

ET 96-01

Géologie de la région de Val-d'Or - Malartic, Abitibi-Est

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 

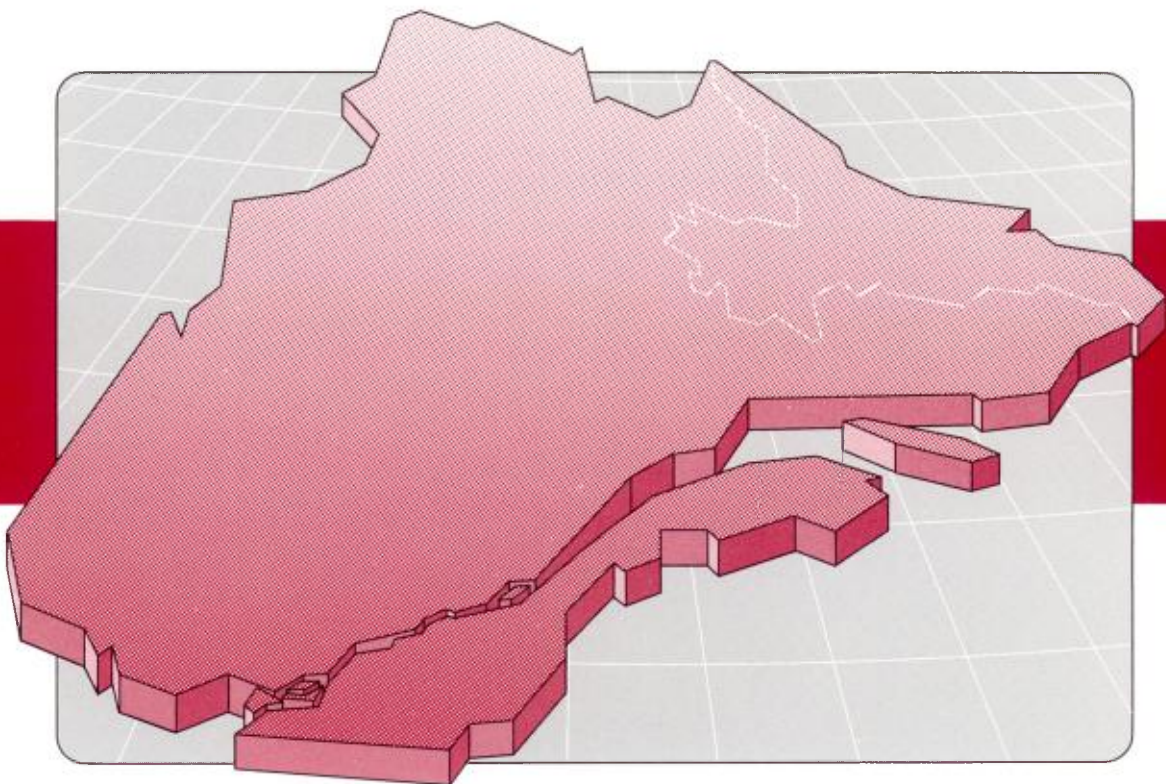
Géologie de la région de Val-d'Or - Malartic (Abitibi-Est)

Jean-Philippe Desrochers (Univ. de Mtl.)

Claude Hubert (Univ. de Mtl.)

Pierre Pilote (MRN)

ET 96-01



Géologie de la région de Val-d'Or—Malartic (Abitibi-Est)

**Jean-Philippe Desrochers (Univ. de Mtl.)
Claude Hubert (Univ. de Mtl.)
Pierre Pilote (MRN)**

ET 96-01

1996

DIRECTION DE LA GÉOLOGIE

Directeur : J.-L. Caty

SERVICE GÉOLOGIQUE DU NORD-OUEST

Chef : F. Chartrand

Accepté pour publication le 95/12/19

Lecture critique

J. Moorhead

Éditeur

M. Germain

Dessin assisté par ordinateur

P. Brouillette

Supervision technique

A. Beaulé

Préparé par la Division de l'Édition (Service de la Géoinformation, Direction de la Géologie)

Le présent projet a été financé par Ressources naturelles Canada et le ministère des Ressources naturelles du Québec dans le cadre de l'Entente auxiliaire Canada-Québec sur le développement minéral.

RÉSUMÉ

La présente étude aborde d'une façon nouvelle l'aspect stratigraphique des roches du camp minier de Val-d'Or et y apporte des précisions sur leur agencement structural ainsi que sur leur évolution tectonique. Les modifications majeures qui découlent de ce travail concernent principalement le Groupe de Malartic que nous nommons ici le **Bloc Composite de Malartic**. Cependant les roches des groupes adjacents, soient ceux du lac Caste, de Kewagama, du Blake River, de Cadillac, de Piché et de Pontiac sont aussi traités dans ce rapport.

Les relations structurales et stratigraphiques observées à l'intérieur du **Bloc Composite de Malartic** suggèrent que celui-ci est divisé en 7 domaines tectonostratigraphiques. De ceux-ci, six sont limités par d'importantes zones tectoniques qui sont du nord au sud : le Domaine Nord, le Domaine de Vassan, le Domaine Central, le Domaine de Montigny, le Domaine de la Baie Carpentier et le Domaine Sud. Le septième, représenté par le Domaine de Val-d'Or, repose en discordance sur les roches des autres unités tectonostratigraphiques. Cette division en domaines reflète les particularités lithologiques, stratigraphiques, géochimiques et structurales de chacune des unités et démontre la difficulté d'établir des corrélations stratigraphiques directes entre chacune d'elles. Ainsi suite à nos travaux, les interprétations du synclinal de Malartic de même que de l'anticlinal de La Motte-Vassan sont abandonnées.

Les domaines Sud, de Montigny, Central, Nord et de Vassan sont constitués de coulées volcaniques mafiques et ultramafiques avec une faible proportion de roches volcanoclastiques intermédiaires. La composition chimique tholéitique et komatiitique de ces laves reflètent une mise en place dans un environnement de plateau océanique. Le Domaine de la Baie Carpentier est composé de roches volcanoclastiques intermédiaires ainsi que d'une faible proportion de basaltes et de komatiites. Les analyses géochimiques suggèrent que ces roches représentent une suite d'arcs volcaniques. Le Domaine de Val-d'Or se compose principalement de roches volcanoclastiques de composition intermédiaire à felsique dont l'affinité géochimique calco-alkaline suggère que ces roches proviennent de la fusion de la base des roches mafiques et ultramafiques.

Les roches des domaines mafiques-ultramafiques ont subi une première phase de déformation (D1) ayant permis la rotation des strates en position renversée avec des pendages généralement abrupts dans les domaines Nord, de Vassan, de la Baie Carpentier et Sud, alors qu'elle s'est manifestée par des plis orientés de NW-SE à N-S dans les domaines Central et de Montigny. Leur recouvrement par les roches plutoniques de Bourlamaque et leur recouvrement par les roches du Domaine de Val-d'Or (2705 ± 1 Ma) suggèrent que le Domaine de Val-d'Or s'est mis en place après le premier événement de déformation dont l'âge est forcément antérieur à 2705 Ma. Le deuxième événement de déformation D2 a résulté en une succession de trois incréments de déformation variablement développés. D2.1 a permis la formation de plis NW-SE dans les groupes de Kewagama et de Cadillac. D2.2 correspond à l'incrément de déformation dit « régional » qui a produit la foliation E-W. Enfin D2.3 est représenté par la formation de plis asymétriques en Z qui résultent d'un mouvement tardif de décrochement dextre le long de failles.

Le modèle géologique envisagé pour la formation du **Bloc Composite de Malartic** est un collage de plateaux océaniques tholéitiques et komatiitiques dans un régime de convergence oblique. Les plateaux collés et déformés ont été subséquemment fracturés en une zone de rift qui s'est rempli de matériel volcanique calco-alkalin. Après l'accrétion et la création du rift, l'ensemble des roches de la région ont subi une compression N-S que l'on attribue à D2.

Les gîtes nickélifères ont été formés lors de la création des roches komatiitiques (>2705 Ma) et ont été déformés lors de l'accrétion de celles-ci. Le contexte de rift, particulier au Domaine de Val-d'Or, a favorisé la concentration de sulfures massifs de type volcanogène dans ce domaine. L'évolution de la minéralisation aurifère dans le district de Val-d'Or témoigne de l'existence d'au moins deux épisodes minéralisateurs qui présentent des caractéristiques distinctes et séparés dans le temps par un minimum de 5 millions d'années. Le premier épisode est antérieur à 2690 Ma et il est caractérisé par des veines de quartz-carbonate variablement déformées. Le deuxième épisode minéralisateur est représenté par des veines de quartz-carbonate-tourmaline et il est postérieur à l'incrément de déformation et de métamorphisme D2.2.

Table des matières

	Page
INTRODUCTION	1
Géologie régionale	1
Travaux antérieurs	1
Problématique de la région de Val-d'Or–Malartic	3
But de l'étude	4
Remerciements	4
STRATIGRAPHIE	5
Nomenclature stratigraphique	5
Roches métavolcaniques	5
Bloc Composite de Malartic	5
Domaine Nord	5
Domaine de Vassan	5
Domaine Central	7
Domaine de Montigny	8
Domaine de la Baie Carpentier	9
Domaine Sud	9
Domaine de Val-d'Or	10
Batholite de Bourlamaque	11
Groupe de Blake River	12
Groupe de Piché	13
Roches métasédimentaires	13
Groupe du lac Caste	13
Groupe de Kewagama	14
Groupe de Cadillac	15
Groupe de Pontiac	16
GÉOLOGIE STRUCTURALE	18
Bloc Composite de Malartic	18
Domaine Nord	18
Domaine de Vassan	18
Domaine Central	20
Domaine de Montigny	21
Domaine de la Baie Carpentier	22
Domaine Sud	22
Domaine de Val-d'Or	24
Groupe de Piché-Zone tectonique de Cadillac	26
Groupe de Blake River	28
Groupe du lac Caste	28

Groupe de Kewagama	29
Groupe de Cadillac	29
Groupe de Pontiac	31
Description des principales failles et zones de failles	32
Failles limitant les domaines	32
Zone tectonique de Montigny (ZTM)	32
Zone tectonique de Marban-Norbenite (ZTMN)	32
Le cisaillement de Joubi : exemple d'une faille NW-SE	33
Synthèse des étapes de la déformation tectonique	34
Événement D1	34
Discordance des roches du Domaine de Val-d'Or	34
Événement D2	38
Incrément D2.1	38
Incrément D2.2	39
Incrément D2.3	39
Synthèse de l'événement D2	39
Événement D3	40
GÉOCHIMIE	41
Diagrammes cationiques de Jensen	41
Diagrammes Zr/Y opposé à Zr	41
Diagrammes des terres rares	44
Synthèse des analyses	44
MÉTAMORPHISME	46
SYNTHÈSE DES DONNÉES GÉOCHRONOLOGIQUES	49
GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE	51
Gisements de sulfures massifs volcanogènes	51
Gisements aurifères	51
Minéralisation précoce	51
Minéralisation tardive	53
MODÈLE TECTONIQUE ET ÉVOLUTION GÉODYNAMIQUE DES ROCHES DU SECTEUR DE VAL-D'OR–MALARTIC	54
CONCLUSION	56
RÉFÉRENCES	57
ANNEXE A : DONNÉES GÉOCHIMIQUES	64
Annexe A1 : Données géochimiques du Domaine Nord	65
Annexe A2 : Données géochimiques du Domaine de Vassan	70
Annexe A3 : Données géochimiques du Domaine Central	75
Annexe A4 : Données géochimiques du Domaine de Montigny	79
Annexe A5 : Données géochimiques du Domaine de la baie Carpentier	89

Annexe A6 : Données géochimiques du Domaine Sud	90
Annexe A7 : Données géochimiques du Domaine de Val-d'Or	107

ANNEXE B : DONNÉES D'ANALYSE À LA MICROSONDE ÉLECTRONIQUE DE QUELQUES MINÉRAUX POUR L'ANALYSE MÉTAMORPHIQUE

Annexe B1 : Données d'analyse du plagioclase à la microsonde électronique	120
Annexe B2 : Données d'analyse de l'amphibole à la microsonde électronique	121
Annexe B3 : Données d'analyse de la chlorite à la microsonde électronique	123
Annexe B4 : Données d'analyse de l'épidote à la microsonde électronique	124
Annexe B5 : Données d'analyse de la biotite à la microsonde électronique	125

HORS-TEXTE

MB 96-01 : 3 cartes : Géologie de la région de Val-d'Or–Malartic :

Carte n° 1 (feuille 1 de 3) : 1 : 50 000

Carte n° 2 (feuille 2 de 3) : 1 : 20 000

Carte n° 3 (feuille 3 de 3) : 1 : 2 500

Le présent rapport regroupe sous la forme d'une synthèse, les résultats obtenus au cours de quatre étés de travaux de terrain ayant eu lieu de 1989 à 1992. Nos travaux de cartographie régionale avaient pour but de définir le cadre structural et stratigraphique du district minier de Val-d'Or–Malartic ainsi que d'intégrer les différents types de minéralisations dans le schéma évolutif général de ce district. Ces travaux de cartographie ont été utilisés conjointement avec les résultats des campagnes de cartographie précédentes (Norman, 1942a et b ; Babineau, 1983, 1985 ; Tourigny, 1984, Imreh, 1984, 1990), avec les cartes de compilation géoscientifique (MER., 1982) ainsi qu'avec les travaux des compagnies minières impliquées dans ce secteur.

Le levé systématique de tous les affleurements à l'échelle de 1 : 20 000 couvre une superficie de 750 km² (carte 1) et chevauche une partie des cantons de Bourlamaque, de Dubuisson, de Vassan, de Senneville, de Fournière, de Malartic et de La Motte. Cette région représente la partie ouest du feuillet SNRC 32C/04 ainsi que la partie est du feuillet 32D/01. L'accès aux diverses aires d'affleurements est généralement aisé. Deux axes routiers principaux, la route 117 orientée E-W et la route 111 orientée N-S, traversent la région et conduisent à plusieurs routes secondaires ainsi qu'à des chemins miniers et forestiers. De plus les lacs de Montigny, Lemoine et Malartic représentent autant de points d'accès navigables qui rendent abordables de grandes superficies parsemées d'affleurements.

Géologie régionale

La région de Val-d'Or–Malartic est située dans la partie sud de la Sous-Province géologique de l'Abitibi dans le NW québécois (figure 1). La géologie de cette région est composée d'une alternance d'ensembles volcaniques et sédimentaires d'âge archéen. Du sud au nord, nous retrouvons le Groupe de Pontiac, le Groupe de Piché, le Groupe de Cadillac, le Groupe de Blake River, le Groupe de Kewagama, le Bloc Composite de Malartic⁽¹⁾ ainsi que le Groupe du lac Caste (figure 2 et cartes géologiques 1et 2). Cet assemblage volcanosédimentaire est recoupé de dykes et de plutons pré à post-tectoniques, dont les compositions varient de tonalitique à granitique. Toutes ces roches sont elles mêmes traversées par des dykes de diabase d'âge protérozoïque d'orientation NE-SW. À l'exception des dykes de diabase et des masses granitiques tardives, toutes les roches du secteur ont été métamorphosées au faciès des schistes verts lors de l'orogénèse kénoréenne.

1. Le Bloc Composite de Malartic fait référence à l'étendue volcanique antérieurement appelée Groupe de Malartic. Les arguments permettant de diviser ce bloc en un ensemble de sept domaines tectonostratigraphiques non corrélatifs entre eux font l'objet de ce travail et seront présentés ci-après. Ces arguments sont d'ordre lithologique, stratigraphique, géochimique ainsi que structural.

Des auréoles de métamorphisme de contact ayant atteint le faciès amphibolite sont observées sur le pourtour des plutons tarditectoniques.

Les roches volcaniques du Bloc Composite de Malartic représentent les roches les plus anciennes à s'être mises en place dans le secteur (âge minimum de 2705 Ma pour les volcanites felsiques de la Formation de Val-d'Or ; Wong *et al.*, 1991). Postérieurement à la mise en place des roches volcaniques, se sont déposés les sédiments qui forment maintenant les groupes du lac Caste (2691 ± 8 Ma ; Feng et Kerrich, 1991), de Kewagama (2687 Ma ; Davis, 1991), de Cadillac (2688 Ma ; Davis, 1991), et du Pontiac (2683 ± 1 Ma ; Mortensen et Card, 1993). L'âge des volcanites du Groupe de Blake River, établi entre 2703 Ma et 2698 Ma dans le secteur de Rouyn-Noranda (Nunes et Jensen, 1980 ; Mortensen, 1993) est comparable à celui de la Formation Val-d'Or. Toutefois, les relations stratigraphiques entre les roches du Bloc Composite de Malartic d'une part, et les volcanites des Groupes de Piché et de Blake River d'autre part, ne sont pas clairement établies à cause d'un manque de datation sur les roches du Piché et aussi en raison du caractère faillé des contacts entre ces grands ensembles lithologiques.

Les roches des unités volcaniques et sédimentaires ont subi deux phases de déformation majeures. La première phase (D1) fait l'objet d'une controverse et elle est interprétée variablement comme ayant produit des plis sans schistosité orientés E-W à localement NW-SE (Dimroth *et al.*, 1983a) ou essentiellement des plis NW-SE (Babineau, 1983, 1985). Des précisions sont apportées à ce sujet dans le présent rapport. La seconde phase de déformation (D2) est représentée généralement par une schistosité E-W et elle est interprétée de façon unanime parmi les auteurs comme résultant d'une compression N-S (Dimroth *et al.*, 1983a, Hubert, 1990)

Travaux antérieurs

L'intérêt des prospecteurs pour la région de Val-d'Or–Malartic a été stimulé par la découverte de filons aurifères à l'extrémité ouest du batholite de Bourlamaque en 1911 (Tardif, 1989). Cette découverte amena de nombreux prospecteurs dans la région et ceux-ci trouvèrent rapidement plusieurs autres indices d'or. Au milieu des années 20, James et Mawsley (1925) qui cartographiaient dans le secteur de Malartic, ont fourni les premières cartes géologiques sommaires des cantons de La Motte, de Malartic et de Fournière. Ils ont conclu que toutes les strates possédaient des sommets stratigraphiques qui pointaient vers le sud et ils ont décrit les différentes phases intrusives rencontrées. Dans la seconde moitié des années 30, H.C. Gunning et J.W. Ambrose ont refait la cartographie de la région qui avait été couverte par James et

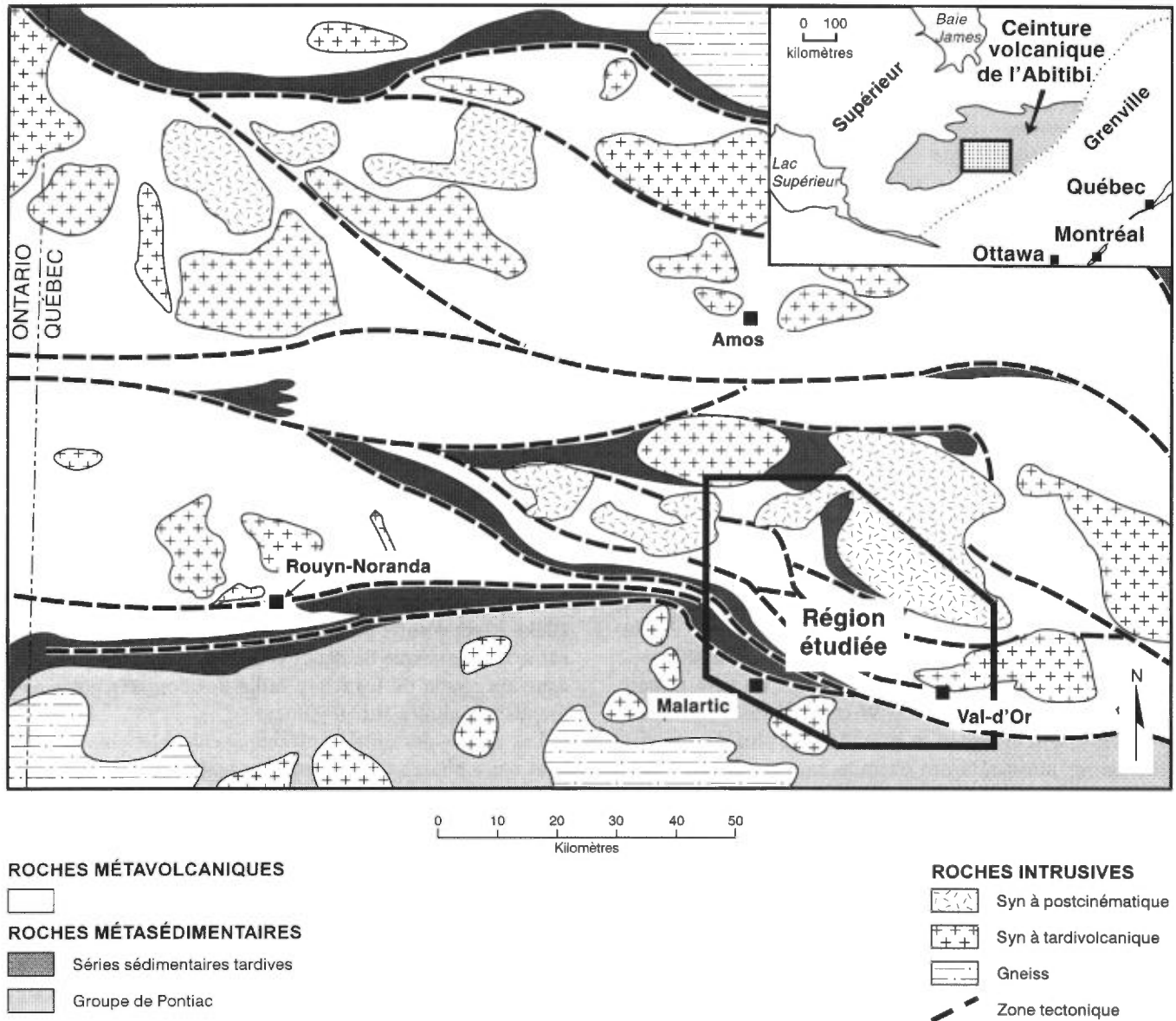


FIGURE 1-Carte géologique de la Sous-Province de l'Abitibi. Modifiée de Ludden et Hubert (1986).

