1	52	717 801	5 334 429	29973			
EM-88-17	99FF-1225B	I1	PO-SC	PY		344,8	105	717 801	5 334 429	29972			
	99FF-1226A	I2D	FA-SC-PO			342,0	104	718 074	5 334 708	29971			
EM-88-18	99FF-1226B	I2D	PO-AE	PY	HM+	1 921,0	586	718 074	5 334 708	29970			
	99FF-1227A	I2D	PO-FA	CL-PY	Si+	308,0	94	718 364	5 334 832	29969			
	99FF-1227B	V4-I4	FA-SC	AM-TC		289,7	88	718 364	5 334 832	29968			
	99FF-1227C	I2J	FA-SC		CB+	317,5	97	718 364	5 334 832	29967			
EM-90-29	99FF-1227D	I2D	FA	PY	CB+CL+	1 315,4	401	718 364	5 334 832	29966		PLP	
	99FF-1228A	S3	SA-AA-SC-FA	PY		13,1	4	718 366	5 334 458	29957			
	99FF-1228B	I2D	PO-AE		HM+Si+SR+	61,2	19	718 366	5 334 458	29959			
	99FF-1228C	I1	MA-AE	PY-BO	HM+Si+	2 068,7	631	718 366	5 334 458	29960			
EM-90-30	99FF-1228D1-1	I2D?	AE-FA-PO	Au-PY-AS?	Si+CL+	3 148,5	960	717 507	5 334 608			PLP	
	99FF-1228D1-2	I2D?	AE-FA-PO	Au-PY-AS?	Si+CL+	3 148,5	960	717 507	5 334 608			PLP	
	99FF-1228D2	I2D?	AE-FA-PO	Au-PY-AS?	Si+CL+	3 147,4	959	717 507	5 334 608	29961		PLP	
	99FF-1228A	I2D	SC		HM+Si+	612,4	187	717 507	5 334 608	29962			
EM-90-30	99FF-1229A	I2D	FA-AE	CC-PY	CB+Si+	1 016,0	310	717 507	5 334 608			PLP	
	99FF-1229B	I2J	SC-FA	CC-AM-PY	CB+	1 089,0	332	717 507	5 334 608	29963			
	99FF-1229C	I2D	PO-AE	PY	Si+	1 107,5	338	717 507	5 334 608	29964			
	99FF-1229D	I2D	PO			1 159,0	353	717 507	5 334 608	29965			
MINE	MALARTIC	GOLD	FIELDS										
TAQ-81-11	99FF-1131A	I2D	PO				126	722 943	5 332 618	29787			
	99FF-1131B1	I2D	PO-AE		HM+		144	722 943	5 332 618			PLP	
	99FF-1131B2	I2D	PO-AE		HM+		149	722 943	5 332 618	29786			
TAQ-81-10	99FF-1132A1	I2D	AE		HM+		41	723 077	5 332 630				
	99FF-1132A2	R1		PY-Au			41	723 077	5 332 630			PLO	
	99FF-1132A3	R1		PY-Au			68	723 077	5 332 630	29785		PLP	
TAQ-81-9	99FF-1133A	V2J-V3	SC-AP-AE		CL+SR+		60	723 045	5 332 696	29784			
	99FF-1133B	I2D	PO-AE		HM+		66	723 045	5 332 696	29783		PLO	
TAQ-81-8	99FF-1134A	V2J-V3	BR?-SC		CL+SR+		73	723 025	5 332 707	29782			
	99FF-1134B	I2D	PO-AE-BR?		Si+		73	723 025	5 332 707	29781			
	99FF-1134C	I2D	PO-AE-BR?		Si+		74	723 025	5 332 707			GLO	
TAQ-81-7	99FF-1135A	I2D	PO-AE	BO-PY			68	723 049	5 332 699	29780		PLP	
	99FF-1135B	V2J-V3B	AP	AC	CL+		68	723 049	5 332 699	29779			
TAQ-81-5	99FF-1136A	V2J-V3B	FA-AP			96,3	29	723 148	5 332 669	29778			
	99FF-1136B	I2D	PO-AE-FA-CS	PY		131,9	40	723 148	5 332 669	29777		PLP	
TAQ-87-1	99FF-1137A	V4-I4	SC-AP	TC		490,0	149	722 894	5 333 519	29776		PLO	
	99FF-1137B	I2J-I3A	MA	CP		495,0	151	722 894	5 333 519	29774			
TAQ-87-2	99FF-1138A	I2J-I3A	FA-MA		EP+HM+	208,1	63	722 755	5 333 508	29773		PLO	
	99FF-1138B	V4-I4	SC-AP	TC?-PY		390,2	119	722 755	5 333 508	29772		PLP	
TAQ-87-4	99FF-1139A	I2D	PO		SR+	148,0	45	722 879	5 333 387	29771		GLP	
TAQ-87-5	99FF-1140A	V4-I4?	FA-MA			132,0	40	722 862	5 333 255	29770			
	99FF-1140B	I2	PO		SR+HM+	135,5	41	722 862	5 333 255	29769			
	99FF-1140C	I2J-I3A	SC-FA-AP			459,0	140	722 862	5 333 255	29768		PLP	
TAQ-89-10	99FF-1141A	V4(M8)		TC-CL		177,5	54						
	99FF-1141B	I2J	PO			196,0	58						
TAQ-90-11	99FF-1142A	V4-I4		TC-AC	CL+SR+	65,0	20	722 389	5 333 190	29767			
	99FF-1142B	I2D	AE-PO		SR+	76,3	23	722 389	5 333 190	29766		PLO	
	99FF-1142C	I2D	PO			381,0	116	722 389	5 333 190	29765		PLO	
TAQ-85-34	99FF-1143A	I2D	PO-AE		Si+	337,0	103	722 803	5 332 961	29764			
	99FF-1143B	I2J	FA-CS			356,8	109	722 803	5 332 961	29763			
TAQ-85-27	99FF-1144A	I2D	PO-AE		HM+CL+CB+	762,5	232	722 728	5 333 125	29762		PLP	
TAQ-85-33	99FF-1145A	I2D	PO-AE			345,0	105	722 765	5 332 987	29761		PLP	
	99FF-1145B	I3-I2	FA-SC			454,8	139	722 765	5 332 987	29760			

Annexe 4: Analyses globales et économiques; zones noircies indiquent les anomalies principales.

BAROQ	Mine/Groupes	Unité	Estant	Nordant	SiO2	Al2O3	Fe2O3T	MgO	CaO	Na2O	K2O	TiO2	MnO	P2O5	LOI	Ag	As	Au	Ba	Co	Cr	Cu	Ga	La	Li	Mo	Nb	Ni	Pb	Rb	Sr	U	V	W	Y	Zn	Zr			
Echantillon	Formation/Sondage	m.E.	m.N.	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	ppm	ppm	ppb	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm			
228	Rand Malartic	M8	719 473	5 334 268	42.80	6.19	9.52	21.00	5.64	0.57	2.27	0.28	0.14	0.08	9.20	4	<5	370	85	2 100	12					4		970	11											
230	Rand Malartic	I1F	719 473	5 334 267	60.80	16.30	3.33	2.95	3.69	7.96	0.45	0.36	0.06	0.31	3.35	22	<5	1 300	42	640	30		53		150		190	119				3				23				
231	Rand Malartic	I1F	719 472	5 334 267	64.50	16.70	2.60	1.13	1.91	8.56	0.28	0.36	0.03	0.36	1.20	3	<5	1 300	26	1 200	60		49		12		71	14						3			43			
236	Rand Malartic	I1F	719 471	5 334 264	61.60	18.80	2.78	1.39	2.03	9.23	0.16	0.40	0.03	0.36	1.15	4	<5	500	28	450	44		51				58	46					2				33			
238	Rand Malartic	V2J-V4	719 471	5 334 263	44.40	6.14	9.69	20.30	6.50	0.52	3.33	0.31	0.15	0.17	6.05	3	<5	1 100	77	2 100	10		2				900	7												
241	Rand Malartic	M8	719 470	5 334 261	73.05	17.21	0.23	0.48	1.29	5.02	1.47																													
267	Malartic Gold Fields (M1)	V3B	722 706	5 333 621	43.59	4.82	7.48	25.64	7.08	0.41	0.06	0.64	0.16	0.04																										
268	Canadian Malartic (C1)	S3	713 648	5 334 914	65.00	16.10	1.08	2.71	2.49	4.54	2.06	0.58	0.08	0.11				627		274																	370			
348	Barnat (P2)	I2J	715 336	5 335 141	48.64	14.19	4.36	5.63	9.11	3.94	0.52	0.86	0.16	0.14					100																			74		
349	Barnat (P2)	I2J	715 336	5 335 141	44.29	12.67	8.33	4.14	6.15	5.27	1.38	1.26	0.14	0.22					269	100																			74	
350	Barnat (P2)	I4I	715 336	5 335 141	40.06	5.06	5.28	28.29	4.84	0.19	0.13	0.32	0.10	0.04																										
351	East Malartic (E4)	I2J	715 480	5 334 553	44.24	13.07	11.24	3.42	5.63	5.55	2.02	1.94	0.16	0.18					358			100																	222	
352	East Malartic (E4)	I2J	715 480	5 334 553	47.61	12.75	6.41	7.35	8.48	4.96	0.33	1.70	0.20	0.09																									74	
353	Malartic Gold Fields (M1)	I2J	722 706	5 333 621	45.81	12.87	6.97	4.47	7.22	4.57	0.49	1.47	0.21	0.14																									74	
354	Malartic Gold Fields (M1)	I2J	722 706	5 333 621	38.74	12.26	12.21	4.35	6.82	3.99	1.58	1.32	0.20	0.15																									222	
355	Malartic Gold Fields (M1)	I4I	722 706	5 333 621	39.98	5.31	2.23	24.07	6.47	0.02	0.09	0.27	0.14	0.03																										
383	East Malartic (E4)	I1	715 480	5 334 553	65.35	15.45	2.04	0.79	1.60	4.45	6.40	0.41	0.03	0.24					1 970																					
384	East Malartic (E4)	I2D	715 480	5 334 553	63.38	16.53	2.16	1.35	2.68	8.29	0.90	0.69	0.03	0.30					1 523																					
386	East Malartic (E1)	I2C	715 651	5 334 684	64.21	16.47	1.78	1.18	3.72	4.09	2.53	0.35		0.69																										
403	Barnat (S2)	M8	715 366	5 335 141	39.54	5.34	3.53	25.93	5.57	0.11	0.33	0.39	0.16	0.04																										
404	Malartic Gold Fields (M2)	M8	722 756	5 333 640	39.38	4.87	3.88	25.27	5.73		0.20	0.32	0.15	0.04																										
674	Jacola	V4A	716 985	5 341 746	45.66	5.30	10.90	22.60	8.87	0.14	0.09	0.33	0.16	0.01	5.74	0			<5	10			48																	
887	Piché	I3A	716 072	5 341 540	57.03	12.60	16.15	1.52	4.14	3.23	0.06	1.20	0.22	0.21	2.01	0																								
901	Héva	V1D-V2	717 861	5 339 980	60.79	11.53	8.88	1.17	10.28	1.55	0.02	0.80	0.10	0.18	3.36	0																								
902	Héva	V2J	717 298	5 340 370	59.63	15.52	7.49	3.90	3.05	6.04	0.08	1.02	0.08	0.11	1.72	0																								
912	Héva	V1B-V2	716 967	5 340 262	68.04	15.02	2.53	0.48	4.02	5.84	0.12	1.04	0.06	0.20	0.97	0																								
914	Héva	V1D-V2	715 153	5 341 732	61.43	12.66	9.72	2.28	2.96	4.02	0.07	1.12	0.12	0.18	2.69	0																								
917	Héva	V2J	715 190	5 341 882	58.09	12.32	14.22	2.22	4.75	3.27	0.11	1.33	0.21	0.42	1.18	0																								
939	Kewagama	I1G	714 443	5 341 225	67.73	15.58	1.21	0.38	1.10	6.44	3.03	0.23	0.01	1.42	0																									
940	Kewagama	I1G	714 539	5 341 194	70.29	15.69	1.20	0.51	1.01	5.36	3.00	0.22	0.01	0.03	1.11	0																								
1031	Rand Malartic	I1	719 473	5 334 190	56.70	16.00	5.57	2.01	4.04	8.54	0.71	0.74	0.06	0.75	2.65	10	2		900	16	160	16		63		10														
1042	Rand Malartic	I1	719 470	5 334 185	58.70	16.30	4.17	3.04	3.02	8.03	1.06	0.60	0.04	0.38	2.20	2	<5	420	16	280	105		57		130		69	59												
1268	Rand Malartic	I1	719 425	5 334 109	70.80	12.20	3.00	1.18	2.38	1.68	3.72	0.46	0.03	0.29	2.80	9	<5	1 500	28	500	15		38		10															
1288	Rand Malartic	I1	719 411	5 334 085	66.20	14.30	3.34	1.41	2.62	5.50	2.23	0.53	0.03	0.18	1.60	5	<5	1 500	25	400	13		53																	
1736	Rand Malartic	V2J-V4	719 380	5 334 346	60.10	18.40	2.62	1.08	3.05	8.20	1.35	0.37	0.02	0.21	1.80	1	<5	1 400		280	14		47																	
1732	Rand Malartic	I1	719 379	5 334 343	62.50	14.30	3.46	1.83	3.52	5.33	3.24	0.45	0.05	0.15	2.70	2	<5	1 800	24	320	8		35																	
1734	Rand Malartic	M8	719 379	5 334 342	41.60	5.41	9.58	23.00	6.15	0.09	1.44	0.30	0.15	0.12	12.30	2	<5	100	79	1 800	73		2		59															
1737	Rand Malartic	I1	719 378	5 334 340	60.40	17.50	3.95	1.33	3.19	8.18	1.83	0.60	0.04	0.33	1.80	6	<5	1 500		200	42		66																	
1757	Rand Malartic	I1	719 363	5 334 312	66.90	16.30	2.05	0.85	1.92	6.92	0.97	0.34	0.02	0.10	1.30	3	<5	1 900	2																					

Annexe 4: Analyses globales et économiques; zones noircies indiquent les anomalies principales.

BAROQ Echantillon	Mine/Groupes Formation/Sondage	Unité	Estant		Nordant		SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	TiO <sub>2</sub>	MnO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	LOI	Ag	As	Au	Ba	Co	Cr	Cu	Ga	La	Li	Mo	Nb	Ni	Pb	Rb	Sr	U	V	W	Y	Zn	Zr	
			m.E.	m. N.	%	%																																		%
7807	Kewagama (Intrusions Aut)		714 537	5 341 480	71.31	15.33	1.49	0.50	1.84	5.75	3.14	0.24	0.02	0.09	0.84	0				<5	1 002		247	16									1 114					10	60	92
7812	Kewagama	V1 ou S	716 440	5 338 448	69.77	15.08	2.96	1.09	2.85	5.66	0.89	0.40	0.06	0.10	2.08	0				<5	232		151	15								177					23	47	125	
7815	Blake River	V3B	716 423	5 338 391	53.92	12.58	12.44	3.35	7.98	2.37	0.25	1.44	0.25	0.22	5.07	0				<5	151		80	70							91					56	77	228		
8905	Héva	V1	722 736	5 336 001	53.21	17.31	9.03	6.24	6.26	3.11	0.46	0.65	0.18	0.03	3.28	0						136		355	69				5			263					20	87	87	
8908	Héva	I3A	722 755	5 335 843	56.39	12.28	15.32	2.45	5.51	4.01	0.35	1.98	0.24	0.13	0.59	0						99		138	8					6		18					54	62	186	
8910	Héva	V1	722 711	5 336 434	48.06	14.15	8.87	5.70	10.78	2.23	0.78	0.75	0.16	0.08	7.24	0						189		342	70					5		95					19	81	86	
8911	Héva	I2J	722 687	5 336 727	46.20	13.43	12.91	8.70	11.23	1.57	0.14	0.70	0.17	0.12	3.01	0						18		337	168				5		48					14	53	37		
72333	Dubuisson	V4	721 497	5 342 088	43.50	5.51	12.70	25.80	5.03	0.13	0.02	0.41	0.24	0.03	6.00	1				<5	36	41	2 121	13						648	17	49					43	29		
72340	Dubuisson	V4	721 469	5 342 022	41.90	4.56	11.70	28.90	4.02	0.23	0.07	0.65	0.28	0.02	6.80	2				<5	58	77	1 984	40						1 481	16	37				4	204	27		
1973002931	La Motte-Vassan	V4	719 811	5 346 379	41.40	5.21		29.33	4.18	0.20	0.04	0.23										92	1 580	44						1 580					130		62			
1973002952	La Motte-Vassan	V4	720 111	5 346 179	41.74	4.42		30.96	4.30	0.05	0.02	0.22										88	920	16						1 900				93		56				
1973002953	La Motte-Vassan	V4	721 211	5 344 832	46.47	7.16		19.48	8.33	0.34	0.04	0.38										92	2 200	40					1 420				160		74					
1973004145	La Motte-Vassan	V4	720 761	5 345 079	40.15	3.72		31.93	2.97	0.01	0.01	0.33										95	1 400	16					2 050				88		42					
1973004146	La Motte-Vassan	V4	720 711	5 344 854	41.55	4.25		31.55	2.42	0.05	0.02	0.27										87	1 200	30					1 940				95		38					
1973004147	La Motte-Vassan	V4	720 311	5 344 929	45.52	11.77		16.10	8.35	0.88	0.08	0.48										80	970	100					590				180		84					
1973004148	La Motte-Vassan	V3B	720 111	5 346 429	48.97	10.79		13.40	9.47	2.32	0.07	0.63										73	1 000	84					650				220		66					
1973004149	Dubuisson	V4	713 861	5 346 479	42.08	6.07		28.13	5.07	0.40	0.04	0.27										92	1 200	32					1 390				130		68					
1973004186	La Motte-Vassan	V4	718 811	5 347 679	42.40	6.22		27.03	5.26	0.28	0.02	0.43										82	1 100	36					1 420				130		52					
1973004187	La Motte-Vassan	I4N	717 861	5 347 229	41.63	5.73		25.39	8.33	0.18	0.04	0.45										75	1 100	70					1 230				98		50					
1973004188	La Motte-Vassan	V3B	717 661	5 345 628	50.12	16.87		8.57	6.79	1.73	0.08	0.70										69	79	24					178			230		84						
1973004189	Dubuisson	V3B	718 511	5 345 179	48.58	16.02		7.61	6.83	2.05	6.30	0.63										67	76	48					172			210		76						
1974003400	Piché	V4	717 486	5 334 754	41.29	2.78		31.90	2.90	0.03	0.02	0.18											990	10						1 650				68		45				
1974003401	Piché	V4	717 485	5 334 749	41.85	2.89		34.11	1.20	0.04	0.02	0.20											980	7						1 970				62		36				
1974003402	Piché	V4	717 486	5 334 744	42.08	2.46		32.10	1.06	0.03	0.02	0.20												960	18					1 730				68		41				
1974003403	Piché	V4	717 481	5 334 741	43.83	5.84		23.89	7.74	0.36	0.06	0.48											1 380	57						920			130		57					
1974003404	Piché	V4	717 471	5 334 739	42.12	3.57		30.61	3.12	0.05	0.02	0.30												1 240	28					1 450			90		57					
1974003426	Piché	V4	718 061	5 334 704	42.57	5.06		25.80	6.48	0.36	0.07	0.38											1 040	53					1 280			140		73						
1974003421	Piché	V4	718 056	5 334 709	42.83	4.82		26.30	8.30	0.30	0.05	0.38											1 010	45					1 300			110		38						
1974003422	Piché	V4	718 036	5 334 654	43.45	6.18		23.40	9.07	0.51	0.10	0.40											1 820	91					1 130			110		65						
1974003423	Piché	V4	718 061	5 334 654	42.04	4.91		26.89	5.76	0.13	0.07	0.35											1 200	52					1 280			90		27						
1974003424	Piché	V4	718 086	5 334 679	43.92	5.90		26.10	6.02	0.34	0.06	0.40											1 070	63					1 220			120		46						
1975002043	Pontiac	V4	712 066	5 329 849	45.14	7.18		23.99	6.65	0.34	0.02	0.37											1 600	50					980			110		70						
1975002044	Pontiac	V4	711 301	5 330 294	43.86	7.88		23.40	5.21	0.40	0.02	0.47											1 700	98					950			120		65						
1975002045	Pontiac	V4	711 336	5 330 409	42.53	5.57		25.80	5.88	0.32	0.02	0.27											1 300	60					1 300			69		63						
1975002046	Pontiac	V4	711 336	5 330 408	44.31	6.18		23.89	5.89	0.36	0.02	0.42											1 700	18					910			140		73						
1975002047	Pontiac	I4N	711 341	5 330 403	40.24	4.53		29.00	3.71	0.22	0.02	0.20											1 100	5					1 400			50		65						
1975002048	Pontiac	I4N	711 342	5 330 402	41.89	6.44		25.40	5.22	0.22	0.02	0.33											1 600	60					1 200			140		65						
1975002049	Pontiac	V4	710 411	5 331 089	45.70	6.46		22.80	6.91	0.23	0.02	0.35											1 500	60					1 300			100		58						
1975002050	Pontiac	V4	710 321	5 331 169	42.96	5.58		25.60	4.52	0.26	0.02	0.28											1 100	23					1 300			72		65						
1975002051	Pontiac	V4	702 407	5 324 169																																				







Annexe 4: Analyses globales et économiques; zones noircies indiquent les anomalies principales.

BAPOQ Echantillon	Mine/Groupes Formation/Sondage	Unité	Estant		SiO2	Al2O3	Fe2O3T	MgO	CaO	Na2O	K2O	TiO2	MnO	P2O5	LOI	Ag	As	Au	Ba	Co	Cr	Cu	Ga	La	Li	Mo	Nb	Ni	Pb	Rb	Sr	U	V	W	Y	Zn	Zr	
			m.E.	Nordant																																		%
1990022048	Piché	I4B	717 365	5 334 619	42.36	6.20	11.15	25.87	6.74	0.71	0.06	0.33	0.15		6.02	1	2	<5	7	96	2 400	54	9	2	1	4	3	1 400	12	6	34	0	137	1	9	58	29	
1990022049	Cadillac		719 598	5 335 443												2	5	<5	34			125						95	7		1		2		130			
1990022055	Cadillac		720 166	5 335 322												1	12	<5	35			77						152	4		1		1		109			
1990022056	Cadillac		719 013	5 335 735												1	4	<5	2			2						4	1		0		1		8			
1990033603	Héva		723 163	5 335 722												1	1	<5	10			10						1		0		1		35				
1990033605	Héva		723 125	5 335 597												1	1	<5	30			210						78	34		0		2		1			
1990033607	Héva		723 096	5 335 901												1	1	11	31			75						106	43		0		8		1			
1990033609	Héva		721 729	5 336 580												1	2	<5	6			6						1		0		1		18				
1990033611	Héva		721 790	5 336 541												1	1	<5	5			5						1		0		1		4				
1990033617	Héva		721 656	5 336 783												1	1	<5	31			75						437	34		0		1		1			
1990033618	Héva		721 730	5 336 579												1	5	<5	21			112						183	2		0		1		1			
1990033619	Héva		721 729	5 336 580												1	2	<5	37			133						136	28		0		1		1			
1990033622	Héva		721 912	5 336 530												1	1	<5	1			1						3	1		0		1		1			
1990033623	Héva		721 656	5 336 783												1	1	<5	1			1						2	1		0		1		1			
1990033624	Héva		722 206	5 336 305												1	1	<5	4			10						30	1		0		1		1			
1990033625	Jacola	I4M	720 827	5 338 954	51.56	19.84	8.49	4.31	2.84	6.24	0.55	0.77	0.15	0.48	3.57				1 700	21		92	14	30	79	4	8	13	20	6	250	159		24	100	170		
1990033627	Héva	V3B	722 123	5 336 284	54.77	12.66	13.87	3.80	7.00	2.90	0.23	1.42	0.15	0.14	1.65				48	38		118	18	9	21	4	4	39	12	4	160	330		53	106	150		
1990033628	Héva	I2J	722 206	5 336 302	51.99	13.23	17.01	3.66	6.02	3.86	0.35	1.82	0.19	0.14	0.79				110	37		35	22	7	18	4	5	23	12	10	99	164		46	142	110		
1990033629	Héva		721 786	5 336 538												1	3	<5	19			67						102	33		0		2		1			
1990033630	Héva	I2J	721 743	5 336 435	47.28	18.90	9.04	9.12	9.12	2.13	0.02	0.37	0.15		4.07				31	45		67	11	2	42	4	3	119	18	3	140		157		12	95	27	
1990033631	Héva	V2	721 950	5 336 162	57.76	16.82	7.83	3.70	8.49	2.88	0.10	0.68	0.14	0.11	1.77				38	22		15	15	4	17	4	3	38	16	3	260	145		22	100	110		
1990033632	Héva	V2	721 886	5 336 220	53.70	18.14	8.45	4.58	5.15	4.73	0.12	0.68	0.17	0.09	2.18				67	26		54	16	10	31	4	3	29	17	3	190	171		19	111	89		
1990033634	Héva	V3B	722 009	5 336 373	50.70	12.66	15.16	4.86	10.35	1.21	0.18	1.38	0.19	0.09	2.01				22	43		80	19	3	34	4	4	40	12	3	180	368		38	127	81		
1990033645	Jacola		722 977	5 337 617												1		80	122	18		40	16	7	13	4	4	86	16	3	290	0	67	1	8	45	90	
1990033646	Jacola		722 973	5 337 613												1		13	19	35		5	15	12	21	4	3	420	12	3	170	0	108	1	6	67	91	
1990033658	Blake River		719 938	5 336 103															148	24		44	19	8	34	4	6	81	12	18	190		136		18	61	110	
1990033659	Kewagama		719 976	5 336 198												1	3	<5				3								0		1		5				
1990033664	Kewagama		720 213	5 336 431												1		820	<5			4						1		0		1		14				
1990033727	Pontiac	I1G	687 624	5 329 638	56.05	15.68	7.01	3.48	5.88	5.12	3.46	0.67	0.14	0.41	0.54				1	<5	3 100	20	22	21	32	343	4	3	55	33	230	4 400	1	173	1	9	103	130
1990035412	Cadillac		702 011	5 345 129												1		50 000			13						5	84	7	56	150		15	35	95			
1992005210	Cadillac	V1B	689 426	5 347 163	76.16	10.77	1.93	1.48	2.69	0.44	2.75	0.18	0.10	0.02	3.66						342	20		5	13		26	4	13	1	18	57	40	3	13	14	150	
1992005211	Cadillac	V1B	689 429	5 347 167	87.28	9.26	0.30	0.05	0.01	0.18	1.26	0.13	0.01		1.80				75	49		5	11		25	4	12	1	18	31	15	5	12	5	110			
1992005212	Cadillac	V1B	689 474	5 347 186	76.37	17.57	2.12	0.07	0.15	0.30	0.33	0.70	0.01	0.11	2.52				304	58		65	8		8	4	12	1	25	8	220	20	7	7	250			
1992005213	Cadillac	V1B	689 473	5 347 197	77.87	15.49	1.04	0.08	0.18	0.53	0.90	0.50	0.01	0.11	2.86				519	20		189	5		12	37	9	1	17	20	250	10	3	25	210			
1992005214	Cadillac	V1B	689 276	5 347 191	68.48	15.87	2.49	1.91	1.94	0.59	3.66	0.62	0.19	0.18	4.02				476	32		21	20		20	4	10	2	64	110	96	53	27	82	210			
1992005215	Cadillac	V1B	689 276	5 347 180	75.95	13.79	4.45	0.05	0.10	0.19	0.98	0.37	0.01	0.07	4.14				240	31		440	12		3	4	14	1	19	27	87	10	14	25	200			
1992005216	Cadillac	V1B	689 275	5 347 142	72.10	15.87	1.42	1.18	1.15	1.02	4.28	0.23	0.03		3.19				979	49		6	18	20		3	4	17	1	24	120	63	7	15	25	190		
1992005217	Cadillac	M8	689 321	5 347 171	71.67	14.74	3.97	0.70	0.43	0.51	3.40	0.42	0.01	0.11	4.04				773	30		69	21		6	4	12	3	67	100	260	27	23	49	220			
1992005219	Cadillac	V1B	689 321	5 347 203	65.46	16.06	4.26	1.59	2.14	0.86	2.99	0.68	0.14	0.16	4.74				284	55		75	20		16	4	10	3	34	98	98	57	26	58	220			
1992005219	Cadillac	V1B	689 321	5 347 189	71.24	15.12	1.49	1.46	0.92	0.71	3.79	0.57	0.14	0.16	3.48				626	48		22	19		12	4	10	2	66	110	85	54	25	74	210			
1992005220	Cadillac	V1B	689 321	5 347 143	70.17	15.68	3.32	1.03	0.25	0.44	3.49	0.53	1.02	0.11	3.66				406	29		2																

Annexe 4: Analyses globales et économiques; zones noircies indiquent les anomalies principales.