Mawsley et ont découvert des inversions de polarité qui les ont menés à proposer que la région était affectée par un synclinal important, nommé le «synclinal de Malartic». Leurs travaux ont été publiés sous forme de rapports et de cartes géologiques à l'échelle de 1 : 12 000 (Gunning, 1936 ; Gunning et Ambrose, 1939, 1940). Les résultats de leurs travaux les ont conduits à diviser l'étendue de roche en deux séquences sédimentaires et deux séquences volcaniques, soit les groupes de Kewagama et de Cadillac ainsi que les groupes de Malartic et de Blake River respectivement. À cette époque le Groupe de Kewagama comprenait les groupes de Kewagama et de Pontiac actuels et le Groupe de Blake River était assigné aux groupes de Blake River et de Piché actuels. Presque tout de suite après ces travaux, Norman a poursuivi la cartographie plus à l'est et au nord dans les cantons de Vassan et de Dubuisson (Norman, 1941, 1942 a et b), de Bourlamaque (Norman,

1943 a et b), ainsi que dans le canton de La Motte (Norman, 1944). Cet auteur a continué à utiliser les divisions proposées par Gunning et Ambrose (1939) en émettant toutefois certaines réserves sur les corrélations stratigraphiques que proposaient ces derniers.

Au milieu des années 60, M. Latulippe, alors géologue résident au ministère des Richesses naturelles du Québec pour le secteur de Val-d'Or, a effectué une synthèse des mines de la région. Il a établi des corrélations entre les minéralisations et leur position stratigraphique. Il a de plus proposé que le Groupe de Malartic soit divisé en deux parties, le Malartic inférieur pour la partie la plus au nord et le Malartic supérieur pour la partie la plus au sud (Latulippe, 1966).

Alors que la reconnaissance du caractère effusif des roches komatiitiques devenait évidente avec les travaux de Viljoen et Viljoen (1969) en Afrique du Sud, Imreh

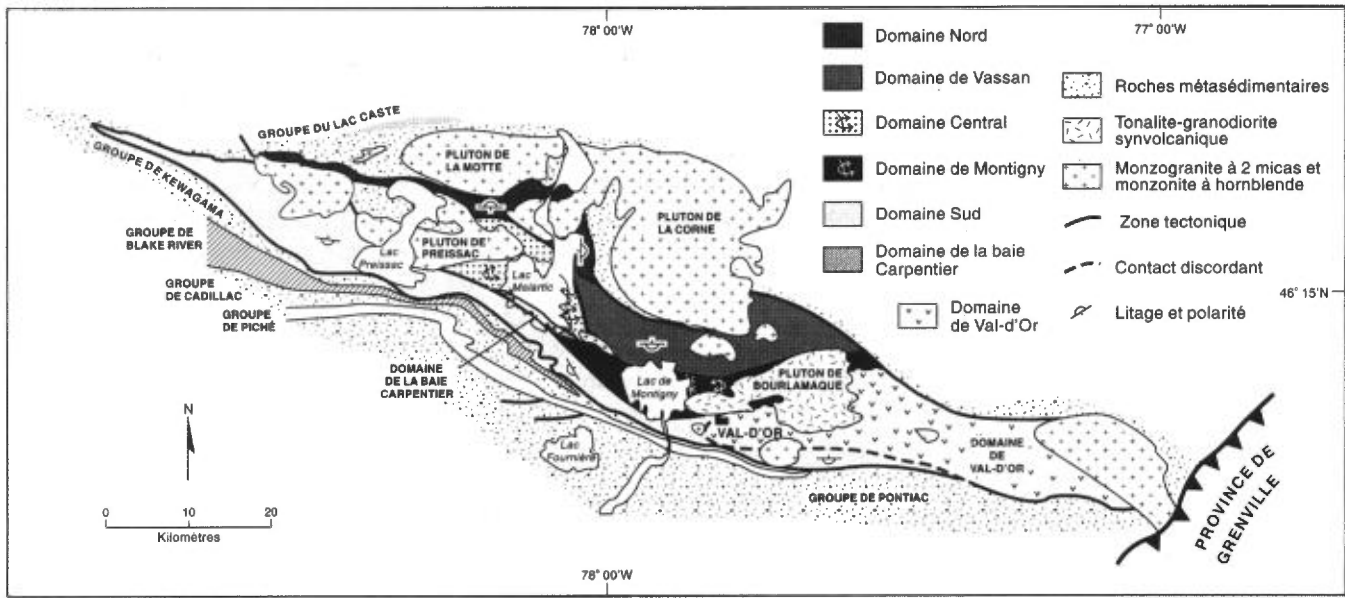


FIGURE 2—Carte géologique du Bloc Composite de Malartic et des groupes adjacents. Modifiée de Babineau *et al.* (1983), Hubert (1990) et Desrochers *et al.* (1993).

(1974) a tôt fait de reconnaître que les masses ultramafiques présentes dans la portion nord de la région étaient des coulées volcaniques komatiitiques et non pas des grandes masses intrusives de composition péridotitique telles qu'elles étaient envisagées jusqu'alors (Latulippe, 1966). En se basant sur des inversions de polarités dans les coulées volcaniques, Imreh a proposé que le Groupe de Malartic soit traversé d'est en ouest par un anticlinal qu'il nomma alors «anticlinal de La Motte–Vassan». En 1984, il publia une carte synthèse couleur à l'échelle de 1 : 250 000 qui résultait de nombreuses années (1972-1981) de cartographie faite par lui-même et ses assistants et en 1990, il déposa les cartes plus détaillées au 1 : 15 840, soit à l'échelle du levé géologique. Parallèlement aux travaux d'Imreh, Babineau (1983, 1985) a cartographié la région au nord de Malartic dans la région de La Motte et du lac Malartic. Ses travaux l'ont amené à proposer une nouvelle division du «Groupe de Malartic» qui est basée sur des divisions tectonostratigraphiques ; ainsi il a proposé que le secteur de la mine Marbridge et du lac Malartic soit divisé en 3 entités tectonostratigraphiques distinctes qu'il nomma l'Homoclinal Nord, le Bloc Central et l'Homoclinal Sud.

D'autres travaux effectués sensiblement à la même période (Babineau, 1982 ; Parent, 1985) dans les groupes de Malartic et de Blake River ont permis de définir la géochimie de ces roches ainsi que de préciser leur environnement tectonique. Une étude géochimique effectuée par Campiglio (1977) sur le batholite de Bourlamaque lui a permis de reconnaître l'affinité de ce batholite avec les laves environnantes. Des études axées principalement sur la géologie structurale dans les groupes sédimentaires adjacents (Tourigny, 1984 ; Bouchard, 1979, 1980 ; Sansfaçon et Hubert, 1990) ont suggéré que ces roches sédimentaires

ont des contacts faillés avec les roches volcaniques et ne peuvent pas être en continuité stratigraphique avec ces dernières.

Plusieurs études sur les mines ont été effectuées lors de travaux de maîtrises et de doctorats dans diverses universités ainsi que par l'équipe de P. Trudel et P. Sauvé. On peut retrouver la synthèse et les références propres à chacun des gîtes dans Imreh et Trudel (1990) et dans Sauvé *et al.* (1993). Enfin une étude sur les zones de cisaillement ainsi que sur la minéralisation en or a été produite par Robert (1990) pour le secteur de Val-d'Or.

Problématique de la région de Val-d'Or–Malartic

Dans la partie sud de l'Abitibi et par incidence dans le secteur de Val-d'Or–Malartic, deux modèles géologiques fondamentalement distincts sont proposés pour expliquer l'agencement géométrique des groupes lithologiques entre eux. Le premier d'ordre stratigraphique, proposé par Gunning et Ambrose (1940) et soutenu par Imreh (1984), suppose que les groupes sont reliés entre eux par des contacts stratigraphiques simples et que l'ensemble est affecté de plis qui permettent la répétition des groupes sédimentaires et volcaniques. Un deuxième modèle, supporté par Norman (1942a et b), Babineau (1983, 1985), Babineau *et al.* (1983), Tourigny (1984), Ludden *et al.* (1986), Tourigny *et al.* (1988), Hubert (1990) et Sansfaçon et Hubert (1990), implique que les contacts entre les différents groupes lithologiques sont cisailés et faillés et qu'aucune corrélation simple ne peut être établie entre ces groupes. Dans le même ordre d'idée, l'agencement des coulées de lave de la partie centrale du «Groupe de Malartic» a été interprété comme étant le résultat d'un

empilement de laves qui se répète de part et d'autre d'un anticlinal déjeté traversant la région d'est en ouest (Imreh, 1984). Toutefois, les travaux de Babineau (1983, 1985) et Babineau *et al.* (1983) ont suggéré que le «Groupe de Malartic», dans la région du lac Malartic, était plutôt divisé en trois domaines tectonostratigraphiques distincts, sans qu'aucune corrélation stratigraphique simple ne puisse être effectuée entre eux.

But de l'étude

Les travaux que nous avons menés dans le secteur de Val-d'Or–Malartic avaient pour but d'explorer la dualité entre le modèle stratigraphique et le modèle de division en domaines structuraux non corrélatifs entre eux. La cartographie stratigraphique et structurale détaillée visait à réévaluer l'agencement de l'empilement rocheux et à proposer, si nécessaire, une nouvelle subdivision des unités. Notre mandat s'étendait également à intégrer les éléments structuraux présents dans les roches du secteur dans un scénario de déformation cohérent. Enfin, à la lumière des résultats obtenus, nous devons procéder à la réévaluation du contexte dans lequel les divers gisements se sont formés et à l'identification des éléments qui contrôlent leur localisation.

Remerciements

Les levés géologiques ont été rendus possibles grâce au travail de nos assistants : Nathalie Chabot, Simon Gautrey, Robert Fichaud (été 1989) ; Stéphanie Marin, Isabelle Bouchard et Nathalie Leblanc (été 1990) ; Claude Dion, Nathalie Haché, Nicholas Marchand, France Pouliot et Daniel Patry (été 1991) ; Daniel Amhad (été 1992). Nous sommes reconnaissants envers les géologues du bureau du

S.G.N.O. à Val-d'Or, à François Robert ainsi qu'envers les géologues des compagnies minières pour le temps qu'ils nous ont accordé sur le terrain et lors des discussions ainsi que pour l'information qu'ils nous ont rendue disponible. Nous remercions particulièrement Francis Chartrand, Jean-François Couture, Chantal Dussault, James Moorhead et Alain Simard du S.G.N.O. ainsi que P. Jean Lafleur de Placer Dome inc., Yvon Trudeau alors à l'emploi de Malartic Hygrade, Jacques Daigneault de la société minière Barrick (Canada) inc., Harold Desbiens qui travaillait à cette époque avec Minerais Lac Itée, Jean Beauregard de Western Quebec, Claude Britt anciennement avec les Ressources Aur inc., et Ed Steward et Peter Pelz alors à la mine Norlartic. Nous remercions aussi Jacques Babineau de Inco Exploration de nous avoir prêté des lames minces provenant de ses travaux dans le secteur de la mine Marbridge. Le premier auteur voudrait de plus remercier Mike Richard et Abdelhay Belkadir pour les nombreuses heures d'échange de points de vue géologiques. Nous tenons aussi à citer le travail consciencieux de Jean-Pierre Bourque, Gaston Gélinas et Louis Evrar dans la confection des lames minces ainsi que celui de Philippe Albert pour le développement de plusieurs des photos. Enfin mentionnons la participation de Solange Brunet à une partie du projet à travers son projet de fin d'études sur le secteur de la mine Lamaque. Les travaux de terrain ont été financés principalement par le ministère des Ressources naturelles du Québec ainsi que par des subventions provenant de Énergie, Mines et Ressources Canada et du Conseil de Recherches en Sciences naturelles et en Génie du Canada à Claude Hubert. Les résultats recueillis lors de nos travaux servent de base pour l'élaboration d'une thèse de doctorat entreprise par Jean-Philippe Desrochers à l'Université de Montréal.

Nomenclature stratigraphique

Les divers schémas stratigraphiques énumérés dans le chapitre précédent sont présentés aux figures 3 et 4. Dans la région cartographiée et aux endroits où ils affleurent, les contacts entre les groupes lithologiques sont faillés. Ailleurs, là où les contacts n'affleurent pas, l'intensité de la déformation augmente à l'approche des contacts là où les roches sont toujours cisailées. Par ailleurs, le motif structural observé à l'échelle de la carte géologique démontre que tous ces contacts sont faillés, ce qui empêche la formulation de toute corrélation stratigraphique simple.

Les descriptions lithologiques des groupes volcaniques et sédimentaires seront présentées dans un ordre chronologique, c'est-à-dire en commençant par les roches les plus anciennes en évoluant vers les roches les plus récentes. L'absence de géochronologie détaillée dans le secteur de Val-d'Or ne permet pas de présenter une stratigraphie complète pour les roches de tous les groupes entre eux. Toutefois les contraintes géochronologiques permettent d'affirmer que les roches de tous les groupes sédimentaires sont plus jeunes que les roches volcaniques du Bloc Composite de Malartic⁽¹⁾.

L'âge des roches du Groupe de Blake River dans le secteur de Val-d'Or n'est pas connu, toutefois pour des raisons de commodité nous en discuterons à la suite des roches du Bloc Composite de Malartic ; il en va de même pour les roches du Groupe de Piché.

Étant donné que la plupart des roches dont on discute dans ce rapport ont été métamorphosées au faciès des schistes verts, le préfixe «méta» sera sous-entendu pour tous les types de roches décrits afin d'alléger le texte.

Roches métavolcaniques

BLOC COMPOSITE DE MALARTIC

Le Bloc Composite de Malartic représente ce que les auteurs antérieurs ont nommé le Groupe de Malartic sur la base d'un raisonnement lithostratigraphique. Toutefois comme nous le verrons plus loin, ce «Bloc» est constitué de plusieurs domaines tectonostratigraphiques distincts ; les corrélations stratigraphiques entre eux sont difficiles, voir même impossibles, à démontrer.

Le Bloc Composite de Malartic couvre une superficie de 1600 km² allant du secteur de la ville de Louvicourt jusqu'à l'ouest du village de Preissac. Desrochers *et al.* (1993a et b) ont antérieurement divisé cet assemblage volcanique en 5 domaines tectonostratigraphiques distincts. Suite à nos travaux de synthèse, nous proposons de diviser le Bloc Composite de Malartic en 7 domaines (figure 2). Bien que dans sa forme initiale, le projet se

limitait à la partie centrale du Bloc Composite de Malartic, nous avons pu, grâce à des travaux de compilation ainsi qu'à des visites dans les secteurs clés, identifier un agencement tectonostratigraphique pour l'ensemble du Bloc Composite de Malartic. C'est cette synthèse qui sera présentée dans ce rapport. Davantage d'information sera naturellement présentée sur les secteurs que nous avons nous-même cartographiés.

Les différents domaines tectonostratigraphiques qui forment le Bloc Composite de Malartic sont bordés de zones de failles orientées généralement E-W et NW-SE ainsi que d'une discordance en ce qui concerne le Domaine de Val-d'Or. Le bloc-diagramme de la figure 5 schématise les relations stratigraphiques et structurales qui existent entre les différents domaines. Afin de bien faire ressortir les différences entre chacun des domaines nous avons traité les aspects stratigraphiques, lithologiques, géochimiques ainsi que structuraux de façon séparée pour chacun de ceux-ci.

Domaine Nord

Les roches du Domaine Nord sont situées à l'extrémité NW du Bloc Composite de Malartic (figure 2). Ce domaine correspond à l'Homoclinal Nord de Babineau (1985). Il représente une séquence homoclinale longue de 40 km et épaisse de 2,5 km. Ces roches sont en contact au nord avec les roches métasédimentaires du Groupe du lac Caste et au sud, elles sont en contact de faille avec les roches du Domaine Central. Puisque nos travaux n'avaient pas comme objectif de couvrir ce secteur, nous nous contenterons de résumer ici les résultats obtenus par Babineau (1985).

Le domaine est constitué de 70 % de coulées komatiitiques ainsi que de 15 % de coulées basaltiques. Les coulées ont des caractéristiques similaires à celles des komatiites et des basaltes du Domaine de Vassan. Elles ont été regroupées en unités d'environ 600 m d'épaisseur pour les coulées komatiitiques et de 300 m pour les coulées basaltiques sur la carte géologique (carte 1). Le contact entre les roches volcaniques du Domaine Nord et les roches sédimentaires du Groupe du lac Caste est marqué par une zone très pyritisée de quelques mètres d'épaisseur. Les roches de ce domaine sont recoupées par de nombreuses intrusions (environ 15 %) de composition granodioritique à monzonitique dont la période de mise en place semble s'étaler depuis avant la déformation tectonique régionale jusqu'après celle-ci (Babineau, 1985).

Domaine de Vassan

Le Domaine de Vassan (figure 2) s'étend au sud du pluton de La Corne jusqu'à la limite nord du lac de

1. Voir la note infrapaginale de la page 2.

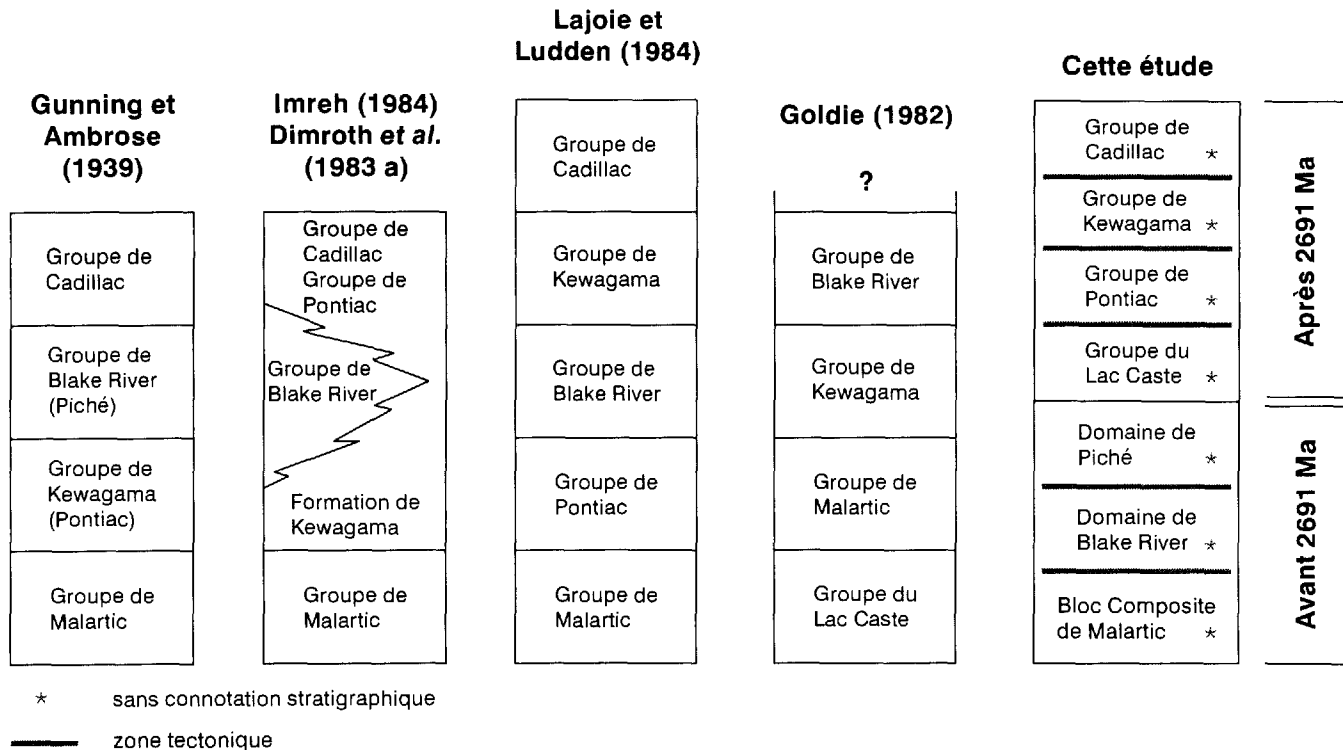


FIGURE 3-Interprétations stratigraphiques de la région de Val-d'Or-Malartic par les différents auteurs.

Montigny et de l'est du lac Malartic jusque dans la région du lac Senneville (carte 1). Au nord il est limité par les roches du Groupe du lac Caste alors que sa limite sud est marquée par une faille de plusieurs mètres d'épaisseur que nous nommons «Zone tectonique de Montigny».

Le Domaine de Vassan forme un homoclinal d'environ 4 km de largeur par 40 km de longueur. Ce domaine est constitué d'environ 60 % de coulées komatiitiques, de 40 % de coulées basaltiques et de 1 à 2 % de coulées de basaltes magnésiens. La base de la séquence est composée en majorité de komatiites avec quelques intercalations de basaltes et de basaltes magnésiens alors que le sommet est formé principalement de basaltes dans lesquels s'intercalent des coulées komatiitiques de faible épaisseur (carte 2).

Les komatiites se présentent sous la forme de coulées de quelques mètres à quelques dizaines de mètres d'épaisseur qui se suivent latéralement sur quelques centaines de mètres. En affleurement, les coulées, de couleur d'altération blanchâtre à verdâtre, montrent surtout les faciès massif et à spinifex (figure 6) avec une proportion moindre de brèche, de coussins et de mégacoussins (dont la taille peut atteindre plusieurs mètres). Les coulées à deux faciès d'épaisseur variant de 1 à 2 m ainsi que les coulées à mégacoussins décrites par Imreh (1978) sont particulièrement bien développées dans le secteur du village de Vassan au NW de la carte (carte 2).

Les coulées basaltiques et de basaltes magnésiens sont massives, coussinées et bréchiques avec une prédominance des coulées coussinées et massives. Les coulées

basaltiques possèdent une patine d'altération gris verdâtre alors que les variétés magnésiennes sont plutôt beiges. Les coussins sont développés de façon variable selon qu'ils représentent les faciès des coulées basaltiques ou picritiques. Dans les faciès picritiques les coussins sont mal formés ; ils ne possèdent que de minces bordures et montrent fréquemment la forme caractéristique en «ronchon» décrite par Imreh (1978). Dans les coulées basaltiques, ils présentent plutôt des entités bien formées avec des bordures épaisses de 1 centimètre et plus. Près de la limite sud de ce domaine, plusieurs coulées basaltiques contiennent des boules d'épidote.

Les intrusions rencontrées dans ce domaine se présentent sous formes de dykes ou de petites masses arrondies. Les dykes ont une composition gabbroïque et sont concentrés de façon importante à l'ouest du village de Vassan (carte 2). Ils possèdent une direction générale NW-SE. Les autres types d'intrusions sont de composition granodioritique et sont distribués aléatoirement dans l'empilement volcanique. Il est fort probable que ces intrusions soient présentes en plus grand nombre que ce qui a été reporté sur la carte géologique. Toutefois en raison de la faible densité d'affleurements de ce domaine, il est difficile de préciser ce point. Certaines anomalies négatives sur la carte du gradient magnétique (Commission géologique du Canada, 1981) pourraient cependant représenter de telles intrusions.

Observées sous le microscope, toutes les roches effusives que nous avons observées sont complètement métamorphosées et recristallisées. Aucun minéral primaire n'est préservé.

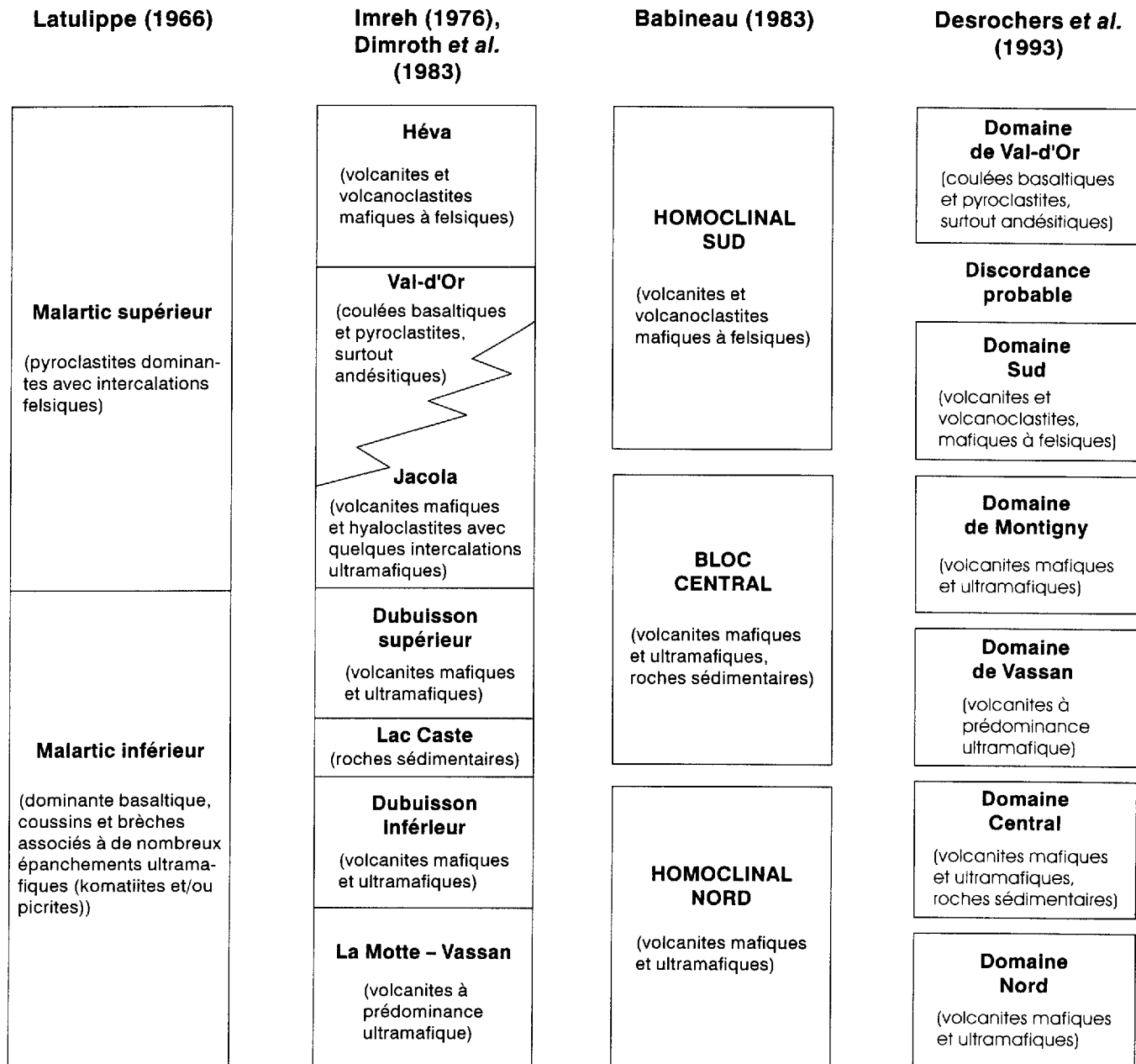


FIGURE 4-Interprétations stratigraphiques du Bloc Composite de Malartic.

Les coulées ultramafiques présentent l'assemblage actinote-trémolite \pm chlorite \pm épidote \pm talc alors que les coulées mafiques ont la paragenèse minéralogique suivante : actinote \pm chlorite \pm épidote \pm albite. De l'oligoclase est observé près du pluton de La Corne. La seule foliation tectonique présente est soulignée par ces minéraux métamorphiques mais dans plusieurs cas, l'enchevêtrement des cristaux d'actinote-trémolite a oblitéré la fabrique.

En bordure sud du pluton de La Corne, les roches volcaniques sont fortement recristallisées sur quelques dizaines de mètres et contiennent une grande proportion de hornblende. Cette recristallisation correspond vraisemblablement au métamorphisme de contact relié à la mise en place du pluton.

Domaine Central

Le Domaine Central correspond à une zone localisée au niveau du lac Malartic et de la mine Marbridge. Ce domaine correspond au Bloc Central de Babineau (1985). Il est limité au nord par la zone de faille que nous nommons ici la Zone tectonique de La Motte et qui passe par le village du même nom, et au sud par le prolongement de la Zone tectonique de Marban-Norbenite (Trudeau et Raymond, 1992). Puisque les roches de ce domaine sont situées à l'extérieur du secteur d'étude de ce rapport, nous résumerons ici les résultats des travaux qui y ont été accomplis (Fillion, 1978 ; Babineau, 1985).

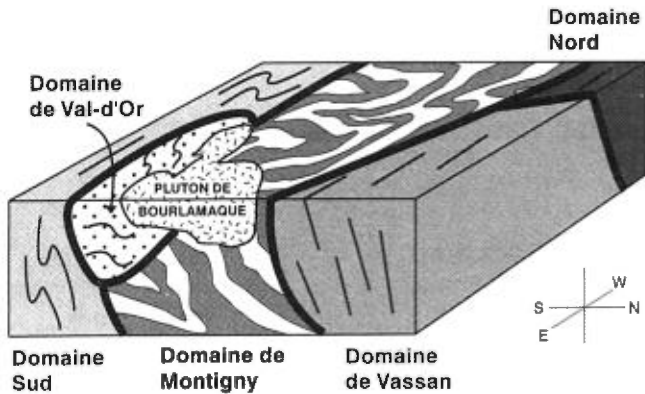


FIGURE 5-Bloc-diagramme du Bloc Composite de Malartic.

Les roches de ce domaine se composent de komatiites (35 %), de basaltes (60 %), d'unités de roches sédimentaires clastiques (1 à 2 %) de même que de quelques roches rubanées volcanoclastiques siliceuses ainsi que mafiques (1 à 2 %). Les komatiites présentent les faciès massifs, coussinés, bréchiques ainsi qu'à spinifex. Minéralogiquement ces laves sont composées de trémolite, de chlorite, de serpentine, de talc et de magnétite (Fillion, 1978). Les coulées basaltiques peuvent être massives, coussinées ou bréchiques et, dans certains cas, les coeurs de coussins présentent des boules d'épidote. La minéralogie de ces roches est représentée par de l'amphibole (actinote et, localement, hornblende \pm cummingtonite), du plagioclase (albite à oligoclase), de l'épidote, parfois du grenat, du quartz et de la pyrite. Les unités volcanoclastiques mafiques qui peuvent être suivies sur plusieurs dizaines de mètres mesurent environ 10 m d'épaisseur (Fillion, 1978). Elles sont constituées de fragments anguleux de 2 à 5 cm de composition intermédiaire baignant dans une matrice mafique. Leur assemblage minéralogique est semblable à celui des coulées mafiques. Les unités volcanoclastiques siliceuses sont litées et mesurent quelques centimètres d'épaisseur. Elles sont constituées de quartz et de muscovite. Les roches sédimentaires, d'une épaisseur de 2 à 20 m, sont représentées principalement par des pélites, des siltstones, des grès et des conglomérats (Babineau, 1985). Une unité de formation de fer a également été relevée par Fillion (1978). Les unités sédimentaires sont intercalées entre les unités volcaniques.

Dans les secteurs avoisinants la mine Marbridge, on retrouve une minéralogie témoignant de conditions métamorphiques plus élevées. Celle-ci est marquée par du grenat, de la staurotide, de l'andalousite ainsi que de la cordiérite.

Domaine de Montigny

Le Domaine de Montigny correspond à la région située au niveau du lac de Montigny. Il s'étend à l'est au moins jusqu'au lac Blouin et vient se pincer à l'ouest au SE du lac Malartic (carte 1). La limite sud de ce domaine corres-

pond à la limite Malartic inférieur–Malartic supérieur proposée par Latulippe (1966). Le contact entre les roches de ce domaine et les roches du Domaine Sud est interprété comme se situant juste au sud du batholite de Bourlamaque où se localise une zone de faille orientée E-W. Cette zone de faille s'embranché dans la Zone tectonique de Marban–Norbenite plus à l'ouest qui, à cet endroit, marque la limite entre les domaines de Montigny et Sud.

Les lithologies présentes dans ce domaine consistent en une alternance de coulées komatiitiques (environ 35 %) et de coulées basaltiques (environ 65 %). Les komatiites se présentent sous les formes coussinée, massive et à spinifex ; une coulée komatiitique à mégacoussins avec des bordures bréchiques est également présente sur la rive est du lac de Montigny. Les coulées basaltiques sont représentées par les faciès massifs et coussinés avec une faible proportion de brèches de coulées et possèdent dans certains cas des boules d'épidote. La puissance des coulées basaltiques et komatiitiques est d'ordre métrique, ce qui se compare avec les coulées du Domaine de Vassan. Alors que le Bloc Central défini par Babineau (1985) contient une faible quantité de roches sédimentaires détritiques et



FIGURE 6-Texture à spinifex dans une coulée komatiitique du Domaine de Vassan. Affleurement situé au nord de la route 111, à l'ouest du village de Vassan.

de roches volcanoclastiques, le secteur du Domaine de Montigny en est dépourvu. Les assemblages minéralogiques observés dans les roches volcaniques du Domaine de Montigny sont comparables à ceux rencontrés dans les roches du Domaine de Vassan.

Les intrusions présentes dans ce domaine sont généralement de composition intermédiaire. Celles-ci se présentent le plus souvent sous la forme de dykes dioritiques de quelques centimètres à quelques mètres d'épaisseur qui recoupent la stratigraphie. D'autres masses intrusives plus volumineuses sont également présentes au niveau du lac de Montigny. Celles-ci sont représentées par de la trondhjemite variablement altérée ainsi que par des monzogranites et des gabbros à quartz représentés par le pluton de Snowshoe et le stock de Siscoe respectivement. Ces trois masses intrusives sont les hôtes de minéralisations aurifères. Enfin quelques dykes porphyriques felsiques à phénocristaux de quartz et de plagioclase de 1 à 3 m d'épaisseur traversent toutes les roches présentes dans le secteur.

Domaine de la Baie Carpentier

Les roches de ce domaine sont confinées à la portion méridionale du lac Malartic et elles sont coincées entre les domaines Central et Sud. Ces roches qui s'étendent sur une distance de 1,2 km par 12 km sont limitées par des zones de faille orientées WNW-ESE.

Le Domaine de la Baie Carpentier est constitué d'une grande quantité de roches volcanoclastiques de composition intermédiaire ainsi que de quelques coulées basaltiques et komatiitiques. Les coulées volcaniques sont épaisses de quelques mètres. L'épaisseur des épanchements de roches volcanoclastiques est plus difficile à évaluer en raison de l'aspect généralement peu lité de ces gîtes. Ces roches sont recoupées par des dykes porphyriques intermédiaires contenant des phénocristaux de feldspath. Minéralogiquement les roches de ce domaine possèdent des assemblages semblables à ceux des autres domaines. Les roches volcanoclastiques sont formées de 20 à 30 % de phénocristaux de plagioclase de 0,2 mm partiellement altérés en mica blanc qui baignent dans une matrice de quartz, plagioclase, épidote, chlorite et biotite. Les komatiites sont transformées en trémolite, chlorite, talc et carbonate alors que les basaltes sont caractérisés par l'actinote, l'épidote, la chlorite, le plagioclase et une quantité variable de biotite et de carbonate.

Domaine Sud

Le Domaine Sud est limité au nord par la Zone tectonique de Marban-Norbenite et au sud par les roches sédimentaires du Groupe de Kewagama dans la partie ouest (Tourigny, 1984 ; Desrochers *et al.*, 1991) et le Groupe de Cadillac dans la partie est (Robert, 1989). Sa position géographique correspond au Malartic supérieur de Latulippe (1966) et à la Formation d'Héva de Imreh (1984). Toutefois, comme il est possible d'observer sur

les cartes géologiques 1 et 2 (hors texte), le contact du Domaine Sud avec les domaines de Montigny et Central n'est pas un contact stratigraphique simple. Il représente plutôt une zone tectonique caractérisée par une intense déformation. Ainsi nous proposons que les roches du Domaine Sud ne correspondent pas à la partie sommitale de la séquence, telles qu'elles étaient envisagées antérieurement (Gunning et Ambrose, 1940; Latulippe, 1966 ; Imreh, 1984), mais représentent plutôt une suite qui constitue un domaine tectonostratigraphique sans lien stratigraphique évident avec les autres roches des domaines adjacents.

Le Domaine Sud forme une séquence homoclinale dont l'épaisseur stratigraphique varie entre 2 et 4,5 km. Cet homoclinial s'étale sur 120 km de longueur. Il est constitué d'environ 65 % de coulées basaltiques, d'environ 30 % de roches volcanoclastiques de composition intermédiaire ainsi que de moins de 5 % de coulées komatiitiques. La base de la séquence est constituée des coulées basaltiques et komatiitiques alors que le sommet est dominé par les volcanoclastites dans lesquelles s'intercalent des horizons de laves basaltiques.

Les coulées de lave mafiques observées dans ce domaine sont représentées par les faciès massif, coussiné et bréchiq avec prédominance pour le faciès coussiné. Les roches sont généralement aphanitiques, bien que dans le secteur de la mine Camflo (carte 2) plusieurs coulées épaisses à grains grossiers aussi bien dans les faciès massif que coussiné aient été relevées.

Les coulées ultramafiques sont localisées de façon préférentielle immédiatement à l'ouest de la ville de Val-d'Or ainsi que dans le secteur de la mine Malartic Hygrade (carte 2) où elles sont particulièrement abondantes. Ces coulées sont plutôt minces (généralement pas plus de quelques cm) près de la ville de Val-d'Or et montrent les faciès massif et à spinifex alors qu'elles sont épaisses de quelques mètres dans le secteur de la mine Malartic Hygrade et montrent à cet endroit les faciès massif, coussiné et à spinifex. Ces roches, qui ont souvent préservé leurs textures de cumulat ou de spinifex, sont métamorphisées et possèdent un assemblage minéralogique qui se compose de chlorite, de serpentine, d'actinote, de talc et de minéraux opaques.

Les roches tufacées sont monomictes à polymictes et constituées de fragments dont la taille varie de 0,2 à 50 cm (figure 7). La composition globale de ces tufs est plutôt andésitique (voir le chapitre intitulé «Géochimie») et les clastes sont des fragments de laves de compositions felsique à mafique contenant jusqu'à 30 % d'amygdales. Les fragments qui s'y retrouvent sont subanguleux à anguleux mais leur forme originale est souvent oblitérée par les effets de la déformation tectonique.

Les roches volcanoclastiques à grains fins se présentent en lits de quelques centimètres d'épaisseur avec une extension latérale de plusieurs centaines de mètres. Ces volcanoclastites sont formés de 20 à 30 % de phénocristaux de plagioclase d'environ 1 mm souvent maclés qui sont

variablement altérés en épidote et en séricite. Ces cristaux baignent dans une matrice de quartz, de plagioclase, de minéraux opaques ainsi que de chlorite, d'actinote et de muscovite en proportions variables qui soulignent la foliation tectonique. Notons une bande de volcanoclastites bien litées (figure 8) sur la propriété Marban dans le secteur de la Mine Camflo qui a servi d'horizon repère pour la détermination d'un pli asymétrique en Z d'amplitude hectométrique (figure 9). Dans cette bande de volcanoclastites on observe quelques lits possédant des laminations entrecroisées suggérant qu'une partie au moins de ces volcanoclastites soit des épiciastites.