BAROQ	Mine/Groupe	Unité	Estant	Nordant	SiO2	Al2O3	Fe2O3T	MgO	CaO	Na2O	K2O	TiO2	MnO	P2O5	LOI	Ag	As	Au	Ba	Co	Cr	Cu	Ga	La	Li	Mo	Nb	Ni	Pb	Rb	Sr	U	V	W	Y	Zn	Zr
Echantillon	Formation-Sondage		m.E.	m.N.	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	ppm	ppm	ppb	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
1993005247	Cadillac	M8	689 430	5 347 215	71.45	9.50	10.87	0.08	0.13	0.20	0.80	0.37	0.01	0.07	6.70				196	5		84	6	7	4	4	7	1	12	18	130		2		7	14	190
1993005253	Cadillac	M8	689 425	5 347 222	65.89	14.93	4.15	2.40	1.34	0.63	3.08	0.57	0.31	0.05	5.09				341	9		33	19	35	17	4	9	8	162	100	110		71		28	1 800	250
1993005254	Cadillac	M8	688 424	5 347 209	72.52	13.79	3.83	0.22	0.08	0.54	3.17	0.33	0.01	0.05	4.21				1 100	3		250	32	46	6	4	11	1	43	96	310		10		24	34	220
1993005255	Cadillac	M8	689 425	5 347 200	65.89	17.01	7.94	0.17	0.06	0.26	0.96	0.62	0.01	0.02	6.31				471	13		41	4	29	12	8	6	44	13	23	110		2		4	42	230
1993005256	Cadillac	M8	689 379	5 347 218	71.88	12.68	5.45	0.23	0.34	0.61	2.69	0.38	0.01	0.11	5.04				1 000	5		62	12	32	7	4	6	3	28	84	390		32		24	21	180
1993005257	Cadillac	M8	689 424	5 347 195	66.53	25.70	2.49	0.05	0.11	0.18	0.42	0.67	0.01	0.07	3.87				170	3		62	9	21	23	4	10	4	21	13	58		8		4	23	250
1993005258	Cadillac	V1B	689 426	5 347 159	78.94	12.85	0.57	0.27	0.50	3.25	2.10	0.30	0.01	0.07	1.19				689	3		3	13	23	4	4	11	1	12	51	130		2		20	49	210
1993005259	Cadillac	V1B	689 429	5 347 187	67.17	22.67	2.06	0.05	0.06	0.18	1.18	0.35	0.01	0.05	5.19				99	4		9	23	46	9	4	17	8	21	29	38		16		38	10	220
1993005260	Cadillac	V1B	689 429	5 347 166	76.80	14.36	0.56	0.43	0.11	0.26	4.08	0.23	0.01	0.05	2.15				410	3		8	13	29	5	4	12	1	27	84	40		4		19	103	180
1993005261	Cadillac	M8	689 468	5 347 174	78.73	9.69	6.21	0.07	0.01	0.15	0.14	0.22	0.01		4.36				318	9		55	4	21	7	4	5	1	12	5	64		2		5	62	140
1993005264	Cadillac	V1B	689 287	5 347 200	76.59	0.36	13.15	0.03	0.03	0.09	0.06	0.40	0.01	0.02	7.57			14	183			181	5	37	1	11	5	6	12	4	17	2		8	9	12	160
1993005269	Cadillac	M8	688 732	5 347 169	71.45	14.93	3.75	0.23	0.29	0.66	3.14	0.55	0.01	0.21	4.11				1 000	4		17	15	43	13	4	9	1	21	95	180		28		32	7	180
1993005267	Cadillac	M8	688 732	5 347 147	77.23	15.68	1.94	0.05	0.25	0.13	1.19	0.50	0.01	0.16	2.50				70	3		25	3	44	8	4	10	2	12	11	80		4		6	4	190
1993005265	Cadillac	M8	688 732	5 347 139	75.52	12.47	2.42	0.55	0.08	0.53	2.88	0.20	0.01	0.05	3.30				731	3		101	11	33	11	4	10	1	31	90	130		6		17	303	140
1993005269	Cadillac	M8	688 732	5 347 071	78.30	12.47	0.56	0.22	1.20	3.75	1.51	0.28	0.01	0.07	1.10				539	3		2	14	38	9	4	11	2	13	46	130		8		21	10	200
1993005271	Cadillac	M8	688 732	5 347 205	74.23	16.82	1.92	0.10	0.24	0.47	0.28	0.62	0.01	0.18	3.08				576	5		29	4	49	19	4	12	1	12	10	340		17		25	10	220
1993005277	Cadillac	M8	688 372	5 347 193	73.81	13.23	2.84	0.29	2.36	1.27	1.49	0.23	0.05		2.83				874	3		18	11	43	29	4	9	4	12	76	200		14		23	41	150
1993005273	Cadillac	M8	688 372	5 347 191	74.23	12.85	2.02	1.31	2.20	1.62	2.13	0.25	0.05	0.02	1.97				606	6		30	11	37	19	4	7	6	12	72	210		14		23	62	150
1993005279	Cadillac	V1B	688 372	5 347 189	81.08	11.15	0.31	0.20	1.99	2.49	1.57	0.17	0.03		1.60				748	3		5	6	27	7	4	10	1	12	52	140		9		16	8	130
1993005280	Cadillac	M8	688 372	5 347 162	69.74	16.06	2.39	1.39	2.76	4.04	2.28	0.58	0.06	0.11	1.12				531	6		34	14	33	28	4	6	9	12	120	290		72		25	37	150
1993005285	Cadillac	M8	688 372	5 347 200	64.61	13.79	8.44	0.10	0.15	0.42	3.53	0.60	0.01	0.09	6.96				422	4		5	22	64	3	4	9	1	17	110	45		9		57	2	280
1993005288	Cadillac	M8	688 372	5 347 198	63.32	16.83	7.66	0.13	0.52	0.54	4.16	0.95	0.01	0.39	8.07				415	9		56	28	54	5	4	9	2	13	140	69		73		53	2	230
1993005287	Cadillac	M8	688 372	5 347 180	62.68	14.36	7.23	0.31	0.91	0.30	2.13	0.62	0.32	0.28	5.66				418	7		15	15	35	43	4	7	5	35	69	65		39		24	9 200	150
1993005288	Cadillac	M8	688 372	5 347 170	66.53	15.12	4.13	1.89	3.69	0.75	2.79	0.52	1.05	0.14	4.20				477	4		1	17	52	22	4	8	3	68	86	100		33		28	201	170
1993005289	Cadillac	M8	688 372	5 347 164	77.23	12.09	1.32	1.14	2.78	0.53	2.42	0.18	0.14	0.02	2.62				560	3		1	7	40	21	4	9	1	13	78	120		9		21	13	110
1993005290	Cadillac	V1B	688 372	5 347 140	81.29	10.77	0.13	0.05	0.52	5.59	0.23	0.17	0.01		0.40				174	3		1	5	39	4	4	9	1	12	7	170		6		13	2	130
1993005291	Cadillac	V1B	688 372	5 347 128	80.01	11.34	0.21	0.07	1.96	3.81	1.28	0.18	0.01	0.02	1.42				591	3		1	7	30	7	4	9	4	12	34	140		4		17	2	160
1993005292	Cadillac	M8	688 372	5 347 104	62.90	17.76	6.43	2.70	2.29	2.80	2.94	0.63	0.08	0.11	2.04				573	28		28	19	27	35	4	5	117	12	91	220		111		19	85	130
1993005293	Cadillac	M8	688 492	5 347 174	65.46	15.68	4.12	2.22	4.02	0.82	2.64	0.77	0.46	0.18	3.00				587	3		4	16	74	22	4	10	3	42	79	110		28		59	130	290
1993005294	Cadillac	V1B	688 492	5 347 164	68.67	14.74	1.92	2.12	3.57	0.66	3.14	0.52	0.32	0.16	4.57				726	3		1	12	40	25	4	9	3	39	85	70		30		26	46	160
1993005295	Cadillac	V1B	688 492	5 347 152	69.10	14.55	2.29	1.82	3.39	0.70	3.04	0.48	0.56	0.14	4.36				684	3		1	13	43	25	4	10	3	26	87	99		30		25	27	170
1993005296	Cadillac	M8	688 492	5 347 109	78.51	12.09	0.39	0.17	0.97	4.72	0.98	0.20	0.01		1.07				2 300	3		1	11	34	13	4	10	2	12	31	120		5		14	2	170
1993005297	Cadillac	V1B	688 492	5 347 088	88.89	15.12	3.33	1.96	2.48	5.94	3.00	0.48	0.10	0.11	1.24				89	12		18	11	57	11	4	7	26	12	8	240		58		24	31	180
1993005298	Cadillac	M8	688 492	5 347 082	70.80	15.12	2.20	0.81	3.60	1.31	3.38	0.30	0.05	0.05	3.42				880	3		1	16	50	32	4	11	9	13	120	140		23		23	89	180
1993005299	Cadillac	V1B	688 492	5 347 077	79.16	12.28	0.41	0.12	1.69	4.29	1.13	0.18	0.03		1.40				506	3		1	8	46	8	4	10	2	12	32	140		9		18	2	140
1993005301	Cadillac	M8																																			





Annexe 4: Analyses globales et économiques; zones noircies indiquent les anomalies principales.

BAROQ/ Echantillon	Mine/Groupel Formation/Sondage	Unité	Estant	Nordant		SiO2	Al2O3	Fe2O3T	MgO	CaO	Na2O	K2O	TiO2	MnO	P2O5	LOI	Ag	As	Au	Ba	Co	Cr	Cu	Ga	La	Li	Mo	Nb	Ni	Pb	Rb	Sr	U	V	W	Y	Zn	Zr																																			
				m.E.	m.N.																																		%	%	%	%	%	%	%	ppm	ppm	ppb	ppm																								
99FF-1181A	COL-85-1	I2J	710 171	5 328 518	51.00	4.78	10.30	16.60	12.30	0.41	0.39	0.36	0.35	0.01	2.61									11				2		19	35					10		25																																			
99FF-1181B	COL-85-1	I2D	710 171	5 328 518	58.80	16.30	6.97	3.59	6.04	4.60	1.30	0.76	0.13	0.35	0.84									21				8		42	1 300					20		183																																			
99FF-1181C	COL-85-1	I2	710 171	5 328 518	65.40	14.20	6.70	1.07	2.99	6.12	0.25	0.40	0.03	0.09	2.36									21				7		5	672					17		142																																			
99FF-1182A	COL-86-2	S6G	710 098	5 328 655	54.90	15.20	8.61	1.24	2.67	4.41	1.73	0.48	0.03	0.09	9.49									25				7		84	308					18		154																																			
99FF-1182B	COL-86-2	I2D	710 098	5 328 655	59.00	17.50	6.45	2.18	5.46	2.79	2.13	0.66	0.07	0.13	3.21									25				8		100	823					13		130																																			
99FF-1182C	COL-86-2	I4-V4	710 098	5 328 655	50.40	12.10	13.10	5.60	9.27	3.81	1.04	0.59	0.36	0.02	2.12													3		28	487					18		44																																			
99FF-1183A	COL-86-3	I4-V4	709 201	5 328 856	46.00	8.04	10.30	21.30	7.03	0.26	1.87	0.51	0.13	0.01	4.35									12				2		69	20					5		28																																			
99FF-1183B	COL-86-3	I2J	709 201	5 328 856	44.50	5.20	9.31	21.00	11.70	0.25	0.02	0.21	0.18	0.05	4.91													2		3	102					7		16																																			
99FF-1183C	COL-86-3	I2	709 201	5 328 856	58.80	12.40	8.97	2.69	5.52	6.47	0.36	0.49	0.17	0.15	2.91													6		11	410					15		105																																			
99FF-1183D	COL-86-3	I2J	709 201	5 328 856	61.50	18.20	7.14	3.51	1.30	2.67	3.20	0.67	0.08	0.13	1.35									24				7		101	214					15		112																																			
99FF-1184A	Sladen	I2J	714 185	5 334 857	60.71	14.46	5.09	2.73	2.35	3.75	5.85	0.50	0.07	0.18	3.97	2	5	1 906	46	20	150	97	2	11	23	7	2	76	7	128			51	20	5	77	25																																				
99FF-1184B	Sladen	I2D	714 185	5 334 857	67.91	10.03	3.54	1.91	2.77	3.10	4.16	0.33	0.05	0.01	5.21	1	5	826	21	14	133	9	3	5	2	19	1	48	13	263			7	20	1	26	16																																				
99FF-1185A1	Sladen	I2J	714 180	5 334 856	56.48	16.58	6.19	3.21	1.86	2.84	7.89	0.63	0.06	0.18	4.05	1	5	1 878	51	26	130	172	2	12	25	3	4	89	5	77			65	20	5	84	30																																				
99FF-1185A2	Sladen	I2J	714 180	5 334 856	58.51	15.41	5.51	2.71	2.13	3.60	6.77	0.54	0.06	0.13	4.31	1	5	2 008	49	23	143	76	2	9	19	3	3	80	4	113			58	20	4	69	26																																				
99FF-1185B	Sladen	I2	714 180	5 334 856	55.02	14.39	5.38	2.71	3.46	4.79	5.49	0.50	0.07	0.03	6.43	2	5	807	30	21	130	20	2	4	7	17	1	69	19	337			26	20	2	45	22																																				
99FF-1186A	Sladen	I2J	714 180	5 334 858	54.96	12.74	5.64	3.45	4.54	5.18	3.40	0.57	0.10	0.05	7.61	2	5	854	20	21	169	12	2	5	8	6	1	66	19	407			28	20	2	54	25																																				
99FF-1186B	Sladen	I2	714 180	5 334 858	51.59	13.93	5.14	3.09	4.61	3.06	8.02	0.49	0.09	0.05	7.30	3	5	1 310	32	19	108	8	3	4	2	9	1	67	30	526			11	20	2	32	18																																				
99FF-1187A	Sladen	I2+I2J	714 174	5 334 856	55.19	15.73	5.50	2.67	2.14	3.15	8.98	0.57	0.05	0.03	4.87	2	5	804	42	24	181	35	5	7	13	8	3	92	11	259			60	20	2	75	28																																				
99FF-1187B1	Sladen	I2J	714 174	5 334 856	61.80	13.43	4.92	2.68	3.00	4.17	4.60	0.48	0.08	0.20	3.65	2	5	3 213	44	19	190	123	4	18	20	3	5	63	5	180			73	20	6	77	21																																				
99FF-1187B2	Sladen	I2D	714 174	5 334 856	58.56	15.66	5.36	3.16	2.20	2.63	7.00	0.58	0.07	0.13	4.06	2	5	2 433	55	23	142	106	2	20	23	2	4	84	5	142			63	20	6	83	31																																				
99FF-1187C	Sladen	R1	714 174	5 334 856	54.56	14.75	5.46	3.09	3.23	4.41	6.32	0.59	0.07	0.04	5.91	2	5	891	25	22	176	87	7	6	10	7	2	80	9	410			46	20	2	66	23																																				
99FF-1188A	Sladen	I2J	714 180	5 334 843	47.70	12.60	7.37	4.73	7.82	1.50	7.03	0.61	0.13	0.42	7.52	3	5	7 073	53	22	134	92	4	9	33	4	8	26	8	489			135	20	9	67	12																																				
99FF-1189A	Sladen	I2J	714 182	5 334 865												2	5	1 607	44	21	201	12	7	7	16	3	3	80	8	173			62	20	4	92	31																																				
99FF-1190A	CM - Zone F	I2D-I1	713 624	5 334 587	63.89	14.68	3.71	0.94	2.55	6.38	2.34	0.61	0.03	0.32	3.62	1	5	1 659	76	8	137	75	3	31	5	3	1	11	8	121			15	20	4	54	23																																				
99FF-1190B	CM - Zone F	I2D-I1	713 624	5 334 587	65.12	12.43	4.35	1.70	2.87	3.04	5.08	0.40	0.05	0.10	4.28	1	5	788	55	16	169	26	4	9	15	44	1	63	29	127			26	20	4	127	30																																				
99FF-1191A1	CM - Zone F	I2D-I1	713 303	5 334 695	64.75	15.41	3.12	1.19	2.68	5.83	2.83	0.46	0.04	0.25	2.52	0	5	348	227	7	83	4	4	29	11	1	1	5	11	121			21	20	4	60	17																																				
99FF-1192A1	CM - Zone F	I2J	713 447	5 334 762	66.43	14.85	5.22	2.60	2.23	3.22	2.70	0.48	0.06	0.12	1.54	0	5	13	236	16	181	38	5	25	27	3	3	56	8	26			53	20	7	61	28																																				
99FF-1192A2	CM - Zone F	I2J	713 447	5 334 762	46.53	11.89	10.57	7.83	6.85	1.19	4.48	0.89	0.16	0.44	8.24	0	5	13	258	28	307	55	9	19	52	1	10	58	6	119			179	20	11	85	4																																				
99FF-1193A	CM - Zone F	I1	713 636	5 334 612	71.19	15.26	0.53	0.06	0.48	6.16	4.00	0.01	0.01	0.03	0.49	0	5	304	43	1	145	15	2	1	1	6	1	4	9	19			1	20	1	12	28																																				
99FF-1193B	CM - Zone F	I2J-M8	713 636	5 334 612	43.16	8.23	10.20	8.76	9.92	1.24	2.49	0.61	0.18	0.09	13.98	0	5	50	128	29	232	96	5	4	27	15	11	34	5	230			177	20	4	79	1																																				
99FF-1194A	CM - Zone F	I2D	713 689	5 334 573	65.31	14.83	3.10	1.63	2.35	5.87	2.77	0.30	0.03	0.08	3.03	0	5	290	80	10	177	61	5	17	11	4	1	44	7	57			29	20	4	39	38																																				
99FF-1195A	CM - Zone F	I2D	713 668	5 334 552	65.69	16.54	2.57	1.26	1.03	6.59	3.29	0.24	0.02	0.11	1.97	0	5	299	42	8	152	7	5	10	8	2	1	42	6	38			19	20	4	33	34																																				
99FF-1195B	CM - Zone F	I2D	713 668	5 334 552	67.80	14.72	1.80	1.32	2.27	5.93	2.64	0.18	0.03	0.06	2.40	0	5	138	78	5	133	15	5	15	11	2	1	37	8	85			15	20	4	45	45																																				
99FF-1196C	CM - Zone F	S3	713 668	5 334 552	64.22	14.54	5.78	2.85	2.10	3.02	3.54	0.53	0.07	0.13	2.14	0	5	51	145	18	199	47	5	23	25	2	2	83	6	33			49	20	8	71	26																																				
99FF-1196D	CM - Zone F	I2J-M8	713 668	5 334 552	41.85	12.53	10.92	10.45	7.69	0.55	5.23	0.87	0.16	0.39	7.39	0	5	19	233	32	481	97	9	19	79	1	9	106	4	95			163	20	10	97	3																																				
99FF-1196A	CM - Zone F	I2D	713 356	5 334 736	62.81	15.94	3.60	1.36	3.20	6.09	2.90	0.53	0.05	0.27	2.67	0	5	14	650	7	91	6	5	35	16	1	1	7	18	183			34	20	5	68	17																																				
99FF-1196B	CM - Zone F	I2J	713 356	5 334 736	47.80	11.38	8.12	8.68	7.10	1.12	4.49	0.57	0.16	0.38	9.11	0	5	8	529	26	483	43	7	22	66	2	6	112	8	391			108	20	8	127	25																																				
99FF-1197A	CM - Zone F	I2D	713 419	5 334 708	62.54	16.08	3.43	1.37	2.92	6.61	3.05	0.51	0.05	0.24	2.54	0	5	120	208	6	77	13	5	32	13	1	2	6	10	165			40	20	6	70	17																																				
99FF-1198A1	CM - Zone F	I2D	713 386	5 334 737	62.91	15.89	3.57	1.42	3.15</																																																																

Annexe 4: Analyses globales et économiques; zones noircies indiquent les anomalies principales.

BAROQ Echantillon	Mine/Groupes Formation/Sondage	Unité	Estant		SiO2	Al2O3	Fe2O3T	MgO	CaO	Na2O	K2O	TiO2	MnO	P2O5	LOI	Ag	As	Au	Ba	Co	Cr	Cu	Ga	La	Li	Mo	Nb	Ni	Pb	Rb	Sr	U	V	W	Y	Zn	Zr
			m.E	m.N.																																	
99FF-1186B	CM-82-228	I2J	714 235	53 348 352	45.10	14.50	8.88	6.34	7.50	2.78	5.37	0.73	0.14	0.26	7.37								21				6		156	1 000					13		104
99FF-1187A	CM-82-228	I2D	714 202	5 334 856	45.50	10.50	7.42	6.03	10.10	2.75	3.12	0.51	0.15	0.10	12.20								22				5		96	757					10		139
99FF-1187B	CM-82-229	I2J	714 202	5 334 856	50.10	11.70	9.01	10.00	6.45	0.29	3.25	0.67	0.11	0.48	8.80								21				8		113	284					13		153
99FF-1188A	CM-82-230	I2D	714 323	5 334 862	67.80	14.70	1.98	0.89	2.10	5.52	3.64	0.31	0.02	0.17	2.04								23				5		41	493					4		125
99FF-1188B	CM-82-230	I2J	714 323	5 334 862	43.20	13.40	9.20	6.39	9.04	1.95	4.53	0.71	0.13	0.23	8.40								21				5		136	633					13		91
99FF-1189C	CM-82-230	I2D	714 323	5 334 862	66.20	15.70	2.03	0.82	2.44	6.94	2.06	0.36	0.02	0.16	2.48								25				5		28	825					5		145
99FF-1189A	CM-82-221	I2	714 128	5 334 420	58.80	12.30	3.93	1.49	6.86	2.98	5.34	0.41	0.05	0.08	6.79								18				5		67	473					18		124
99FF-1190A	CM-82-222	I2	714 115	5 334 363	57.40	14.40	5.80	1.83	4.03	4.64	4.18	0.60	0.06	0.01	6.05								28				6		49	799					11		127
99FF-1191A	CM-82-224	I2	714 157	5 334 424	97.80	0.91	0.24	0.10	0.04	0.10	0.73	0.02	0.01	0.01	0.33								2				2		9	45					2		14
99FF-1192A	CM-82-231	I2	714 180	5 334 396	61.50	13.80	5.43	2.38	2.48	3.80	5.03	0.53	0.06	0.12	4.21								22				6		74	709					13		176
99FF-1193A	CM-82-232	I2	714 192	5 334 383	62.70	15.10	3.40	1.10	3.43	6.62	2.11	0.60	0.03	0.39	3.80								24				7		31	758					7		206
99FF-1194A	CM-82-233	I2	714 222	5 334 384	66.00	12.70	2.20	1.26	3.83	3.60	5.51	0.23	0.05	0.05	4.25								29				5		56	455					7		104
99FF-1195A	CM-82-238	I2	714 113	5 334 392	62.30	13.70	4.14	2.01	3.34	4.37	4.79	0.46	0.06	0.01	4.86								20				6		53	681					10		118
99FF-1196A	CM-82-239	I2D	714 291	5 334 356	68.30	14.50	1.51	0.93	1.84	5.18	4.72	0.20	0.02	0.08	2.42								26				5		47	727					6		124
99FF-1196B	CM-82-239	I2	714 291	5 334 356	66.50	13.60	3.15	0.97	2.50	5.73	2.84	0.57	0.03	0.30	3.51								21				7		28	804					7		192
99FF-1196C	CM-82-239	I1F-I2D	714 291	5 334 356	57.40	17.00	3.18	0.97	2.97	6.35	5.12	0.61	0.05	0.43	4.40								28				7		54	1 200					7		220
99FF-1197A	CM-82-241	I1	714 159	5 334 367	61.60	14.40	4.24	1.97	2.59	5.08	3.71	0.53	0.05	0.02	4.60								25				6		62	733					14		121
99FF-1197B	CM-82-241	I2	714 159	5 334 367	99.20	0.35	0.10	0.10	0.02	0.10	0.20	0.01	0.01	0.01	0.15								2				2		3	19					2		7
99FF-1198A	CM-82-241	I2	714 282	5 334 385	62.20	15.00	3.41	1.24	3.24	5.42	3.60	0.57	0.04	0.29	4.15								25				7		49	803					7		197
99FF-1198B	CM-82-245	I2	714 282	5 334 385	65.10	15.10	3.70	2.75	1.85	4.51	3.30	0.49	0.04	0.13	1.95								19				6		96	579					11		140
99FF-1199A	CM-82-272	I2J	713 794	5 334 567	46.00	14.20	10.00	5.68	9.82	2.17	3.01	0.86	0.14	0.15	7.15								19				4		127	1 100					12		83
99FF-1199B	CM-82-272	I2	713 794	5 334 567	69.60	17.20	0.47	0.10	0.35	8.37	2.53	0.02	0.01	0.05	0.44								22				3		27	418					2		65
99FF-1199C	CM-82-272	I2J	713 794	5 334 567	52.40	12.50	6.83	5.83	6.00	3.72	3.17	0.60	0.12	0.40	7.18								24				6		108	991					18		139
99FF-1200A	Zone Goldie	S3	714 970	5 333 720	65.99	15.15	5.60	2.82	2.58	3.82	2.05	0.53	0.08	0.15	1.14	0	5	<5	349	19	227	44	8	19	28	3	4	60	5	22		78	20	7	74	20	
99FF-1200B	Zone Goldie	I2J	714 970	5 333 720	49.66	11.63	6.85	10.10	6.40	1.71	4.11	0.55	0.11	0.29	7.49	0	5	<5	738	30	526	2	3	30	47	18	5	199	3	181		99	20	5	68	13	
99FF-1200C	Zone Goldie	S3	714 970	5 333 720	60.88	16.58	5.97	2.86	2.33	2.27	4.98	0.61	0.08	0.16	2.85	0	5	44	156	23	122	57	7	35	21	4	2	70	4	50		38	20	9	80	29	
99FF-1201A	Zone Goldie	I2J	714 970	5 333 720	47.95	14.44	8.82	6.29	7.36	3.11	2.90	0.83	0.13	0.25	6.18	1	5	866	105	31	323	67	8	20	30	2	9	79	5	73		158	20	10	92	23	
99FF-1201B	Zone Goldie	I2J	714 970	5 333 720	47.94	15.20	10.83	7.55	6.74	1.90	3.55	0.82	0.17	0.40	4.20	0	5	12	431	28	225	85	7	27	44	1	8	39	4	46		138	20	14	101	5	
99FF-1202A	Zone Goldie	S3-S2	714 970	5 333 720	65.44	15.83	5.10	2.55	2.52	4.70	1.59	0.57	0.07	0.14	0.92	0	8	<5	436	21	222	45	5	24	27	2	6	77	3	15		89	20	8	68	22	
99FF-1202B	Zone Goldie	I2J	714 970	5 333 720	50.94	13.61	10.02	6.44	10.53	1.09	0.81	0.66	0.18	0.13	0.32	0	5	23	83	20	161	4	4	7	20	2	3	25	4	114		66	20	5	50	1	
99FF-1203A	East Malartic	I2J	716 616	5 334 982	58.70	7.15	8.25	7.01	4.94	0.31	4.43	0.69	0.12	0.01	6.84	2	5	10 993	80	27	387	66	2	2	29	4	6	208	76	334		92	20	2	115	1	
99FF-1203B	East Malartic	S3-S107	716 616	5 334 982	66.99	11.98	2.12	1.45	2.48	0.33	10.09	0.32	0.03	0.13	4.11	0	5	2 221	134	6	111	5	3	8	2	8	1	28	18	963		20	20	2	20	5	
99FF-1204A	East Malartic	I2	716 641	5 334 932	65.32	13.53	2.64	0.95	2.68	2.02	8.88	0.43	0.03	0.22	3.49	2	5	9 942	91	7	103	17	4	7	5	1	1	13	66	320		25	20	4	31	3	
99FF-1205A	East Malartic	S3	716 691	5 335 032	70.96	10.64	3.20	1.58	1.91	2.51	5.45	0.36	0.04	0.06	2.98	1	5	945	25	14	197	19	2	7	10	5	2	48	4	112		46	20	3	41	15	
99FF-1205B	East Malartic	S107	716 691	5 335 032	80.68	5.77	2.35	0.89	1.59	0.79	3.95	0.19	0.03	0.03	3.01	6	5	2 931	19	9	106	6	3	4	1	32	1	32	29	113		5	20	1	23	6	
99FF-1206A	East Malartic	I2	716 566	5 334 982	63.84	14.32	2.69	1.17	2.55	3.01	8.19	0.45	0.03	0.24	3.40	1	5	2 182	131	7	90	7	3	9	6	1	1	13	17	540		30	20	4	71	6	
99FF-1206B	East Malartic	I2J	716 566	5 334 982	63.08	2.42	5.17	8.88	9.23	0.06	1.69	0.12	0.10	0.01	8.16	0	5	238	34	23	606	2	2	1	12	2	8	260	9	687		126	20	2	94	1	
99FF-1207A	East Malartic	I2	716 741	5 334 982	69.83	12.74	2.55	0.71	1.55	3.33	6.48	0.35	0.02	0.20	2.61	3	5	14 891	72	8	113	7	5	7	3	1	1	13	33	309		20	20	3	77	6	
99FF-1207B	East Malartic	I2	716 741	5 334 982	63.29	14.80	2.80	1.32	2.88	4.69	6.06	0.45	0.04	0.22	3.04	0	5	1 771	154	7	83	62	3	9	10	2	3	12	11	618		46	21	4	78	3	
99FF-1208A	East Malartic	I2J	716 766	5 334 932	50.54	4.45	8.88	23.12	5.13	0.18	3.42	0.22	0.12	0.02	2.95	0	5	6	126	48	1 033	30	4	1	35	12	4	466	5	16		75	20	1	24	1	
99FF-1208B	East Malartic	I2	716 766	5 334 932	64.21	15.18	3.16	0.99	2.88	6.90	2.81	0.53	0.03	0.21	2.63	0	5	2 044	125	6	72	146	4														

Annexe 4: Analyses globales et économiques; zones noircies indiquent les anomalies principales.