Toutes ces roches sont injectées de dykes et de sills de diorite et de gabbro variablement déformés (figures 10 et 11) d'une épaisseur de quelques centimètres jusqu'à un maximum de 300 m. Quoiqu'étant distribués à travers l'ensemble de ce domaine, les dykes et les sills sont concentrés près de la limite sud du Domaine Sud. Ces intrusions, de forme allongée, sont généralement orientées de façon subparallèle à la stratification dans les roches volcaniques. Certains de ces dykes sont foliés et magnétiques. Ils sont constitués de plagioclase de 1,2 mm d'arête, parfois myrmékites, ainsi que de quartz microgrenu et recristallisé. La foliation développée dans ces roches est soulignée par environ 5 % de chlorite. D'autres dykes ne sont pas foliés et peuvent être magnétiques ou non. Dans ces cas, ils sont formés de plagioclase et de moins de 10 % de quartz. La taille des grains qui forment ces dykes est en général plus grande que celle des dykes foliés et la texture primaire est mieux préservée. Dans le secteur avoisinant la ville de Val-d'Or, on observe également plusieurs dykes intermédiaires à phénocristaux de feldspaths. Ces dykes, qui sont épais de quelques mètres, sont orientés généralement N-S et ils sont transposés par le clivage E-W.

Domaine de Val-d'Or

Les roches de ce domaine sont restreintes à la partie est du secteur cartographié. À l'ouest, ce domaine vient se terminer à l'intérieur des limites de la ville de Val-d'Or approximativement à la position du pluton de Valentin (carte 2) et se poursuit à l'est pour plusieurs dizaines de kilomètres. Ce domaine correspond de façon générale à la Formation de Val-d'Or définie et interprétée par Imreh (1984) comme étant l'équivalent latéral des roches volcanoclastiques situées à l'ouest (Domaine Sud). Toutefois, tel que discuté plus loin au chapitre de la géologie structurale, des relations de recoupement entre les coulées du Domaine Sud et les unités du Domaine de Val-d'Or nous portent à rejeter une telle hypothèse.

Dans le secteur de la ville de Val-d'Or, le Domaine de Val-d'Or est marqué par une stratigraphie d'orientation NE-SW (carte 3) où alternent des coulées basaltiques, andésitiques et dacitiques ainsi que des volcanoclastites

intermédiaires. Les coulées basaltiques sont représentées par un faciès bréchi que l'on retrouve dans presque toute la ville (figure 12) ainsi que par une quantité subordonnée de coussins assez mal développés dans le secteur de la mine Lamaque, mais qui le sont par contre assez bien dans la partie centre-sud de la ville. Dans les coulées bréchiques, les fragments sont de couleur gris clair et leur taille fait 5 cm. Ces fragments qui composent environ 30 % de la roche, s'orientent parallèlement à la foliation tectonique E-W et sont en relief positif par rapport à la matrice. Les coulées andésitiques et dacitiques sont massives. Les coulées andésitiques sont souvent porphyriques (jusqu'à 35 % de plagioclase maintenant albitisé) et la taille des phénocristaux fait en moyenne 2 mm (figure 13). La matrice est constituée de microlites de plagioclase ainsi que de quartz à granulométrie très fine. Certains échantillons contiennent jusqu'à 10 % de vacuoles de taille moyenne de 2 mm remplies par de la chlorite. Des phénocristaux d'amphibole d'origine probablement primaire recristallisés en chlorite, épidote et quartz, sont aussi observés en faible quantité. Les coulées dacitiques contiennent jusqu'à 3 % de phénocristaux de quartz ainsi qu'une quantité variable de phénocristaux d'albite. Dans le secteur de la mine Lamaque, ces unités felsiques sont concentrées à l'extrémité SE de la série d'affleurements (carte 3).

Les roches volcanoclastiques observées dans le Domaine de Val-d'Or sont des tufs et des tufs à lapilli. Une quantité variable de phénocristaux de plagioclase est présente dans ces deux types de roche. Leur pourcentage atteint jusqu'à 45 % dans les tufs à lapilli et leur taille varie de 0,1 à 6 mm. Des fragments de roche de composition andésitique sont également présents en faible quantité (0 à 10 %). La matrice des tufs et tufs à lapilli est composée de quartz et d'albite à texture clastique ainsi que d'un cortège de minéraux d'altération et de métamorphisme tels la chlorite, l'albite, l'épidote, la séricite et le carbonate.

Une série d'intrusions dioritiques dans lesquelles se retrouve la minéralisation aurifère, est présente sous la surface dans le secteur des mines Lamaque et Sigma. En surface cependant, ce sont plutôt des dykes d'épaisseur décimétrique qui recourent la stratigraphie que l'on observe. Ces diorites, à texture porphyrique, sont constituées d'environ 15 % de phénocristaux de plagioclase de 2 à 4 mm d'arête qui baignent dans une matrice de quartz, d'albite, d'épidote, de chlorite, de séricite et de minéraux opaques.

Des échantillons recueillis dans une coulée dacitique à phénocristaux de plagioclase et de quartz située dans le secteur de la mine Lamaque (carte 3) ont livré un âge de 2706 ± 3 Ma (Machado *et al.*, 1992). L'âge de cet épisode volcanique se compare à celui indiqué par une rhyolite du Domaine de Val-d'Or située au sud du village de Colombière, soit 2705 ± 1 Ma (Wong *et al.*, 1991).



FIGURE 7-Tuf à blocs du Domaine Sud. La foliation $S_{2,2}$ est parallèle au manche du marteau. Voir la figure 9 pour la localisation.

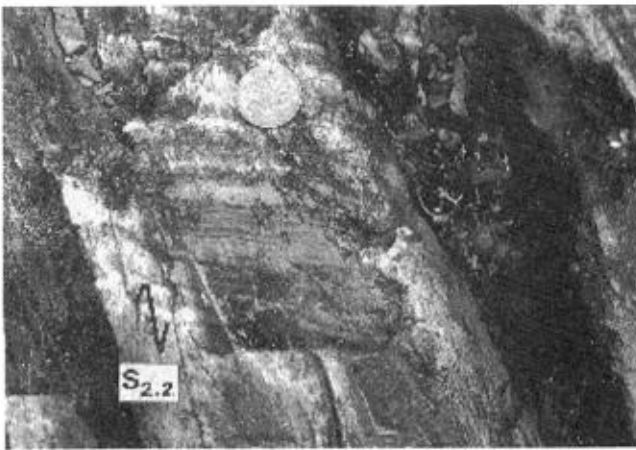


FIGURE 8-Tuf fin bien lité sur la propriété Marban dans le Domaine Sud. Remarquez le clivage $S_{2,2}$ en position quasi orthogonale par rapport au litage. Cet affleurement se situe dans la charnière d'un pli en Z (voir la figure 9).

Batholite de Bourlamaque

Le batholite de Bourlamaque est une masse intrusive occupant une surface d'environ 170 km². Il est de composition dioritique à diorite quartzifère. Les travaux effectués par Campiglio (1977) montrent que ce batholite ne représente pas une masse intrusive uniforme mais qu'il est plutôt le résultat de plusieurs phases intrusives différentes. Ces relations sont comparables à celles observées pour le pluton de Flavrian dans le secteur de Rouyn-Noranda où Goldie (1979) a montré, grâce à une cartographie détaillée, que les différentes phases du pluton correspondent à des pulsations magmatiques distinctes. Cet auteur a de plus montré que les phases magmatiques présentes dans le pluton correspondaient à des épisodes volcaniques dans les laves environnantes. Des relations similaires pourraient être présentes dans le camp minier de Val-d'Or.

Le batholite de Bourlamaque, qui est daté à 2699 ± 1 Ma (Wong *et al.*, 1991), $2710 \pm 5/-4$ Ma (Tanner et Trudel,

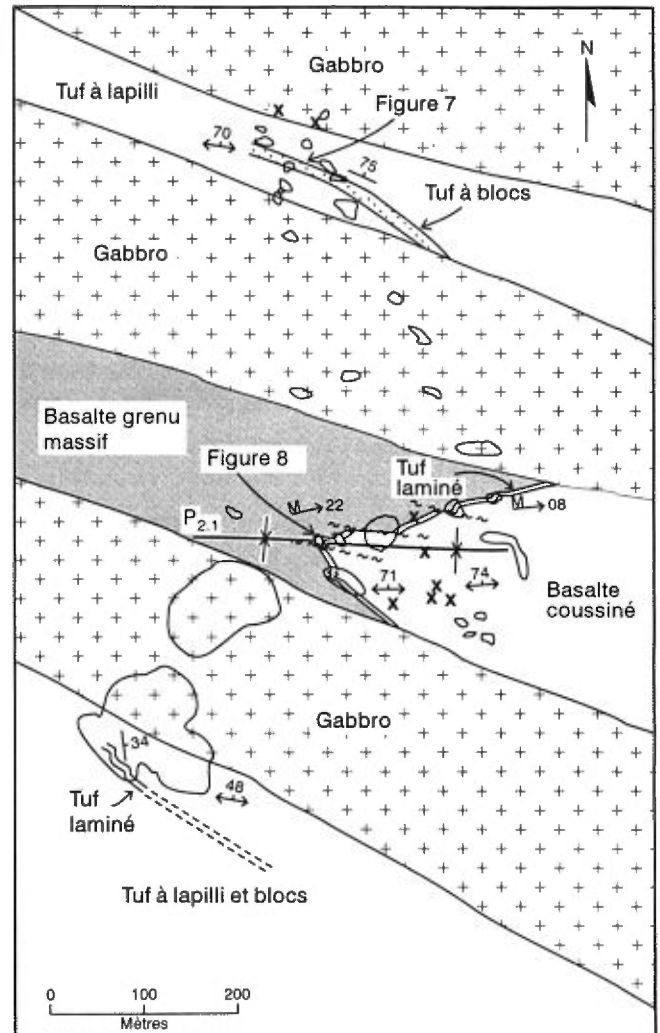


FIGURE 9-Carte géologique dans le secteur du pli en Z sur la propriété Marban. Remarquez les décrochements dextres de quelques dizaines de mètres le long des failles E-W qui décalent l'horizon de tuf laminé. La position des figures 7 et 8 est indiquée.

1989), 2711 ± 12 Ma (Claoué-Long *et al.*, 1990) est considéré depuis plusieurs années comme étant comagmatique aux roches de la Formation de Val-d'Or (Campiglio, 1977 ; Imreh, 1984 ; Tessier *et al.*, 1990), décrites par Imreh (1984). Nous verrons les diagrammes qui appuient cette hypothèse dans le chapitre intitulé : «Géochimie». L'âge de 2699 ± 1 Ma (Wong *et al.*, 1991) provient d'un échantillon de diorite prélevé près du village de Sullivan alors que l'âge de $2710 \pm 5/-4$ Ma (Tanner et Trudel, 1989) a été obtenu à partir de zircons provenant d'une auréole riche en ce minéral autour d'une enclave ultramafique dans la partie est du batholite. Étant donné la possibilité que ces zircons n'aient pas cristallisé en même temps que le batholite (zircons hérités ?), et en considérant l'erreur sur la date de Claoué-Long *et al.* (1990), l'âge de 2700 Ma est celui considéré dans cette étude comme étant le plus représentatif de l'âge du batholite. Cependant, en raison

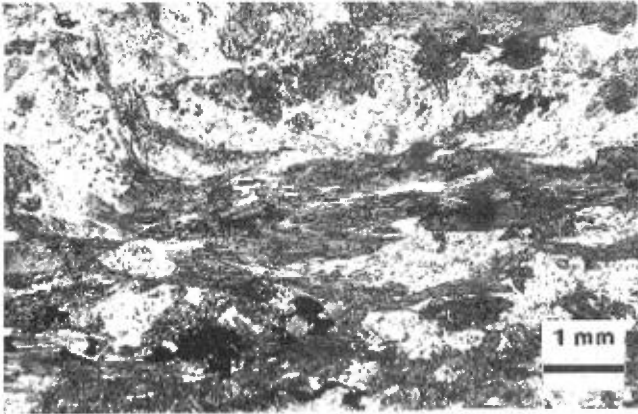


FIGURE 10-Photomicrographie d'un gabbro déformé. Domaine Sud.



FIGURE 11-Photomicrographie d'un gabbro non déformé. Domaine Sud. Les deux échantillons (10 et 11) proviennent du secteur à l'ouest de l'ancienne mine Marban.

de sa nature hétérogène, il est probable que seule la partie du batholite qui a été datée soit réellement comagmatique au matériel effusif du Domaine de Val-d'Or. D'autres travaux de cartographie combinés à une étude géochronologique aideraient à mieux comprendre cette masse intrusive.

GROUPE DE BLAKE RIVER

Le Groupe de Blake River, qui domine à l'ouest dans la région de Rouyn-Noranda et en Ontario, vient se terminer en pointe à l'est de la ville de Malartic où de rares affleurements témoignent encore de sa présence. Ce groupe de roches est entouré au sud et au nord par les roches des groupes de Cadillac et de Kewagama respectivement. Les roches qui se retrouvent dans le secteur cartographié sont des coulées volcaniques ainsi que des unités de volcanoclastites de composition intermédiaire à mafique (figure 14). Les coulées volcaniques présentent les faciès massif, coussiné ainsi que bréchiq avec une prédominance pour ce dernier faciès. Les roches volcanoclastiques sont des tufs, des tufs à lapilli ainsi que des tufs à blocs.



FIGURE 12-Brèche de coulée de composition mafique. Ce type de brèche représente le faciès le plus répandu dans la ville de Val-d'Or. L'affleurement est situé à l'extrémité est de la ville de Val-d'Or, au bout de la rue Lasalle.

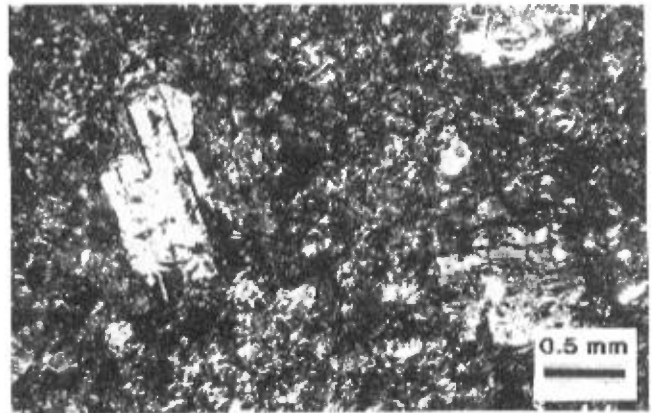


FIGURE 13-Photomicrographie d'une coulée andésitique porphyrique dans le Domaine de Val-d'Or.

Dans les roches volcanoclastiques, les fragments sont de composition variée et leur taille oscille entre 2 mm et 60 cm pour une moyenne de 3 cm. Le plagioclase est une composante importante dans la classe granulométrique des lapilli. Observé sous le microscope, ces roches sont caractérisées par un alignement de chlorite et de carbonate ainsi que par une alternance de bandes riches en quartz et plagioclase et de bandes riches en chlorite qui témoignent de phénomènes de pression-dissolution. La proportion de chlorite augmente de façon significative sur les affleurements les plus près de la zone de contact entre les roches du Groupe de Blake River et celles du Groupe de Kewagama. Enfin, des porphyroblastes de biotite recoupent la foliation tectonique.

Une argumentation basée sur des déterminations de polarités dans les groupes de Kewagama et de Blake River a amené Gunning et Ambrose (1939) de même que Dimroth *et al.* (1982) et Imreh (1984) à proposer que le Groupe de Blake River soit sus-jacent à celui de Kewagama. Toutefois l'inversion constante des polarités le long du contact entre les deux groupes en raison des plis obliques

aux contacts (carte 2) ne permet pas de soutenir que ce contact soit stratigraphique. De plus, comme les roches du Groupe de Kewagama ont un âge de 2686 Ma (Davis, 1991) et que l'âge minimum du volcanisme dans la région se situe à environ 2700 Ma (Wong *et al.*, 1991 ; Machado *et al.*, 1992 ; Mortensen, 1993), il semble que cette hypothèse soit à rejeter. Il est plutôt suggéré que les roches du Groupe de Kewagama soient plus jeunes que celles du Groupe de Blake River.

GROUPE DE PICHÉ

Les roches du Groupe de Piché affleurent peu dans la région étudiée. Historiquement, l'emplacement des roches de ce groupe marque la localisation de la Zone tectonique de Cadillac (ZTC). Cette zone est identifiée comme étant une bande de schistes à talc-chlorite ou à talc-chlorite-carbonate (Gunning et Ambrose, 1940). Toutefois, les roches de cette zone tectonique n'ont pas toutes été affectées au même degré à cause de l'hétérogénéité dans la distribution de la déformation. Dans les secteurs où la déformation est moins pénétrante, les roches protégées ont conservé leur texture primaire alors qu'ailleurs les roches ont été transformées en schistes. Ces schistes se présentent sous forme de bandes de quelques centimètres à plusieurs mètres de largeur qui convergent et divergent les unes vers les autres pour former un système anastomosé. Les roches peu déformées se retrouvent alors englobées par ces bandes de schistes et sont caractérisées par un manque de continuité. Les types de roches rencontrées sous terre et par forage sont de composition basaltique à komatiitique (Sansfaçon et Hubert, 1990). Cependant en surface, dans les secteurs peu déformés, les roches rencontrées sont essentiellement de composition ultramafique et montrent des textures de cumulat à olivine (figure 15) ; des spinifex sont préservés à l'occasion. Avec l'augmentation de l'altération dans les régions peu déformées, la proportion de trémolite et de carbonate augmente proportionnellement.

Toutes ces roches sont recoupées par des intrusions de diorite et des dykes porphyriques felsiques qui sont très souvent boudinés mais dont les textures primaires sont généralement assez bien conservées. Quoique relativement abondantes dans la région de Malartic (Sansfaçon et Hubert, 1990), les intrusions porphyriques felsiques sont plus rares dans le secteur de la ville de Val-d'Or. Notons enfin qu'à l'est du lac Lemoine, une bande de grès a été recoupée par forage à l'intérieur des roches du Groupe de Piché (Explorations Noranda ltée, 1988). Ces wackes apparaissent déformés mais à un degré moindre que plusieurs wackes rencontrés à l'intérieur des roches du Groupe de Pontiac.



FIGURE 14-Tuf à lapilli et blocs de composition intermédiaire du Groupe de Blake River. La foliation tectonique est parallèle au crayon et le nord est vers le haut de la photo.

Roches métasédimentaires

GROUPE DU LAC CASTE

Les roches du Groupe du lac Caste sont situées immédiatement au pourtour du pluton de La Corne et sont coincées entre celui-ci et les roches volcaniques du Domaine de Vassan (figure 2). La bande de roches sédimentaires attribuées à ce groupe semble se poursuivre vers l'ouest, au-delà de la limite où se pince le Bloc Composite de Malartic. Les roches sédimentaires sont essentiellement représentées par une alternance de wackes et de pélites intensément déformés. Peu de textures primaires peuvent encore être identifiées dans ces roches. Le rubanement minéralogique est subparallèle à la schistosité principale et montre des évidences d'aplatissement intense et de forte transposition. Ce rubanement ou litage tectonique est également parallèle au contact des roches sédimentaires avec les volcanites du Domaine de Vassan. Les seuls cas où le litage primaire a été observé sont situés dans de rares zones de charnière de plis où une forte obliquité existe entre la schistosité et le litage primaire ; des lits de grès granoclassés peuvent alors être identifiés (figure 16).

Les roches de ce groupe montrent la paragenèse métamorphique suivante : biotite-chlorite-quartz-plagioclase. La biotite est partiellement rétrogradée en chlorite et les quartz ont des jonctions triples ; aucune texture microscopique primaire n'est conservée. Des minéraux indicateurs d'un niveau de métamorphisme plus élevé, tels le grenat et la staurotide, ont aussi été rapportés dans ces roches (Babineau, 1985) et représentent un métamorphisme de contact relié à la mise en place des grosses masses intrusives tel le pluton de La Corne. La distribution de ces minéraux est sporadique mais apparaît d'une

façon plus marquée sur la bordure ouest du pluton.