BAROQ	Mine/Group	Unité	Estant	Nordant	SiO2	Al2O3	Fe2O3	MgO	CaO	Na2O	K2O	TiO2	MnO	P2O5	LOI	Ag	As	Au	Ba	Ce	Cr	Cu	Ga	La	Li	Mo	Nb	Ni	Pb	Rb	Sr	U	V	W	Y	Zn	Zr	
Echantillon	Formation/Sondage		m.E.	m.N.	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	ppm	ppm	ppb	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm							
99FF-1222C	EM-85-57	V3	716 858	5 335 070	39.40	5.06	9.05	21.90	8.78	0.45	2.17	0.26	0.19	0.01	10.80								6						2							4	18	
99FF-1223A2	EM-85-53	S3	718 343	5 333 150	69.40	15.70	3.04	1.30	1.74	2.67	2.86	0.38	0.02	0.10	2.13								20				5								8	127		
99FF-1222B	EM-85-53	S3	718 343	5 333 150	64.80	16.00	5.05	2.93	1.37	3.51	2.89	0.56	0.06	0.14	1.47								19				6							11	128			
99FF-1223C	EM-85-53	I2D	718 343	5 333 150	56.90	17.10	6.82	3.40	4.51	4.95	2.07	0.78	0.07	0.39	2.98								23				9						15	194				
99FF-1223D	EM-85-53	I2J-MB	718 343	5 333 150	50.30	11.90	8.97	8.45	7.32	1.32	0.24	0.69	0.10	0.50	9.34								16				6						22	114				
99FF-1224A	EM-85-499	S3	717 672	5 334 394	61.70	17.80	6.84	3.33	1.39	1.99	4.80	0.63	0.05	0.14	2.30								21				9						13	139				
99FF-1224B	EM-85-499	I2J	717 672	5 334 394	50.00	11.40	6.37	9.48	5.76	2.79	3.71	0.52	0.10	0.23	9.13								16				4						7	111				
99FF-1224C	EM-85-499	I142	717 672	5 334 394	71.80	15.90	0.98	0.24	1.32	6.85	1.50	0.19	0.01	0.08	1.55								22				3						2	130				
99FF-1224D	EM-85-499	S3	717 672	5 334 394	66.10	14.60	5.21	2.75	1.10	3.34	3.47	0.55	0.04	0.13	2.37								17				6						12	179				
99FF-1225A	EM-85-500	I2J	717 801	5 334 429	46.70	7.41	8.40	12.70	14.10	0.48	0.68	0.53	0.16	0.08	9.12								10				3						12	40				
99FF-1225B	EM-85-500	I1	717 801	5 334 429	72.80	15.90	0.90	0.23	1.13	6.57	1.46	0.13	0.01	0.03	1.37								20				3						2	93				
99FF-1225A	EM-88-17	I2D	718 074	5 334 708	67.80	13.20	3.24	1.88	3.23	6.40	1.85	0.44	0.04	0.19	2.47								19				5						6	113				
99FF-1226B	EM-88-17	I2D	718 074	5 334 708	64.10	16.00	3.28	1.25	3.25	7.05	1.51	0.53	0.03	0.23	2.54								25				6						7	186				
99FF-1227A	EM-88-18	I2D	718 364	5 334 832	64.50	16.30	3.00	0.81	1.71	8.31	1.36	0.54	0.02	0.21	2.31								25				6						5	210				
99FF-1227B	EM-88-18	V4-4	718 364	5 334 832	38.70	4.89	10.40	23.30	7.93	0.21	0.25	0.31	0.18	0.01	12.30								6				2						7	23				
99FF-1227C	EM-88-18	I2J	718 364	5 334 832	51.20	11.80	7.97	7.45	7.89	5.44	1.89	0.60	0.16	0.29	4.82								16				4						13	105				
99FF-1227D	EM-88-18	I2D	718 364	5 334 832	43.90	14.90	16.70	5.02	4.78	4.79	2.34	2.10	0.15	0.08	4.29								24				6						39	130				
99FF-1228A	EM-90-29	S3	718 366	5 334 458	66.10	15.60	5.29	2.69	1.97	3.33	2.26	0.55	0.06	0.14	1.35								18				6						12	143				
99FF-1228B	EM-90-29	I2D	718 366	5 334 458	64.30	15.50	3.25	1.33	2.93	6.08	2.44	0.53	0.02	0.24	2.12								24				7						8	181				
99FF-1228C	EM-90-29	I1	718 366	5 334 458	73.00	15.30	0.78	0.24	0.33	6.52	1.93	0.14	0.01	0.06	0.86								20				4						2	108				
99FF-1228D2	EM-90-29	I2D	717 507	5 334 608	72.80	12.40	2.55	0.98	1.73	2.76	2.73	0.40	0.02	0.19	1.96								24				5						5	132				
99FF-1228A	EM-90-30	I2D	717 507	5 334 608	60.20	16.50	5.66	2.78	2.98	4.85	2.96	0.52	0.09	0.19	1.13								20				7						12	133				
99FF-1229D	EM-90-30	I2J	717 507	5 334 608	57.30	16.30	5.51	2.62	4.27	4.29	4.55	0.42	0.10	0.26	3.33								19				7						10	141				
99FF-1228E	EM-90-30	I2D	717 507	5 334 608	61.80	15.70	3.96	1.94	2.88	6.44	2.88	0.53	0.05	0.27	2.63								22				7						9	168				
99FF-1228F	EM-90-30	I2D	717 507	5 334 608	63.80	15.20	2.94	1.30	3.10	4.59	5.57	0.49	0.04	0.25	2.65								24				6						6	163				
99FF-1230A	Zone Buckshot	MB	715 538	5 335 203	41.00	5.20	10.00	25.40	6.96	0.51	0.39	0.29	0.16	0.01	8.81								8				2						7	21				
99FF-1230B	Zone Buckshot	M16-I2J	715 538	5 335 203	44.60	9.27	12.60	14.50	9.98	3.25	1.58	0.61	0.21	0.08	2.58								12				3						13	34				
99FF-1230C	Zone Buckshot	I1-42	715 538	5 335 203	69.10	15.20	1.59	0.60	1.46	8.88	0.11	0.17	0.02	0.10	1.89								27				5						4	110				
99FF-1230D2	Zone Buckshot	V3-V4	715 538	5 335 203	44.70	8.30	13.50	16.60	7.42	2.00	3.27	0.52	0.20	0.02	2.71								10				3						13	31				
99FF-1230E	Zone Buckshot	I3A	715 538	5 335 203	42.70	5.95	11.00	24.60	6.11	0.55	1.34	0.34	0.16	0.01	6.55								8				2						7	21				
99FF-1230F	Zone Buckshot	I3A-M16	715 538	5 335 203	52.60	12.50	8.56	6.17	8.52	6.95	0.53	0.59	0.13	0.15	4.54								22				5						12	68				
99FF-1230G1	Zone Buckshot	V4	715 538	5 335 203	42.10	9.20	13.00	17.20	7.04	1.38	4.92	0.49	0.18	0.03	3.64								10				2						6	28				
99FF-1230H	Zone Buckshot	V3B	715 538	5 335 203	37.70	4.92	10.10	26.00	6.03	0.33	0.37	0.26	0.16	0.01	13.30								7				2						7	20				
99FF-1230J	Zone Buckshot	T2	715 538	5 335 203	41.80	4.98	10.20	21.60	7.24	0.35	3.26	0.32	0.15	0.01	8.95								8				3						7	24				
99FF-1230L	Zone Buckshot	R1	715 538	5 335 203																			35	5	85	5	27	177	10 000	2	2	1	3	1	75	6		
99FF-1230M	Zone Buckshot	I2-13	715 538	5 335 203																			0	5	276	59	34	73	290	2	2	13	1	19	35	9		
99FF-1232A1	Avenue La Sarre	S3	714 235	5 334 890	64.10	15.60	3.03	1.21	2.74	5.95	3.21	0.47	0.04	0.24	2.45								2	1	2 300										5	163		
99FF-1232B	Avenue La Sarre	S3	714 235	5 334 890																																		
99FF-1232A	Avenue La Sarre	I2C	714 025	5 336 280	72.90	13.30	1.20	0.43	1.61	5.57	2.03	0.18	0.02	0.07	1.79								2															
99FF-1232B	Avenue La Sarre	I2C	714 025	5 336 280	76.20	12.00	1.04	0.31	0.02	0.92	8.33	0.17	0.01	0.06	0.66																							
99FF-1234A	Avenue La Sarre	S6	714 025	5 336 280																			0	120	17													
99SR-0018A	Pontiac	S3	708 500	5 334 780																																		
99SR-0020B	Pontiac	S6E	708 857	5 334 840																																		
99SR-0021B	Pontiac	I1C	709 500	5 335 080																																		
99SR-0023A	Pontiac	S3	710 575	5 334 850																																		
99SR-0035A	CM - Zone P	I2-11	713 415	5 334 415																																		
99SR-0035B	CM - Zone P	I2-11	713 415	5 334 415	64.60	14.30	4.49	2.39	3.50	4.33	2.48	0.51	0.07	0.12	2.72																							
99SR-0036B1	CM - Zone P	I1-12	713 100	5 334 500	72.60	15.60	1.59	0.74	0.63	6.39	1.32	0.21	0.01	0.07	0.93																							
99SR-0036E1	CM - Zone P	I1C-I1D	713 100	5 334 500	62.30	17.10																																

Annexe 4: Analyses globales et économiques; zones noircies indiquent les anomalies principales.

BAROQ Echantillon	Mine/Groupel Formation/Sondage	Unité	Estant m.E.	Nordant m.N.	SiO2	Al2O3	Fe2O3T	MgO	CaO	Na2O	K2O	TiO2	MnO	P2O5	LOI	Ag	As	Au	Ba	Ce	Cr	Cu	Ga	La	Li	Mo	Nb	Ni	Pb	Rb	Sr	U	V	W	Y	Zn	Zr
					%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	ppm	ppm	ppb	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm							
99SR-0138A	Pontiac	I1B	704 560	5 325 850	69.80	16.90	1.53	0.50	2.47	6.16	1.84	0.30	0.01	0.10	0.37							25				4		47	1 100				2		137		
99SR-0145B	Pontiac	I1	709 775	5 332 470	68.00	16.10	2.84	1.36	2.46	5.30	2.15	0.25	0.05	0.09	1.04							18				5		45	868				9		121		
99SR-0149B	Pontiac	I1B	709 440	5 332 520	69.50	16.40	2.29	0.57	1.51	5.43	3.46	0.30	0.03	0.10	0.76							21				8		74	680				3		130		
99SR-0149B	Pontiac	I1C	709 200	5 332 525	68.10	16.20	3.09	1.46	1.71	4.36	3.92	0.51	0.02	0.28	0.84							28				4		101	590				2		109		
99SR-0150C	Pontiac	I1	709 160	5 332 560	65.50	16.90	4.74	2.12	3.81	3.41	2.13	0.44	0.10	0.17	1.33							19				6		77	827				11		143		
99SR-0153B	Pontiac	I3A	708 840	5 332 880	49.00	9.89	13.30	10.20	10.80	3.11	0.64	1.39	0.18	0.11	1.38							17				8		32	197				20		107		
99SR-0156B	Pontiac	I3	708 380	5 333 030	49.40	14.20	11.10	9.68	11.90	1.95	0.27	0.76	0.21	0.15	0.88							26				4		7	295				17		66		
99SR-0158B	Pontiac	I1C	707 700	5 333 700	72.20	15.60	1.38	0.40	1.59	5.59	2.65	0.21	0.01	0.06	0.34							21				5		94	644				2		109		
99SR-0163C	Pontiac	I3	706 220	5 332 630	48.50	16.10	11.40	8.47	8.20	3.13	1.38	1.00	0.19	0.18	1.33							22				8		44	621				23		109		
99SR-0166A	Pontiac	I2J	711 310	5 326 825	56.80	15.50	7.59	4.80	6.49	4.30	2.58	0.75	0.13	0.24	0.75							20				7		48	962				15		138		
99SR-0168A	Pontiac	I2F-I2D	710 760	5 326 725	68.20	16.40	2.36	0.75	1.85	7.29	2.67	0.21	0.04	0.08	0.35							25				5		46	1 300				3		117		
99SR-0168A	Pontiac	I2E-I2G	710 740	5 326 645	68.20	16.50	2.27	0.69	2.29	6.77	2.86	0.22	0.04	0.09	0.32							24				5		63	1 400				3		131		
99SR-0172A	Pontiac	V2	709 030	5 332 490	51.60	19.40	7.22	6.18	6.01	4.02	2.09	0.85	0.20	0.05	2.39							14				3		108	400				11		53		
99SR-0172B	Pontiac	I2F-I2D	709 030	5 332 490	69.60	15.70	1.23	0.53	0.70	6.73	2.40	0.23	0.02	0.09	0.77							24				6		42	598				2		140		
99SR-0178B	Pontiac	I2H-I2J	720 300	5 324 240	67.20	16.50	3.14	1.55	2.17	5.17	2.41	0.30	0.06	0.13	1.11							18				5		38	818				12		113		
99SR-0186B	Pontiac	I2J-I2H	720 360	5 324 275	66.40	15.60	4.38	2.52	3.05	4.62	1.60	0.43	0.07	0.16	1.40							19				7		56	802				10		138		
99SR-0181A	Pontiac	I2J-I2H	720 880	5 324 980	57.60	15.00	8.04	4.21	5.86	3.60	3.04	0.71	0.15	0.28	1.04							19				6		76	694				18		118		
99SR-0183A	Lac Fourmière	I1C	721 300	5 325 625	62.10	17.80	3.95	1.57	3.41	5.51	1.38	1.00	0.07	0.22	0.82							20				5		99	1 400				8		182		
99SR-0202B	Lac Fourmière	I2	720 920	5 324 450	70.40	14.60	2.86	1.94	3.38	4.24	1.19	0.24	0.07	0.04	0.64							17				4		20	494				13		66		
99SR-0203B	Lac Fourmière	M16	721 035	5 324 460	47.40	12.10	11.80	11.70	10.00	0.54	1.69	0.98	0.27	0.66	2.51							18				7		56	118				28		122		
99SR-0204B	Lac Fourmière	I3	721 120	5 324 500	53.90	13.60	11.30	8.17	7.96	0.84	1.71	0.76	0.27	0.40	1.43							20				5		62	206				19		91		
99SR-0206B	Pontiac	R1	709 610	5 321 600	72.30	13.30	0.80	0.20	0.51	3.66	4.83	0.06	0.02	0.08	0.60																						
99SR-0208A	Pontiac	S3	709 040	5 320 550												1	5	35	20	44	177	819	16	4	26	4	14	59			339	140			707	72	
99SR-0208C	Pontiac	I1D-I1C	709 040	5 320 550	74.20	14.90	0.81	0.32	1.19	4.27	3.80	0.12	0.02	0.03	0.48							17				8		119	292				2		116		
99SR-0208E1	Pontiac	M12	709 040	5 320 550												0	5	<5	1	4	265	75	2	1	1	2	1	10	2				2	20	1	30	2
99SR-0208E2	Pontiac	M12	709 040	5 320 550												0	5	7	12	11	222	273	2	2	1	3	1	17	4				5	20	1	108	1
99SR-0214A	Pontiac	I3	710 740	5 336 530	61.50	14.40	6.86	4.92	4.07	2.01	3.26	0.58	0.12	0.18	1.61							17				6		111	601				14		158		
99SR-0219B1	Cartier Malartic	I2F-I2E	710 740	5 336 626	64.70	16.20	2.48	0.81	2.20	8.06	0.93	0.51	0.02	0.21	2.93							30				7		18	804				4		184		
99SR-0219B2	Cartier Malartic	I2F-I2E	710 755	5 336 626	63.20	16.80	3.15	0.76	2.02	9.05	0.59	0.55	0.02	0.23	3.25							27				8		10	860				4		199		
99SR-0219D	Cartier Malartic	I3-I2	710 740	5 336 624	51.60	15.40	7.85	4.21	5.35	5.08	3.54	0.65	0.12	0.31	5.03							18				6		120	959				14		118		
99SR-0222A	Pontiac	V4	707 940	5 329 940	49.40	12.90	12.20	8.34	12.30	1.96	0.46	1.02	0.22	0.31	0.63							20				4		9	1 200				10		123		
99SR-0226A	Pontiac	V3B	708 260	5 328 667	46.70	6.15	10.80	22.40	7.95	0.21	0.02	0.34	0.18	0.01	4.83							7				3		3	12				10		20		
99SR-0236A	Pontiac	I1D-I1C	707 250	5 321 780	75.30	14.50	0.44	0.11	0.47	4.11	4.67	0.03	0.01	0.07	0.47							17				7		143	91				8		40		
99SR-0237A	Pontiac	I1D-I1C	707 575	5 322 135	69.00	16.60	1.89	0.62	1.64	5.94	3.54	0.37	0.02	0.15	0.53							23				5		67	1 500				3		179		
99SR-0244B	Pontiac	I3E-I2I	713 505	5 325 950	50.60	14.40	10.10	6.58	8.15	2.86	2.91	0.92	0.14	0.75	1.56							18				6		92	788				19		125		
99SR-0246C	Pontiac	I1-I2	713 240	5 325 950	72.60	15.80	0.89	0.35	1.74	6.84	0.46	0.14	0.01	0.04	0.49							19				5		9	1 100				5		109		
99SR-0248B	Pontiac	I3	709 800	5 332 575	54.60	14.40	9.81	7.27	8.39	1.15	1.64	0.56	0.17	0.14	1.59							17				3		72	246				11		65		
99SR-0251B	Pontiac	I2-I1	710 100	5 332 760	72.50	15.40	1.32	0.64	1.24	5.84	1.58	0.24	0.01	0.08	0.74							20				4		33	707				2		122		
99SR-0259C	Fleming TR-2	I1D-I1C	712 440	5 334 040	72.80	15.50	0.87	0.22	0.70	6.01	3.03	0.13	0.01	0.03	0.47							19				2		61	724				2		101		
99SR-0269D	Pontiac	I2D-I2F	711 800	5 333 870	64.10	16.80	3.23	1.05	2.47	6.68	2.27	0.62	0.03	0.26	1.41							26				9		47	1 200				5		262		
99SR-0282A	Lac Fourmière	I1C	717 515	5 329 520	62.60	17.80	3.82	1.57	3.36	5.36	4.07	0.40	0.08	0.21	0.40							21				7		111	1 300				11		171		
99SR-0284A	Lac Fourmière	I1C	718 270	5 329 950	61.60	17.00	4.26	2.03	1.92	5.82	4.83	0.46	0.08	0.26	1.12							18				9		166	376				13		224		
99SR-0293A	Lac Fourmière	I2I-I2G	721 860	5 325 820	51.20	13.40	10.20	8.69	9.45	3.02	1.04	0.82	0.17	0.20	1.30							16				4		32	508				14		66		

Liste des seuils:  
 Ag ≥ 2 000 ppb  
 As ≥ 50 ppm  
 Au ≥ 50 ppb  
 Cr, Ni ≥ 2 000 ppm  
 Cu ≥ 300 ppm  
 Pb ≥ 200 ppm  
 Sb ≥ 5 ppm  
 Sr, Ba ≥ 1 000 ppm  
 Zn ≥ 300 ppm

Source: Banque BAROQ du MRNQ, Jean Descarreaux, Jean-François Couture et présente étude (99FF- et 99SR-)

Annexe 5: Indices d'altération d'après les calculs de minéraux normatifs sur le logiciel *NORMAT* (Piché, 1999).

BAROQ/ Echantillon	Ankerite	Calcite	Magnesite	Siderite	Para H	Para M	Ser H	Ser M	Albite	Apatite	Orthose	Actinote	Talc	Tremolite	H2O C	CO2 C	GAF	PAF (%)	IPAF	IPARA	ISER	ICHLO	IPYRO
229	0.9	3.5	0.0	0.0	3.3	0.0	8.5	0.0	3.3	0.2	8.5	0.0	38.3	0.0	5.2	3.8	-0.3	9.5	15.8	0.0	0.0	0.0	0.0
230	1.6	1.1	0.0	0.0	10.1	0.0	0.4	0.0	64.7	0.7	2.4	0.0	6.3	0.0	0.8	2.5	-0.1	3.4	80.5	0.0	0.0	0.0	0.0
231	0.0	1.1	0.0	0.0	8.2	0.5	0.2	0.0	71.0	0.8	1.5	0.3	3.4	0.3	0.5	0.5	-0.1	1.2	24.4	1.1	0.0	0.0	0.0
236	0.0	0.2	0.0	0.0	6.0	6.0	0.1	0.1	73.0	0.7	0.8	3.5	1.2	4.2	0.9	0.1	0.0	1.2	4.3	5.2	0.1	0.0	0.0
238	0.0	2.7	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	5.6	4.0	0.4	16.7	4.6	0.0	22.8	5.9	1.2	-0.2	8.3	-12.5	0.0	0.0	0.0	0.0
241	0.0	0.0	0.0	0.0	16.2	3.2	3.1	0.6	31.5	0.0	8.1	0.4	0.0	2.0	1.2	0.0	0.0	1.3	-19.3	25.7	5.0	0.0	0.0
267	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	5.4	0.0	0.3	0.0	0.1	0.0	5.6	0.0	45.3	6.0	0.0	-0.1	6.5	-9.8	0.0	0.0	0.0	0.0
288	0.0	0.0	0.0	0.0	9.4	9.6	2.8	2.8	29.0	0.2	8.6	2.0	0.0	11.7	1.5	0.0	0.0	1.4	-27.4	14.6	4.3	0.0	0.0
348	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	10.7	0.0	0.0	32.2	0.3	2.7	6.7	0.0	26.2	1.7	0.4	0.0	1.9	-17.8	0.0	0.0	0.0	0.0
349	6.9	0.0	1.5	1.5	9.7	0.0	1.7	0.0	48.9	0.5	8.3	0.0	4.3	0.0	0.8	7.4	-0.4	7.9	72.3	6.1	1.0	0.0	0.0
350	1.0	0.0	3.1	0.3	2.7	0.0	1.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	52.3	0.0	5.6	6.8	-0.2	13.5	28.1	6.1	2.5	4.5	0.0
351	7.6	0.0	3.1	5.1	6.2	0.0	1.5	0.0	52.6	0.4	12.6	0.0	0.0	0.0	0.4	8.9	-0.6	11.7	133.3	8.8	2.5	0.0	0.0
352	0.0	4.5	0.0	0.0	0.0	17.1	0.0	0.7	36.4	0.2	1.5	8.6	0.4	17.6	2.7	2.0	-0.1	1.9	-60.9	0.0	0.0	0.0	0.0
353	5.9	1.5	0.0	0.0	20.5	0.0	1.4	0.0	33.8	0.3	2.2	0.0	8.2	0.0	1.4	6.7	-0.3	8.2	65.5	0.0	0.0	0.0	0.0
354	9.5	0.0	4.1	5.8	15.1	0.0	3.9	0.0	33.6	0.4	8.6	0.0	0.0	0.0	0.9	11.5	-0.8	18.3	153.9	17.4	4.4	0.0	0.0
355	0.7	0.0	4.8	0.2	0.3	0.0	0.7	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	27.4	0.0	5.5	9.7	-0.1	15.7	45.9	0.0	0.1	0.0	0.0
383	1.5	0.0	0.6	0.7	2.4	0.0	2.3	0.0	39.2	0.5	37.1	0.0	0.0	0.0	0.2	1.7	-0.1	2.8	144.8	0.0	0.0	0.0	0.0
384	0.6	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	69.9	0.6	5.0	0.0	3.4	0.0	0.5	1.3	-0.1	1.9	57.2	0.0	0.0	0.0	0.0
386	0.0	1.7	0.0	0.0	15.4	4.6	6.3	1.9	24.3	1.5	9.9	2.8	0.7	4.3	1.6	0.8	0.0	2.6	35.9	10.9	4.4	0.0	0.0
403	0.8	0.0	3.0	0.2	1.6	0.0	2.9	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	48.8	0.0	5.8	7.6	-0.1	14.1	32.0	2.2	4.0	0.0	0.0
404	0.9	0.0	4.5	0.4	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	40.1	0.0	5.5	8.7	-0.1	14.9	37.8	0.0	3.5	1.9	0.0
874	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	10.7	0.0	52.3	5.5	0.1	-0.1	5.8	-1.3	0.0	0.0	0.0	0.0
887	0.0	0.0	0.0	0.0	10.7	19.6	0.1	0.1	10.2	0.5	0.1	20.2	1.9	4.4	2.1	0.0	-0.2	2.1	-16.8	23.3	0.1	0.0	0.0
901	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	17.6	0.0	0.1	2.8	0.4	0.0	17.4	0.0	5.4	1.7	1.5	0.0	3.4	24.7	0.0	0.0	0.0	0.0
902	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	13.9	0.1	0.1	40.3	0.2	0.3	7.5	5.8	9.2	1.7	0.0	-0.1	1.8	-16.0	11.6	0.1	0.0	0.0
912	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.1	0.0	0.1	47.3	0.4	0.6	4.6	0.0	2.0	0.9	0.0	0.0	1.0	-2.8	0.0	0.0	0.0	0.0
914	0.0	1.9	0.0	0.0	23.7	0.0	0.2	0.0	21.7	0.4	0.2	0.7	7.7	0.4	1.7	0.9	-0.2	2.8	14.0	23.9	0.2	0.0	0.0
917	0.0	0.0	0.0	0.0	7.3	20.6	0.1	0.3	11.9	1.0	0.2	19.3	2.3	7.0	2.1	0.0	-0.1	1.2	-51.1	15.9	0.3	0.0	0.0
939	1.2	0.0	0.2	0.3	5.1	0.0	1.6	0.0	55.6	0.3	17.2	0.0	0.0	0.0	0.3	1.0	-0.1	1.5	105.8	1.2	0.4	0.0	0.0
940	0.0	0.5	0.0	0.0	8.5	1.9	3.1	0.7	41.7	0.1	15.3	1.4	0.6	1.4	0.8	0.2	0.0	1.1	20.0	8.6	3.2	0.0	0.0
1031	2.6	0.8	0.0	0.0	4.4	0.0	0.2	0.0	75.1	1.6	4.1	0.0	4.4	0.0	0.5	2.3	-0.2	2.7	35.9	3.4	0.2	0.0	0.0
1042	0.4	2.1	0.0	0.0	6.9	0.0	0.6	0.0	68.1	0.8	5.9	0.0	9.3	0.0	0.8	1.3	-0.1	2.3	23.5	0.0	0.0	0.0	0.0
1258	1.2	1.0	0.0	0.0	9.1	0.0	13.2	0.0	9.8	0.7	14.2	0.0	3.0	0.0	1.2	1.4	-0.1	2.9	54.6	8.8	12.8	0.0	0.0
1298	0.0	1.6	0.0	0.0	6.6	2.3	1.8	0.6	44.7	0.4	11.9	1.6	3.4	1.6	0.8	0.7	-0.1	1.6	27.6	0.0	0.0	0.0	0.0
1728	0.0	2.0	0.0	0.0	9.1	3.0	1.0	0.3	85.9	0.4	7.1	1.8	2.1	1.8	0.8	0.9	0.0	1.9	38.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1732	1.3	2.1	0.0	0.0	5.8	0.0	2.3	0.0	45.8	0.3	18.3	0.0	4.5	0.0	0.6	2.1	-0.1	2.8	61.4	0.0	0.0	0.0	0.0
1734	2.3	0.0	2.6	0.6	1.2	0.0	12.9	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	80.4	0.0	3.8	7.6	-0.3	12.4	29.9	0.0	0.0	0.0	0.0
1737	0.0	2.6	0.0	0.0	6.9	0.0	1.0	0.0	88.3	0.7	10.0	0.0	4.3	0.0	0.8	1.2	-0.1	1.8	21.8	0.0	0.0	0.0	0.0
1757	0.0	0.7	0.0	0.0	8.4	5.4	0.8	0.5	53.4	0.2	4.9	3.3	0.3	3.2	0.9	0.3	0.0	1.3	19.2	5.4	0.5	0.0	0.0
1793	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0	16.3	0.0	0.9	32.5	0.5	1.9	14.0	0.2	11.8	2.1	1.2	-0.2	1.3	-62.5	0.0	0.0	0.0	0.0
2201	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.9	0.0	1.7	0.0	0.3	0.0	25.3	0.0	26.7	2.7	0.0	-0.1	2.5	-21.6	0.0	0.0	0.0	0.0
2215	0.0	1.3	0.0	0.0	6.3	9.9	0.0	0.1	48.6	0.5	0.3	5.3	0.0	4.7	1.1	0.6	0.0	1.6	23.5	0.0	0.0	0.0	0.0
2227	0.0	3.2	0.0	0.0	1.2	36.0	0.0	0.5	3.7	0.1	0.1	18.4	0.9	20.4	3.2	1.4	-0.1	2.7	-48.5	0.0	0.0	0.0	0.0
2228	0.0	0.4	0.0	0.0	1.3	7.8	0.3	1.7	41.8	0.3	9.0	3.5	0.9	3.4	0.9	0.2	0.0	1.2	6.8	0.0	0.0	0.0	0.0
2229	1.7	5.8	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	44.0	0.0	6.5	8.7	-0.3	13.8	19.1	0.0	0.0	0.0	0.0
2236	0.0	5.6	0.0	0.0	9.1	19.3	0.6	1.3	12.3	0.1	0.8	12.3	9.4	14.3	2.5	2.4	-0.2	5.2	20.8	0.0	0.0	0.0	0.0
4804	1.4	0.0	0.3	0.3	1.5	0.0	0.0	0.0	77.4	0.0	1.0	0.0	0.8	0.0	0.1	1.4	-0.1	1.4	81.1	0.0	0.0	0.0	0.0
5005	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	0.4	60.0	0.4	3.7	3.7	0.0	3.9	0.5	0.3	0.0	0.9	16.3	0.0	0.0	0.0	0.0
5015	0.0	2.6	0.0	0.0	9.6	2.5	0.9	0.2	63.7	0.1	5.9	1.0	7.2	2.1	1.1	1.1	-0.1	2.4	17.1	0.0	0.0	0.0	0.0
6090	2.3	0.0	0.0	0.0	9.4	0.0	0.8	0.0	64.9	0.5	5.4	0.0	2.2	0.0	0.6	1.9	-0.1	2.6	69.6	0.0	0.0	0.0	0.0
6094	2.0	0.0	6.2	1.2	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	39.0	0.0	5.2	9.4	-0.3	15.2	38.8	0.0	0.6	8.8	0.0
6111	2.1	0.5	0.0	0.0	8.9	0.0	1.5	0.0	50.4	0.7	8.7	0.0	2.0	0.0	0.6	1.6	-0.1	2.3	62.6	0.0	0.0	0.0	0.0
6118	0.3	1.7	0.0	0.0	11.6	0.0	2.7	0.0	43.4	0.5	10.0	0.0	3.1	0.0	0.8	1.0	-0.1	1.9	39.5	4.2	1.0	0.0	0.0
6128	0.3	1.7	0.0	0.0	8.3	0.0	0.0	0.0	66.5	0.5	0.1	0.0	2.6	0.6	0.5	1.0	-0.1	1.8	51.7	0.0	0.0	0.0	0.0
7702	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.8	0.0	0.8	0.0	0.1	0.0	22.8	0.0	30.5	2.9	0.0	0.0	3.3	-5.5	0.0	0.0	0.0	0.0
7704	3.4	8.8	0.0	0.0	9.3	0.0	3.9	0.0	33.4	0.2	14.0	0.0	13.0	0.0	1.2	6.3	-0.4	7.4	17.8	15.2	6.4	0.0	0.0
7708	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.6	0.0	1.8	12.7	0.2	0.7	26.9	2.5	17.7	2.6	0.0	-0.1	2.2	-29.1	0.0	0.0	0.0	0.0
7718	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.4	0.0	0.8	10.9	0.4	0.3	27.5	0.8	19.2	2.7	0.0	-0.1	3.2	-0.9	0.0	0.0	0.0	0.0
7719	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	28.7	0.0	0.6	15.2	0.2	0.3	20.7	0.9	27.6	2.7	0.0	-0.1	2.0	-37.8	0.0	0.0	0.0	0.0
7738	0.0	1.5	0.0	0.0	6.5	23.4	0.6	2.7	9.2	0.4	1.1	13.2	0.0	14.9	2.4	0.7	0.0	3.4	10.6	0.0	0.0	0.0	0.0
7749																							

Annexe 5: Indices d'altération d'après les calculs de minéraux normatifs sur le logiciel *NORMAT* (Piché, 1999).

BAROQI Échantillon	Ankerite	Calcite	Magnésite	Siderite	Para H	Para M	Ser H	Ser M	Albite	Apatite	Orthose	Actinote	Talc	Tremolite	H2O C	CO2 C	GAF	PAF (%)	IPAF	IPARA	ISER	ICHLO	IPYRO
1973002953	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	13.3	0.0	49.8	3.3	0.0	-0.1	5.7	-2.9	0.0	0.0	0.0	0.0
1973004145	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	1.7	17.4	9.8	0.0	-0.2	9.9	0.2	0.4	0.3	37.1	0.0
1973004146	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	10.6	14.6	9.3	0.0	-0.2	9.4	-2.8	2.0	0.5	45.5	0.0
1973004147	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	10.6	0.1	0.8	0.0	0.0	0.0	15.1	0.9	47.0	4.7	0.0	-0.1	4.5	-15.0	1.4	0.1	0.0	0.0
1973004148	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	25.4	0.0	0.5	2.4	0.0	0.0	14.8	0.3	40.0	3.7	0.8	-0.1	3.6	-27.4	0.0	0.0	0.0	0.0
1973004149	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5	0.0	31.2	7.8	0.0	-0.2	7.9	-3.5	11.9	0.8	1.7	0.0
1973004186	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	31.7	8.0	0.0	-0.2	7.8	-7.4	7.2	0.4	11.6	0.0
1973004187	0.0	2.0	0.0	0.0	2.0	0.4	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	8.8	0.0	40.8	7.1	0.9	-0.1	8.0	-27.1	0.0	0.0	0.0	0.0
1973004188	0.0	0.0	0.0	0.0	17.1	5.9	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	17.3	0.6	32.3	4.1	0.0	0.0	4.7	-1.9	25.5	0.8	0.0	0.0
1973004189	0.0	5.3	0.0	0.0	5.3	2.2	10.8	4.3	13.4	0.0	27.0	3.0	3.6	5.3	3.0	2.4	-0.2	2.3	-59.5	6.6	13.3	0.0	0.0
1974003400	0.0	3.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.7	0.0	9.1	1.3	-0.2	10.7	5.7	1.3	0.6	28.2	0.0
1974003401	0.2	0.6	0.0	0.0	0.5	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.0	0.0	9.7	0.9	-0.2	11.0	3.4	2.5	0.8	58.2	0.0
1974003402	0.3	0.0	3.6	0.6	0.4	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.1	0.0	7.6	3.2	-0.3	11.6	11.0	2.1	0.9	58.4	0.0
1974003403	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	4.6	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	9.4	0.0	40.1	6.5	0.4	-0.2	5.4	-23.5	0.0	0.0	0.0	0.0
1974003404	0.0	1.8	0.0	0.0	0.7	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	25.6	8.1	8.6	0.8	-0.2	9.8	3.3	2.0	0.5	29.8	0.0
1974003420	0.0	0.6	0.0	0.0	1.5	3.1	0.2	0.4	0.0	0.0	0.0	7.7	0.0	35.0	7.2	0.3	-0.2	6.7	-13.2	0.0	0.0	0.0	0.0
1974003421	0.0	0.3	0.0	0.0	1.4	2.5	0.2	0.3	0.0	0.0	0.0	7.7	0.0	35.9	7.3	0.1	-0.2	6.3	-17.3	1.4	0.1	0.0	0.0
1974003422	0.0	2.6	0.0	0.0	0.4	6.1	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	9.0	0.0	37.5	8.4	1.2	-0.2	4.7	-39.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1974003423	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	7.1	0.0	35.5	7.8	0.0	-0.2	7.7	-1.1	3.7	1.3	3.3	0.0
1974003424	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	1.3	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	7.7	0.0	35.2	7.2	0.0	-0.2	5.5	-25.2	6.4	0.7	0.0	0.0
1975002043	2.7	0.0	0.3	0.1	4.3	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	36.2	0.0	5.7	6.4	-0.3	12.6	31.0	6.2	0.2	0.0	0.0
1975002044	0.0	0.4	0.0	0.0	5.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1	14.4	29.1	6.8	9.2	-0.1	7.7	0.8	10.5	0.3	13.6	0.0
1975002045	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	1.7	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	6.3	0.0	38.4	7.5	9.0	-0.1	6.9	-13.2	5.3	0.2	0.0	0.0
1975002046	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	8.2	4.7	34.8	8.7	0.0	-0.2	8.8	-5.3	7.8	0.3	0.0	0.0
1975002047	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	0.0	24.8	8.9	0.0	-0.2	8.9	-3.2	7.8	0.5	17.0	0.0
1975002048	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3	1.7	32.9	7.8	0.0	-0.1	7.1	-13.3	6.0	0.4	13.5	0.0
1975002049	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	2.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	9.2	5.9	42.2	6.1	0.0	-0.1	6.5	-3.7	1.8	0.1	0.0	0.0
1975002050	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	10.9	29.5	7.4	0.0	-0.1	6.8	-13.7	8.1	0.4	11.9	0.0
1975002051	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	6.3	0.0	54.8	5.5	0.0	-0.1	5.5	-4.6	0.0	0.0	0.0	0.0
1975002052	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	9.4	0.0	44.3	6.3	0.1	-0.1	6.4	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
1975002053	0.0	4.5	0.0	0.0	0.0	14.4	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	13.9	0.5	37.9	4.6	2.0	-0.2	5.8	-17.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1975002642	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	8.5	0.0	42.7	6.8	0.0	-0.1	5.6	-19.8	0.0	0.0	0.0	0.0
1975002643	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	12.8	27.5	7.2	0.0	-0.2	6.7	-15.2	7.1	0.4	21.5	0.0
1975002644	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	6.4	3.4	34.1	7.3	0.0	-0.1	6.8	-12.8	6.6	0.8	6.0	0.0
1975002645	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	7.4	2.3	37.5	7.1	0.0	-0.1	6.0	-19.6	3.7	0.4	0.8	0.0
1975002646	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	9.8	2.4	45.2	5.9	0.0	-0.1	5.3	-15.9	0.0	0.0	0.0	0.0
1975002647	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	1.5	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	9.2	4.5	39.7	6.4	0.0	-0.1	5.8	-16.4	3.8	0.2	0.0	0.0
1975002649	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	15.3	0.2	0.0	2.3	6.7	0.0	39.8	6.6	0.5	-0.2	5.3	-26.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1975002693	0.3	0.0	0.3	1.7	0.0	0.0	0.0	9.0	51.8	0.0	27.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	-0.1	1.4	173.1	0.0	0.0	0.0	0.0
1975002694	2.4	0.0	0.2	0.4	0.2	0.0	0.1	0.0	73.4	0.0	18.9	0.0	0.7	0.0	0.0	1.8	-0.1	1.7	74.1	0.0	0.0	0.0	0.0
1975002695	1.4	0.9	0.0	0.0	4.4	0.0	1.3	0.0	59.3	0.0	16.9	0.0	1.3	0.0	0.3	1.2	-0.1	1.8	65.4	0.0	0.0	0.0	0.0
1975002696	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	22.2	0.0	1.4	21.9	0.0	1.4	16.1	5.8	15.0	2.5	0.8	-0.2	2.2	-39.4	0.0	0.0	0.0	0.0
1975002697	0.0	0.2	0.0	0.0	2.4	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	37.3	7.3	0.1	-0.2	6.2	-18.0	4.8	0.9	2.5	0.0
1975002698	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0	1.5	48.7	0.0	17.9	8.4	0.0	9.8	0.7	0.0	0.0	0.7	-16.7	0.0	0.0	0.0	0.0
1975002701	4.0	0.0	2.5	1.9	7.5	0.0	2.8	0.0	47.0	0.0	16.2	6.0	0.0	0.0	0.5	6.2	-0.3	14.6	200.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1975002703	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	7.1	23.3	32.1	6.0	0.0	-0.1	6.7	-1.2	1.4	0.2	14.5	0.0
1975002704	5.3	0.0	6.4	4.7	8.8	0.0	0.4	0.0	44.7	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.4	10.7	-0.5	13.7	126.9	0.0	0.0	0.0	0.0
1975002705	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	8.9	6.0	43.4	6.2	0.0	-0.1	6.7	-2.2	1.2	0.2	2.4	0.0
1975002706	0.0	1.7	0.0	0.0	1.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	11.4	0.8	40.6	6.0	0.8	-0.1	6.5	5.2	0.0	0.0	0.0	0.0
1975002707	0.0	1.2	0.0	0.0	0.9	1.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	13.8	0.0	47.1	5.4	0.5	-0.1	6.1	-3.2	0.0	0.0	0.0	0.0
1975002708	8.4	0.0	5.0	6.6	32.1	0.0	0.4	0.0	10.3	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	1.5	11.5	-0.8	15.3	119.5	0.0	0.0	0.0	0.0
1975002709	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.7	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	12.8	1.8	43.5	5.9	0.0	-0.1	6.5	-1.3	0.4	0.1	0.0	0.0
1975002710	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	20.3	0.0	0.3	38.1	0.0	0.6	11.1	1.5	18.8	2.3	1.1	-0.1	2.8	-25.3	0.0	0.0	0.0	0.0
1975002711	6.4	0.0	6.2	4.1	38.9	0.0	0.9	0.0	2.8	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	1.9	12.1	-0.5	16.7	119.3	0.0	0.0	0.0	0.0
1975002712	0.0	1.1	0.0	0.0	1.1	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	10.2	7.4	38.6	6.2	0.5	-0.1	6.6	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0
1975002713	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.9	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	42.4	0.0	23.3	3.3	0.0	-0.1	3.0	-19.2	0.0	0.0	0.0	0.0
1975002714	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	22.9	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	22.7	0.0	30.9	2.8	0.2	0.0	3.4	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0
1975002715	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.9	0.0	0.9	14.1	0.0	0.7	18.9	0.0	24.3	2.2	0.0	0.0	1.8	-24.7	0.0	0.0	0.0	0.0
1975002716	0.0	1.0	0.0	0.0	0.9																		

Annexe 5: Indices d'altération d'après les calculs de minéraux normatifs sur le logiciel *NORMAT* (Piché, 1999).

BAROQ/ Echantillon	Ankerite	Calcite	Magnesite	Siderite	Para H	Para M	Ser H	Ser M	Albite	Apatite	Orthose	Actinote	Talc	Tremolite	H2O C	CO2 C	GAF	PAF (%)	IPAF	IPARA	ISER	ICHLO	IPYRO
1975002748	4.3	0.0	8.2	6.3	22.7	0.0	0.2	0.0	31.1	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	1.1	11.1	-0.8	15.8	131.9	0.0	0.0	0.0	0.0
1975002749	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	7.1	0.0	36.7	7.7	0.0	-0.2	8.8	-16.7	2.4	0.3	5.6	0.0
1975002750	5.2	0.0	9.0	4.4	29.2	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	13.5	-0.5	19.9	121.1	18.3	1.2	0.0	0.0
1975002751	7.7	0.0	4.2	2.4	38.3	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	12.9	-0.5	18.7	119.2	0.0	0.0	0.0	0.0
1975002752	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.3	0.0	1.8	7.1	0.0	0.5	24.9	0.0	29.2	2.5	0.0	-0.1	2.6	-13.6	0.0	0.0	0.0	0.0
1975002753	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	5.4	22.8	26.9	6.6	0.0	-0.2	5.9	-18.9	3.6	0.8	20.4	0.0
1975002754	0.4	0.0	1.7	0.3	0.9	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	41.2	0.0	8.0	2.3	-0.3	11.0	8.2	4.7	0.9	48.3	0.0
1975002755	0.0	1.1	0.0	0.0	13.1	0.1	0.2	0.1	22.2	0.0	0.3	9.2	5.0	2.6	1.7	0.5	-0.3	2.3	5.7	13.2	0.2	0.0	0.0
1975002756	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.8	0.0	0.4	9.9	0.0	0.2	25.3	0.0	28.0	2.5	0.0	-0.1	2.7	-5.8	0.0	0.0	0.0	0.0
1975002757	0.0	0.7	0.0	0.0	0.8	16.5	0.0	1.3	21.9	0.0	1.7	19.0	1.2	3.3	1.5	0.3	-0.2	2.0	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0
1975002758	0.0	2.0	0.0	0.0	10.7	10.0	0.6	0.6	24.8	0.0	1.4	8.8	5.3	3.5	1.7	0.9	-0.3	2.7	9.8	0.0	0.0	0.0	0.0
1975002759	0.0	0.0	0.0	0.0	22.0	22.6	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0	23.4	3.8	0.0	0.0	1.6	-66.1	36.2	0.7	0.0	0.0
1975002760	5.3	0.0	0.8	5.2	8.4	0.0	1.0	0.0	32.8	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	0.4	4.9	-0.6	12.2	200.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1975002761	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.3	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	26.5	1.5	26.2	3.1	0.0	-0.1	3.3	-9.7	0.0	0.0	0.0	0.0
1975002762	0.0	0.0	0.0	0.0	7.1	26.9	0.9	3.5	11.5	0.0	1.5	10.7	4.6	27.1	2.9	0.0	-0.1	3.1	-13.4	12.1	1.6	0.0	0.0
1975002763	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.2	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	21.4	0.0	38.6	2.8	0.0	0.0	2.7	-17.9	0.0	0.0	0.0	0.0
1975002764	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.8	0.0	0.6	37.1	0.0	1.5	16.4	3.6	5.8	1.4	0.0	-0.2	1.3	-14.1	0.0	0.0	0.0	0.0
1975003948	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	7.4	6.5	30.1	7.3	0.0	-0.1	8.0	-2.8	3.3	0.3	33.8	0.0
1975003949	0.2	7.5	0.0	0.0	10.2	0.0	0.1	0.0	51.9	0.0	0.7	0.0	10.3	0.0	1.0	3.5	-0.3	4.4	27.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1975003950	6.0	0.0	1.6	8.6	23.3	0.0	2.4	0.0	42.2	0.0	4.3	0.0	0.0	0.0	1.2	7.0	-0.8	8.1	104.2	17.0	1.7	0.0	0.0
1975003952	9.8	0.0	1.9	7.3	24.7	0.0	1.2	0.0	13.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	1.2	8.9	-0.9	12.2	126.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1975003953	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5	0.0	32.1	8.1	0.0	-0.2	7.2	-13.4	3.7	0.4	9.4	0.0
1975003954	1.8	0.0	1.3	0.3	1.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.8	0.0	5.6	5.1	-0.3	11.4	24.1	2.7	0.4	21.5	0.0
1975003955	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	14.1	0.0	59.9	4.3	0.0	0.0	4.7	-0.4	0.0	0.0	0.0	0.0
1975003956	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.3	0.0	0.8	5.5	0.0	0.2	25.0	0.0	28.5	2.7	0.0	-0.1	3.2	-1.6	0.0	0.0	0.0	0.0
1975003957	9.0	0.0	5.0	4.5	31.9	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	12.7	-0.6	15.7	107.6	0.0	0.0	0.0	0.0
1975003958	9.2	0.0	4.8	7.9	24.3	0.0	1.5	0.0	11.0	0.0	0.7	0.0	1.5	0.0	1.3	11.9	-0.9	12.7	94.3	0.0	0.0	0.0	0.0
1975003959	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0	1.2	34.5	0.0	2.8	12.3	0.0	8.5	1.4	0.0	0.0	1.4	-13.7	0.0	0.0	0.0	0.0
1975003960	7.0	0.0	1.4	4.3	12.4	0.0	0.7	0.0	31.9	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.6	6.3	-0.6	10.8	165.8	0.0	0.0	0.0	0.0
1975003961	0.0	0.6	0.0	0.0	11.0	22.4	0.5	1.0	25.8	0.0	1.1	12.6	6.7	14.7	2.3	0.2	0.0	3.0	3.9	11.5	0.5	0.0	0.0
1975003962	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	19.8	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	19.7	0.0	37.1	2.7	0.2	0.0	3.3	-1.2	0.0	0.0	0.0	0.0
1975003963	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.8	0.0	0.3	31.8	0.0	1.4	14.3	0.0	7.8	1.1	0.0	0.0	1.1	-13.2	0.0	0.0	0.0	0.0
1975003964	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.4	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.5	87.6	0.0	0.0	0.0	0.0
1975003965	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.2	0.0	1.2	21.8	0.0	2.0	22.8	0.0	1.8	1.3	0.0	0.0	1.0	-34.9	0.0	0.0	0.0	0.0
1975003966	0.0	7.2	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	0.1	64.1	0.0	2.9	12.6	0.8	1.2	0.5	3.2	-0.2	3.5	-1.9	0.0	0.0	0.0	0.0
1975003967	11.5	0.0	1.7	6.1	20.3	0.0	1.3	0.0	18.8	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	1.0	9.5	-0.9	11.8	115.6	0.0	0.0	0.0	0.0
1976002225	0.0	0.7	0.0	0.0	8.3	13.7	1.8	2.8	21.5	0.0	4.1	14.1	0.0	1.8	1.7	0.3	0.0	2.3	7.7	7.3	1.4	0.0	0.0
1976002226	2.2	0.0	0.1	0.3	5.2	0.0	1.2	0.0	35.2	0.0	8.4	0.0	0.0	0.0	0.3	1.3	-0.1	1.9	123.2	0.0	0.0	0.0	0.0
1976002227	0.0	0.0	0.0	0.0	11.5	12.4	5.4	5.8	10.4	0.0	4.9	12.9	0.0	8.8	2.2	0.0	0.0	2.3	-14.6	20.9	9.9	0.0	0.0
1976002252	7.7	0.0	4.1	6.2	28.5	0.0	1.8	0.0	14.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	1.4	10.1	-0.7	14.1	125.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1976002268	0.0	0.0	0.0	0.0	29.5	2.5	17.0	1.4	2.1	0.0	1.2	1.2	26.3	3.7	3.8	0.0	-0.2	3.8	-25.4	53.8	31.1	0.0	0.0
1976002912	0.0	4.2	0.0	0.0	0.0	18.4	0.0	0.4	41.8	0.0	1.0	13.6	1.8	13.3	1.7	1.8	-0.1	2.8	-28.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1976002913	0.0	10.4	0.0	0.0	0.0	12.3	0.0	0.3	33.4	0.0	0.9	22.9	2.8	12.3	1.4	4.6	-0.1	3.6	-42.4	0.0	0.0	0.0	0.0
1976002914	0.0	0.4	0.0	0.0	1.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	6.4	0.0	37.6	7.7	0.2	-0.2	6.4	-21.8	2.3	0.3	9.8	0.0
1976002915	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	8.2	0.1	41.8	6.8	0.0	-0.1	5.2	-29.3	3.0	0.3	3.3	0.0
1976002916	0.0	0.4	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	6.0	2.5	11.1	0.2	-0.2	11.5	0.8	0.6	0.4	71.7	0.0
1976002917	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	9.3	0.0	54.8	5.4	0.0	-0.1	4.6	-17.8	0.0	0.0	0.0	0.0
1976002918	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	7.2	0.0	36.0	7.4	0.0	-0.2	7.3	-4.8	2.8	0.3	13.2	0.0
1976002919	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	8.8	0.0	45.8	6.5	0.0	-0.1	6.8	-0.3	1.8	0.3	0.2	0.0
1976002920	0.0	2.7	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	7.2	0.0	54.9	5.8	1.2	-0.1	7.1	-1.6	0.0	0.0	0.0	0.0
1976002921	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	7.8	0.0	48.2	6.5	0.0	-0.1	5.5	-17.8	0.0	0.0	0.0	0.0
1976002922	0.0	1.9	0.0	0.0	2.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1	0.0	31.0	8.0	0.8	-0.2	7.1	-20.5	4.9	0.4	3.1	0.0
1976002923	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	10.4	18.2	9.3	0.0	-0.2	8.1	-16.4	1.8	0.5	45.5	0.0
1976002924	0.0	4.9	0.0	0.0	0.0	17.4	0.0	2.2	12.6	0.0	1.6	17.0	0.2	38.4	2.4	2.2	-0.1	3.7	-24.6	0.0	0.0	0.0	0.0
1976002925	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	4.4	16.7	28.1	7.0	0.0	-0.1	5.8	-23.7	2.8	0.4	17.5	0.0
1976002926	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	2.0	0.1	0.3	0.0	0.0	0.0	10.8	2.4	44.9	5.9	0.0	-0.1	5.9	-10.1	1.1	0.2	0.0	0.0
1976002927	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5	21.7	32.2	6.4	0.0	-0.1	6.4	-10.0	2.3	0.4	15.3	0.0
1976002928	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	14.8	0.0	2.3	19.5	0.0	3.1	20.9	3.0	22.3	2.3	1.7	-0.2	2.3	-46.5	0.0	0.0	0.0	0.0
197600292																							

Annexe 5: Indices d'altération d'après les calculs de minéraux normatifs sur le logiciel *NORMAT* (Piché, 1999).