Les roches sédimentaires déformées sont recoupées par des dykes granodioritiques qui représentent des apophyses du pluton de La Corne. En bordure du pluton, le contact entre les roches sédimentaires et les roches intrusives apparaît plutôt comme une zone diffuse ; celle-ci contient de nombreux fragments de roches sédimentaires partiellement assimilés. Le résultat est une zone hétérogène à fragments de roches sédimentaires passablement déformés baignant dans une matrice intrusive.

Les données géochronologiques sur des zircons détritiques du Groupe du lac Caste, échantillonnés directement au nord et à l'ouest du pluton de La Motte, ont livré un âge de 2691 ± 8 Ma (Feng et Kerrich, 1991). En tenant compte de l'erreur analytique, cet âge correspond à l'âge maximum estimé pour la formation des roches des groupes de Kewagama et de Cadillac. Tout comme pour ces dernières, les roches sédimentaires du Groupe du lac Caste se sont mises en place quelques millions d'années après le volcanisme calco-alcalin du Domaine de Val-d'Or.

GROUPE DE KEWAGAMA

Le Groupe de Kewagama s'étend depuis la faille Porcupine–Destor dans la région de Rouyn–Noranda jusqu'au sud de la mine Camflo. Dans la région de Malartic, ce groupe est essentiellement constitué de bancs de grès d'une épaisseur moyenne de 15 cm, de lits de pélites de 5 cm d'épaisseur ainsi que d'un horizon de grès conglomératique d'un maximum de 20 m d'épaisseur et d'horizons de formations de fer de quelques mètres de largeur. La plupart des lits de grès sont bien granoclassés (figure 17) et ils sont utilisés pour déterminer la polarité stratigraphique et reconnaître la position des traces axiales des plis. En affleurement les lits de grès présentent une couleur d'altération beige alors que ceux de pélite sont plutôt brunâtres.

Dans les grès, les grains sont subanguleux et leur taille est en moyenne de 0,2 mm mais elle atteint fréquemment 1 mm à la base de certains lits granoclassés. La fraction gréseuse comprend une quantité appréciable de grains de quartz (>50 %) ainsi qu'une faible part de grains de plagioclase et de fragments de roches. Dans les échantillons étudiés, seuls des fragments de pélites ont été observés. Toutefois les travaux de Tourigny (1984), dans le secteur au nord de Malartic, ainsi que les travaux de Lajoie et Ludden (1984), dans le secteur de Rouyn–Noranda, font état de la présence d'une plus grande quantité de fragments de roches (une moyenne de 75 %). Ceux-ci sont surtout dérivés de roches volcaniques felsiques et mafiques avec une proportion moindre de fragments de roches sédimentaires. Une position différente par rapport à la source pourrait expliquer une telle différence dans les compositions. La matrice des grès est constituée d'un feutrage de quartz, de plagioclase, d'épidote et de minéraux opaques ainsi que de paillettes de chlorite

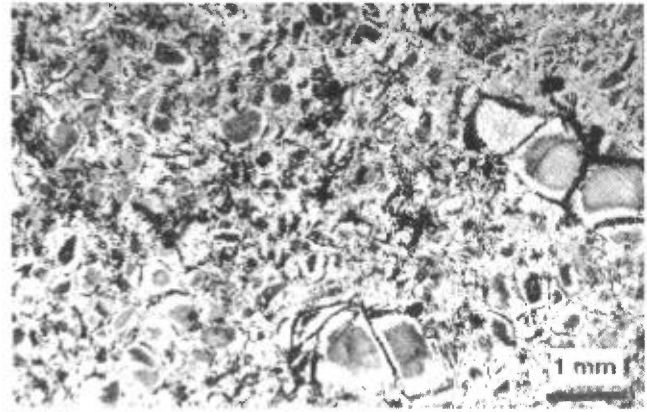


FIGURE 15—Photomicrographie d'une komatiite à texture de cumulat du Groupe de Piché. Bien que cet échantillon provienne de la Zone tectonique de Cadillac, l'intensité de la déformation demeure faible. Ceci démontre le caractère hétérogène de la distribution de la déformation.

et de carbonate qui forment la schistosité. Des feuillettes de biotite orientés aléatoirement se superposent sur la schistosité régionale.

Une unité variant de grès conglomératique à conglomérat se retrouve dans le secteur de la mine Camflo, près du contact Groupe de Kewagama–Domaine Sud. Ce conglomérat se compose d'environ 35 à 50 % de granules dont la taille varie de 2 à 5 cm. Ces granules sont surtout représentées par des fragments de roches sédimentaires (pélites et grès) ainsi que d'une faible part de fragments de roches volcaniques mafiques et felsiques altérées. La matrice du conglomérat est de composition similaire à celle des grès. En raison de la présence d'unités conglomératiques et d'une fraction granulométrique grossière à la base de plusieurs lits gréseux dans les roches du Groupe de Kewagama, Lajoie et Ludden (1984) ont suggéré que la source de ces roches sédimentaires était une région subaérienne à haut relief.

La composition minéralogique de ces roches reflète l'érosion de masses volcaniques et sédimentaires. En raison de leur position par rapport aux roches volcaniques environnantes, elles pourraient en être directement dérivées. Toutefois les analyses de terres rares effectuées sur les unités pélitiques par Lajoie et Ludden (1984) suggèrent que la source est considérablement fractionnée en terres rares par rapport à celle du Blake River. La source considérée par ces auteurs est le Groupe de Skead en Ontario (2701 Ma). Toutefois, en plus de contenir des zircons à 2686 Ma, les roches du Groupe de Kewagama recèlent une bonne quantité de zircons dont l'âge de 2705–2706 Ma est plus ancien que les roches du Groupe de Skead. La provenance de ces roches demeure donc énigmatique. Les données géochronologiques (U–Pb sur des zircons détritiques) permettent cependant d'affirmer que les roches de ce groupe se sont mises en place au moins jusqu'à 2686 Ma (donnée incomplète de Davis, 1991) soit à peu près en même temps que les roches du Groupe de Cadillac.



FIGURE 16-Litage primaire avec granoclasement dans le Groupe du lac Caste. La foliation tectonique est subparallèle au stylo. L'affleurement est situé au sud du pluton de La Corne à environ 750 m à l'est de la route 111.

GROUPE DE CADILLAC

Le Groupe de Cadillac est limité au sud par la Zone tectonique de Cadillac (ZTC) et au nord par les roches du Groupe de Blake River. Il affleure dans la partie ouest de la région étudiée et semble se poursuivre à l'est le long de la Zone tectonique de Cadillac (Robert, 1990). Le Groupe de Cadillac comprend des wackes quartzifères, des wackes feldspathiques contenant une forte quantité de quartz, des pélites ainsi que des conglomérats polymictes. Les formations de fer rencontrées dans la région de Malartic (Bouchard, 1979) sont absentes ici. Cependant une unité conglomératique affleurant à l'entrée du chemin de la mine Camflo, près de la route 117, renferme des fragments de formation de fer. Ceci suggère que la sédimentation dans ce bassin a été progressive et a incorporé des roches déjà déposées antérieurement.

Les wackes et les pélites sont semblables à ceux trouvés dans le Groupe de Pontiac avec toutefois une meilleure préservation des textures primaires. Leur couleur d'altération varie du brun pâle pour les wackes au brun foncé pour les pélites. Les lits de wacke mesurent en moyenne 10 cm d'épaisseur avec un maximum observé jusqu'à 1 m tandis que ceux de pélites font entre 0,5 et 10 cm. Le quartz, le feldspath ainsi qu'une faible quantité de fragments de grès, de cristaux d'orthopyroxène, de tourmaline, de zircon, d'apatite et d'oxydes sont les principaux constituants de ces roches. Les grains et les fragments dans ces roches varient de subanguleux à subarrondis et leur taille va de 1 à 5 mm. La texture détritique primaire est parfois bien préservée dans ces roches bien qu'elle soit souvent oblitérée par une schistosité d'intensité variable. Cette schistosité est communément soulignée par un assemblage de biotite et/ou de chlorite et/ou de muscovite.

Notons aussi une bande de wacke lithique très peu déformée et de caractère distinct située à l'intersection de la route 117 et du chemin menant à la mine Camflo. Ce



FIGURE 17-Bancs de grès granoclassés dans le Groupe de Kewagama. Remarquez l'angle prononcé entre le litage et la foliation principale (S_1). Le litage est orienté pratiquement N-S et la polarité stratigraphique est vers l'est. Le nord est indiqué par la pointe de la boussole. L'affleurement est situé à l'ouest du chemin menant à la mine Camflo et à une centaine de mètres au sud de la ligne électrique.

wacke lithique est constitué de fragments de quartz polycristallins. Il est marqué par une couleur d'altération blanche et par une granulométrie plus grossière que les autres wackes rencontrés dans la région.

Les conglomérats sont de nature polymictes avec des fragments de roches porphyriques à feldspath et/ou à quartz, de roches sédimentaires (grès, pélites, formation de fer) ainsi que de roches volcaniques mafiques (figure 18). Ces fragments peuvent atteindre occasionnellement jusqu'à 50 cm de longueur mais généralement leur grand axe fait 6 cm. Les fragments de roches porphyriques étant plus résistants à la déformation, ils se présentent sous une forme assez arrondie alors que les fragments de roches sédimentaires et volcaniques sont plus aplatis et étirés (figure 19). La matrice de ces conglomérats est constituée d'une fraction gréseuse de quartz et de feldspath. Le type de conglomérat à fragments caractéristiques de chert noir et de fuchsité rapporté par Bouchard (1979) est également présent dans notre secteur sur la propriété de Rand Malartic (carte 2) où un affleurement situé immédiatement au nord de la Zone tectonique de Cadillac témoigne encore de sa présence.

Des analyses radiométriques effectuées sur des zircons détritiques prélevés dans les roches de ce groupe ont donné un âge maximum de 2688 Ma (Davis, 1991). L'observation ponctuelle d'une surface d'érosion entre les roches du Groupe de Piché et de celles du Groupe de Cadillac (Gorman, 1986), utilisée en conjonction avec la datation des roches du Groupe de Cadillac, permet de suggérer que les roches du Groupe de Cadillac se sont mises en place après l'activité volcanique du Groupe de Piché et environ 12 millions d'années après celle du Domaine de Val-d'Or.

GROUPE DE PONTIAC

Dans la région étudiée, le Groupe de Pontiac couvre toute la partie située au sud de la Zone tectonique de Cadillac (ZTC). Les lithologies y sont monotones et représentées par des grès (60 %) et des pélites (40 %). Quelques petites bandes de tuf de composition mafique sont également observées qui constituent moins de 1 % des lithologies (figure 20). En affleurement, les roches du Groupe de Pontiac présentent une couleur d'altération brun pâle pour les grès allant jusqu'au brun foncé pour les pélites. Les tufs tranchent sur le reste des lithologies par leur couleur verdâtre et leur aspect poreux.

Dans le secteur étudié du Groupe de Pontiac, soit une bande de 1 km au sud de la Zone tectonique de Cadillac, toutes les roches présentent un aspect bien rubané qui est parallèle à la schistosité (figure 21). Aucune des textures sédimentaires fines telles les laminations entrecroisées observées dans le secteur de Malartic (Sansfaçon, 1986) n'est observée dans le secteur de Val-d'Or. De plus un seul exemple de litage primaire, présent sur la rive est du lac Lemoine, a été identifié avec confiance (figure 22). Étant donné le fort parallélisme entre le présumé litage et la foliation tectonique $S_{2,1}$ (voir le chapitre intitulé : «Géologie structurale»), le peu de litage primaire identifié avec confiance ainsi que le peu de textures primaires, nous émettons quelques réserves sur la nature primaire de ce litage. Il est plutôt attribué ici à un rubanement tectonique.

Les bandes gréseuses font généralement entre 5 et 30 cm d'épaisseur mais quelques unes peuvent atteindre jusqu'à 1,5 m. L'épaisseur des bandes de tufs fait entre 2 et 15 cm. Leur étendue latérale semble être de plusieurs dizaines de mètres. Les tufs sont composés d'une pâte de quartz recristallisé avec de la chlorite et moins de 10 %

de plagioclases dans laquelle baignent de 0 à 5 % de fragments de laves de compositions intermédiaire à felsique dont la taille varie entre 0,3 et 2,5 cm (figure 20).

La déformation est inhomogène dans ces roches. Alors que l'identification des lithologies basées sur leur morphologie mésoscopique (granulométrie, rubanement, couleur d'altération, *etc.*) peut facilement être faite en affleurement, nous notons qu'à l'échelle de la lame mince plusieurs de ces mêmes roches n'ont conservé aucune évidence de texture primaire et montrent plutôt une texture et un assemblage minéralogique de nature métamorphique. Il convient donc de les identifier comme tel en leur donnant le nom de schiste. La texture de ces roches est lépidoblastique et elles sont constituées de quartz polygonalisés ainsi que de feldspaths. La schistosité, développée parfois en bandes (texture granolépido-blastique), est formée de biotite \pm chlorite \pm muscovite. Une seconde génération de biotite, de teinte brunâtre en lumière naturelle, est clairement post-cinématique et ne possède pas d'orientation préférentielle. Elle représente moins de 5 % de la roche. Une faible quantité d'épidote est également présente. Ces différents minéraux indiquent que les roches ont atteint l'isograde de la biotite. L'isograde de la staurotite est localisé à environ 4 km au sud de la région étudiée.

En quelques rares endroits à l'intérieur d'un ruban tectonique, les roches sont moins déformées et les fabriques métamorphiques moins évidentes ; les textures clastiques primaires sont alors conservées. Ces dernières indiquent un protolithe de wacke feldspathique très riche en quartz. Elles sont surtout constituées de grains de quartz et de feldspaths subarrondis avec une faible quantité de tourmaline, de zircon, d'apatite et de pyrite.

Des analyses pétrographiques et des terres rares effectuées sur les parties pélitiques du Groupe de Pontiac dans la région de Rouyn (Lajoie et Ludden, 1984) ont été utilisées pour démontrer que ces roches sont dérivées de trois types de sources qui étaient à fort relief, soient : 1-un craton, 2-des roches ignées fractionnées de composition probablement tonalitique, 3-des roches volcaniques mafiques à ultramafiques. Les analyses de zircon détritiques par la méthode U-Pb ont donné un âge maximum de mise en place pour les roches de cette unité dans le secteur de la ville de Val-d'Or de 2686 Ma (Davis, 1991), soit plusieurs millions d'années après le volcanisme du Domaine de Val-d'Or.



FIGURE 18-Conglomérat polymicte du Groupe de Cadillac. Cet affleurement est situé à quelques mètres de la Zone tectonique de Cadillac. Notez l'intensité de la déformation. L'affleurement est localisé à une centaine de mètres au NE de la rampe de Rand Malartic.

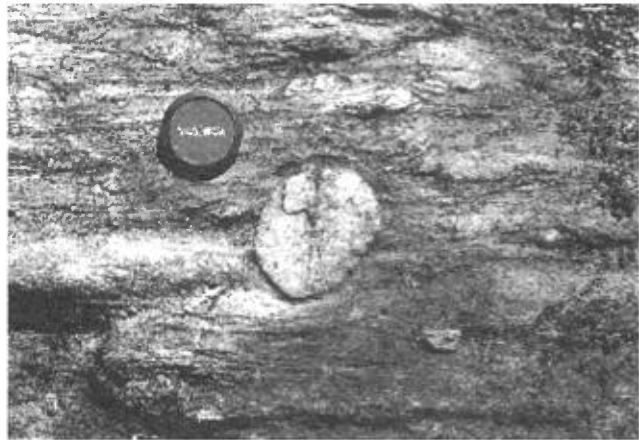


FIGURE 19-Conglomérat polymicte du Groupe de Cadillac. Les fragments de roches intrusives ont résisté à l'aplatissement alors que les fragments de roches volcaniques et sédimentaires sont fortement étirés. La photo provient d'un affleurement situé immédiatement au nord du chemin de fer, à l'ouest du chemin menant à la mine Camflo.

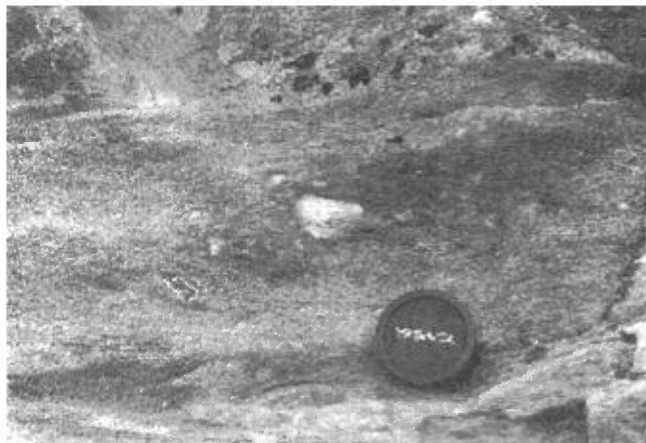


FIGURE 20-Tuf mafique du Groupe de Pontiac contenant moins de 1 % de fragments grossiers. L'affleurement est situé sur la rive est du lac Lemoine, au bout du chemin de la Baie Doré. Une maison est maintenant construite par-dessus l'affleurement !

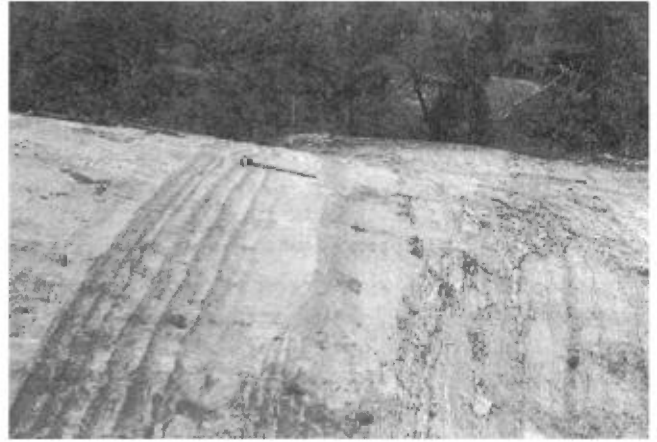


FIGURE 21-Rubanement minéralogique dans les grès et les pélites du Groupe de Pontiac. Ce rubanement est parallèle à la foliation $S_{1,2}$. La photo provient d'un affleurement situé au bout du chemin de la Baie Doré, à environ 200 m à l'est du lac Lemoine.



FIGURE 22-Litage primaire dans un lithon parallèle à la foliation $S_{1,2}$ dans le Groupe de Pontiac. Notez l'obliquité entre le litage primaire (S_0) et le rubanement compositionnel définissant un litage tectonique. Les veines de quartz sont parallèles au rubanement tectonique qui caractérise le Groupe de Pontiac à cet endroit. Comparez avec la figure 21. L'affleurement est le même que celui de la figure 20.

Géologie structurale

L'aspect structural des roches du district de Val-d'Or-Malartic est particulièrement complexe et résulte d'une combinaison de plusieurs événements tectoniques qui n'ont pas tous été enregistrés de façon semblable et uniforme par les roches de la région. Nous présenterons dans un premier temps les éléments structuraux propres à chacun des domaines lithotectoniques et des groupes lithologiques pour ensuite présenter une synthèse pour chacun des événements (D1, D2 et D3). Puisque les roches des domaines Nord, Vassan, Central, de Montigny, de la Baie Carpentier et Sud représentent les seules roches à avoir subi tous les événements tectoniques, elles seront traitées en premier lieu pour ensuite enchaîner avec les roches des autres groupes qui n'ont été soumises qu'aux événements D2 et D3. Le tableau 1 résume les principaux événements tectoniques énumérés dans ce chapitre et présente une comparaison avec l'interprétation de quelques auteurs pour ces événements. La nomenclature utilisée, soit S_1 , $S_{2.1}$, $S_{2.2}$, P1, P2.1, *etc.*, reflète les différents événements et incréments tectoniques D1, D2.1, D2.2 *etc.*

Bloc Composite de Malartic

DOMAINE NORD

Le Domaine Nord possède des caractéristiques structurales semblables à celles développées dans le Domaine de Vassan. Cependant, l'absence de continuité stratigraphique apparente entre les roches de ces deux domaines (carte 1) permet de les individualiser. Dans le Domaine Nord, les coulées ont une orientation générale E-W mais tournent jusqu'à une position N-S dans le secteur à l'ouest du pluton de La Corne (figure 23). Près de la rivière Harricana les couches sont perturbées par un pli asymétrique en Z qui a amené les strates jusque vers le NE. Dans les roches de ce domaine, Babineau *et al.*, (1983) ont reconnu 3 phases de déformation, soient D1, D2, D3. La première phase de déformation correspond à la rotation de l'homoclinal jusqu'à ce que les strates soient en position subverticale et renversée. Une schistosité S_1 soulignée par de la chlorite et de l'actinote-hornblende est associée à cette première phase dans le Domaine Nord. Elle est orientée à $N280^\circ$ mais elle s'oriente variablement vers le NE et le NW au niveau du pli de la rivière Harricana et tourne vers le sud à l'ouest du pluton de La Corne parallèlement à la stratification des roches volcaniques (figure 23).