BAROQ/ Echantillon	Ankerite	Calcite	Magnesite	Siderite	Para H	Para M	Ser H	Ser M	Albite	Apatite	Orthose	Actinote	Talc	Tremolite	H2O C	CO2 C	GAF	PAF (%)	IPAF	IPARA	ISER	ICHLO	IPYRO
1987009801	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	22.5	0.0	1.2	0.0	0.2	0.0	23.3	0.0	36.3	2.8	0.1	0.0	2.1	-40.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1987009802	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.3	0.0	0.6	0.0	0.2	0.0	23.9	0.0	30.0	3.2	0.0	0.0	3.1	-19.3	0.0	0.0	0.0	0.0
1987009803	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.8	0.0	0.9	0.0	0.2	0.0	26.7	0.0	25.0	2.9	0.0	-0.1	2.2	-37.9	0.0	0.0	0.0	0.0
1987009804	0.0	1.5	0.0	0.0	0.1	24.9	0.0	1.3	0.0	0.4	0.0	20.0	0.0	21.3	3.1	0.6	-0.1	4.1	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1987009805	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.4	0.0	1.4	22.7	0.2	1.6	28.0	1.4	18.0	2.1	0.0	-0.1	0.4	-85.4	0.0	0.0	0.0	0.0
1987009806	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.1	0.0	0.9	0.0	0.2	0.0	29.7	0.0	21.4	2.8	0.0	-0.1	2.3	-31.2	0.0	0.0	0.0	0.0
1987009807	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	22.7	0.0	1.5	0.0	0.2	0.0	22.9	0.0	37.9	3.8	0.1	-0.1	4.0	-10.3	0.0	0.0	0.0	0.0
1987009808	0.0	0.6	0.0	0.0	29.4	19.2	1.7	1.1	8.2	0.3	0.5	13.1	4.6	11.4	3.5	0.3	-0.2	3.7	-18.7	42.9	2.4	0.0	0.0
1987009809	2.6	5.4	0.0	0.0	36.6	0.0	6.7	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	12.5	0.0	3.0	4.1	-0.4	7.5	38.5	9.1	1.7	0.0	0.0
1987009810	0.0	3.1	0.0	0.0	28.9	0.0	0.5	0.0	19.7	1.2	0.4	0.0	7.8	0.0	1.8	1.3	-0.3	3.5	20.8	28.7	0.5	0.0	0.0
1987009811	0.0	1.0	0.0	0.0	12.0	2.4	1.4	0.3	21.0	0.0	2.5	1.8	1.2	1.2	0.9	0.4	0.0	1.5	26.9	15.1	1.8	0.0	0.0
1987009812	0.3	0.0	0.1	0.1	8.8	0.0	16.8	0.0	2.2	0.0	4.2	0.0	1.8	0.0	1.2	0.2	-0.1	1.8	18.3	27.1	51.1	0.0	0.0
1987009813	5.9	1.1	0.0	0.0	29.0	0.0	0.7	0.0	10.6	0.7	0.2	0.0	13.6	0.0	2.0	5.0	-0.5	7.2	46.6	9.7	0.2	0.0	0.0
1987009814	3.0	0.0	0.3	0.8	15.9	0.0	0.2	0.0	39.6	0.7	0.5	0.0	8.1	0.0	1.2	2.2	-0.4	3.4	31.3	18.5	0.2	0.0	0.0
1987009815	0.0	3.6	0.0	0.0	13.5	14.6	0.3	0.4	0.0	0.2	0.0	17.8	0.0	17.3	3.3	1.8	0.0	5.2	20.2	0.0	0.0	0.0	0.0
1987009816	0.0	1.6	0.0	0.0	28.0	22.3	5.7	4.9	2.8	0.0	0.6	14.1	0.6	17.7	3.8	0.7	-0.1	3.4	-35.2	31.0	6.7	0.0	0.0
1987009817	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.2	0.0	1.4	0.0	0.1	0.0	22.8	0.0	36.7	3.1	0.0	0.0	3.2	-10.3	0.0	0.0	0.0	0.0
1987009818	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	30.4	0.0	4.2	4.6	0.3	0.6	23.4	2.1	24.4	3.1	0.3	-0.1	2.4	-40.1	0.0	0.0	0.0	0.0
1987009819	0.0	0.9	0.0	0.0	16.6	0.0	15.0	0.0	0.0	0.2	0.0	1.5	0.0	2.7	2.1	0.4	0.0	2.8	20.1	37.4	33.9	0.0	0.0
1987009820	2.2	1.7	0.0	0.0	22.8	0.0	11.1	0.0	6.7	0.4	3.3	0.0	3.3	0.0	1.8	2.2	-0.2	4.3	59.1	20.8	10.1	0.0	0.0
1987009821	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	6.8	0.0	-0.1	5.7	-25.2	2.1	0.0	97.8	0.0
1987009822	0.0	0.0	0.0	0.0	27.1	13.5	3.3	1.8	21.2	0.3	2.6	10.5	5.3	7.2	2.9	0.0	-0.2	2.8	-18.9	37.7	4.6	0.0	0.0
1987009823	0.0	1.8	0.0	0.0	12.7	0.0	23.2	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	0.7	0.0	4.2	21.5	25.7	47.2	5.5	0.0
1987009824	0.0	0.0	0.1	2.3	9.0	0.0	5.8	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.9	-0.2	3.8	108.2	20.8	13.2	10.2	55.8
1987009901	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.9	0.1	51.7	5.8	0.0	-0.1	4.9	-22.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1987009902	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	11.2	28.2	8.0	0.1	-0.1	8.7	0.5	2.6	0.0	26.8	0.0
1987009903	0.0	10.3	0.0	0.0	0.0	6.4	0.0	0.2	0.5	0.0	0.0	11.1	7.8	54.5	2.9	4.5	-0.1	7.7	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0
1987009904	0.0	2.7	0.0	0.0	4.7	11.4	0.1	0.2	49.7	0.7	0.9	9.5	2.5	4.1	1.2	1.2	-0.1	2.5	22.9	0.0	0.0	0.0	0.0
1987009905	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.4	0.0	48.2	6.4	0.0	-0.1	6.0	-13.9	0.0	0.0	0.0	0.0
1987009906	3.0	0.0	1.4	1.4	21.0	0.0	10.1	0.0	25.0	0.4	12.1	0.0	0.0	0.0	1.5	4.0	-0.2	6.9	121.9	13.5	6.5	0.0	0.0
1987009907	0.3	4.8	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.2	0.0	7.1	3.1	-0.2	10.8	13.7	2.5	0.0	8.1	0.0
1987009908	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	6.2	0.0	9.4	3.5	0.6	5.4	10.1	0.0	45.7	3.7	1.0	-0.1	2.5	-50.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1987021073	22.3	4.8	0.0	0.0	18.7	0.0	0.1	0.0	27.4	0.0	0.2	0.0	6.0	6.0	0.8	16.3	-0.8	19.8	119.8	0.0	0.0	0.0	0.0
1987021074	15.2	0.0	0.8	1.2	18.3	0.0	0.3	0.0	38.9	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.8	10.5	-0.7	12.5	114.6	0.0	0.0	0.0	0.0
1987021075	0.2	4.7	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	52.6	0.0	6.8	2.5	-0.2	10.2	11.7	2.4	0.0	24.0	0.0
1987021076	3.2	10.9	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.8	0.0	4.6	13.7	-0.2	18.5	41.3	0.0	0.0	0.0	0.0
1987021077	0.6	3.5	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	54.9	0.0	6.1	3.1	-0.3	9.9	14.7	2.7	0.0	15.9	0.0
1987021078	4.8	0.0	1.6	1.2	30.0	0.0	2.9	0.0	14.4	0.1	1.4	0.0	22.2	0.0	2.6	6.3	-0.5	9.2	38.8	14.7	1.4	0.0	0.0
1987021079	1.4	0.4	0.0	0.0	18.4	0.0	8.2	0.0	30.1	0.5	13.4	0.0	3.2	0.0	1.4	1.2	-0.1	3.0	46.6	17.0	7.6	0.0	0.0
1988008852	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	4.0	0.6	20.7	0.3	48.7	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.2	-44.0	2.3	5.4	0.0	0.0
1988008856	0.0	0.0	0.0	0.0	18.2	1.0	3.7	0.2	36.7	0.7	8.5	0.7	0.6	0.6	1.1	0.0	0.0	0.7	-50.5	24.4	5.6	0.0	0.0
1988008873	0.0	0.0	0.0	0.0	14.9	1.0	2.4	0.2	45.5	0.3	7.4	0.9	1.6	0.4	1.0	0.0	-0.1	0.9	-30.5	20.8	3.4	0.0	0.0
1988008881	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	3.5	0.9	0.6	50.8	0.1	11.6	2.2	0.9	0.7	0.6	0.0	0.0	0.2	-67.2	5.1	1.2	0.0	0.0
1989022033	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.8	11.2	0.0	-0.2	11.1	-2.6	5.5	0.0	44.5	0.0
1989022034	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	5.1	11.6	0.0	-0.2	11.6	-1.1	7.0	0.0	59.1	0.0
1989022035	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	8.4	11.5	0.0	-0.2	11.5	-1.0	6.7	0.0	52.7	0.0
1989022036	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	4.9	5.0	11.2	0.0	-0.2	11.1	-2.4	6.8	0.0	61.3	0.0
1989022038	0.0	0.3	0.0	0.0	3.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8	0.0	36.3	7.8	0.2	-0.2	7.3	-11.3	4.7	0.0	0.0	0.0
1989022039	0.0	1.3	0.0	0.0	1.2	4.9	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	6.3	0.0	36.4	7.4	0.6	-0.2	6.4	-21.8	0.0	0.0	0.0	0.0
1989022048	0.0	1.4	0.0	0.0	3.3	5.8	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	6.0	0.9	32.7	7.5	0.6	-0.2	6.1	-26.5	0.0	0.0	0.0	0.0
1990033626	0.0	1.7	0.0	0.0	33.3	0.3	1.9	0.0	33.8	1.0	1.9	0.2	14.1	0.2	2.5	0.7	-0.2	3.6	11.9	31.9	1.8	0.0	0.0
1990033627	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.9	0.0	1.3	8.0	0.3	0.4	26.5	0.0	18.9	2.4	0.0	-0.1	1.7	-41.8	0.0	0.0	0.0	0.0
1990033628	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.1	0.0	1.4	18.8	0.3	1.0	23.9	3.2	12.0	2.3	0.0	-0.2	0.8	-69.6	0.0	0.0	0.0	0.0
1990033630	0.0	0.0	0.0	0.0	8.6	21.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.6	0.0	38.1	3.7	0.0	0.0	4.1	-4.0	9.6	0.0	0.0	0.0
1990033631	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.7	0.0	0.5	8.4	0.2	0.2	14.4	0.0	15.8	2.2	0.0	0.0	1.8	-34.3	0.0	0.0	0.0	0.0
1990033632	0.0	0.0	0.0	0.0	11.1	29.1	0.1	0.4	15.5	0.2	0.2	15.6	0.0	18.7	2.7	0.0	0.0	2.2	-33.6	17.8	0.2	0.0	0.0
1990033634	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.8	0.0	1.4	0.0	0.2	0.0	28.3	0.0	21.9	2.7	0.0	-0.1	2.1	-34.1	0.0	0.0	0.0	0.0
1990035327	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	9.5	0.0	4.2	39.8	0.9	17.6	9.2	1.2	10.7	1.4	1.0	-0.1	0.6	-78.4	0.0	0.0	0.0</	

Annexe 5: Indices d'altération d'après les calculs de minéraux normatifs sur le logiciel *NORMAT* (Piché, 1999).

BAROQ/ Echantillon	Ankerite	Calcite	Magnesite	Siderite	Para H	Para M	Ser H	Ser M	Albite	Apatite	Orthose	Actinote	Talc	Tremolite	H2O C	CO2 C	GAF	PAF (%)	IPAF	IPARA	ISER	ICHLO	IPYRO
1992005227	0.0	0.0	0.1	11.3	1.7	0.0	1.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	4.3	-0.8	9.0	150.5	4.2	2.7	54.6	38.5
1992005228	0.1	0.0	0.1	2.0	3.2	0.0	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.8	-0.1	2.8	130.2	13.3	52.2	17.0	17.5
1992005229	0.0	0.0	0.0	0.0	8.8	0.0	19.7	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	2.4	-15.0	22.8	50.8	18.1	0.2
1992005230	0.0	0.1	0.0	0.0	8.5	0.9	15.7	1.8	0.0	0.4	0.0	5.9	0.0	8.8	2.3	0.0	0.0	2.9	1.0	18.3	33.8	0.0	0.0
1992005231	0.0	0.0	0.1	5.1	1.7	0.0	3.4	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	2.0	-0.4	5.1	104.1	3.2	6.5	18.9	71.3
1992005232	0.0	0.0	0.0	1.1	1.6	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.4	-0.1	3.4	27.8	4.2	9.6	18.4	67.8
1992005233	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	0.0	1.9	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	1.7	-46.8	9.3	4.3	7.9	78.5
1992005234	0.1	0.0	0.2	5.6	8.7	0.0	33.7	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	2.3	-0.4	8.8	122.8	15.2	59.0	19.5	6.3
1992005235	0.0	0.0	0.1	2.2	3.5	0.0	25.5	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.9	-0.1	3.8	109.5	8.6	62.2	10.7	18.5
1992005236	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	0.0	23.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	2.3	-4.6	10.2	62.0	5.0	22.8
1992005237	0.0	0.0	0.0	0.0	5.9	0.0	32.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	2.3	-22.4	13.2	72.3	4.4	10.0
1993005240	0.0	0.0	0.0	2.8	1.3	0.0	0.1	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	3.9	1.1	-0.2	5.8	38.1	1.9	0.1	20.3	77.7
1993005241	0.0	0.0	0.2	7.8	2.2	0.0	2.7	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	3.1	-0.5	6.4	120.2	4.9	6.0	34.2	54.9
1993005242	0.1	0.0	0.1	15.9	0.8	0.0	0.2	0.0	0.5	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1	-1.1	9.8	193.1	49.4	14.0	0.0	0.0
1993005243	0.1	0.0	0.1	8.7	1.3	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	3.4	-0.6	5.7	193.7	68.0	53.1	11.8	0.0
1993005244	0.1	0.0	0.2	4.4	2.8	0.0	3.5	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	1.8	-0.3	8.3	114.1	4.1	5.5	14.0	76.4
1993005246	0.1	0.0	0.1	10.7	1.4	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	4.2	-0.7	7.1	173.9	9.4	13.7	76.9	0.0
1993005247	0.1	0.0	0.1	8.8	2.9	0.0	7.7	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	3.4	-0.8	8.8	136.9	8.4	22.0	48.6	21.0
1993005253	1.3	0.0	1.1	0.9	8.8	0.0	27.8	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	2.2	-0.1	5.2	59.3	18.8	59.0	6.1	0.0
1993005254	0.0	0.0	0.3	2.9	7.5	0.0	29.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	1.3	-0.2	4.3	121.6	18.1	69.8	12.1	0.0
1993005255	0.1	0.0	0.3	8.3	3.7	0.0	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	2.8	-0.4	6.4	107.3	6.1	14.8	20.5	58.6
1993005256	0.4	0.0	0.3	4.0	8.6	0.0	24.9	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	1.9	-0.3	5.1	132.3	22.0	63.7	14.4	0.0
1993005257	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	3.7	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	4.6	0.0	0.0	3.9	-35.1	2.7	4.2	4.1	89.0
1993005258	0.0	0.0	0.0	0.0	13.5	1.0	5.7	0.4	19.8	0.2	8.4	0.7	0.3	0.8	1.0	0.0	0.0	1.2	-11.8	27.6	11.7	0.0	0.0
1993005259	0.0	0.0	0.0	0.2	2.5	0.0	10.8	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.1	0.0	5.3	12.1	3.2	13.7	4.0	79.1
1993005260	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	35.5	0.0	0.0	0.1	0.4	0.0	1.5	0.0	1.8	0.0	0.0	2.2	-1.0	8.7	90.0	0.0	0.0
1993005261	0.0	0.0	0.1	4.9	2.1	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	1.9	-0.3	4.4	114.8	5.9	3.6	26.5	64.0
1993005264	0.0	0.0	0.1	11.3	0.5	0.0	0.2	0.0	0.7	0.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	4.4	-0.8	7.8	200.0	30.1	12.9	0.0	0.0
1993005266	0.0	0.0	0.3	2.9	8.1	0.0	28.5	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	1.3	-0.2	4.2	111.7	20.8	65.1	14.0	0.1
1993005267	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	1.7	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	0.0	2.5	-32.6	3.2	3.1	5.3	88.4
1993005268	0.0	0.0	0.8	1.8	7.4	0.0	26.3	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	1.2	-0.1	3.4	106.0	20.0	71.6	8.3	0.0
1993005269	0.0	0.1	0.0	0.0	10.1	2.2	2.7	0.6	28.0	0.2	6.9	1.0	0.0	0.9	0.8	0.0	0.0	1.1	6.2	18.9	5.0	0.0	0.0
1993005271	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5	0.0	2.5	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	0.0	0.0	3.1	-22.0	11.1	4.3	7.8	76.7
1993005277	0.0	1.5	0.0	0.0	12.7	2.4	16.3	3.1	1.4	0.0	1.8	2.3	1.5	3.8	1.8	0.7	0.0	2.9	30.5	20.7	26.6	0.0	0.0
1993005278	0.0	0.0	0.0	0.0	9.6	5.3	8.3	4.5	4.9	0.0	4.2	3.8	0.9	5.8	1.6	0.0	0.0	2.0	-0.6	24.1	20.8	0.0	0.0
1993005279	0.0	1.0	0.0	0.0	10.5	1.8	4.3	0.8	14.4	0.0	6.0	0.6	0.9	0.9	0.9	0.4	0.0	1.6	43.1	13.8	5.7	0.0	0.0
1993005280	0.0	0.0	0.0	0.0	8.7	7.8	3.2	2.8	25.0	0.2	9.3	4.3	0.0	5.8	1.4	0.0	0.0	1.1	-35.7	14.6	5.4	0.0	0.0
1993005285	0.1	0.0	0.2	8.8	6.1	0.0	33.8	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	2.7	-0.5	7.1	151.5	14.7	81.3	3.9	0.0
1993005286	0.0	0.0	0.2	5.9	7.0	0.0	38.4	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	2.4	-0.4	6.1	125.2	15.5	78.7	5.8	0.0
1993005287	0.5	0.0	1.2	1.0	4.2	0.0	19.3	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	1.5	-0.1	5.8	25.5	8.6	39.3	51.0	0.2
1993005288	0.0	2.3	0.0	0.0	10.1	0.9	23.5	0.0	0.0	0.3	0.0	3.1	0.0	3.3	2.8	1.0	0.0	4.2	30.9	15.8	36.7	0.0	0.0
1993005289	0.0	1.3	0.0	0.0	6.2	0.9	18.8	2.5	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	5.0	1.7	0.6	0.0	2.6	28.3	12.5	37.3	0.0	0.0
1993005290	0.0	0.2	0.0	0.0	3.8	0.5	0.1	0.0	48.0	0.0	1.3	0.2	0.0	0.2	0.2	0.1	0.0	0.4	39.1	4.2	0.1	0.0	0.0
1993005291	0.0	1.4	0.0	0.0	9.1	1.1	2.0	0.2	28.0	0.0	6.2	0.4	0.0	0.3	0.6	0.9	0.0	1.4	86.8	2.7	0.6	0.0	0.0
1993005292	0.0	0.0	0.0	0.0	16.8	8.7	11.4	4.6	9.3	0.2	6.4	6.8	3.9	8.4	2.3	0.0	-0.1	2.0	-30.5	29.2	20.1	0.0	0.0
1993005293	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	3.0	16.6	8.3	0.0	0.4	0.0	7.8	0.0	9.9	2.4	0.0	0.0	3.0	-1.8	17.2	35.5	0.0	0.0
1993005294	0.0	3.5	0.0	0.0	8.0	0.0	27.5	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.3	0.0	2.7	1.8	0.0	4.8	53.5	12.5	38.6	0.0	0.0
1993005295	0.0	3.2	0.0	0.0	9.5	0.0	26.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	1.4	0.0	4.4	50.5	14.0	39.0	0.0	0.0
1993005296	0.0	0.7	0.0	0.0	10.2	1.1	1.4	0.2	35.5	0.0	4.8	0.7	0.0	0.7	0.7	0.3	0.0	1.1	51.8	11.4	1.5	0.0	0.0
1993005297	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	12.2	0.2	0.4	40.7	0.2	1.3	8.0	0.9	8.2	1.2	0.0	0.0	1.2	-19.3	9.5	0.3	0.0	0.0
1993005298	0.0	2.5	0.0	0.0	11.6	2.4	19.8	4.0	2.5	0.1	4.2	3.6	0.2	3.2	1.9	1.1	0.0	3.4	47.7	10.9	18.5	0.0	0.0
1993005299	0.0	1.1	0.0	0.0	10.5	1.4	1.8	0.2	30.8	0.0	5.3	0.7	0.0	0.5	0.7	0.5	0.0	1.4	58.5	7.6	1.3	0.0	0.0
1993005301	0.0	0.0	0.0	0.0	10.6	12.4	4.8	5.8	15.7	0.2	7.2	10.1	0.4	10.7	2.1	0.0	0.0	2.1	-18.4	17.9	8.1	0.0	0.0
1993005302	0.0	0.0	0.0	0.0	17.2	7.4	3.1	1.3	0.0	0.1	0.0	4.1	0.0	10.4	1.9	0.0	0.0	2.3	-5.3	48.0	8.7	0.0	0.0
1993005305	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	2.4	20.6	7.0	0.0	1.1	0.0	12.7	0.0	11.6	2.8	0.0	0.0	2.8	-21.3	13.4	39.1	0.0	0.0
1993005306	1.4	0.9	0.0	0.0	7.2	0.0	29.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	1.1	0.0	2.1	1.9	-0.1	4.4	68.1	12.3	49.3	0.0	0.0
1993005307	2.6	0.0	0.2	1.6	1.4	0.0	27.5	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	1.9	-0.2	8.0	147.0	3.5	70.5	9.2	0.0
1993005308	0.0	0.0	0.0	0.0	6.8	1.4	14.9	3.1	0.0	0.1	0.0	3.5	0.0	6.8	1.7	0.0	0.0	2.1	-4.9	19.7	43.2		

Annexe 5: Indices d'altération d'après les calculs de minéraux normatifs sur le logiciel *NORMAT* (Piché, 1999).

BAROQ/ Echantillon	Ankerite	Calcite	Magnesite	Siderite	Para H	Para M	Ser H	Ser M	Albite	Apatite	Orthose	Actinote	Talc	Tremolite	H2O C	CO2 C	GAF	PAF (%)	IPAF	IPARA	ISER	ICHLO	IPYRO
1996009008	1.5	0.0	0.5	0.5	1.0	0.0	0.0	0.0	76.2	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	1.8	-0.1	3.0	171.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1996009009	1.1	1.4	0.0	0.0	8.0	0.0	2.2	0.0	43.9	0.1	12.3	0.0	0.9	0.0	0.5	1.5	-0.1	2.1	83.5	0.0	0.0	0.0	0.0
1996009010	2.1	0.7	0.0	0.0	7.4	0.0	1.4	0.0	48.5	0.2	9.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.8	-0.1	2.6	113.4	0.0	0.0	0.0	0.0
1996009011	2.9	0.4	0.0	0.0	8.1	0.0	2.7	0.0	45.3	0.4	15.2	0.0	0.5	0.0	0.5	2.4	-0.1	3.0	92.5	0.0	0.0	0.0	0.0
1996009012	2.0	1.3	0.0	0.0	13.8	0.0	1.4	0.0	51.0	0.3	5.3	0.0	2.1	0.0	0.8	2.1	-0.1	3.1	74.7	0.0	0.0	0.0	0.0
1996009013	0.9	0.0	0.0	0.0	4.6	0.0	1.3	0.0	51.8	0.1	14.9	0.0	0.5	0.0	0.3	0.8	0.0	1.0	71.3	1.8	0.5	0.0	0.0
1-10352	0.0	1.1	0.0	0.0	15.7	3.4	0.8	0.2	0.0	0.0	0.0	20.7	0.0	26.5	3.8	0.5	0.0	4.7	4.9	14.2	0.7	0.0	0.0
1-10355	0.0	0.4	0.0	0.0	25.7	3.4	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	14.4	0.0	25.1	4.3	0.2	0.0	5.2	1.6	35.5	0.0	0.0	0.0
1-10370	0.0	6.1	0.0	0.0	0.0	8.7	0.0	2.7	33.8	0.8	10.6	5.0	1.1	12.2	2.8	2.7	-0.2	5.1	-7.7	0.0	0.0	0.0	0.0
1-963	0.0	2.3	0.0	0.0	8.8	25.2	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	21.5	5.3	18.4	3.3	1.0	-0.2	4.8	7.8	0.0	0.0	0.0	0.0
1-971	0.0	3.2	0.0	0.0	24.4	12.6	1.5	0.8	5.3	0.4	0.3	10.4	13.2	7.6	3.4	1.4	-0.4	2.6	-50.8	38.3	2.3	0.0	0.0
2-10381	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	25.6	0.5	2.3	0.0	0.2	0.0	21.7	0.0	30.6	3.3	0.0	0.0	2.5	-37.6	8.9	0.8	0.0	0.0
2-10383	0.5	2.0	0.0	0.0	12.3	0.0	1.4	0.0	50.0	0.2	5.6	0.0	1.2	0.0	0.7	1.2	-0.1	2.0	70.8	0.0	0.0	0.0	0.0
2-10385	0.0	0.0	0.0	0.0	11.2	15.9	2.0	2.9	0.0	0.3	0.0	17.4	0.0	31.8	3.7	0.0	0.0	4.4	-2.3	18.0	3.2	0.0	0.0
2-10388	2.5	0.0	2.8	0.5	0.3	0.0	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	60.1	0.0	4.0	8.8	-0.3	13.7	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2-10395	2.1	0.0	3.0	0.6	3.2	0.0	2.3	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	52.4	0.0	5.1	7.8	-0.3	13.8	29.0	1.5	1.1	0.0	0.0
2-10396	0.0	4.7	0.0	0.0	0.0	7.4	0.0	2.9	31.2	0.8	12.3	8.8	2.0	13.8	2.8	2.1	-0.2	4.8	-0.4	0.0	0.0	0.0	0.0
2-951	0.0	2.8	0.0	0.0	2.8	15.2	1.3	6.9	22.8	0.8	10.4	11.7	4.0	15.2	2.1	1.2	-0.1	3.7	5.4	0.0	0.0	0.0	0.0
3-958	2.1	0.0	2.8	0.5	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	51.8	0.0	5.5	7.9	-0.3	14.2	27.9	4.3	0.0	0.0	0.0
3-961	0.0	0.0	0.0	0.0	20.6	0.0	1.7	0.0	0.0	0.1	0.0	15.6	0.0	29.6	4.6	0.0	0.0	5.2	-3.6	30.1	2.4	1.3	0.0
3-995	0.0	0.0	0.0	0.0	8.4	14.2	3.0	8.7	0.0	0.1	0.0	20.7	0.0	30.2	3.7	0.0	0.0	4.4	-0.3	10.7	5.0	0.0	0.0
4-1000	3.6	0.0	1.6	0.4	1.5	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	36.3	0.0	4.9	9.8	-0.3	14.9	37.3	0.0	0.0	0.0	0.0
4-984	0.0	4.4	0.0	0.0	4.7	3.2	20.1	13.9	0.8	0.2	3.3	8.6	0.0	8.5	2.4	1.9	0.0	4.9	39.5	0.0	0.0	0.0	0.0
4-987	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0	0.0	1.6	4.5	0.1	0.3	22.6	0.0	33.7	2.7	0.0	0.0	1.3	-58.8	0.0	0.0	0.0	0.0
Camflo	1.9	0.9	0.0	0.0	4.5	0.0	3.6	0.0	38.8	0.0	31.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.6	-0.1	4.1	200.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CB-08	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	2.8	1.1	1.3	38.1	0.1	18.9	1.8	0.0	1.0	0.5	0.0	0.0	0.3	-43.5	3.3	1.7	0.0	0.0
CB-22	13.2	0.0	0.2	0.5	22.6	0.0	8.5	0.0	9.2	0.4	3.4	0.0	5.0	0.0	1.7	8.7	-0.7	10.3	74.5	0.0	0.0	0.0	0.0
CB-27	0.0	0.5	0.0	0.0	16.4	0.1	3.8	0.0	36.6	0.2	8.0	0.1	1.7	0.1	1.1	0.2	0.0	1.5	18.7	21.2	4.7	0.0	0.0
CB-29	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.3	0.0	0.3	0.0	0.4	0.0	23.1	0.0	27.4	3.0	0.0	0.0	2.7	-24.8	0.0	0.0	0.0	0.0
CB-30	0.0	7.3	0.0	0.0	27.2	0.0	0.5	0.0	0.0	0.2	0.0	2.7	0.3	6.7	5.9	3.2	0.0	8.9	36.1	6.4	0.1	0.0	0.0
CB-30	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	23.2	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	21.1	0.0	27.3	2.9	1.0	0.0	4.1	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CB-33	0.4	1.3	0.0	0.0	29.3	0.0	0.5	0.0	1.7	1.1	0.0	0.0	18.5	0.0	2.3	0.9	-0.3	3.8	10.8	77.8	1.3	0.0	0.0
Ke 4A1	0.0	2.0	0.0	0.0	3.8	0.9	1.8	0.4	45.2	0.3	21.2	0.9	2.6	0.6	0.5	0.9	-0.1	1.4	40.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Ke 4B1	0.4	2.3	0.0	0.0	7.3	0.0	2.6	0.0	46.7	0.4	18.6	0.0	3.7	0.0	0.8	1.3	-0.1	2.0	48.6	0.0	0.0	0.0	0.0
Ke 4B2	0.7	2.5	0.0	0.0	8.2	0.0	0.4	0.0	58.9	0.4	3.6	0.0	3.7	0.0	0.6	1.8	-0.1	2.2	50.4	0.0	0.0	0.0	0.0
Ke 6	0.4	2.8	0.0	0.0	10.8	0.0	4.2	0.0	37.4	0.4	15.0	0.0	3.0	0.0	0.8	1.5	-0.1	2.5	60.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Ke 9A	2.2	0.0	0.0	0.0	8.9	0.0	0.8	0.0	66.7	0.4	4.7	0.0	1.7	0.0	0.5	1.8	-0.1	2.2	68.4	0.0	0.0	0.0	0.0
Ke 9B	0.1	2.4	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	73.0	0.5	5.3	0.0	4.0	0.0	0.2	1.1	-0.1	1.3	35.6	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1001A	0.0	0.1	0.0	0.0	4.1	0.9	2.4	0.5	37.8	0.1	22.2	0.8	0.0	0.4	0.4	0.0	0.0	0.5	7.9	5.5	3.3	0.0	0.0
99FF-1003A	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	7.8	0.0	1.8	52.8	0.5	12.4	9.5	0.3	12.0	1.0	0.2	0.0	0.8	-44.2	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1016A	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	14.6	0.0	5.5	25.8	0.7	9.7	12.4	0.6	23.4	2.1	0.6	-0.1	1.5	-50.4	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1021B	0.0	4.6	0.0	0.0	0.0	13.2	0.0	1.5	14.7	0.2	1.7	14.7	1.1	33.1	3.0	2.0	-0.1	1.8	-65.1	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1023B	0.0	3.9	0.0	0.0	0.0	14.1	0.0	0.5	22.9	0.2	0.9	15.2	2.2	28.0	2.7	1.7	-0.2	1.6	-65.1	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1024C	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.1	0.0	3.1	0.0	0.5	0.0	21.2	0.0	43.5	3.1	0.0	0.0	1.1	-88.6	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1026	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	8.4	0.4	4.1	41.9	0.4	20.4	6.8	0.0	6.2	1.0	0.0	0.0	0.8	-34.7	0.9	0.5	0.0	0.0
99FF-1027	0.0	0.0	0.0	0.0	8.8	0.9	10.2	1.1	16.6	0.0	19.3	0.8	0.9	0.7	1.0	0.0	0.0	1.0	-25.2	15.3	17.7	0.0	0.0
99FF-1028A	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	1.4	2.8	1.3	31.2	0.1	26.9	1.5	0.0	1.0	0.5	0.0	0.0	0.4	-30.3	4.4	3.8	0.0	0.0
99FF-1029	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.3	2.8	0.6	22.2	0.1	41.3	0.8	0.0	0.4	0.3	0.0	0.0	0.3	-2.3	2.2	4.0	0.0	0.0
99FF-1030B	0.0	0.0	0.0	0.0	14.5	2.2	5.7	0.8	23.5	0.0	9.2	1.1	0.0	1.4	1.2	0.0	0.0	1.2	-19.4	25.5	9.9	0.0	0.0
99FF-1031B	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	1.2	1.2	0.7	41.0	0.0	22.8	1.3	0.9	0.4	0.3	0.0	0.0	0.3	-25.1	3.1	1.7	0.0	0.0
99FF-1043B	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	3.0	0.4	0.4	57.5	0.1	6.9	1.0	0.0	1.0	0.4	0.0	0.0	0.3	-39.2	4.2	0.5	0.0	0.0
99FF-1044B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.4	61.8	0.4	12.6	2.6	0.0	2.5	0.3	0.0	0.0	0.2	-36.7	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1045B	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	25.4	0.0	1.8	9.8	0.4	0.6	18.5	0.2	37.2	2.7	0.9	-0.1	0.9	-77.4	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1048B	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	23.1	0.0	3.5	4.7	0.6	0.7	18.1	0.5	38.2	3.0	0.9	-0.1	1.5	-65.8	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1049B	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	18.1	0.0	4.0	11.2	1.1	2.5	16.8	0.6	35.5	2.8	0.7	-0.1	1.8	-53.5	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1053B	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	7.5	0.0	1.4	0.0	0.2	0.0	16.0	0.0	58.7	2.5	1.0	0.0	1.7	-55.0	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1054B1	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	13.7	0.0	9.3	12.8	1.2	8.5	12.1	0.2	33.1	2.8	0.3	-0.1	2.1	-37.7	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1057B	0.0	4.2	0.0	0.0	2.9	8.8	2.2	6.8	19.1	2.6	14.8	11.1	6.4	9.2	2.2	1.8	-0.2	0.7	-84.2	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1058B	0.0	0.0	0.0	0.0	11.1	5.9	2.7	1.4	29.3	0.1	7.2	3.4	0.0	3.5	1.2	0.0	0.0	1.1	-29.3	18.6	4.6	0.0	

Annexe 5: Indices d'altération d'après les calculs de minéraux normatifs sur le logiciel *NORMAT* (Piché, 1999).

BAROQ/ Echantillon	Ankerite	Calcite	Magnesite	Siderite	Para H	Para M	Ser H	Ser M	Albite	Apatite	Orthose	Actinote	Talc	Tremolite	H2O C	CO2 C	GAF	PAF (%)	IPAF	IPARA	ISER	ICHLO	IPYRO
99FF-1115C	0.0	1.0	0.0	0.0	9.1	3.2	1.9	0.7	50.9	0.6	10.4	2.2	2.5	2.6	1.0	0.4	-0.1	1.8	18.2	4.4	0.9	0.0	0.0
99FF-1115D	0.0	0.0	0.0	0.0	12.9	7.0	0.3	0.2	42.6	0.3	1.0	3.7	5.8	4.6	1.5	0.0	-0.1	1.8	-1.6	19.8	0.4	0.0	0.0
99FF-1116B1	0.0	3.6	0.0	0.0	0.0	16.8	0.0	2.2	9.3	0.2	1.2	19.2	1.1	35.8	2.8	1.6	-0.1	1.5	-67.3	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1118A	0.0	2.3	0.0	0.0	8.2	16.0	2.5	5.2	24.3	1.2	7.5	12.8	1.0	13.5	2.3	1.0	-0.1	1.1	-72.3	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1119A	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.4	0.0	7.5	30.7	0.7	18.4	11.5	0.0	19.7	1.5	0.0	0.0	1.0	-47.2	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1120A	0.0	1.2	0.0	0.0	1.0	17.9	0.4	8.5	27.5	1.0	9.9	13.2	0.8	15.1	2.1	0.5	-0.1	1.2	-59.7	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1121A	0.0	4.9	0.0	0.0	0.0	13.9	0.0	1.7	14.7	0.2	1.8	13.9	0.9	32.8	3.0	2.1	-0.1	1.7	-68.4	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1121C	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	15.8	0.0	6.1	10.8	0.7	4.1	12.6	0.3	34.4	3.3	0.7	-0.1	2.3	-45.6	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1122A	2.8	0.0	4.9	1.1	4.1	0.0	10.0	0.0	0.9	0.0	2.2	0.0	51.8	0.0	3.8	9.9	-0.4	14.3	31.6	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1130A	2.2	0.0	0.4	0.4	17.8	0.0	5.9	0.0	33.3	0.3	11.2	0.0	7.5	0.0	1.5	2.5	-0.2	4.2	49.5	11.9	4.0	0.0	0.0
99FF-1130C	4.1	5.5	0.0	0.0	0.4	0.0	12.7	0.0	0.7	0.7	21.7	0.0	29.8	0.0	1.8	8.4	-0.3	10.4	46.9	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1131A	1.4	0.6	0.0	0.0	4.2	0.0	0.7	0.0	62.6	0.3	10.1	0.0	2.5	0.0	0.4	1.4	-0.1	1.8	63.1	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1131B2	1.9	0.0	0.2	0.4	2.8	0.0	0.7	0.0	57.6	0.2	14.7	0.0	6.1	0.0	0.2	1.8	-0.1	1.7	96.3	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1132A3	1.5	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.2	0.0	36.2	0.1	3.1	0.0	6.1	0.0	0.1	1.8	-0.1	1.7	93.4	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1133A	0.0	2.0	0.0	0.0	0.5	0.9	4.0	7.4	0.0	0.0	0.0	3.3	10.7	20.0	7.3	0.9	-0.2	8.4	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1133B	2.7	0.5	0.0	0.0	6.7	0.0	2.3	0.0	50.4	0.6	17.4	0.0	1.7	0.0	0.5	2.4	-0.1	2.9	79.6	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1134A	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	3.0	2.2	0.0	20.2	5.8	0.0	24.4	5.4	1.6	-0.2	2.7	-60.8	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1134B	0.0	2.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.4	0.0	69.0	0.4	9.3	0.0	1.9	0.0	1.4	1.1	-0.1	1.8	-22.2	3.9	0.5	0.0	0.0
99FF-1135A	3.6	0.0	0.3	0.4	1.4	0.0	0.0	0.0	80.1	0.5	0.3	0.0	0.5	0.0	0.1	3.0	-0.2	2.9	90.6	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1135B	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	2.0	2.4	0.0	22.7	5.2	0.0	28.1	5.2	1.3	-0.2	2.4	-63.6	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1136A	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	33.6	23.6	6.5	0.0	-0.2	6.1	-15.0	4.0	0.4	19.1	0.0
99FF-1136B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.7	0.6	2.5	0.0	0.0	0.0	7.0	0.0	36.1	7.0	0.0	-0.2	6.0	-18.8	0.8	1.2	0.0	0.0
99FF-1137A	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	8.8	1.7	0.0	4.2	7.5	0.0	33.8	5.9	0.9	-0.2	3.9	-44.3	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1137B	0.0	5.8	0.0	0.0	12.0	4.3	0.9	0.3	36.9	0.3	2.8	3.5	12.8	2.6	2.1	2.6	-0.4	1.1	-77.1	16.2	1.2	0.0	0.0
99FF-1138A	0.0	14.0	0.0	0.0	17.9	15.7	3.7	3.2	0.0	0.1	0.0	24.4	0.0	11.5	3.4	6.1	-0.1	5.4	-46.9	10.4	2.1	0.0	0.0
99FF-1138B	1.2	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	7.2	0.0	0.0	0.3	25.0	0.0	8.5	0.0	4.5	3.5	-0.5	3.7	-47.8	0.0	16.2	0.0	0.0
99FF-1139A	2.4	0.0	0.0	0.1	3.1	0.0	0.0	0.0	86.7	0.6	0.8	0.0	1.2	0.0	0.2	1.8	-0.1	1.9	67.9	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1140A	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	2.8	2.1	0.0	20.2	5.0	0.0	31.2	5.5	1.0	-0.2	2.7	-58.7	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1140B	1.8	1.5	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	77.0	0.5	1.1	0.0	2.9	0.0	0.3	2.3	-0.1	2.5	66.8	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1140C	0.1	8.3	0.0	0.0	3.4	0.0	0.9	0.0	40.6	0.3	10.8	0.0	18.7	0.0	1.9	2.9	-0.4	4.8	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1142A	0.0	5.4	0.0	0.0	2.2	0.8	8.2	2.4	2.8	0.0	7.9	1.3	15.0	8.0	8.8	2.4	-0.3	9.3	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1142B	1.6	0.7	0.0	0.0	3.7	0.0	0.4	0.0	84.9	0.4	8.8	0.0	2.0	0.0	0.3	1.6	-0.1	1.9	69.0	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1142C	1.5	1.3	0.0	0.0	5.2	0.0	0.6	0.0	87.0	0.6	8.1	0.0	3.1	0.0	0.4	1.8	-0.1	2.2	61.7	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1143A	4.8	0.0	0.4	0.6	2.9	0.0	2.3	0.0	39.5	0.5	31.3	0.0	0.0	0.0	0.2	3.9	-0.2	4.8	114.7	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1143B	3.3	0.0	0.8	0.2	0.4	0.0	6.1	0.0	1.2	0.0	17.7	0.0	40.8	0.0	3.6	8.6	-0.3	12.6	28.9	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1144A	4.7	1.7	0.0	0.0	2.7	0.0	0.5	0.0	71.9	0.5	13.4	0.0	0.0	0.0	0.2	4.6	-0.2	7.3	156.7	3.1	0.8	0.0	0.0
99FF-1145A	3.0	0.0	0.6	0.8	3.9	0.0	1.0	0.0	68.2	0.6	16.8	0.0	0.0	0.0	0.2	2.8	-0.2	3.5	118.1	3.0	0.7	0.0	0.0
99FF-1145B	2.6	6.9	0.0	0.0	12.9	0.0	19.8	0.0	7.6	0.0	11.7	0.0	21.1	0.0	2.5	6.5	-0.3	9.4	35.5	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1146A	1.1	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	20.7	0.0	0.0	0.0	6.2	4.5	-0.4	5.6	-43.0	0.0	11.2	0.0	0.0
99FF-1146B	1.2	0.0	0.2	0.2	1.4	0.0	0.0	0.0	92.0	0.2	1.7	0.0	0.9	0.0	0.1	1.2	-0.1	1.3	63.2	1.5	0.0	0.0	0.0
99FF-1146C	0.0	3.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	1.1	3.5	0.0	23.3	5.0	0.0	26.2	5.3	1.4	-0.2	2.7	-59.1	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1147A	2.6	0.0	4.8	1.1	6.6	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	43.2	0.0	4.8	9.6	-0.3	14.8	36.6	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1147B	9.3	0.0	1.3	1.8	8.2	0.0	0.1	0.0	51.9	0.3	0.6	0.0	8.3	0.0	8.8	8.4	-0.6	8.8	55.8	13.6	0.2	0.0	0.0
99FF-1147C	1.7	0.0	0.2	0.3	2.3	0.0	0.0	0.0	77.0	0.4	1.2	0.0	0.0	0.0	0.1	1.5	-0.1	2.7	171.1	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1148A1	4.3	0.0	7.2	2.0	1.2	0.0	13.8	0.0	0.3	0.0	3.2	0.0	31.0	0.0	2.2	13.7	-0.4	18.1	58.8	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1148A2	6.2	0.0	2.0	3.6	3.0	0.0	0.0	0.0	61.7	0.5	0.3	0.0	8.9	0.0	0.5	6.5	-0.7	6.5	58.3	4.7	0.0	0.0	0.0
99FF-1148D1	1.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55.2	0.9	2.6	0.0	3.0	0.0	0.2	1.8	-0.1	1.9	60.2	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1148D2	2.0	0.3	0.0	0.0	4.8	0.0	1.5	0.0	55.4	0.4	17.6	0.0	1.2	0.0	0.4	1.6	-0.1	1.9	75.4	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1149A	1.7	0.0	2.9	0.7	0.0	0.0	0.2	0.0	1.7	0.0	25.6	0.0	53.9	0.0	2.8	5.9	-0.3	9.2	27.9	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1149B	1.8	0.0	0.3	0.1	2.0	0.0	0.0	0.0	52.1	0.2	1.2	0.0	6.0	0.0	0.1	2.6	-0.1	3.8	140.8	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1149C	1.7	0.0	0.4	0.2	5.8	0.0	0.2	0.0	61.4	0.2	2.6	0.0	0.0	0.0	0.3	2.4	-0.1	3.2	120.2	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1150A	2.5	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	0.3	0.0	67.3	0.4	5.8	0.0	0.7	0.0	0.2	1.8	-0.1	2.0	86.4	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1151A	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	5.3	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	17.0	0.0	65.1	2.9	0.6	-0.1	2.7	-30.4	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1151B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.8	0.0	3.3	29.1	0.7	5.3	12.5	0.0	15.1	1.8	0.0	0.0	0.8	-60.0	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1151C	0.4	2.7	0.0	0.0	14.9	0.0	0.4	0.0	46.1	0.2	1.2	0.9	3.4	6.0	0.9	1.4	-0.2	2.4	35.0	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1152A	4.5	0.0	1.3	4.6	20.9	0.0	5.4	0.0	30.0	0.2	7.7	0.0	0.0	0.0	1.2	4.9	-0.5	9.7	161.4	12.2	3.1	0.0	0.0
99FF-1152B	0.0	1.2	0.0	0.0	11.7	13.4	5.9	5.7	8.5	0.3	4.2	12.0	0.9	9.5	2.3	0.5	0.0	3.2	10.8	11.4	5.7	0.0	0.0
99FF-1152C	0.0	3.6	0.0	0.0	0.0	16.3	0.0	2.8	24.3	0.0	4.2	20.7	1.2	21.1	2.0	1.6	-0.1	2.2	-44.2	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1153A	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	15.															

Annexe 5: Indices d'altération d'après les calculs de minéraux normatifs sur le logiciel *NORMAT* (Piché, 1999).

BAROQ/ Echantillon	Ankérite	Calcite	Magnésite	Siderite	Para H	Para M	Ser H	Ser M	Albite	Apatite	Orthose	Actinote	Talc	Trémolite	H2O C	CO2 C	GAF	PAF (%)	IPAF	IPARA	ISER	ICHLO	IPYRO
99FF-1160B	3.3	0.0	1.2	1.6	3.7	0.0	4.1	0.0	26.4	0.2	29.0	0.0	0.0	0.0	0.4	3.8	-0.2	4.3	106.7	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1161A1	2.2	0.5	0.0	0.0	8.2	0.0	2.6	0.0	47.8	0.5	15.2	0.0	2.0	0.0	0.6	1.9	-0.1	2.6	70.4	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1162A1	0.0	0.0	0.0	0.0	9.5	7.4	5.2	4.1	17.8	0.3	9.8	6.2	3.1	7.2	1.7	0.0	-0.1	1.6	-26.0	17.0	9.4	0.0	0.0
99FF-1162A2	5.6	0.0	0.2	0.1	8.3	0.0	15.5	0.0	7.4	1.0	18.3	0.0	18.1	0.0	1.9	6.4	-0.4	8.4	49.2	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1163A	0.6	0.1	0.0	0.0	2.2	0.0	0.9	0.0	54.1	0.1	23.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.0	0.5	89.3	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1163B	8.6	0.0	4.0	2.4	6.0	0.0	9.1	0.0	8.3	0.2	10.9	0.0	7.3	0.0	1.1	13.5	-0.5	14.3	83.1	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1164A	2.2	0.0	0.7	0.6	6.5	0.0	2.0	0.0	49.4	0.2	15.3	0.0	1.1	0.0	0.5	2.8	-0.1	3.1	86.8	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1165A	0.9	0.0	0.8	0.8	6.2	0.0	2.0	0.0	55.1	0.2	18.1	0.0	1.2	0.0	0.4	1.5	-0.1	2.0	76.6	3.1	1.0	0.0	0.0
99FF-1165B	1.7	0.2	0.0	0.0	6.4	0.0	1.9	0.0	49.7	0.1	14.5	0.0	1.5	0.0	0.5	1.9	-0.1	2.4	82.2	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1165C	0.0	0.6	0.0	0.0	9.3	3.7	7.2	2.6	19.1	0.3	14.7	3.5	6.4	4.1	1.6	0.3	-0.1	2.2	5.9	12.2	9.4	0.0	0.0
99FF-1165D	0.8	0.8	0.0	0.0	3.5	0.0	21.8	0.0	3.0	0.9	16.5	0.0	31.6	0.0	3.1	4.0	-0.3	7.6	12.8	0.3	1.9	0.0	0.0
99FF-1166A	1.9	1.2	0.0	0.0	8.3	0.0	2.0	0.0	49.8	0.6	15.6	0.0	2.8	0.0	0.7	2.0	-0.1	2.7	64.9	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1166B	4.7	0.0	1.0	0.5	5.5	0.0	14.5	0.0	7.3	0.9	19.1	0.0	17.3	0.0	1.8	7.3	-0.3	9.3	58.4	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1167A	2.4	0.5	0.0	0.0	5.7	0.0	1.7	0.0	56.1	0.5	17.0	0.0	2.2	0.0	0.5	2.1	-0.1	2.6	71.1	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1168A1	2.7	0.5	0.0	0.0	10.3	0.0	3.0	0.0	47.1	0.6	13.4	0.0	2.2	0.0	0.7	2.3	-0.1	3.1	72.8	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1169A1	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.1	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.9	119.6	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1169A2	6.4	0.0	1.3	0.8	0.2	0.0	2.5	0.0	2.9	0.1	35.4	0.0	0.0	0.0	0.1	8.3	-0.3	9.5	116.7	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1169B	1.2	0.0	0.3	0.3	1.4	0.0	0.8	0.0	52.3	0.3	26.4	0.0	0.0	0.0	0.1	1.3	-0.1	2.2	159.9	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1170A	2.5	0.0	0.8	1.2	8.3	0.0	0.8	0.0	67.0	0.7	6.1	0.0	0.2	0.0	0.4	2.7	-0.2	3.1	96.6	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1170B	0.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	23.2	0.0	2.5	22.2	0.3	2.4	16.0	0.8	24.3	2.4	1.3	-0.1	2.3	-43.8	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1171A	4.8	0.0	1.6	1.7	8.9	0.0	2.3	0.0	43.4	0.2	14.5	0.0	0.0	0.0	0.4	5.7	-0.3	6.8	114.3	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1171B	0.1	2.1	0.0	0.0	16.4	0.0	26.5	0.0	13.0	0.3	21.0	0.0	12.8	0.0	2.6	1.0	-0.2	4.3	10.1	17.9	28.8	0.0	0.0
99FF-1172A	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.4	16.3	8.8	10.1	0.3	15.7	5.8	6.4	7.2	2.3	0.0	-0.1	2.7	-6.9	15.4	24.0	0.0	0.0
99FF-1173A	5.1	0.0	0.7	1.1	6.7	0.0	0.3	0.0	62.7	0.1	3.2	0.0	0.0	0.0	0.3	4.6	-0.3	5.8	122.5	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1174A	0.0	3.6	0.0	0.0	12.0	0.0	4.0	0.0	31.6	0.2	10.6	0.0	6.9	0.0	1.1	1.6	-0.1	2.8	41.6	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1175A	3.3	0.0	1.8	1.9	8.9	0.0	1.4	0.0	54.2	0.2	8.7	0.0	1.4	0.0	0.6	4.6	-0.3	5.0	89.1	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1175B	2.3	0.0	2.0	2.4	13.8	0.0	4.0	0.0	41.0	0.1	11.7	0.0	1.2	0.0	0.9	3.8	-0.3	4.7	88.2	7.0	2.0	0.0	0.0
99FF-1176A	3.7	0.0	1.2	1.3	2.9	0.0	3.4	0.0	26.3	0.2	31.0	0.0	0.0	0.0	0.3	4.3	-0.2	6.0	134.7	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1177A	0.8	0.0	0.2	0.2	8.4	0.0	27.3	0.0	8.5	0.3	21.0	0.0	12.7	0.0	2.2	0.9	-0.2	3.7	16.8	12.5	40.3	0.0	0.0
99FF-1178A	3.3	0.0	0.7	0.5	8.2	0.0	2.8	0.0	44.2	0.4	14.9	0.0	6.4	0.0	0.8	3.9	-0.2	4.8	65.5	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1179A	0.0	3.2	0.0	0.0	0.0	14.1	0.0	7.1	19.1	0.6	9.6	10.6	8.9	18.5	2.1	1.4	-0.1	3.8	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1180A	2.1	0.0	0.7	1.2	1.2	0.0	1.3	0.0	37.1	0.6	38.3	0.0	0.0	0.0	0.1	2.3	-0.2	3.8	166.8	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1181A	4.4	0.2	0.0	0.0	8.4	0.0	22.7	0.0	5.8	0.7	15.6	0.0	17.9	0.0	2.3	5.1	-0.3	7.7	46.8	0.5	1.2	0.0	0.0
99FF-1181B	1.7	0.0	0.8	0.8	3.0	0.0	1.2	0.0	53.0	0.6	21.1	0.0	0.0	0.0	0.2	1.8	-0.1	2.6	129.2	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1182A	6.8	3.4	0.0	0.0	4.0	0.0	22.0	0.0	1.1	0.3	6.1	0.0	18.4	0.0	2.1	10.1	-0.4	12.3	57.6	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1183A	2.3	0.0	0.6	0.6	3.2	0.0	1.1	0.0	52.0	0.1	17.0	0.0	0.0	0.0	0.2	2.5	-0.1	3.1	115.3	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1183B	7.8	3.5	0.0	0.0	8.2	0.0	10.4	0.0	12.5	0.2	16.9	0.0	15.2	0.0	1.6	11.2	-0.4	12.8	52.6	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1184A	2.0	0.0	1.7	1.5	3.0	0.0	5.1	0.0	25.0	0.3	43.1	0.0	2.8	0.0	0.5	3.4	-0.2	3.8	77.4	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1185A	2.0	0.0	0.7	0.8	5.4	0.0	2.8	0.0	48.1	0.8	23.0	0.0	0.7	0.0	0.4	2.4	-0.1	2.8	89.2	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1186A	2.3	0.0	0.7	1.1	1.8	0.0	0.8	0.0	51.9	0.7	26.1	0.0	0.0	0.0	0.1	2.5	-0.2	3.9	157.6	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1186B	4.5	2.2	0.0	0.0	7.8	0.0	9.6	0.0	21.7	0.6	27.5	0.0	14.7	0.0	1.5	5.9	-0.3	7.5	28.5	10.7	13.5	0.0	0.0
99FF-1187A	8.8	0.0	2.6	1.6	6.8	0.0	4.9	0.0	23.9	0.2	17.8	0.0	0.0	0.0	0.5	12.3	-0.4	12.5	98.6	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1187B	3.7	0.4	0.0	0.0	3.9	0.0	28.5	0.0	0.1	1.1	0.6	0.0	25.8	0.0	2.7	5.6	-0.3	8.8	46.1	0.3	1.9	0.0	0.0
99FF-1188A	2.0	0.0	0.0	0.0	4.8	0.0	2.0	0.0	47.3	0.4	20.5	0.0	0.8	0.0	0.4	1.7	-0.1	2.1	86.1	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1188B	4.7	4.2	0.0	0.0	9.1	0.0	13.8	0.0	13.3	0.5	20.2	0.0	15.7	0.0	1.8	6.9	-0.3	8.8	39.2	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1188C	2.5	0.0	0.0	0.1	6.7	0.0	1.3	0.0	58.4	0.3	11.4	0.0	0.2	0.0	0.4	2.0	-0.1	2.4	95.8	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1189A	6.0	1.9	0.0	0.0	3.1	0.0	3.7	0.0	27.1	0.2	32.0	0.0	0.0	0.0	0.3	5.4	-0.2	6.9	122.6	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1190A	5.3	0.0	1.1	1.7	5.8	0.0	3.4	0.0	40.6	0.0	24.0	0.0	0.0	0.0	0.4	4.9	-0.3	6.1	118.4	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1191A	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.3	200.0	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1192A	2.6	0.0	1.9	2.1	4.6	0.0	4.0	0.0	32.7	0.3	28.4	0.0	1.1	0.0	0.5	3.9	-0.3	4.3	89.4	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1193A	3.6	0.0	0.4	0.6	6.3	0.0	1.3	0.0	56.8	0.8	11.9	0.0	0.0	0.0	0.4	3.1	-0.2	3.8	114.4	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1194A	3.2	0.5	0.0	0.0	1.6	0.0	1.8	0.0	32.8	0.1	33.0	0.0	0.0	0.0	0.2	3.3	-0.1	4.3	127.0	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1195A	3.5	0.0	1.2	1.3	3.1	0.0	2.2	0.0	38.9	0.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.2	4.2	-0.2	4.9	113.7	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1196A	1.6	0.0	0.3	0.3	2.1	0.0	1.3	0.0	45.6	0.2	27.4	0.0	0.0	0.0	0.2	1.9	-0.1	2.4	122.4	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1196B	2.7	0.0	0.6	0.9	3.3	0.0	1.1	0.0	50.8	0.6	16.6	0.0	0.0	0.0	0.2	2.5	-0.2	3.5	133.5	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1196C	3.1	0.0	0.5	0.8	2.6	0.0	1.4	0.0	57.2	0.9	30.4	0.0	0.0	0.0	0.2	2.7	-0.2	4.5	161.2	2.9	1.6	0.0	0.0
99FF-1197A	2.8	0.0	1.8	1.7	5.5	0.0	2.6	0.0	44.1	0.0	21.2	0.0	0.0	0.0	0.4	3.9	-0.2	4.7	113.1	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1197B	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	139.5	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1198A	3.4	0.0	0.5	0.8	6.																		

Annexe 5: Indices d'altération d'après les calculs de minéraux normatifs sur le logiciel *NORMAT* (Piché, 1999).