La deuxième phase de déformation est représentée par un clivage E-W (figure 24) qui ne se distingue bien de la schistosité de première génération que dans la région du pli en Z où les deux fabriques montrent alors une forte relation angulaire. Ce pli en Z, d'amplitude hectométrique

et situé au nord du lac Malartic sur la rive est de la rivière Harricana, s'est développé durant la deuxième phase de déformation et possède un plan axial parallèle au clivage E-W. L'axe de ce pli plonge fortement vers l'ouest ce qui fait que dans les zones de charnière les strates sont en position renversée. L'anticlinal est alors une synforme et le synclinal une antiforme. Ces relations supportent l'hypothèse qu'une première phase de déformation a permis une rotation des strates en position renversée et qu'elles ont été subséquemment plissées en Z. Superposés à ces fabriques tectoniques se sont développés des plans de kink (S_3) subverticaux orientés vers le NW et vers le NE.

DOMAINE DE VASSAN

Les coulées volcaniques du Domaine de Vassan montrent une orientation générale E-W sauf dans le secteur du village de Vassan où un pli d'amplitude hectométrique est identifié (carte 2). Les coulées de cet homoclinal ont un pendage subvertical qui est tantôt orienté vers le nord tantôt vers le sud (figure 23). Les polarités stratigraphiques sont constantes vers le sud sauf près du village de Vassan où elles pointent vers le NE et vers l'est. De façon générale, les roches du Domaine de Vassan ont enregistré un faible taux de déformation pénétrative et plusieurs des fines textures primaires, telles les spinifex dans les komatiites et les coussins dans les basaltes, ont été préservées (figure 6).

La schistosité principale, nommée ici $S_{2.2}$, est subparallèle à la stratification. Elle s'oriente $N280^\circ$ dans la majeure partie de ce domaine et au sud du pluton de La Corne mais prend une direction plus ou moins NW du côté ouest de ce même pluton (figure 24). Cette perturbation n'est que de faible étendue et pourrait être causée par la mise en place du pluton de La Corne. $S_{2.2}$ est distribuée de façon très inégale à l'intérieur du Domaine de Vassan. Elle est faiblement développée, voire même absente, dans plusieurs secteurs au centre du domaine mais elle s'intensifie invariablement en s'approchant des limites sud et nord du domaine. La schistosité $S_{2.2}$ est soulignée par un assemblage minéralogique caractéristique du faciès métamorphique des schistes verts. L'actinote, la chlorite ainsi que le talc pour les roches ultramafiques marquent la foliation alors qu'une hornblende verte développée ultérieurement à la schistosité s'oriente de façon aléatoire et représente un second événement métamorphique

Dû à la nature des roches de ce domaine et à la faible quantité de déformation pénétrative, peu de linéations d'étirement ont pu être relevées sur le terrain. Celles qui ont été identifiées se retrouvent invariablement en bordure de ce domaine près des limites avec les autres do-

TABLEAU 1-Comparaison des éléments structuraux et étapes de déformation interprétées par différents auteurs qui ont travaillé dans la partie sud de l'Abitibi.

Bouchard (1983)	Tourigny (1984)	Babineau (1984)	Hubert <i>et al.</i> (1984) Hubert (1990)	Sansfaçon (1986) Sansfaçon et Hubert (1990)	Robert (1991)	Cette étude
		D1 : NE-SW : NW-SE : V P1 : NW-SE S ₁ : NW-SE	D1 : NNE-SSW WNW-ESE : V P1 : WNW-ESE S ₁ : WNW-ESE F1 : WNW	D1 : P1 : NE-SW, isocl.	D1 : P1 : NE-SW, isocl.	D1 : NE-SW : NW-SE : V P1 : NW-SE S ₁ : NW-SE F1 : NW-SE
D1 : N-S : E-W : V P1 : E-W, à NW-SE, isocl. S ₁ : E-W/V	D1 : NE-SW : NW-SE : V P1 : E-W, à NW-SE, dex. S ₁ : N285°/V		D2.1 : N-S : E-W : V P2 : E-W, isocl. S ₂ : E-W/V L2 : abrupt	D2 : NE-SW : NW-SE : V P2 : N315° S ₂ : N315°/mod-V		D2.1 : NE-SW : NW-SE : V P2.1 : NW-SE S _{2.1} : NW-SE
D2 : N350° : N080° : V P2 : E-W, dex. S ₂ : N082°/V	D2 : N-S : E-W : V P2 : E-W, dex. S ₂ : N278°/V	D2 : N-S : E-W : V P2 : E-W, dex. S ₂ : E-W/V	D2.2 : S _{2.2} : N080°/V cliv. pres.-dissol.	D2' ¹ : P2' : N280°, sen. S ₂ : N280°/Mod-V	D2 : N-S : E-W : V P2 : ±E-W, isoclinaux S ₂ : NW-SE-EW/V L2 : abrupt	D2.2 : N-S : E-W : V P2.2 : E-W, dex. S _{2.2} : E-W/V L2.2 : variable
			D2.3 : ECC1 ET ECC2		D3 : NW-SE : NE-SW : V P3 : E-W, dex. S ₂ : E-W À ENE-WSW	D2.3 : N350° : N080° : V P2.3 : E-W, dex. S _{2.3} : E-W/V
D3 : kinks N305° (sen. ²) N045° (dex.)	D3 : E-W : N-S : V kinks NNW-SSE (sen.) NE-SW (dex.)	D3 : kinks NW kinks NE	D3 : E-W : N-S : V kinks N330° (sen.) N030° (dex.)	D3 : kinks NW-SE NE-SW		D3 : kinks N330° (sen.) N035° (dex.)

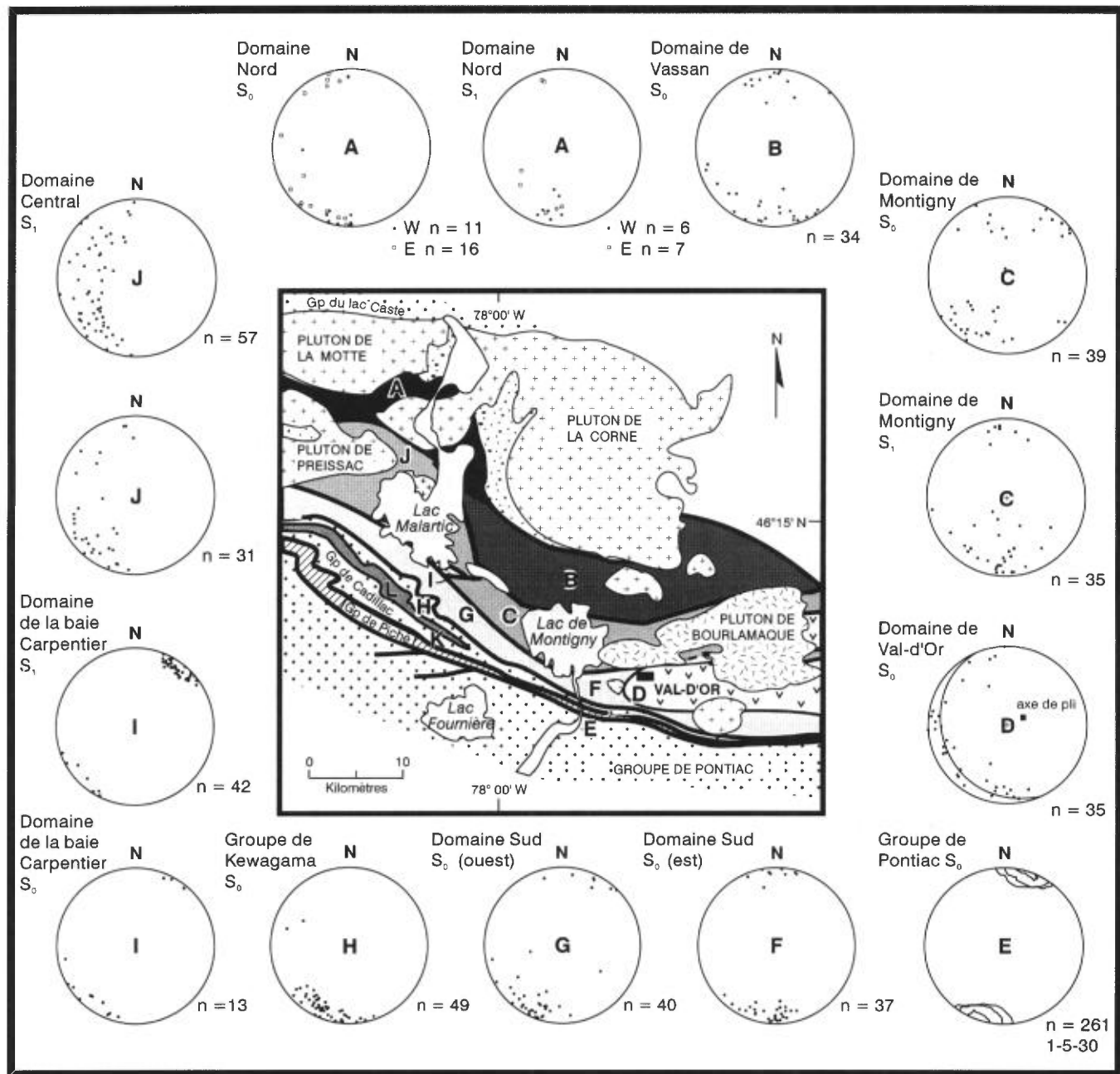


FIGURE 23-Compilations stéréographiques des mesures de litage S_0 et de la schistosité S_1 . Seuls les domaines Nord, Central et de Montigny possèdent la schistosité S_1 . 1-5-30 : contours de densité par unité de surface.

maines. Dans ces cas, les linéations possèdent une forte plongée vers l'ouest dans le plan de la schistosité.

DOMAINE CENTRAL

Le Domaine Central partage plusieurs similitudes structurales avec le Domaine de Montigny. Les unités volcaniques et sédimentaires qui s'y trouvent possèdent des attitudes variables qui, selon notre interprétation, résultent de la combinaison de deux phases de déformation majeures.

La première phase D1 a produit des plis serrés dont les plans axiaux sont orientés à $N330^\circ/65^\circ$ (Babineau, 1985). Ces plans sont déversés généralement vers le SW et contiennent l'axe de pli qui possède une orientation $N080^\circ$ et une plongée de 60° . Une schistosité S_1 représentée par des minéraux micacés et aciculaires est associée au plissement (figure 23). Cette schistosité représente également dans le Domaine Central, le plan d'aplatissement des objets géologiques.

La deuxième phase D2.2 est représentée par quelques plis qui reprennent le litage, la schistosité S_1 ainsi que les

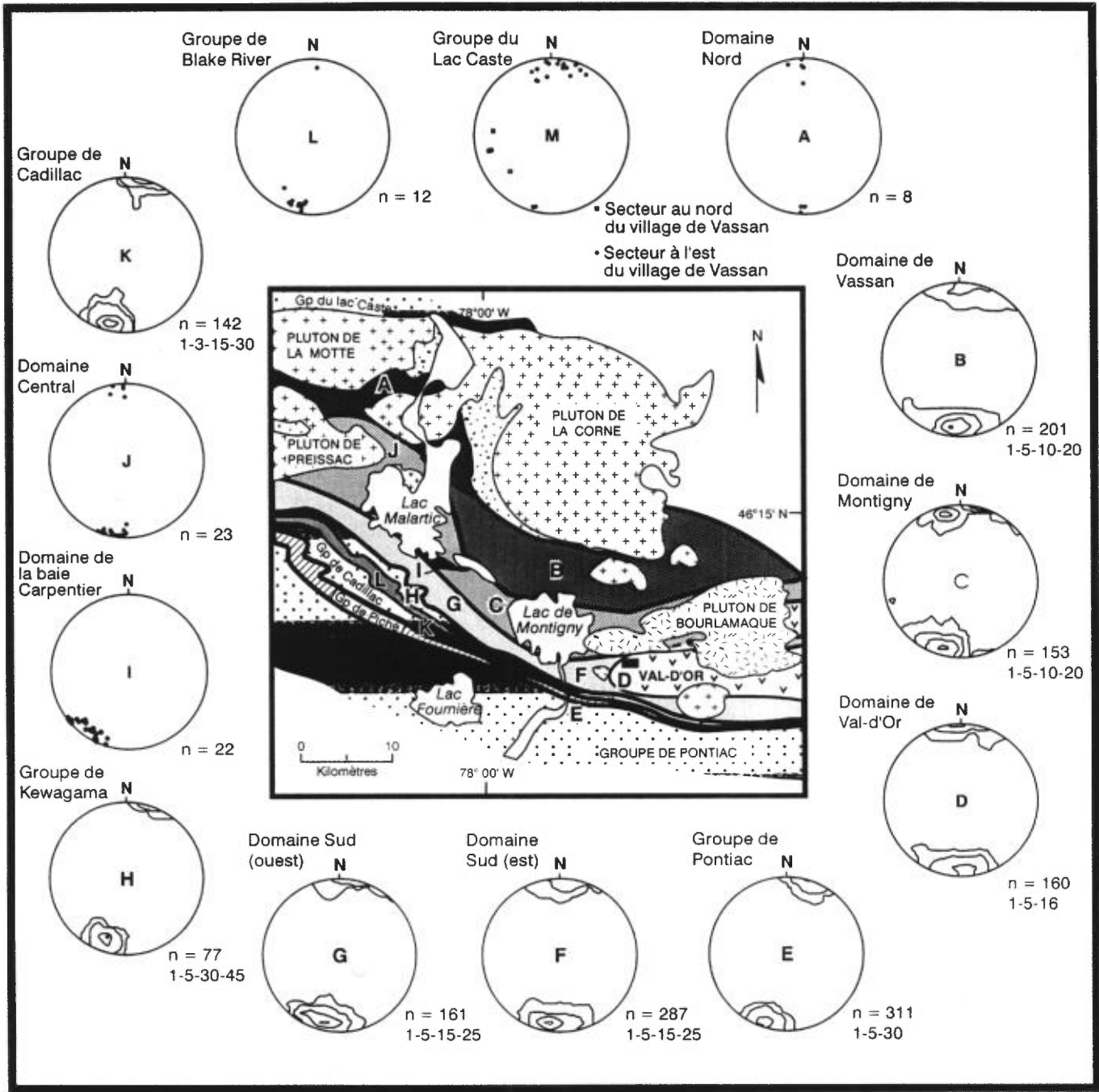


FIGURE 24-Compilations stéréographiques des mesures de la schistosité « régionale » S_{22} , 1-5-30 : contours de densité par unité de surface.

ERRATUM : La présente figure du ET 96-01 remplace celle de la page 21.

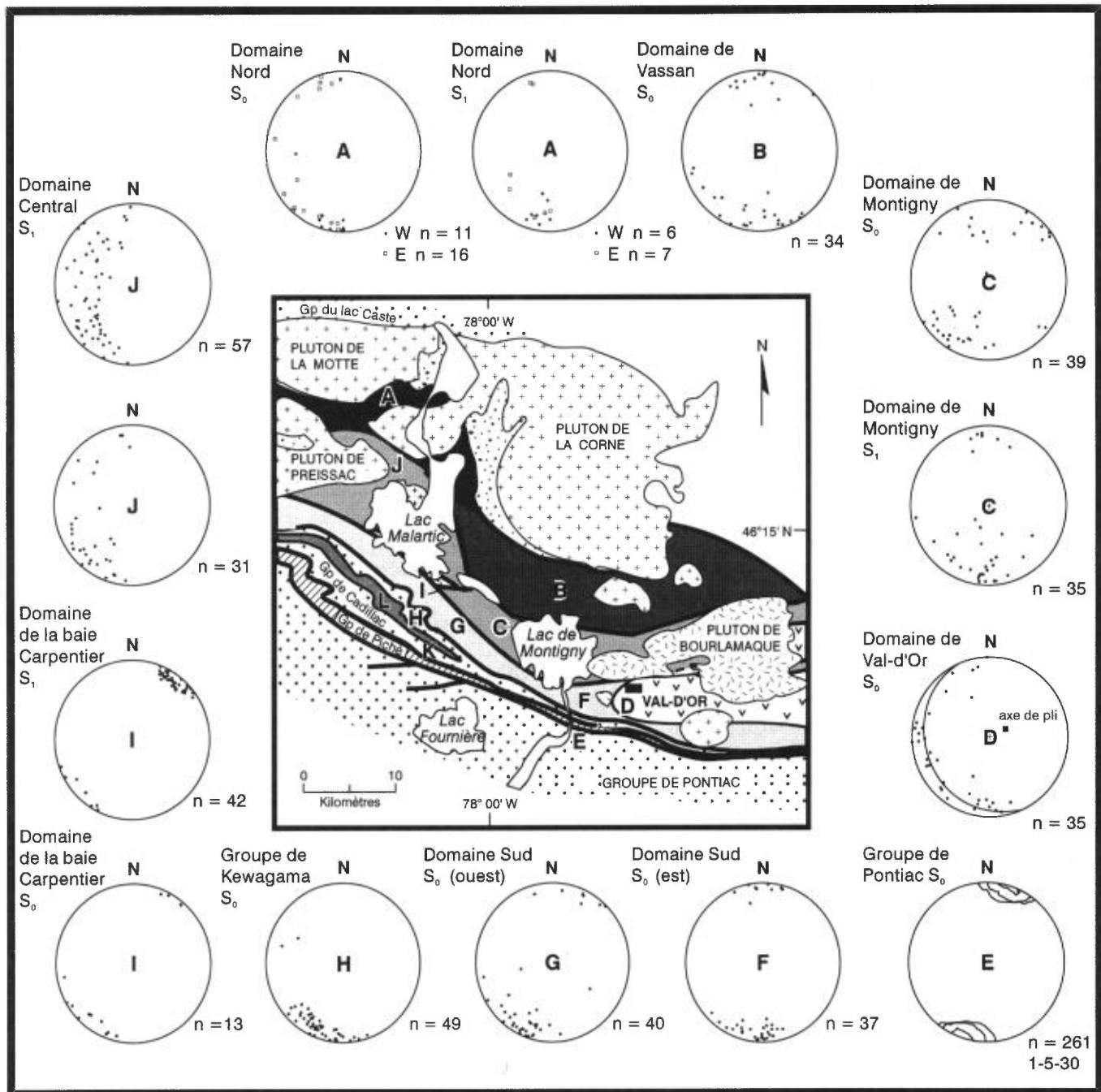


FIGURE 24-Compilations stéréographiques des mesures de la schistosité «régionale» $S_{2,1}$. 1-5-30 : contours de densité par unité de surface.

plis P1. Les plis P2.2 possèdent un plan axial de direction E-W jusqu'à $N290^\circ$, fortement incliné vers le nord. Un clivage de crénulation leur est associé (figure 24). Ces plis présentent des asymétries dextres et leurs plongements sont similaires à ceux des plis P1. L'interaction entre ces deux phases de plissement a produit des motifs d'interférence des types 2 et 3 sur la carte (Ramsay et Huber, 1987).

Enfin une déformation tardive D3 représentée par des plans conjugués de kinks NW et NE reprend toutes les structures antérieures.

DOMAINE DE MONTIGNY

Sur le lac de Montigny, de même qu'à l'est de celui-ci, les litages primaires possèdent des orientations variables, en majorité vers le nord et le NW dont les pendages oscillent de subverticaux à subhorizontaux, ce qui suggère un motif de plissement complexe (figure 23). Les polarités stratigraphiques sont fréquemment observables sur les coulées coussinées et sur celles à spinifex et elles s'inversent périodiquement (figure 25). Dans quelques cas, les coussins prennent la forme de molaires (figure

26) et la polarité stratigraphique devient difficile à évaluer. Le regard structural est alors utilisé pour aider à tracer les surfaces axiales. Les inversions dans les polarités stratigraphiques ainsi que dans les regards structuraux ont permis de tracer trois traces axiales de plis de première génération. Étant donné le nombre restreint d'affleurements, la position de ces traces demeure approximative mais permet néanmoins de séparer des zones à polarités opposées (figure 14 et carte 2). Les surfaces axiales des plis P1 sont orientées de NW-SE à N-S et elles sont interprétées comme étant déversées vers l'ouest (figures 25 et 27).

Au nord du batholite de Bourlamaque, et sur plusieurs des affleurements, les coulées sont orientées N-S avec des pendages variables. Dans ce secteur, la carte de levé aéromagnétique (Commission géologique du Canada, 1981) montre une anomalie positive et une négative, toutes deux orientées E-W. L'orientation de ces anomalies a probablement influencé Imreh (1984, 1990) à tracer des contacts E-W à cet endroit en interprétant l'anomalie positive comme représentant des komatiites et l'anomalie négative, des basaltes. Toutefois l'analyse de la carte géologique ainsi que des forages du secteur révèlent que les deux types de lithologies sont présents en proportions à peu près égales dans la zone d'anomalie positive de même que dans celle négative. Ainsi la cause des anomalies et leurs orientations ne peuvent être dues à la différence lithologique entre une zone constituée en grande partie de komatiites et une zone à prédominance basaltique. La silicification des roches observée en affleurement immédiatement au sud de la Zone tectonique de Montigny pourrait avoir causé une démagnétisation de l'empilement de basaltes et de komatiites. Ceci expliquerait l'anomalie négative observée à cet endroit.

Les coulées volcaniques ainsi que les traces axiales des plis P1 sont tronquées par la bordure nord du batholite de Bourlamaque (carte 2 et figure 25). Cette relation représente une interprétation importante de la géologie structurale de cette région. En effet, la troncature des plis par ce contact indique que le batholite s'est mis en place après que les roches du Domaine de Montigny aient été plissées par la première phase de déformation D1.

Une schistosité S_1 , observée à quelques endroits à l'intérieur du domaine, est associée à cette première phase de déformation. Cette schistosité est soulignée par la muscovite et la chlorite. Elle possède des attitudes variables (parfois même subhorizontales) (figure 23), ce qui démontre qu'elle a été perturbée par une phase de déformation subséquente. Elle est fréquemment réorientée parallèlement à la schistosité $S_{2,2}$ (figure 24) et, dans ces cas, il devient très difficile d'individualiser les deux fabriques. Aux endroits où la schistosité S_1 est observée, on voit que celle-ci contient une linéation minérale variablement développée.

Les plis P1 sont replissés par des plis P2.2 orientés à $N280^\circ$. Cette deuxième phase de plissement qui se super-

pose sur les plis de première génération a pour effet de produire des motifs d'interférence qui varient entre les types 2 et 3 de Ramsay et Huber (1987). La foliation tectonique $S_{2,2}$, laquelle se présente parfois comme un clivage ou comme une schistosité, s'est développée lors de cette deuxième phase de plissement. Cette foliation est orientée $N280^\circ$ /subverticale. Elle crénule les plans S_1 (figure 28) et elle est soulignée par la cristallisation de chlorite, d'actinote et, occasionnellement, de muscovite.

DOMAINE DE LA BAIE CARPENTIER

Les roches de la majeure partie de ce domaine sont orientées $N300^\circ$, mais elles adoptent une direction $N325^\circ$ près de son extrémité est où un pli asymétrique en Z est développé. Les pendages des unités sont verticaux jusqu'à 70° vers le nord. La polarité stratigraphique constante vers le sud et le SW démontre que cette succession représente aussi un homoclinal. Babineau (1983) a identifié deux foliations tectoniques dans les roches de ce domaine, soit S_1 qui s'oriente NW-SE et $S_{2,2}$ qui est E-W. La seconde foliation plisse les plans S_0 et S_1 ; elle est subverticale et parallèle au plan axial du pli asymétrique en Z ouvert situé à l'est du lac Malartic.

DOMAINE SUD

Les roches du Domaine Sud sont orientées E-W dans le secteur de la ville de Val-d'Or mais ont tendance à être alignées vers l'WNW pour la partie plus à l'ouest (figure 23). Les coulées sont en position subverticale; elles sont renversées vers le nord et sont pentées parfois vers le sud avec une polarité constante vers le sud, ce qui fait de ce domaine une séquence homoclinale. Ce domaine a subi une première phase de déformation qui a eu pour effet d'amener les strates en position verticale ou même renversée à pendage nord. Une schistosité S_1 , parallèle au grand axe des objets géologiques, est développée près de la Zone tectonique de Marban-Norbenite dans la région de la mine Malartic Hygrade. À cet endroit, S_1 est orientée $N300-310^\circ$ avec un pendage variant de 50 à 80° vers le nord. Cette schistosité n'est présente qu'à proximité de la zone tectonique. Ceci suggère que son développement pourrait être relié aux mouvements le long de cette zone. Le recoupement systématique de cette schistosité par un clivage E-W $S_{2,2}$ indique qu'elle lui est antérieure.

Superposé à cette première phase de déformation, on observe une série de plis asymétriques en Z d'amplitudes variables auxquels sont associés une foliation tectonique $S_{2,2}$ orientée $N280^\circ$ dans le secteur de la ville de Val-d'Or et qui prend une direction $N285^\circ$ à l'ouest du lac de Montigny (figure 24). Le pli développé près du puits Vinray ainsi que le pli de la mine Camflo (carte 2) sont les exemples les plus connus de ce type de pli en Z. À ces endroits, les roches du Groupe de Kewagama de même que celles du Domaine Sud sont plissées dans des plis

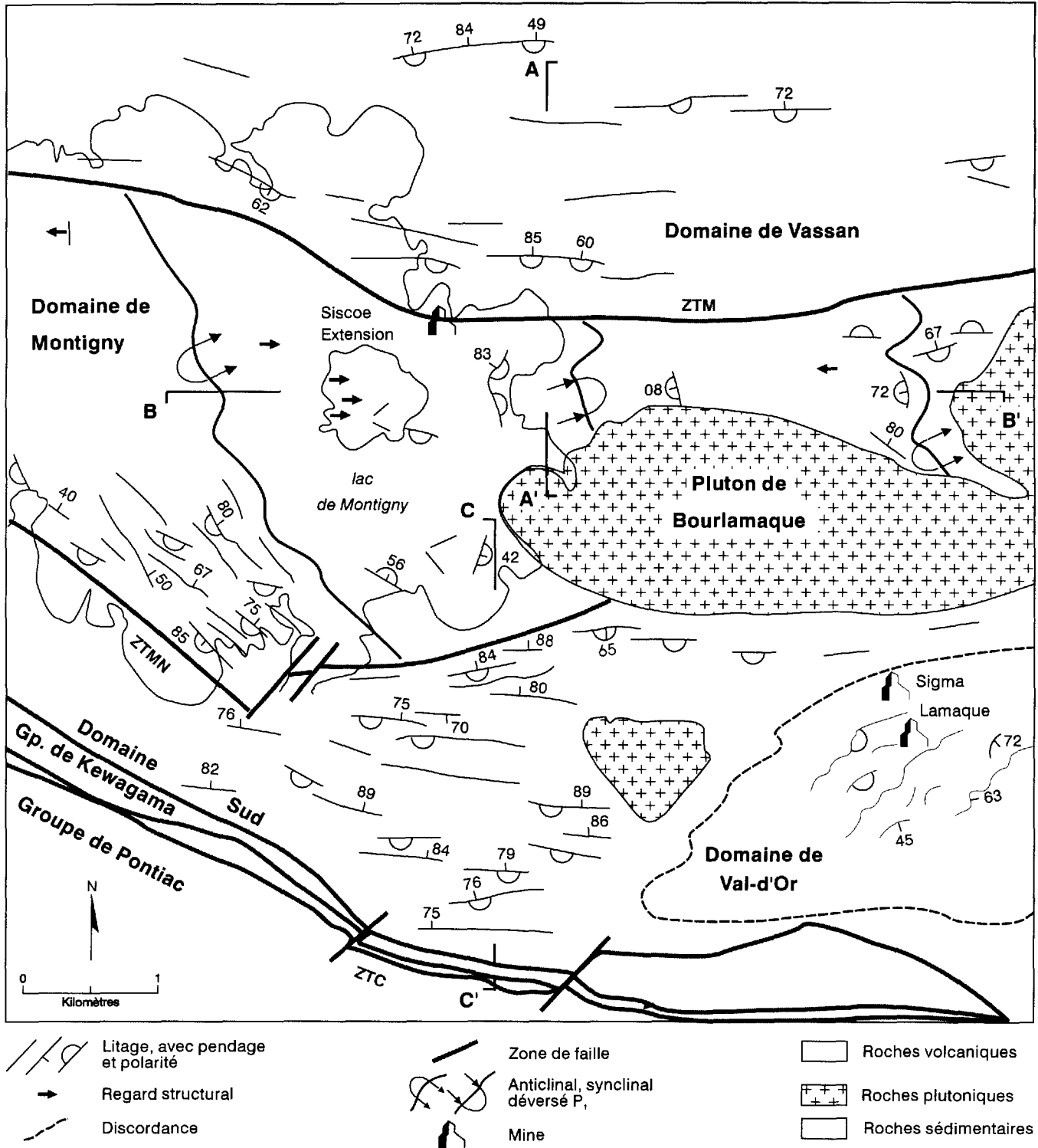


FIGURE 25-Carte géologique de la région du lac de Montigny. Les traces axiales des plis P₁ sont tracées en fonction de l'attitude des contacts lithologiques, des inversions de polarité stratigraphiques, ainsi que les oppositions dans les regards structuraux. Les traces des plis sont tronquées par les contacts faillés entre les domaines et ne se poursuivent pas dans les roches des domaines de Vassan et Sud. Ces traces axiales sont également recoupées par les roches du batholite de Bourlamaque. Remarquez la forte obliquité entre les unités du Domaine Sud et celles du Domaine de Val-d'Or. Le tracé de la limite du Domaine de Val-d'Or est basé sur la carte du levé aéromagnétique de la Commission géologique du Canada (1981, carte 40074). Les positions des coupes structurales A-A', B-B' et C-C' y sont indiquées. ZTC=Zone tectonique de Cadillac, ZTMN=Zone tectonique de Marban-Norbenite, ZTM=Zone tectonique de Montigny.

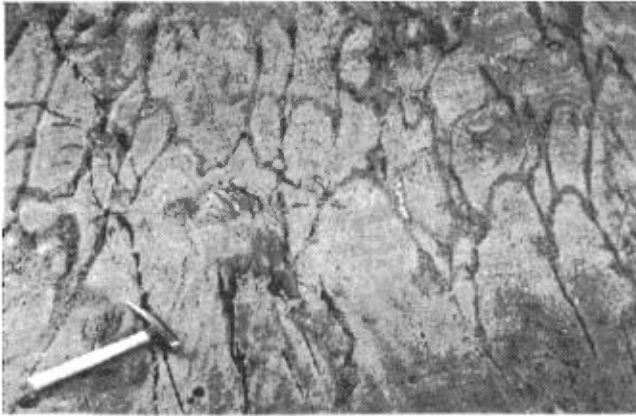


FIGURE 26-Coussins en moïaire dans le Domaine de Montigny. La tête du marteau pointe vers le nord ; le regard structural déterminé dans ce cas-ci est vers l'ouest. L'affleurement est situé sur une île du lac de Montigny, au NW de l'île Siscoe.

d'amplitude hectométrique (cartes 1 et 2). Ces plis en Z ont la caractéristique d'avoir un axe plongeant à 60° vers l'est. Ceci implique que dans les charnières, les strates sont en position renversée. Ces plis sont donc des antiformes synclinales et des synformes anticlinales. La schistosité de plan axial aux plis en Z ($S_{2,2}$) correspond, dans la partie située à l'est du puits Vinray, au plan d'aplatissement des objets géologiques (fragments dans les brèches, coussins, *etc.*) et contient la linéation d'étirement. Cette schistosité est celle que l'on assigne généralement à la «schistosité régionale» puisqu'elle est distribuée à travers toute la région de façon plus ou moins uniforme. Dans la région du puits Vinray, là où les contacts stratigraphiques sont orientés à angle fort par rapport à $S_{2,2}$, on observe une seconde foliation orientée jusqu'à $N295^\circ$. Cette foliation possède une morphologie ainsi qu'une minéralogie similaire à celle de $S_{2,2}$. L'absence d'une relation évidente de recoupement entre les deux foliations suggèrent que leurs développements sont synchrones et à motif anastomosé.

Plusieurs failles de largeur variable orientées NW-SE à E-W ont aussi été développées lors de l'événement tectonique D2.2. Les zones de failles orientées E-W sont subparallèles à la foliation et semblent représenter une intensification de la schistosité régionale (figure 29). Des déplacements dextres de quelques dizaines de mètres ont été observés le long de ces zones. Des failles orientées $N250^\circ$ à pendage abrupt vers le nord ont aussi été décrites dans le secteur de la Zone Orion N° 8 par Trudeau et Raymond (1992). Ces failles, interprétées comme étant inverses avec des mouvements mineurs senestres, ont probablement été également actives lors de l'épisode D2.2.

La linéation d'étirement que l'on observe dans les roches du Domaine Sud est contenue dans les plans de $S_{2,2}$. Cette linéation est marquée par l'étirement d'objets tels les fragments dans les brèches et les tufs, les coussins et les amygdales dans les coulées volcaniques ainsi que par l'alignement de minéraux ou d'agrégats de minéraux telle la chlorite. Cette linéation est peu développée et possède

des attitudes qui varient de subhorizontales à subverticales (figure 30). En raison de la faible quantité d'affleurements où cette linéation a pu être observée, aucune systématique quant à leur attitude n'a pu être reconnue. Près de la bordure sud du domaine, on remarque de plus que les objets géologiques adoptent la forme en crêpes, ceci suggérant une forte composante en cisaillement pur pour ce secteur (figures 31 et 32). Les attitudes variées de même que les formes que présentent ces marqueurs démontrent l'hétérogénéité de la déformation lors du développement de ces structures.

Dans les secteurs bien foliés, la schistosité régionale ainsi que les litages sont repris par un clivage de crénulation que l'on assigne à un incrément tardif de D2. Ce clivage $S_{2,3}$ est orienté E-W et forme des plis asymétriques en Z à plongée abrupte dans lesquels les objets aplatis lors de D2.2 sont replissés (figure 33). Ces plis sont reconnus exclusivement à proximité des zones de décrochement horizontal dextre tardives.

DOMAINE DE VAL-D'OR

Pour mieux comprendre la géométrie des éléments stratigraphiques et structuraux de ce domaine, nous avons cartographié à l'échelle de 1 : 2 500 (carte 3) un secteur de la ville de Val-d'Or jusqu'à l'extrémité est des propriétés des mines Sigma et Lamaque. Dans ce secteur, la surface enveloppante des couches est orientée NE-SW. Les divisions majeures représentées sur la carte 3 illustrent la distribution des trois principaux types de roches, soit les basaltes, les tufs et coulées andésitiques, et finalement les coulées dacitiques. À l'intérieur de chaque unité, il existe plusieurs coulées et horizons tufacés d'épaisseur centimétrique à métrique que l'échelle de la carte ne permet pas de représenter. Les contacts de ces coulées sont dans la plupart des cas orientés entre le NW et le Nord, mais plusieurs affleurements montrent aussi des contacts orientés vers le NE (figure 34 et carte 3). Les pendages relevés dans ces différentes lithologies sont régulièrement inclinés vers le sud ou vers l'est. La transposition a pour effet d'amener quelques tronçons de la stratigraphie parallèles à la schistosité, c'est-à-dire E-W. Les polarités relevées sont vers l'est et le SE. Une interprétation alternative, où toutes les coulées et les unités volcanoclastiques pourraient représenter de petites lentilles de quelques dizaines à quelques centaines de mètres d'étendue latérale a été proposée par Imreh (1986). Cette interprétation était basée sur la difficulté d'établir des corrélations entre les unités selon une orientation E-W. Cette dernière orientation était historiquement reconnue comme étant représentative de tout l'empilement rocheux du district de Val-d'Or-Malartic (Latulippe, 1966 ; Imreh, 1984). Toutefois lors de notre cartographie, nous avons reconnu l'orientation préférentielle NE-SW des contacts lithologiques dans ce secteur, ce qui a permis d'établir des corrélations plus étendues (cartes 2 et 3). Les variations

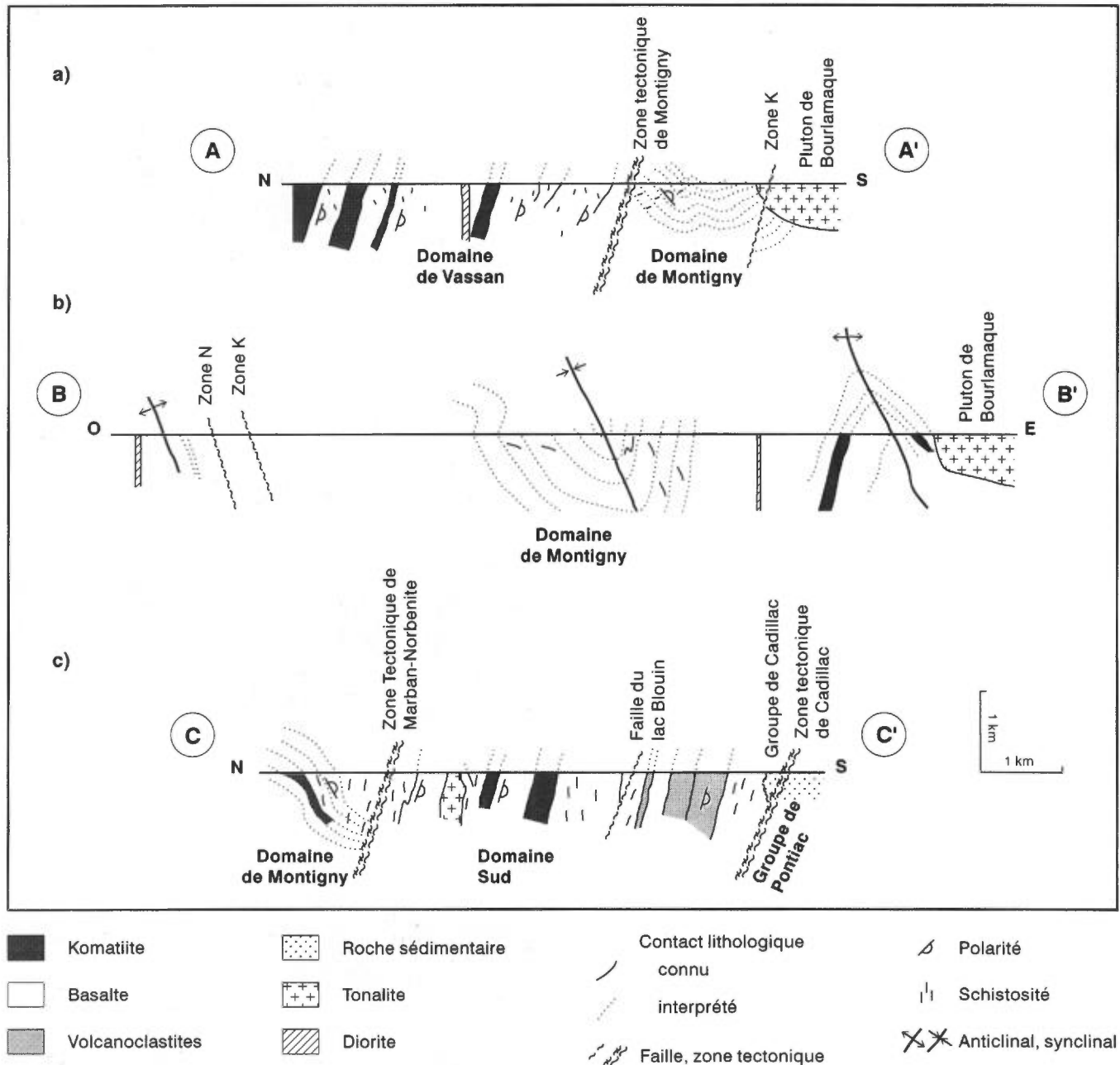


FIGURE 27-Coupes structurales verticales dans le secteur de Val-d'Or. Leurs positions sont indiquées sur la figure 20. a) Coupe A-A' entre le Domaine de Vassan et le Domaine de Montigny. Notez le style structural distinct de part et d'autre de la Zone tectonique de Montigny. b) Coupe B-B' (E-W) située immédiatement au nord du pluton de Bourlamaque. Remarquez le recoupement des contacts lithologiques par le pluton de Bourlamaque. c) Coupe C-C' (N-S) entre le Domaine de Montigny et le Domaine Sud.

dans l'orientation des contacts lithologiques démontrent que la séquence est plissée. Notons que des plis ont aussi été décrits dans des horizons tufacés de ce même domaine par Robert et Brown (1986) à la mine Sigma.