BAROQ/ Echantillon	Ankerite	Calcite	Magnesite	Siderite	Para H	Para M	Ser H	Ser M	Albite	Apatite	Orthose	Actinote	Talc	Tremolite	H2O C	CO2 C	GAF	PAF (%)	IPAF	IPARA	ISER	ICHLO	IPYRO
99FF-1206A	2.5	0.0	0.8	0.7	0.7	0.0	1.3	0.0	27.6	0.5	49.4	0.0	0.0	0.0	0.1	2.6	-0.1	3.4	130.7	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1206B	2.3	5.3	0.0	0.0	0.1	0.0	2.1	0.0	0.5	0.0	9.7	0.0	23.2	0.0	1.2	7.0	-0.2	8.3	54.3	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1207A	1.7	0.0	0.5	1.0	0.4	0.0	0.5	0.0	30.5	0.4	39.1	0.0	0.0	0.0	0.1	1.8	-0.1	2.6	150.0	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1207B	2.7	0.0	0.6	0.8	1.1	0.0	0.9	0.0	42.4	0.5	36.0	0.0	0.0	0.0	0.1	2.9	-0.1	3.1	106.3	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1208A	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	1.7	1.5	0.0	19.0	5.1	0.0	31.9	5.6	0.0	-0.2	3.0	-46.4	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1208B	3.2	0.0	0.3	0.5	2.4	0.0	0.8	0.0	61.0	0.4	16.4	0.0	0.2	0.0	0.2	2.6	-0.2	2.7	95.7	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1209A	3.5	1.7	0.0	0.0	2.5	0.0	0.8	0.0	62.9	0.5	14.9	0.0	0.0	0.0	0.2	3.2	-0.1	3.7	111.9	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1210A	3.2	0.0	0.4	0.5	2.3	0.0	1.2	0.0	50.8	0.5	26.0	0.0	0.0	0.0	0.2	3.0	-0.2	3.9	127.0	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1211A	1.7	0.0	0.7	0.9	0.7	0.0	1.1	0.0	29.5	0.5	45.0	0.0	0.0	0.0	0.1	2.0	-0.1	3.8	180.6	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1212A	3.1	0.0	0.7	1.0	1.7	0.0	1.1	0.0	45.8	0.5	30.0	0.0	0.0	0.0	0.1	3.0	-0.2	3.5	118.3	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1213A	1.0	1.3	0.0	0.0	7.8	0.0	2.7	0.0	45.3	0.5	16.3	0.0	2.7	0.0	0.6	1.3	-0.1	2.0	54.9	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1214A	2.1	0.0	0.3	0.2	0.8	0.0	0.8	0.0	34.5	0.5	34.8	0.0	0.0	0.0	0.1	2.4	-0.1	3.9	164.9	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1214B	2.7	0.0	0.5	0.7	1.5	0.0	1.0	0.0	45.1	0.5	30.3	0.0	0.0	0.0	0.1	2.5	-0.1	3.5	141.0	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1215A	2.8	0.0	0.3	0.4	4.8	0.0	1.9	0.0	51.8	0.5	20.4	0.0	0.4	0.0	0.3	2.5	-0.1	2.8	94.5	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1215B	2.1	0.3	0.0	0.0	6.9	0.0	3.1	0.0	45.0	0.5	20.3	0.0	2.0	0.0	0.6	1.8	-0.1	2.4	69.3	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1216A	3.2	0.0	0.4	0.5	4.2	0.0	1.9	0.0	50.2	0.5	23.4	0.0	0.0	0.0	0.3	3.0	-0.2	3.7	115.0	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1217A	1.7	0.0	0.0	0.1	8.0	0.0	0.7	0.0	74.5	0.2	8.1	0.0	0.0	0.0	0.4	1.4	-0.1	1.9	101.2	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1217B	3.4	0.0	2.6	0.5	2.3	0.0	0.8	0.0	0.3	0.0	1.1	0.0	55.2	0.0	3.5	10.8	-0.4	15.1	31.2	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1217C	6.9	0.0	4.0	2.3	1.1	0.0	1.7	0.0	24.5	0.4	36.0	0.0	0.0	0.0	0.1	11.7	-0.4	13.0	113.8	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1218A	2.4	2.5	0.0	0.0	3.1	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.9	0.0	5.3	7.0	-0.3	12.9	20.9	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1219A	0.0	1.9	0.0	0.0	11.5	0.0	18.4	0.0	11.2	0.3	17.9	0.0	10.3	0.0	1.9	0.8	-0.1	3.1	18.7	12.6	20.2	0.0	0.0
99FF-1220A	0.8	5.3	0.0	0.0	3.0	0.0	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.1	0.0	5.9	4.2	-0.3	10.7	17.1	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1220B	2.8	0.0	1.4	1.4	0.5	0.0	1.8	0.0	11.7	0.0	37.3	0.0	0.0	0.0	0.1	3.8	-0.2	5.1	138.7	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1221A	0.0	0.0	1.1	1.0	2.4	0.0	1.7	0.0	31.3	0.6	22.5	0.0	7.7	0.0	2.1	1.5	-0.4	1.3	-57.3	3.4	2.6	0.0	0.0
99FF-1221B	1.8	0.9	0.0	0.0	0.1	0.0	2.2	0.0	1.4	0.0	25.1	0.0	9.9	0.0	6.2	5.1	-0.3	11.3	12.4	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1221C	0.0	4.6	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	4.2	2.3	0.0	19.3	2.9	0.0	14.8	6.8	2.0	-0.2	8.7	-1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1221D	1.5	0.0	0.3	0.3	2.9	0.0	0.1	0.0	71.5	0.1	2.9	0.0	0.0	0.0	0.1	1.7	-0.1	1.9	106.9	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1222A	0.6	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	84.5	0.7	0.7	0.0	3.1	0.0	0.2	0.7	0.0	1.0	46.0	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1222B	2.7	1.8	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	90.4	0.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	-0.1	2.9	104.8	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1222C	0.4	8.4	0.0	0.0	2.0	0.0	8.3	0.0	3.0	0.0	9.4	0.0	26.4	0.0	6.2	4.7	-0.3	11.1	10.6	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1223A2	0.0	0.0	0.0	0.0	13.8	5.5	9.7	3.9	11.3	0.2	8.0	5.2	0.3	6.2	1.8	0.0	0.0	2.2	-6.3	25.9	18.2	0.0	0.0
99FF-1223B	0.0	0.0	0.0	0.0	14.8	3.4	8.0	1.8	19.8	0.3	10.6	2.6	7.0	3.5	1.8	0.0	-0.1	1.5	-34.2	25.1	13.5	0.0	0.0
99FF-1223C	0.0	1.8	0.0	0.0	12.0	8.7	3.3	2.4	30.8	0.8	8.4	5.9	5.7	7.1	1.9	0.8	-0.1	3.0	13.8	4.4	1.2	0.0	0.0
99FF-1223D	2.4	4.0	0.0	0.0	18.8	0.0	2.1	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	2.5	0.0	4.6	4.9	-0.1	9.5	51.1	4.1	0.5	0.0	0.0
99FF-1224A	0.0	0.0	0.0	0.0	12.3	1.9	19.4	3.1	8.2	0.3	13.1	2.7	8.8	3.1	2.3	0.0	-0.1	2.3	-19.3	20.8	33.0	0.0	0.0
99FF-1224B	3.0	0.0	3.9	1.3	6.2	0.0	5.4	0.0	22.8	0.5	19.8	0.0	13.8	0.0	1.2	8.0	-0.3	9.2	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1224C	1.1	0.4	0.0	0.0	10.0	0.0	1.4	0.0	54.1	0.2	7.8	0.0	0.1	0.0	0.5	0.9	0.0	1.5	93.3	4.8	0.7	0.0	0.0
99FF-1224D	0.6	0.3	0.0	0.0	12.6	0.0	8.8	0.0	22.1	0.3	15.1	0.0	8.5	0.0	1.4	0.7	-0.1	2.4	18.3	17.8	12.1	0.0	0.0
99FF-1225A	0.0	11.2	0.0	0.0	4.3	2.3	3.9	2.1	0.0	0.2	0.0	6.0	12.3	21.5	4.0	4.9	-0.1	9.1	30.2	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1225B	0.3	0.9	0.0	0.0	11.7	0.0	1.7	0.0	50.4	0.1	7.4	0.0	0.6	0.0	0.7	0.6	0.0	1.4	68.3	7.9	1.2	0.0	0.0
99FF-1226A	1.8	1.0	0.0	0.0	2.2	0.0	0.4	0.0	58.2	0.4	10.7	0.0	3.6	0.0	0.3	2.2	-0.1	2.5	64.1	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1226B	1.4	1.7	0.0	0.0	9.4	0.0	1.3	0.0	57.2	0.5	8.0	0.0	2.8	0.0	0.6	1.8	-0.1	2.8	64.5	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1227A	1.9	0.0	0.8	1.2	4.0	0.0	0.4	0.0	72.1	0.4	7.8	0.0	0.0	0.0	0.2	2.0	-0.2	2.3	109.1	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1227B	2.1	3.0	0.0	0.0	2.9	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	54.1	0.0	5.2	6.6	-0.3	12.6	23.9	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1227C	0.0	6.5	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	0.8	48.6	0.6	11.0	1.9	7.1	4.2	2.0	2.8	-0.2	4.9	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1227D	0.6	4.5	0.0	0.0	13.7	0.0	4.8	0.0	32.1	0.2	11.3	0.9	13.9	0.0	1.9	2.5	-0.4	4.4	5.3	21.2	8.3	0.0	0.0
99FF-1228A	0.0	0.0	0.0	0.0	14.8	6.4	6.5	2.9	15.9	0.3	7.1	4.9	4.4	8.8	1.9	0.0	-0.1	1.4	-42.5	26.6	11.8	0.0	0.0
99FF-1228B	0.4	2.3	0.0	0.0	8.8	0.0	2.3	0.0	49.5	0.5	13.0	0.0	4.0	0.0	0.7	1.3	-0.1	2.2	48.9	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1228C	0.3	0.0	0.1	0.1	8.0	0.0	1.6	0.0	53.0	0.1	10.3	0.0	0.4	0.0	0.5	0.3	0.0	0.9	55.7	9.7	1.9	0.0	0.0
99FF-1228D2	0.0	1.4	0.0	0.0	12.0	0.0	7.6	0.0	17.6	0.4	11.5	0.0	3.3	0.0	1.1	0.6	-0.1	2.0	30.5	13.8	9.0	0.0	0.0
99FF-1229A	0.0	0.9	0.0	0.0	7.9	7.1	3.2	2.8	34.1	0.4	13.6	5.3	4.5	6.1	1.5	0.4	-0.1	2.2	8.5	5.3	2.1	0.0	0.0
99FF-1229D	0.6	3.5	0.0	0.0	10.1	0.0	7.1	0.0	32.8	0.6	22.8	0.0	8.2	0.0	1.2	2.0	-0.1	3.4	43.2	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1229E	2.2	0.4	0.0	0.0	8.0	0.0	1.8	0.0	54.6	0.6	16.0	0.0	3.9	0.0	0.6	2.1	-0.1	2.7	59.7	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1229F	2.5	0.4	0.0	0.0	3.5	0.0	2.8	0.0	39.5	0.5	31.5	0.0	1.7	0.0	0.4	2.3	-0.1	2.7	79.7	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1230A	0.0	3.1	0.0	0.0	3.2	3.6	1.5	1.7	0.0	0.0	0.0	4.2	2.3	25.4	7.5	1.4	-0.2	9.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1230B	0.0	8.0	0.0	0.0	1.3	5.3	0.4	1.7	24.9	0.2	7.8	3.1	1.1	8.4	4.5	3.5	-0.3	2.6	-66.8	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1230C	1.5	0.0	0.3	0.4	1.8	0.0	0.0	0.0	78.2	0.2	0.8	0.0	0.0	0.0	0.1	1.4	-0.1	1.9	130.6	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1230D2	0.0	5.8	0.0	0.0	0.3	2.5	0.3	2.7	16.2	0.0	17.3	2.4	0.4	6.9	5.1	2.6	-0.3	2.8	-63.2	0.0	0.0	0.0	0.0
99FF-1230E	0.0	1.7	0.0	0.0	0.3	5.2	0.5																

Annexe 5: Indices d'altération d'après les calculs de minéraux normatifs sur le logiciel *NORMAT* (Piché, 1999).

BAROQ/ Échantillon	Ankërite	Calcite	Magnésite	Siderite	Para H	Para M	Ser H	Ser M	Albite	Apatite	Orthose	Actinote	Talc	Tremolite	H2O C	CO2 C	GAF	PAF (%)	IPAF	IPARA	ISER	ICHLO	IPYRO
99SR-0125B	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	26.4	0.0	2.2	18.2	0.3	1.5	17.1	0.0	26.6	2.4	0.9	0.0	0.9	-75.2	0.0	0.0	0.0	0.0
99SR-0127A	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.6	0.0	1.5	48.4	0.2	12.8	2.9	0.0	2.8	0.8	0.0	0.0	0.4	-50.4	0.0	0.0	0.0	0.0
99SR-0128A	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	0.0	1.2	51.9	0.3	11.4	3.5	0.0	3.4	0.6	0.0	0.0	0.4	-51.4	0.0	0.0	0.0	0.0
99SR-0131B	0.0	0.0	0.0	0.0	10.4	4.3	2.1	0.9	34.9	0.1	6.9	1.8	0.0	1.7	1.0	0.0	0.0	0.7	-45.0	16.7	3.3	0.0	0.0
99SR-0136A	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	5.6	0.8	1.1	48.6	0.2	9.5	2.7	0.0	2.1	0.7	0.0	0.0	0.4	-59.0	4.3	0.8	0.0	0.0
99SR-0145B	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	8.5	1.0	2.3	39.1	0.2	10.4	5.1	0.0	5.7	1.0	0.0	0.0	1.0	-19.0	5.7	1.5	0.0	0.0
99SR-0148B	0.0	0.0	0.0	0.0	4.4	4.4	1.9	1.9	42.3	0.2	17.7	4.0	0.0	2.4	0.8	0.0	0.0	0.8	-21.7	8.0	2.5	0.0	0.0
99SR-0149B	0.0	0.0	0.0	0.0	7.4	4.1	4.4	2.4	31.0	0.6	18.3	3.5	1.7	3.9	1.1	0.0	0.0	0.8	-41.3	10.8	6.4	0.0	0.0
99SR-0150C	0.0	0.0	0.0	0.0	9.4	11.8	3.8	4.8	16.0	0.4	6.5	8.6	0.0	8.9	1.0	0.0	0.0	1.3	-43.6	16.4	6.7	0.0	0.0
99SR-0153B	0.0	4.4	0.0	0.0	0.0	14.2	0.0	1.8	18.4	0.2	2.4	14.5	2.2	25.0	2.9	1.9	-0.2	1.4	-72.3	0.0	0.0	0.0	0.0
99SR-0155B	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	24.8	0.0	2.0	0.0	0.3	0.0	19.9	0.0	40.6	3.1	0.8	0.0	0.9	-79.7	0.0	0.0	0.0	0.0
99SR-0158B	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	3.9	1.0	1.2	45.0	0.1	14.0	2.4	0.0	1.7	0.6	0.0	0.0	0.3	-54.5	4.5	1.4	0.0	0.0
99SR-0163C	0.0	2.4	0.0	0.0	6.4	22.4	1.8	6.3	8.0	0.4	2.2	13.6	1.7	23.6	3.4	1.0	-0.1	1.3	-73.0	0.0	0.0	0.0	0.0
99SR-0166A	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.2	0.0	4.4	30.9	0.5	12.1	13.6	0.0	20.0	1.6	0.0	0.0	0.8	-59.9	0.0	0.0	0.0	0.0
99SR-0168A	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.5	62.7	0.2	15.1	4.1	0.0	3.0	0.3	0.0	0.0	0.4	-9.0	0.0	0.0	0.0	0.0
99SR-0169A	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	0.0	0.6	58.1	0.2	16.1	4.0	0.0	2.8	0.4	0.0	0.0	0.3	-27.7	0.0	0.0	0.0	0.0
99SR-0172A	0.0	1.1	0.0	0.0	9.9	20.6	3.4	6.9	14.7	0.1	5.0	11.0	0.4	22.0	2.9	0.5	-0.1	2.4	-40.6	8.1	2.7	0.0	0.0
99SR-0172B	0.0	0.5	0.0	0.0	6.4	0.0	1.5	0.0	56.5	0.2	13.2	0.0	1.7	0.0	0.5	0.2	0.0	0.8	23.2	5.2	1.2	0.0	0.0
99SR-0179B	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	8.5	2.1	2.6	35.9	0.3	11.0	5.6	0.0	6.5	1.2	0.0	0.0	1.1	-27.4	9.8	3.0	0.0	0.0
99SR-0180B	0.0	0.0	0.0	0.0	6.2	13.2	1.4	3.0	28.1	0.3	6.4	7.9	0.0	10.6	1.6	0.0	0.0	1.4	-27.4	10.2	2.3	0.0	0.0
99SR-0181A	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.1	0.0	6.7	24.4	0.6	13.5	14.6	0.0	17.8	1.7	0.0	0.0	1.1	-47.7	0.0	0.0	0.0	0.0
99SR-0185A	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.3	0.0	3.6	43.4	0.5	19.9	7.0	0.0	6.5	1.0	0.0	0.0	0.6	-46.7	0.0	0.0	0.0	0.0
99SR-0202B	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	11.8	0.5	2.1	28.3	0.1	5.2	5.2	0.0	6.2	1.2	0.0	0.0	0.8	-57.4	5.3	1.0	0.0	0.0
99SR-0203B	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	7.1	0.0	14.3	0.0	1.4	0.0	19.6	0.0	45.5	3.6	0.0	-0.1	2.5	-37.7	0.0	0.0	0.0	0.0
99SR-0204B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	10.4	0.7	13.7	0.0	0.9	0.0	19.8	0.0	33.5	3.2	0.0	0.0	1.4	-62.7	1.0	1.3	0.0	0.0
99SR-0206B	0.0	0.2	0.0	0.0	3.7	0.7	3.2	0.6	31.4	0.2	27.2	0.0	0.3	0.5	0.4	0.1	0.0	0.6	15.6	4.5	3.9	0.0	0.0
99SR-0208C	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	2.4	2.8	1.4	33.6	0.1	19.7	1.6	0.0	1.3	0.6	0.0	0.0	0.5	-40.6	6.8	4.0	0.0	0.0
99SR-0214A	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	10.5	4.3	11.2	8.3	0.4	8.8	9.9	3.5	16.6	2.2	0.0	-0.1	1.6	-39.2	7.8	8.3	0.0	0.0
99SR-0219B1	2.2	0.0	0.5	0.6	6.0	0.0	0.5	0.0	68.2	0.4	5.2	0.0	0.0	0.0	0.4	2.2	-0.1	3.0	117.8	0.0	0.0	0.0	0.0
99SR-0219B2	2.3	0.0	0.5	1.0	4.7	0.0	0.2	0.0	78.2	0.5	3.4	0.0	0.0	0.0	0.2	2.1	-0.2	3.3	143.0	0.0	0.0	0.0	0.0
99SR-0219D	3.8	1.2	0.0	0.0	8.9	0.0	4.1	0.0	41.5	0.7	18.9	0.0	9.5	0.0	1.1	4.0	-0.3	5.1	35.8	4.5	2.0	0.0	0.0
99SR-0222A	0.0	1.6	0.0	0.0	0.9	22.2	0.0	3.2	2.3	0.7	0.3	22.2	0.0	36.5	2.7	0.7	0.0	0.6	-83.5	0.0	0.0	0.0	0.0
99SR-0226A	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	2.3	48.9	5.7	0.0	-0.1	4.9	-21.7	0.0	0.0	0.0	0.0
99SR-0236A	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	0.8	3.4	0.0	33.3	0.1	24.9	0.8	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0	0.5	-24.2	6.8	4.9	0.0	0.0
99SR-0237A	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	4.3	1.0	1.7	48.0	0.3	18.8	3.3	0.0	2.5	0.6	0.0	0.0	0.5	-31.6	3.1	1.2	0.0	0.0
99SR-0244B	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	15.6	0.0	10.4	15.4	1.6	10.3	14.6	1.1	22.2	2.5	0.8	-0.1	1.6	-56.6	0.0	0.0	0.0	0.0
99SR-0246C	0.0	0.0	0.0	0.0	4.4	4.5	0.2	0.2	54.9	0.1	2.4	1.6	0.0	1.4	0.6	0.0	0.0	0.5	-34.9	6.3	0.3	0.0	0.0
99SR-0248B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.1	0.0	13.9	0.0	0.3	0.0	17.7	0.0	31.4	2.8	0.0	0.0	1.8	-52.4	0.0	0.0	0.0	0.0
99SR-0251B	0.0	0.0	0.0	0.0	7.7	4.3	1.4	0.6	44.1	0.2	7.8	2.3	0.0	2.7	0.8	0.0	0.0	0.7	-28.0	11.4	2.0	0.0	0.0
99SR-0258C	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	2.0	1.2	0.7	49.6	0.1	16.5	1.5	0.0	0.9	0.4	0.0	0.0	0.5	-15.2	5.0	1.7	0.0	0.0
99SR-0269D	0.0	1.0	0.0	0.0	8.8	3.8	1.5	0.9	52.9	0.5	11.6	3.0	1.7	2.2	0.9	0.4	0.0	1.4	19.3	1.6	0.3	0.0	0.0
99SR-0282A	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.1	0.0	4.0	42.1	0.4	21.0	6.7	0.0	6.5	1.0	0.0	0.0	0.4	-65.6	0.0	0.0	0.0	0.0
99SR-0284A	0.0	0.8	0.0	0.0	2.6	2.8	1.4	1.5	48.3	0.5	26.3	2.3	4.5	2.8	0.8	0.3	-0.1	1.1	8.3	0.2	0.1	0.0	0.0
99SR-0293A	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	23.4	0.0	5.2	10.9	0.4	2.4	16.7	0.3	33.3	2.7	0.9	-0.1	1.3	-67.8	0.0	0.0	0.0	0.0

Annexe 6a: Descriptions pétrographiques complètes.

Site	Barnat - Sladen	Canadian Malartic	Canadian Malartic	Canadian Malartic	Canadian Malartic	CM - Zone A	CM - Zone A	CM - Zone A	CM - Zone A	CM - Zone A	CM - Zone A	CM - Zone Buckshot												
No. Forage	SL-88-14	SL-88-18	SL-88-15	SL-88-22	SL-88-22	SL-88-23	SL-88-23	-	-	-	-	CM-42-222	CM-42-232	CM-42-239	CM-42-239	CM-42-241	CM-42-272	BR-42-37	BR-42-37	BR-42-37	BR-42-35	BR-42-35	BR-42-35	
No. Éch.	99FF-1123B	99FF-1124A	99FF-1125D	99FF-1128C	99FF-1129A	99FF-1130A	99FF-1130C	99SR-0036B1	99SR-0036E1	99SR-0037B	99SR-0039B	99FF-1190A	99FF-1193A	99FF-1196A	99FF-1196C	99FF-1198A	99FF-1199A	99FF-1146A	99FF-1146B	99FF-1146C	99FF-1148A2	99FF-1148D1	99FF-1148D2	
Analyse	-	-	-	-	-	G	G	G, C	G, C	G, C	C	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
Nom de terrain	I2D	I2D	I2D	I2D	I2D	S3	I2J	I142	I1C-I1D	I1B	I142	I2	I2	I2D	I1F	I2	I2J	I4-V4	I2	V3	I2J	I2D	I2D	
Qualificatif	PO±AE	PO	PO-AE	PO-AE	PO-AE-FA	BR?	-	-	PO	PO	PO	BR-FA-AE	AE-FA	PO-SC	-	AE-SC	FO-HJ-MA	SX-SE	AE-PO	AP-AE	AE	PO-AE	PO	
Minéraux autres que QFP	-	-	-	PY	PY	TL?	-	-	-	-	-	PY-CL-CC	BO-PY	PY-BO	PY	-	PY-CC	-	-	-	PY	PY	-	
Altérations de terrains	-	-	HM+, BO+	Si+, SR+	Si+, SR+	-	-	-	-	-	-	-	HM+, Si+, CB+	-	-	Si+, HM+	-	SR+?	SR+?	-	-	-	-	
Texture pétrographique	PO	PO	PO, PC	PO	PC, MN	GR, MN	GR	PC	CT	GR-2	GR-2	GR	PC	PC	PC	GR-2	GR	LE	PC	LE-NE	MA	GR-2	GR-2	
Au																								
AC																								
AD																					56			
AG																								
AL								tr.		tr.	tr.													
AP	1	<1	2	tr.		tr.	1	tr.		tr.	tr.	tr.	1	tr.	1	2	<1				<1	2	2	<1
BO	5		3	3			28		5	8	3			8		23	52	5	42		5	5	7	
BO-CL		5				13		7		8			6	8	7	10								
CB	4	4	3	1	tr.	tr.	32		2	3	1	6	5	5	11	10		10	5		5	5	5	
CL	2		2	2								10			tr.								tr.	
CD																								
CX																								
CZ																								
EP					tr.			tr.																
FC																								
FK						10																		
FK-matrice	3	4	4	4						10		42		3	3	3							6	
FK-pcx	5	7	<5	10							2													
Fragments																								
GL																								
GN																								
GP																								
GR																								
HB						2	4																	
HP																								
LX																								
MG	<1			<1																				
MV	2	4	tr.		tr.	<5	<1					tr.	7		3		<1					6		
MV-SR				10																				
Opaques		1					<1	tr.		6	3			5		8						2	5	
PY	4		2	2	4	2																5		
PO																								
CP																								
PG						<67	31	20		75														
PG-matrice	5	6	13	8					28															
PG-pcx	60	60	41	42					25		43			22	20	14					28		25	
QZ					<23	37	12	27	15			37	<0.5	26	30	32	25				40		30	
QZ-matrice	6	6	21	15																			30	
QZ-pcx	<1	2	4	<2																			22	
QZ+PG																								
RL																								
SM																								
SN	<1		tr.			<1	tr.			tr.	tr.	tr.												
SR																								
SU																								
TC																								
TL																								
ZC	tr.	tr.	tr.	tr.		tr.	tr.	tr.	tr.	tr.														
Nom pétrographique	I1D ou I2J(HL)	I2J	I1D	I1C-I1D	I1C-I1D	S3	I2J?	I1D	I2I ou I1E	I2H à OZ-BO	I1D	I1C-I1D	I1D	I1D	I1D	I1D	I2J	V3 à V4	I2I	V3 à AC-BO	I2J	I1D	I1D	
Nom coloration								I1C	I2I	I2H	I1D													
Nom géochimique						S3	I3Q	I1A	I1M	I1L à I1M		I1C	I1C	I1L à I1M	I1M	I1C	I3A	V4A	I2J	V3B	I2E à I2F	I1M	I1M	

Annexe 6a: Descriptions pétrographiques complètes.

Site	CM - Zone Buckshot	CM - Zone F	CM - Zone F	CM - Zone F	CM - Zone F	CM - Zone F	CM - Zone F	CM - Zone F	CM - Zone F	CM - Zone Goldie	CM - Zone J													
No. Forage	BR-82-34	BR-82-34	Open Pit	CM-82-210	CM-82-210	CM-82-212	CM-82-226	CM-82-236	CM-82-360	CM-82-364	CM-82-364	-	CM-87-566	CM-87-604	CM-87-604	CM-82-214								
No. Ech.	99FF-1148A	99FF-1149B	99FF-1230A	99FF-1230B	99FF-1230C	99FF-1230D2	99FF-1230F	99FF-1230H	99FF-1230J	99FF-1231A	99FF-1160A	99FF-1160B	99FF-1161A2	99FF-1163B	99FF-1165A	99FF-1168A2	99FF-1169B	99FF-1169A2	99FF-1169B	99SR-0040A	99FF-1200C	99FF-1202A	99FF-1202B	99FF-1177A
Analyse	G	G	G	G	G, C	G	G	G	G	G	G, E	G, E	Datation U-Pb	G, E, C	G, E	-	G, E	G, E	G, E	G	G, E	G, E	G, E	G
Nom de terrain	I4-V4	I2-I1	M8	M8	I1-I2	V3-V4	I3A(M16)	V3B	T2	S3	I2D-I1	I2D	I2D	I2J	I2D	I2D	I1	I2D	I2-I1	S3	S3-S2	I2J	S3	
Qualificatif	FA-AE	AE-PO	AE-SC	MA	MA-HJ	AP-AE	MA	CO-FA-AE	SC-AE-FK	GN-SC-CS-SA	FA-PO-AE	PO-FA	PO-MA HJ-FA	SC-AE	PO-AE	PO-AE FA	AE	PO-AE	PO	SC-FA	SC	AE-SC	FA-SC	
Minéraux autres que QFP	-	-	TC-CL-PY	AM-PY	BO-EP	ST-PY-EP	AM-PY	TC	TC	PY	BO-PY	PY	PG-BO-PY	PY-CC	-	CL-PY	-	PY	-	Au	-	BO	PY-CC	
Altérations de terrains	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	HM+	-	-	-	HM+, CL+, CB+	HM+, CB+	-	HM+	-	-	-	-	CL+, SR+	-
Texture pétrographique	LE	GR-2	LE-NE	NE	PC	SX	LE-NE	LE-NE	GR-LE	GR-LE	PC, MN	PC, MN	GR-2	MN	GR-PC	GR-2	GR-2	PC	GR-1	GR-1	GR-LE	LE-GR-NE	GR	
Au																								
AC			30					55																
AD																								
AG																								
AL																								
AP		<1			2	2	2			1	1	1	1	1	1	2	tr.	1	tr.	1	1	2	tr.	
BO	47				tr.	30	25				7	4								17	15		23	
BO-CL		tr.		20					30	20			8		8	10	4		tr.			20		
CB	15	12	15	3	3	10	3	20	20		6	3			5		25	2	1	1		10	<2	
CL			20					10	10		<1								tr.		2	1		
CD																								
CX																								
CZ																								
EP	tr.							tr.															<2	
FC																								
FK					2						?	?								5	<10?			
FK-matrice		3																						
FK-pcx		5										<3	5		7	10		3						
Fragments													10		10	3	4	1						
GL																								
GN																								
GP																								
GR																						tr.	<1	
HB	tr.			70	tr.	46		25	20														20	
HP																								
LX																								
MG																								
MV																							<1	
MV-SR	25	7			3					6		tr.			3						14		10	
Opacues	3	3	10	2	2	2	5	10	5	3			4		4	3	3	tr.	7			3	2	
PY																								
PO																								
CP																								
PG	7					10	10			20	53				61									
PG-matrice		15		5	23							30	17			20	10	38	42	69		35	20	
PG-pcx		35		40								34	28		30	34	2	35						
QZ	3									50	20													
QZ-matrice		12			20							15	14	18	18	18	20	10		18		45	23	
QZ-pcx		8			5							<5	8		2	2	2	4						
QZ+PG																								
RL																								
SM																								
SN				tr.		tr.	<1															tr.	tr.	
SR																		<1						
SU																								
TC			25					35	15															
TL																								
ZC											tr.	tr.			tr.						tr.	tr.		
Nom pétrographique	M8 à BO-SR-CB	I1D	M8 à TC-CB-CL-AC	I3A à I4A	I1D	V3 à V4	M16	V3 à V4		S2B à BO	I1D	I1D	I1C	I1D	I1C	I1C	I1D	I2I	I1D ou I1E	S2C	S3 à BO	I2I	S1B?	
Nom coloration					I2I									I3A										
Nom géochimique	V4A	I1M	V3B à V4A	I3O	I1L	V3B à V4A	I2J	V3B à V4A	V3B à V4a		I1C	I1C	I1C	I3A	I1L à I1A	I1M	I1D	I1L à I1A	I1A	S2C	S3	I2J		

Annexe 6a: Descriptions pétrographiques complètes.

Site	CM - Zone P	CM - Zone Wolfe	Cartier Malarctic	Cartier Malarctic	East Malarctic	EM - Zone Mammouth	East Malarctic	East Malarctic	East Malarctic																			
No. Forage	CM-82-237	CM-82-240	CM-82-260	CM-82-262	CM-82-227	CM-82-228	CM-82-229	CM-82-230	CM-82-230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	EM-19-164	EM-31-150	EM-31-150	EM-13-50	EM-43-11	EM-45-499	EM-68-18	EM-90-29	
No. Éch.	99FF-1170A	99FF-1171A	99FF-1174A	99FF-1175B	99FF-1185A	99FF-1186A	99FF-1187A	99FF-1188B	99FF-1188C	99SR-0219B2	99SR-0219D	99SR-0046A	99SR-0050B	99SR-0064B	99SR-0072B	99FF-1205B	99FF-1207A	99FF-1207B	99FF-1209A	99FF-1217C	99FF-1224B	99FF-1227D	99FF-1227D	99FF-1227D	99FF-1227D	99FF-1228D-1-1		
Analyse	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G, C	G	G	G	G	G	G, E	G, E	G, E	G, E	G	G	G	G	G	G	G	G	
Nom de terrain	I2D	I2	I2	I2	I2D	I2D	I2D	I2J	I2D	I2F-I2E	I3-I2	S3-S6	I3A	I2	I3A	S10?	I2	I2	I2	I2J	I2J	I2D	I2D	I2D	I2D	I2D		
Qualificatif	AE-PO-SC	BR-AE	AE	AE-SC-AA	PO-AE	PO-AE	PO-FA-SC-BR?	SC-FA-AE	-	AE-MA-HJ	SC	SA-LP	PO-MK-MA	-	SC	AP-SA	PO-AE	PO-AE	PO-FA ±AE	FA-SC-BR	PO-SC-AE	FA	AE-FA-PO	AE-FA-PO	AE-FA-PO	AE-FA-PO		
Minéraux autres que QFP	BO-PY-PG	-	PY	PY	PY-BO	BO-PY	-	-	-	MF-PY	-	GR-BO	AM	BO-PY	MF	PY	PY	PY	PY	PY	PY	PY	PY	PY	PY	PY	Am-PY-AS?	
Altérations de terrains	SI+	-	SI+	CL+, CB+, EP+	-	-	-	-	HM+	-	-	-	-	-	-	-	SI+	CB+, SI+	CB+, HM+	-	SI+	CB+, CL+	SI+, CL+	SI+, CL+	SI+, CL+	SI+, CL+		
Texture pétrographique	PC	GR-LE	GR-LE	MN	PO	PO	PC	GR-LE	GR-2	GR-1	NE-GR	GR-LE	GR-1	GR-2	NE	MN	PO, PC	PO	PO	MN	GR-LE	GR	PO					
Au																												
AC																												
AD																												
AG																												
AL	tr.																											
AP	tr.		1	tr.	tr.	tr.	tr.	tr.	2	tr.	<1	tr.	tr.	<1	tr.	1	>1	1	<1	tr.	tr.	tr.	tr.	tr.	tr.	tr.	<1	
BO					3						20	15																
BO-CL	8	12	15		5	10	25	8	6	6	10																	
CB	4	10	5	2	2	9	20	2	4	10																		
CL				4	2																							
CD																												
CX																												
CZ																												
EP	tr.	3	tr.		tr.		tr.		tr.																			
FC																												
FK									6																			
FK-matrice						?					?																	
FK-pxz	4			16		8	<1																					
Fragments																												
GL																												
GN																												
GP																												
GR																												
HB																												
HP																												
LX																												
MG					tr.	tr.	tr.																					
MV	3	tr.		4	tr.	3	7	15		5	8																	
MV-SR									2		10																	
Opaques	3	5	3																									
PY				3	2	2	<3			3	<1																	
PO																												
CP																												
PG		45	36																									
PG-matrice	16				3	20	34		10																			
PG-pxz	40				75	39	20		35																			
QZ		25	30																									
QZ-matrice	10				10	15	15		17																			
QZ-pxz	12				2	6	1		8																			
QZ+PG					85																							
RL																												
SM																												
SN				tr.			tr.		tr.																			
SR																												
SU																												
TC																												
TL																												
ZC				tr.	tr.	tr.	tr.		tr.			BO			tr.												1	
Nom pétrographique	I1D	T2?(I1D)	I1D	I1D?	I1D	I1D	I1D	I2I		I1E?	I2D	S3D à BO-GR	I4A	I1C ou I1D	I3A à HB-BO	M25 (I1C-I1D?)	I1C-I1D	I1C-I1D	I1C-I1D	I1C-I1D	I1C-I1D	I1D	I1E?	I1D-I1E?				
Nom coloration	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I2G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Nom géochimique	I1M	I1C	I1C	I1M	I1M	I1M	I3A	I3A	I1M	I1L à I1M	I1D	-	I3A	I1C	-	S2F à S2B	I1M	I1M	I1C	I3A	I3Q	I2H	-	-	-	-	-	

Annexe 6a: Descriptions pétrographiques complètes.

Site	East Malarctic	East Malarctic	Malarctic Goldfields	Rand Malarctic	Rand Malarctic	Coeur de Staden	Coeur de Staden	Coeur de Staden																
No. Forage	EM-90-29	EM-90-30	TAQ-81-11	TAQ-81-10	TAQ-81-10	TAQ-81-9	TAQ-81-8	TAQ-81-7	TAQ-81-5	TAQ-81-1	TAQ-87-2	TAQ-87-2	TAQ-87-4	TAQ-87-5	TAQ-90-11	TAQ-90-11	TAQ-85-27	TAQ-85-33	-	-	D1	D1	D2	
No. Ech.	99FF-1228D2	99FF-1229C	99FF-1131B1	99FF-1132A2	99FF-1132A3	99FF-1133B	99FF-1134C	99FF-1135A	99FF-1136B	99FF-1137A	99FF-1138A	99FF-1138B	99FF-1139A	99FF-1140C	99FF-1142B	99FF-1142C	99FF-1144A	99FF-1145A	99FF-1122A	99FF-1122B	99FF-1154A	99FF-1154B	99FF-1155A1	
Analyse	G	-	-	-	G	G	-	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	E	G.E	G.E	G.E
Nom de terrain	I2D	I2D	I2D	R1-H	R1	I2D	I2D	I2D	I2D	V4?	I2J13A	V4?	I2D	I2J13A	I2D	I2D	I2D	I2D	M8(S3)	R1-H	I2J	I2D	I2J	
Qualificatif	AE-FA-PO	FA-AE	PO-AE	-	-	PO	PO-AE-BR?	PO-AE	PO-AE-FA-CS	SC-AP	AE-FA-MA	SC-AP	PO	SC-FA-AP	AE-PO	PO	PO-AE	PO-AE	SC	-	AE	AE	AE-SC	
Minéraux autres que QFP	Au-PY-AS?	CC-PY	-	PY-Au	PY-Au	-	-	BO-PY	PY	TC	-	PY-TC?	-	-	-	-	-	-	CL-TC-BO	TL-PY-BN-MO	-	-	PY	
Altérations de terrains	Si+, CL+	CB+, Si+	HM+, BO+	-	-	HM+, BO+	Si+, SR+	-	-	-	EP+, HM+	-	SR+	-	SR+	-	HM+, CL+, CB+	-	-	-	-	-	-	
Texture pétrographique	PO	MN	PO	GR-2	PO	GR-2	GR-LE	PO, PC	PC	GR-LE	NE	LE	PO	LE	GR-2	GR-2	PO, PC	PO, PC	GR-NE	PO	PC, MN	GR	MN	
Au																								
AC																								
AD																								
AG																								
AL																								
AP	tr.	tr.	1		1	1	tr.	2	tr.	2	2	<1	1		tr.	1	1							
BO	4	15	1		2		6		6			63		32	7	10					21	7	3	
BO-CL						5	7	3		30			7						30					
CB	tr.	9	3	5	3	5	5	2	4		5	<1	5	<10	4	5	8	8	20	4	8	6	9	
CL	1	1	tr.	3	<2			2	1			10					4	<2		2				
CD																								
CX																								
CZ																								
EP	5							2			2	20	<2	<1										
FC																								
FK					tr.		?	?										?			6		14?	
FK-matrice	3		2															?		?				
FK-pcx	7		tr.																	<3				
Fragments																								
GL																								
GN																								
GP																								
GR																								
HB								6				42	20		13									
HP																								
LX								tr.															tr.	
MG	tr.	1	tr.		tr.		1	tr.									<1	1						
MV	21	3	1		1		1	1							3		1	<2		1	10	6		
MV-SR				5		2							1										2	
Opagues				2		2	1				10	8		2	3	2			5	1				
PY	<1	3	>1		1			2	1				<1		4		<2	3			<4	3	3	
PO																								
CP					tr.			<1															tr.	
PG		51									10	13		28					8			29	>50	50
PG-matrice	6		32	40	10	20	11	13	19				65		30	16	15	16		18				
PG-pcx	35		35	20	67	40	55	57	53				15		30	40	64	58		61				
QZ		17		25		25							<5		?	21	25	4	<4	2		22	27	18
QZ-matrice	16		24		13		20	15	16															
QZ-pcx	<1						3															<8	2	
QZ+PG							tr.																	
RL																								
SM																								
SN		tr.			tr.		tr.		tr.	tr.	tr.	tr.		<1	tr.		tr.					tr.	tr.	
SR															3									
SU																								
TC										58										35				
TL																								
ZC		tr.	tr.		tr.		tr.	tr.	tr.						tr.	tr.					tr.	tr.	tr.	tr.
Nom pétrographique	H1D	M25 (H1D)	H1D	H1D		H1D	H1D à BO-CL-CB	H1D	H1D	M8 à TC-BO-CL	I3A	?	I2J	I2J?	H1D	H1D	I2J	I2J	M8 à TC-BO-CL-CB	H1D-I2J?	H1D-I2J?	H1C-H1D	H1C	
Nom coloration																								
Nom géochimique	H1M à H1L		I2D		H1L	H1C		H1C	I3A à I3Q	V4A	I3A	V4A	H1M	I2J	H1M	H1M	H1D à I2E	H1M	S3		H1M	H1C	H1M	

Annexe 6a: Descriptions pétrographiques complètes.

Site	Coeur de Sladen	Sladen	Sladen	Groupe de Pontiac	Groupe de Pontiac	Groupe de Pontiac	Groupe de Pontiac	Groupe de Pontiac	Groupe de Pontiac	Groupe de Pontiac	Groupe de Pontiac	Groupe de Pontiac	Groupe de Pontiac	Groupe de Pontiac	Groupe de Pontiac	Groupe de Pontiac	Groupe de Pontiac	Groupe de Pontiac					
No. Forage	D3	SL-82-8	SL-82-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
No. Ech.	99FF-1157B2	99FF-1211A	99FF-1214A	99SR-0011A	99SR-0012B	99SR-0027B	99SR-0031A	99SR-0089A	99SR-0095A	99SR-0100C	99SR-0114A	99SR-0128A	99SR-0136A	99SR-0149B	99SR-157B	99SR-0180B	99SR-0181A	99SR-0208C	99SR-0208E1	99SR-0222A	99SR-0226A	99SR-0241A	99SR-0251B
Analyse	G, E	G	G	C	C	C	G, C	G, C	G, C	G, C	G, C	G, C	G, C	G, C	G, C	G, C	G, C	G, C	E	G	G	G	G, C
Nom de terrain	I2J	I2D	I2D	I1C	I3E-I2I	I2-I1	S3-S4	S3	I1C	I2-I3	I2	I1	I1B	I1C	I2J	I2J-I2H	I2J-I2H	I1D-I1C	M12	V4	V3B	S6	I2-I1
Qualificatif	FA	AE-PO	PO-AE-FA	MA	MA	FO-PO	SC-SA-LP-MA	-	MA	-	FO	FO-HJ	FO	AE	MA-HJ	FO-HJ	MA-HJ	AE-SC	SC-AP-MA	CO	SA-AA-LM-SC	FO	
Minéraux autres que QFP	PY	PY	PY	BO	AC-BO	-	BO	-	BO-EP-MF	BO	MF	BO	BO	AM	BO	AM	BO	MF-PY	-	-	-	-	BO
Altérations de terrains	-	HM+?	SI+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Texture pétrographique	MN	PO	PO_PC	GR	GR-2	PB	GR-NE	GR-LE	GR-1	GR-LE	GR-2	GR-2	GR-LE	GR-LE	GR-NE	GR-LE	GR-NE	GR-1	GR-2	NE	NE	GR-LE	GR-2
Au																							
AC																							
AD																							
AG																							
AL				1		tr.	tr.			tr.	tr.												
AP	1	<1		1	1	tr.			tr.	tr.	tr.	2	4	3				2		tr.			
BO	8	<1	<1		17		12			16													
BO-CL				7				30	3		2	10	5	20		10			3			30	5
CB	2	4	7																				
CL																							
CD																					2		
CX																							
CZ																							
EP				1	4	1	5		4	12	2	5					10		tr.	10			
FC																							
FK	<15			20	5	0					16		15	10									
FK-matrice		?												10	10		10		25			20	
FK-pcx		<1	8											3	2		2						5
Fragments										10													
GL																							
GN																							
GP																							
GR																							
HB					23		12		8		8				40		40		7	70	65		
HP																							
LX																							
MG																							
MV	5	<1	3																				
MV-SR				1				15											2				
Opacques				1	1	tr.		5	<1	1	<1	1	<1	<1	2	tr.	tr.	tr.		tr.	3	5	<1
PY	4	4	4																				
PO																							
CP		tr.																					
PG	45			55	40		32	15	53	43	50				48		46	40		15	31		
PG-matrice		11	18			45						17	20	20	48	20	46	40		15	31		30
PG-pcx		69	39			30						25	27	10	25	25	46	40		15	31		22
QZ	21			15-17	6		38	35	15	15	22				<10		<2	30	89			35	
QZ-matrice		6	18			10						25	25	30		20							25
QZ-pcx		<2	2			3						5	5	5		3							3
QZ+PG																							
RL																							
SM																							
SN				1	2					<	1	<1											
SR										tr.		tr.											tr.
SU																							
TC																							
TL																							
ZC	tr.		tr.	tr.	tr.	tr.			tr.	tr.	tr.									tr.			
Nom pétrographique	I1C-I1D	I2J	I1C-I1D	I2H à QZ	I2J à QZ	I2J à QZ	S3	S3	I1C ou I2I à HB-EP-BO	I1D ou I2I	I1C à HB-EP-BO	I1C	I1C	I1C	I2I	I1C	I1D	I1M	I1N?	V3 ou V4	V3	S6	I1M
Nom coloration	-	-	-	I1C	-	I2G	-	-	I2G	-	I1C	I2G	I2G	I2F	-	I2G	I2G	I1M	-	-	-	-	I2G
Nom géochimique	I1C	I1L	I1M	-	-	-	-	-	I1C	-	I1C	I1C à I1M	I1C à I1M	I1C à I1M	-	I1C	I1D	I1L à I1M	-	V3B ou V4A	V3B	-	I1L

Annexe 6a: Descriptions pétrographiques complètes.

Site	Groupe de Pontiac	Groupe de Pontiac	Groupe de Pontiac	Lac Fournière	Groupe de Piché	Groupe de Pontiac																			
No. Forage	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
No. Éch.	99SR-0256C	99SR-0258C	99SR-0258F	99SR-282A	99SR-284A	99SR-293A	99SR-299A	99SR-303A	99FF-1110A	99FF-1001A	99FF-1002A	99FF-1003A	99FF-1007C	99FF-1016A	99FF-1018-C2	99FF-1023B	99FF-1027	99FF-1030A	99FF-1038A	99FF-1043B	99FF-1044B	99FF-1049B	99FF-1053B	99FF-1054B1	
Analyse	-	G	-	G, C	G	G	C	C	G	G, C	-	G, C	-	G, C	-	G, E	G, C	-	G	G	G	G	G	G, E	
Nom de terrain	I2-H1	I1D-H1C	I2-H1	I1C	I1C	I2H2G	I1C	I1C	V3B	I1D	I1G	I2A	M8(S3)	I2D	M8(S3)	I2-I3	I1B	S3	S3-S2	I1	I1	I2J	I2J	I2J	
Qualificatif	PO	VN	AP	MA-HJ	MA-HJ	MA-HJ	MA-HJ	MA-HJ	CO-AP	MA-HJ	PG	PO-FO-PG	QC-SC	MA-HJ	QC	PO	MA-HJ	SA-AE-AA	GN-SA	BO-AE	AE-FO	GF	MA-HJ	AE	
Minéraux autres que QFP	-	BO-SF	BO	BO-AM	BO-AM	BO-AM	BO-HB	BO-HB	AC	BO-MV	-	HB	BO-SU	MF	SU-BO-MV	-	MV	BO	-	-	BO	PY	-	PY-HB	
Altérations de terrains	-	-	-	-	HM+	-	-	-	CL+, EP+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Texture pétrographique	GR-2	GR-2	GR-NE	GR-NE	GR-NE	GR-NE	GR-NE	GR-NE	NE-PB	GR-1	GR	GR	GR-LE	GR	PB-LE	MI	GR	GR-LE	GR-2	GR-2	GR	GR	GR-2	GR-NE	
Au																									
AC																15									
AD																			tr						
AG																									
AL														tr.	tr.									tr.	
AP		2		3	1		2	1	tr.	<1	tr.	<1	<1	<1	tr.	<1	tr.	<1	tr.	<1	<1	<1	<1	tr.	
BO			10	5	14	10	5	5			2	tr	30	5	25			20	20		7	tr	tr.		
BO-CL	10								15	3						5	2	20						10	
CB	5		10						10																
CL																			5				5		
CD																									
CX																25									
CZ																									
EP		3		5	5	5	7	3	tr.				<1	2		5		2		3		2	20	10	
FC																									
FK		50		10	13		15	15		30	15	35		6			5	<1							
FK-matrice																					5	15			
FK-pcx	5																			8	3				
Fragments	3																								
GL																									
GN																									
GP																									
GR										<1							5								
HB			25	20	15	40	15	15	40			20		35							10	50	75	25	
HP																									
LX																									
MG																									
MV																									
MV-SR	2	5		3						3	3		2				8	5	10	2					
Opaques		<1	2	2	2	3	3	1	4	<1	tr.	<1	<1	<1	tr.	10	tr.	<1	2	<1	<1	<1	tr.	<1	
PY																									
PO																									
CP																									
PG		10	53	32	43	32	30	35	25	30	40	40	20	40	30		35	37	30				40	2	50
PG-matrice	30																								
PG-pcx	25															20						20	33		
OZ		30	10	20	5	10	23	25	6	30	35	tr	40	5	30	20	45	30	30			30	10		
OZ-matrice	20																						15	20	
OZ-pcx																							8	2	
OZ+PG																									
RL																			tr.						
SM																			tr.						
SN			<1		2																				
SR																									
SU																									
TC																									
TL																									
ZC					tr.					TR															
Nom pétrographique	I1D	I1A	I2I	I1C	I2H	I2I	I1C	I1C	V3	I2E à BO-MV	I1C	I2E à HB	M8(S3) à BO-SU	I2J à HB-BO	M8(S3) à BO-SU	I3B[PO] à CX	I1D à MV-GR	S3 à S2B	S3 à S2B	I1C	I1M à HB	I3A	I4A à EP	I2J	
Nom coloration	-	-	-	I1C	-	-	I1C	I1C	-	I1M	-	I2H	-	I2H à I2J	-	-	I1D	-	-	-	-	-	-	-	
Nom geochimique	-	I1A	-	I1C à I1D	I1C à I1D	I2J	-	-	V3B	I1A	-	I1A	-	I2J	-	?	I1C	-	-	I1C	I1M	I3A	I3A	I2J	

Annexe 6a: Descriptions pétrographiques complètes.

Site	Groupe de Pontiac																						
No. Forage	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
No. Éch.	99FF-1064A	99FF-1069A	99FF-1090B	99FF-1099A	99FF-1101A	99FF-1104A	99FF-1106A	99FF-1107A	99FF-1109A	99FF-1115B	99FF-1115C	99FF-1115D	99FF-1116B1	99FF-1119A	99FF-1120A	99FF-1121A	99FF-1121C	99FF-1151A	99FF-1151C	99FF-1152C	99FF-1232A1	99FF-1232A2	99FF-1233A
Analyse	-	G, C	G, C	G	G, E	G, C	G, C	G	G	G, E	G, E	G, E	G	G, C	G, C	G	G	G	G	G	G	G	G
Nom de terrain	S2-S1	I1D	I1B	I3A	V3B	I1C	I1C	I4-I4I	V3	I1	I2-I1	V3	I3-I4	I1B	I1B-I1L	I3A	I2J	I2J	I27	V4	S3	S3	I2C
Qualificatif		FO-AE	MA-HJ	MX-MA-HJ	MA-AP-AE-CO	MA-HJ-FO	MA-HJ	MA	AP	MA-HJ	MA-FO	AP-SC	AP-MA	MA-HJ	MA-HJ	MA-FO-HJ	MA	AE-SC-MA	AE-SC	AE-AP	SC-AE	SC-AE	PO
Minéraux autres que QFP	PY	BO	BO-GR-MV	-	PO	BO	BO	PX-HB	PO	PY-BO	PY	-	PY	BO	BO	AM-PX	PG	FC	-	-	PY	PY	-
Altérations de terrains	-	-	-	-	SR+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI+	SI+	SI+, CB+	SI+, CB+	-
Texture pétrographique	GR-2	GR-2	GR-1	NE	NE	GR-2	GR-2	NE-LE	LE	PC	PC	GR-LE	MI	GR	GR	GR	GR-NE	NE	GR-2	GR-NE	GR-LE	GR-LE	PO
Au																							
AC	90									15						10							
AD																							
AG																							
AL		tr.				tr.	tr.					tr.		tr.	tr.								
AP		2	tr.	tr.		tr.	3			2	<1	2	1	2	<1	tr.	<1		2	1			tr.
BO																							
BO-CL		15	tr.		23	3	15	20		25	15	13	15		15						10	10	3
CB																							
CL										2	5	tr.	tr.		tr.	tr.	tr.						
CD														4									
CX																							
CZ																							
EP						2		tr.			tr.	tr.	10		10		10	3	2	<1	2		
FC																							
FK		3	34				30					10	15	5		20	10		2				
FK-matrice																							
FK-pcx																							2
Fragments																							11
GL																							
GN																							
GP																							
GR			1																				
HB				90	70		5	65	70				tr.		5	20	3	40	80	10	15		
HP																							
LX																							
MG																							
MV																							
MV-SR			5		tr.																		<5
Opaques	5	2	tr.	tr.	7	tr.	2	tr.	3	5	5	2	10	tr.	<1	3	<1	2	5	1	5	5	10
PY																							
PO																							
CP																							
PG	3		30	8		34	35																
PG-matrice		36								15	20	30											
PG-pcx		20				1	10			20	15	15		60									6
OZ	2	20	30			30	28			23	30	16											35
OZ-matrice																							
OZ-pcx																							5
OZ+PG																							15
RL																							
SM																							
SN		<1		<1			2																
SR				2		tr.																	
SU																							
TC																							
TL																							
ZC		tr.		tr.		tr.	tr.	tr.															tr.
Nom pétrographique	I4A à AC	I2I	I1M		V3 à HB-BO-CL	I1M	I1C à I1D	I4A à BO	V3	I1C	I1M	V2J	I3B	I2G à BO-HB	I2H à BO-HB	I3A	I3A	I2-I3	I1D	V4	S2B à BO-CB	S3 à BO-CB	I1D à MV-SR-CB
Nom coloration	-	I2I	I1M	-	-	I1C	I2I	-	-	-	-	-	-	I2H	I2H	-	-	-	-	-	-	-	-
Nom géochimique	-	I2C à I2E	I1A	I3A	V3B	I1L à I1M	I1C	V4A	V3B	I1C à I1M	I1M	V2J	I3C	I1C	I1D	I3Q	I3A	I3A	I1C à I1M	V4A	S2B à S2C	-	I2J

Annexe 6b: Synthèse du comptage de points pour les tests de coloration au sodium-cobaltinitrite effectués durant l'été 1999.

Échantillon	Nombre de points comptés				QFP total	Conversion en %				Lithologie de terrain	Lithologie définie selon le résultat du test de coloration	Code MRNQ
	FK	PG	QZ	Autre		FK	PG	QZ	Total			
99-FF-1001A	124	177	130	0	431	29	41	30	100	I1D	Monzogranite	I1M
99-FF-1003A	42	118	0	61	160	26	74	0	100	I2A	Monzodiorite	I2H
99-FF-1016A	19	168	0	197	187	10	90	0	100	I2D	Monzodiorite ou diorite	I2H ou I2J
99-FF-1026A	104	280	30	60	414	25	68	7	100	I1C	Monzodiorite quartzifère	I2G
99-FF-1028A	147	133	129	0	409	36	33	32	100	I1B	Monzogranite	I1M
99-FF-1029A	26	52	225	21	303	9	17	74	100	I1G	Granitoïde riche en quartz	I1I
99-FF-1043B	37	232	73	2	342	11	68	21	100	I1	Granodiorite	I1C
99-FF-1058B	5	66	26	4	97	5	68	27	100	I1C	Tonalite	I1D
99-FF-1059A	30	236	78	46	344	9	69	23	100	I1D	Granodiorite	I1C
99-FF-1069A	8	189	39	33	236	3	80	17	100	I1D	Diorite quartzifère	I2I
99-FF-1082A	79	270	81	11	430	18	63	19	100	I1B	Monzodiorite quartzifère	I2G
99-FF-1090B	81	188	143	4	412	20	46	35	100	I1B	Monzogranite	I1M
99-FF-1093B	80	173	148	13	401	20	43	37	100	I1B	Monzogranite	I1M
99-FF-1103A	42	250	65	8	357	12	70	18	100	I1C	Monzodiorite quartzifère	I2G
99-FF-1104A	60	275	104	4	439	14	63	24	100	I1C	Granodiorite	I1C
99-FF-1106A	4	79	17	0	100	4	79	17	100	I1C	Diorite quartzifère	I2I
99-FF-1119A	56	223	0	86	279	20	80	0	100	I1B	Monzodiorite	I2H
99-FF-1120A	18	58	1	24	76	23	76	1	100	I1B	Monzodiorite	I2H
99-FF-1147C	1	85	10	4	96	1	89	10	100	I2	Diorite quartzifère	I2I
99-FF-1230C	1	89	10	1	100	1	89	10	100	I1-I2	Diorite quartzifère	I2I
99-SR-0011A	46	207	72	6	325	14	64	22	100	I1C	Granodiorite	I1C
99-SR-0021B	13	76	7	6	95	13	80	7	100	I1C	Monzodiorite quartzifère	I2G
99-SR-0024B	15	63	16	6	94	16	67	17	100	I1-I1D	Monzodiorite quartzifère	I2G
99-SR-0036E1	5	83	10	2	98	5	85	10	100	I1C-I1D	Diorite quartzifère	I2I
99-SR-0037B	14	86	0	0	100	14	86	0	100	I1B	Monzodiorite	I2H
99-SR-0093A	87	174	105	8	366	24	48	29	100	I1C	Granodiorite	I1C
99-SR-0095A	58	265	69	33	392	15	68	18	100	I1C	Monzodiorite quartzifère	I2G
99-SR-0127A	66	263	69	8	398	17	66	17	100	I1I	Monzodiorite quartzifère	I2G
99-SR-0128A	49	242	37	19	328	15	74	11	100	I1	Monzodiorite quartzifère	I2G
99-SR-0131B	1	72	22	2	95	1	76	23	100	I1I	Tonalite	I1D
99-SR-0136A	50	330	60	8	440	11	75	14	100	I1B	Monzodiorite quartzifère	I2G
99-SR-0145B	19	65	9	8	92	20	70	10	100	I1I	Monzodiorite quartzifère	I2G
99-SR-0148B	18	60	17	5	95	19	63	18	100	I1B	Monzodiorite quartzifère	I2G
99-SR-0149B	46	51	4	0	100	46	51	4	100	I1C	Monzonite	I2F
99-SR-0150C	13	53	20	14	86	15	62	23	100	I1C	Granodiorite	I1C
99-SR-0158B	54	226	104	10	384	14	59	27	100	I1C	Granodiorite	I1C
99-SR-0168A	85	200	74	25	359	24	56	21	100	I2F-I2D	Granodiorite	I1C
99-SR-0169A	50	241	41	15	332	15	73	12	100	I2E-I2G	Monzodiorite quartzifère	I2G
99-SR-0172B	16	58	25	2	98	16	59	26	100	I2F-I2D	Granodiorite	I1C
99-SR-0179B	5	68	20	8	92	5	74	21	100	I2I-I2J	Tonalite	I1D
99-SR-0180B	67	200	24	53	291	23	69	8	100	I2J-I2H	Monzodiorite quartzifère	I2G
99-SR-0181A	67	182	28	153	277	24	66	10	100	I2J-I2H	Monzodiorite quartzifère	I2G
99-SR-0185A	94	210	57	29	361	26	58	16	100	I1C	Monzodiorite quartzifère	I2G
99-SR-0202B	61	200	60	39	321	19	62	19	100	I2	Monzodiorite	I2H
99-SR-0208C	83	147	94	6	324	26	45	29	100	I1D-I1C	Monzogranite	I1M
99-SR-0219B1	2	310	47	9	359	1	86	13	100	I2F-I2E	Diorite quartzifère	I2I
99-SR-0219B2	2	69	28	2	98	2	70	28	100	I2F-I2E	Tonalite	I1D
99-SR-0219C	22	61	14	4	96	23	63	14	100	I2G-I2B	Monzodiorite quartzifère	I2G
99-SR-0236A	82	180	100	6	362	23	50	28	100	I1D-I1C	Granodiorite	I1C
99-SR-0237A	9	65	24	3	97	9	67	24	100	I1D-I1C	Granodiorite	I1C
99-SR-0246C	1	78	21	1	99	1	78	21	100	I1-I2	Tonalite	I1D
99-SR-0251B	13	67	17	3	97	13	69	18	100	I2-I1	Monzodiorite quartzifère	I2G
99-SR-0256B	3	59	35	4	96	3	61	36	100	I2-I1	Tonalite	I1D
99-SR-0282A	36	165	69	42	270	13	61	26	100	I1C	Granodiorite	I1C
99-SR-0287A	44	186	47	41	277	16	67	17	100	I1C	Monzodiorite quartzifère	I2G
99-SR-0303A	11	58	24	7	93	12	62	26	100	I1C	Granodiorite	I1C