Les relations angulaires que l'on observe entre les roches de l'extrémité ouest du Domaine de Val-d'Or et celles du Domaine Sud (figure 25), suggèrent que les relations stratigraphiques entre ces deux domaines ne sont pas concordantes et qu'il ne s'agit pas d'une relation d'interdigitation telle que proposée par Imreh (1984) (figure 35). L'important contraste lithologique de même que

l'absence d'interdigitation entre les roches de ces deux domaines suggèrent que ceux-ci ne peuvent pas constituer des équivalents latéraux l'un de l'autre.

Les relations structurales observées à la bordure nord du batholite de Bourlamaque (carte 2), lequel est comagmatique aux laves du Domaine de Val-d'Or (voir le chapitre intitulé : «Géochimie»), suggèrent que les coulées volcaniques ainsi que les plis P1 situés dans le Domaine de Montigny sont recoupés par ce batholite. Ces relations de recoupement permettent de proposer que, du moins pour sa portion occidentale, le batholite s'est mis

en place après un premier événement de déformation D1 développé dans les roches du Domaine de Montigny. D'autres éléments qui permettent d'évaluer les relations entre les roches du Domaine de Val-d'Or et celles des autres domaines sont bien exposés au sud du pluton de Bevcon, lequel est situé à quelques kilomètres à l'est de la ville de Val-d'Or. À cet endroit, Laplante (1994) et Laplante *et al.* (1994) ont observé que dans la partie sud du Domaine de Val-d'Or, les polarités stratigraphiques sont orientées vers le nord alors qu'elles sont constamment vers le sud dans le Domaine Sud. Étant donné le caractère distinct des lithologies du Domaine de Val-d'Or comparativement à celles du Domaine Sud, il est peu probable que cette géométrie soit le résultat d'un plissement mais n'exclut pas la présence d'une ou de plusieurs failles pour expliquer cette géométrie. Ces auteurs, grâce à des travaux pétrographiques et géochimiques détaillés, ont de plus signalé la présence d'un conglomérat à la base du Domaine de Val-d'Or. Ce conglomérat contient des fragments dont l'origine semble située dans les roches du Domaine Sud. Ces auteurs suggèrent, à partir de ces relations, que les roches du Domaine de Val-d'Or reposent en discordance sur les roches du Domaine Sud.

Étant donné l'aspect discordant des roches du Domaine de Val-d'Or par rapport aux roches des autres domaines ainsi que la consanguinité entre le batholite de Bourlamaque et les roches du Domaine de Val-d'Or, il est envisagé que ces dernières se soient également mises en place après une première phase de déformation D1 développée dans les roches adjacentes.

Dans la partie ouest du Domaine de Val-d'Or, il existe une fabrique tectonique anastomosée dont l'orientation varie de N090° à N070°. Cette foliation se présente sous la forme d'une schistosité ou d'un clivage espacé selon le type de roche qui est affectée. Elle représente également le plan d'aplatissement des objets géologiques et elle est associée à la transposition. La foliation est marquée par un assemblage de chlorite et de quartz et représente la schistosité régionale S_{2,2} (figure 24). Dans ce secteur, aucune évidence d'une phase de déformation antérieure au développement de cette schistosité n'est présente dans les roches de ce domaine. Toutefois lors de récents travaux à la mine Louvicourt, Tourigny et Stuart (1994) ont suggéré qu'il existe deux phases de plissement résultant en un motif d'interférence en crochets. Cependant, ce motif structural ne peut pas être tracé à l'échelle régionale comme le démontrent les cartes géologiques existantes (Sharpe, 1968) et pourrait n'être qu'une complexité locale, restreinte au secteur de la mine. Il est clair qu'une cartographie détaillée de cette région est nécessaire afin de clarifier cette situation.

Groupe de Piché—Zone Tectonique de Cadillac (ZTC)

Puisque les roches du Groupe de Piché sont à toute fin pratique incluses dans la Zone tectonique de Cadillac,

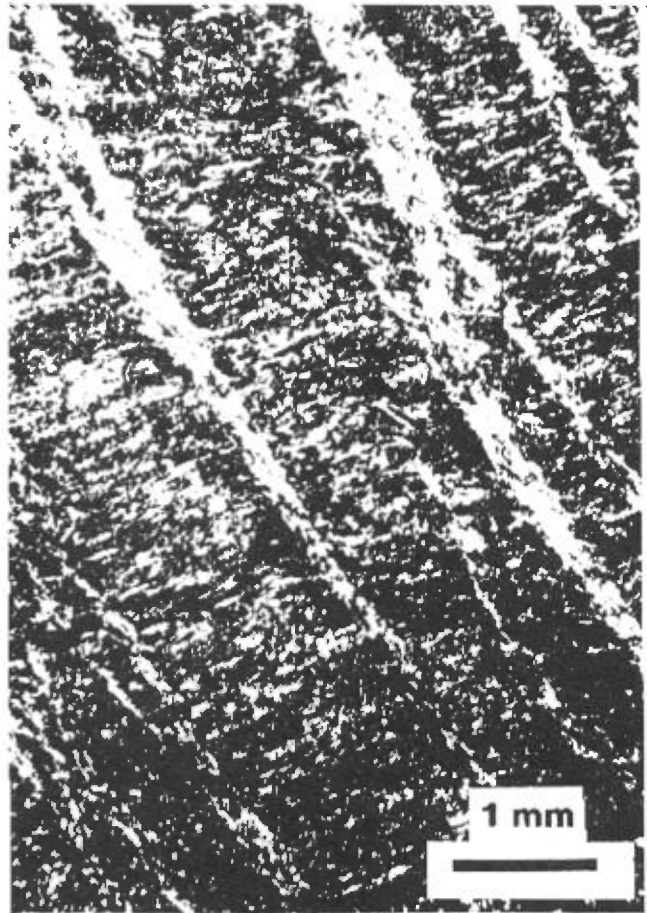


FIGURE 28—Photomicrographie de la schistosité S_{2,2} reprise par le clivage S_{2,2} dans le Domaine de Montigny. L'échantillon provient d'un affleurement situé sur la rive NE du lac de Montigny. La coupe est perpendiculaire à S_{2,2} mais oblique par rapport à S₁. Sur cet affleurement, S₁ est orientée à N244°/33° alors que S_{2,2} est à N285°/55°.

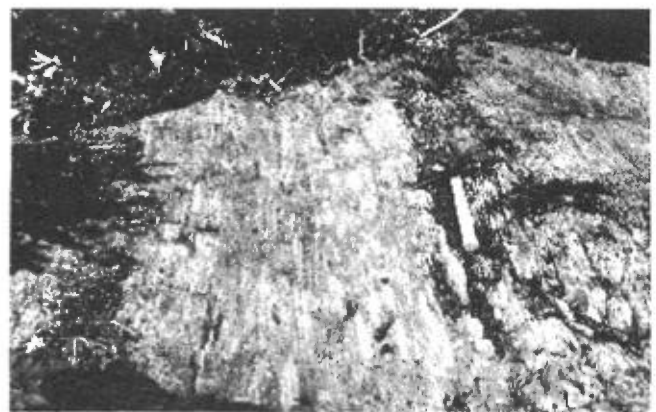


FIGURE 29—Cisaillement E-W dans le Domaine Sud de la même famille que ceux de la figure 9. Ces cisaillements ont des décrochements dextres de quelques mètres à quelques dizaines de mètres. L'affleurement est situé immédiatement au nord de la ligne électrique à l'est de la mine Camflo.

nous discuterons ici de la structure de cette zone. Étant donné que les affleurements rencontrés dans notre secteur

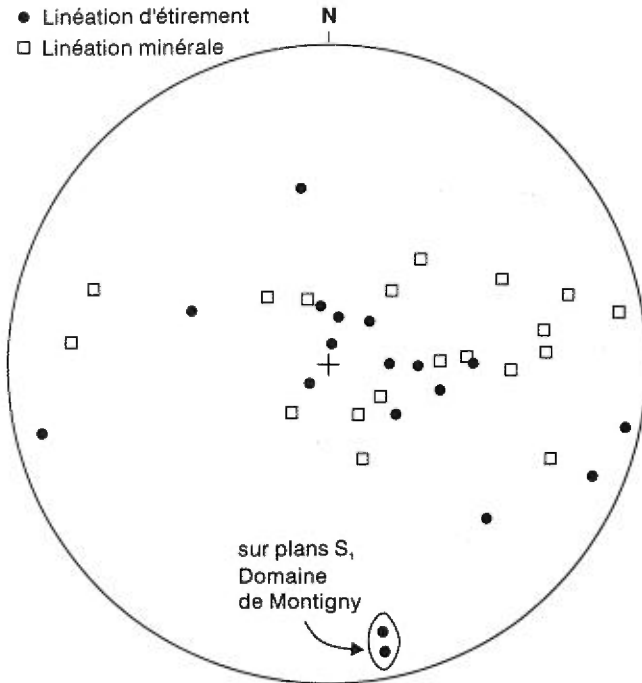


FIGURE 30-Compilation des linéations d'étirement et minéralogiques du Bloc Composite de Malartic. La presque totalité des linéations a été observée sur les surfaces S_{22} , sauf lorsqu'indiqué.

ne permettent pas d'interpréter une histoire structurale pour cette zone, nous nous contenterons de résumer les travaux des auteurs ayant travaillé sur des tronçons situés à l'est (Orenada) et à l'ouest (région de Rouyn) du terrain étudié. Historiquement, la Zone tectonique de Cadillac a été décrite comme une mince bande de schiste à talc-carbonate-chlorite dérivée principalement des roches ultramafiques du Groupe de Piché et on y référerait en tant que «cassure de Cadillac» («Cadillac Break», Gunning et Ambrose, 1940). Son extension vers l'ouest est bien connue jusqu'en Ontario, dans la région de Larder Lake. Norman (1943b) poursuit cette «cassure» pour au moins 22 km à l'est de la rivière Thompson (lac Lemoine) où se poursuivent également les groupes de Piché et de Kewagama, situés entre les groupes de Pontiac au sud et de Malartic au nord. Toutefois Imreh (1984) abandonne cette interprétation et met les roches du Groupe de Malartic en contact stratigraphique avec celles du Groupe de Pontiac. Dans le secteur à l'est de la ville de Val-d'Or, Robert (1989) a identifié une unité de roches sédimentaires ainsi qu'une unité de roches volcaniques entre les roches des groupes de Malartic et de Pontiac, confirmant ainsi l'interprétation de Norman (1943b).

Au cours des dernières années, Sansfaçon (1986), Robert (1989), Sansfaçon et Hubert (1990), et Gauthier *et al.* (1990) ont décrit la Zone tectonique de Cadillac comme une zone de 200 à 1000 m de largeur constituée d'un enchevêtrement de plusieurs failles convergentes et divergentes les unes par rapport aux autres qui isolent des blocs lithologiques distincts moins déformés. Les limites



FIGURE 31-Coupe perpendiculaire à la schistosité S_{22} dans un tuf. Remarquez l'aplatissement des fragments le long des plans de foliation. La photographie est prise en regardant vers l'est sur un affleurement situé dans la partie sud du Domaine Sud, à l'est de l'ancienne mine Marban et le long de la ligne électrique.



FIGURE 32-Coupe parallèle à la schistosité S_{22} . Remarquez l'aspect «en crêpes» des fragments.

de cette zone sont nettes et marquées par la variation brusque du taux de déformation pénétrative. Dans un forage sélectionné (GT 88-09 ; Explorations Noranda ltée, 1988), situé à l'est du lac Lemoine et enfoncé du nord au sud, il a été observé que l'intensité de la déformation s'atténue dépassé environ 5 m des contacts de la Zone tectonique de Cadillac. À cet endroit, ce contact semble correspondre à la limite du Groupe de Piché avec les groupes de Pontiac au sud et de Cadillac au nord. L'épaisseur de la Zone tectonique de Cadillac serait donc, à cet endroit, d'environ 150 m. Toutefois, Robert (1989) note dans la région d'Orenada que cette zone englobe entièrement les groupes de Piché et de Cadillac tandis que dans la région de Malartic, Sansfaçon et Hubert (1990) incluent dans la zone de déformation, qu'ils nomment «Zone tectonique de Malartic», les roches du Groupe de Piché et une partie de celles du Groupe de Pontiac.

Dans la région d'Orenada à environ 5 km à l'est du

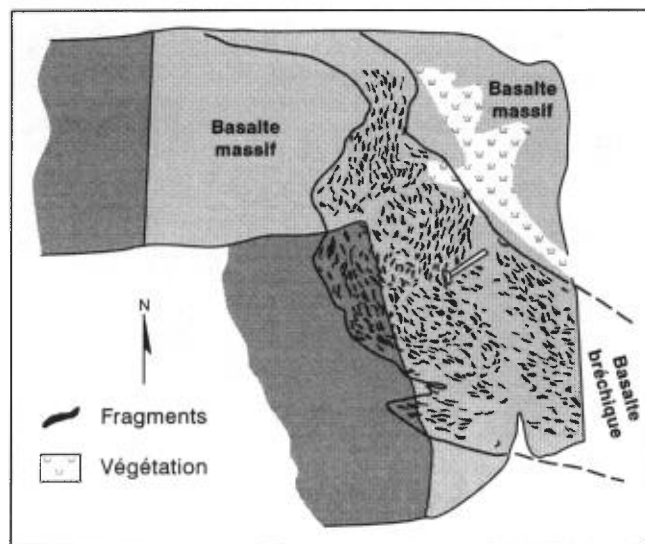


FIGURE 33—Représentation en trois dimensions d'un affleurement illustrant un pli P2.3 dans le secteur du cisaillement de Joubi. Les fragments aplatis lors de D2.2 sont maintenant plissés. Ce dessin a été réalisé à partir d'une photographie. Les surfaces ombragées sont verticales.

terrain étudié, la Zone tectonique de Cadillac est généralement orientée E-W. La direction de la schistosité $S_{2.2}^{(1)}$ varie entre $N070^\circ$ et $N090^\circ$ et la linéation minérale développée sur ce plan plonge fortement vers l'est (Robert, 1989). Dans le tronçon de Rouyn—Beauchastel, la schistosité $S_{2.2}$ est également orientée E-W et contient une linéation minérale plongeant modérément à fortement vers l'ENE ou l'WSW (Gauthier *et al.*, 1990). Ces éléments correspondent à un incrément de déformation qui résulte d'une compression N-S.

La fabrique $S_{2.3}$ est un clivage de crénulation dont la direction varie de NE-SW à E-W pour le secteur d'Orenada et de NE-SW à ENE-WSW pour le tronçon Rouyn—Beauchastel. Des plis asymétriques en Z sont associés à cette schistosité et sont interprétés comme étant le résultat d'un décrochement dextre. Notons que ces différentes fabriques ont des caractéristiques semblables à celles observées dans les roches du secteur. Nous proposons ici qu'elles aient été formées lors des mêmes épisodes de déformation.

Les récentes interprétations pour la Zone tectonique de Cadillac évoquent un épisode de compression N-S suivi par un décrochement dextre (Toogood et Hodgson, 1985, 1986 ; Robert, 1990 ; Gauthier *et al.*, 1990). Toutefois Hubert *et al.* (1984) et Hubert (1990) proposent qu'un premier épisode de déformation, antérieur à celui décrit par les auteurs ci-dessus mentionnés, correspondrait à un décrochement senestre («wrench faulting»). Dans le secteur cartographié, rien ne permet de conclure si un premier épisode a pu être développé. Seules demeurent les

1. Dans son article sur la Zone tectonique de Cadillac, Robert (1989) décrit la foliation mylonitique comme étant S_1 . Toutefois dans un article plus récent qui tient compte de la géologie régionale (Robert, 1991), cet auteur assigne la même foliation à l'événement D2. C'est cette dernière notation que nous conservons ici ainsi que dans le tableau 1.

évidences d'une compression N-S suivie d'un coulissage dextre.

Groupe de Blake River

La portion du Groupe de Blake River comprise dans le secteur étudié comporte peu d'affleurements. De plus ceux-ci sont communément de petite taille et comportent peu de contacts lithologiques. Ceci rend la tâche difficile pour évaluer l'agencement interne des coulées de ce groupe. Il en va de même pour les relations entre les roches de ce groupe avec celles des groupes adjacents de Cadillac et de Kewagama. Toutefois certaines observations telles la présence d'un litage primaire de direction générale E-W dans le Groupe de Blake River alors que l'ensemble de la bande du groupe est orienté NW-SE, le parallélisme de la schistosité avec les contacts en approchant du contact nord de l'unité, et l'augmentation de la déformation à ces endroits, nous amènent à proposer que le contact Blake River—Kewagama est un contact faillé. Cette conclusion fut aussi retenue par Norman (1942a et b), Tourigny (1984) et Tourigny *et al.* (1988).

La plus ancienne fabrique d'origine tectonique identifiée dans les roches du Groupe de Blake River est une schistosité pénétrative d'orientation moyenne $N281^\circ/80^\circ$ qui est ici assignée à la schistosité régionale $S_{2.2}$ (figure 24). Celle-ci est soulignée par l'alignement préférentiel des feuillettes de chlorite ainsi que par l'aplatissement des fragments dans les tufs. La linéation minérale et d'étirement possède une attitude moyenne de $N099^\circ/27^\circ$. Des porphyroblastes de biotite sont aussi formés durant cette schistogénèse. Ils apparaissent tôt dans la formation de $S_{2.2}$ puisque cette dernière contourne fréquemment les porphyroblastes de biotite qui sont orientés à angle élevé par rapport à la schistosité. Superposé à cette schistosité s'est développé un clivage de crénulation $S_{2.3}$ d'orientation moyenne de $N290^\circ$. En affleurement ce clivage ne produit aucune perturbation significative si ce n'est qu'une légère déflexion de la schistosité $S_{2.2}$. Enfin des porphyroblastes de biotite, d'actinote et de muscovite, d'orientation aléatoire, sont clairement postérieurs à la schistosité et au clivage.

Groupe du lac Caste

Les affleurements de roches métasédimentaires du Groupe du lac Caste montrent une alternance de bandes pélitiques et gréseuses qui correspond à un rubanement tectonique. Celui-ci est orienté grossièrement de façon subparallèle à l'allongement général de ce groupe ainsi qu'au contact Groupe du lac Caste—Domaine Nord (figure 2). La majorité des affleurements ne montre que ce rubanement minéralogique très bien développé et subparallèle à la schistosité. En quelques endroits cependant, une forte relation d'obliquité existe entre la schistosité et le rubanement. Il s'agit



FIGURE 34—Litage N-S dans le Domaine de Val-d'Or. À gauche : tuf à blocs et lapilli ; à droite : andésite massive. Le manche du marteau est parallèle à la foliation tectonique S_{22} et le nord est vers le haut de la photographie. L'affleurement est situé à l'ouest de la rampe d'accès aux infrastructures souterraines de la Cité de l'or.

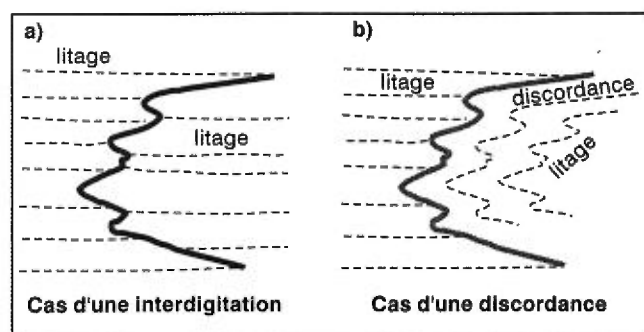


FIGURE 35—Relations entre le litage de part et d'autre d'une interdigitation (a), et d'une discordance (b). Les relations de terrain observées dans la portion ouest du Domaine de Val-d'Or suggèrent plutôt une discordance qu'une interdigitation.

des zones de charnières de plis très serrés résultant d'une forte transposition. La présence de tronçons de litages véritables qui montrent une forte obliquité par rapport à la schistosité démontre que les lits de wacke et de pélite possédaient une orientation primaire différente de celle représentée par le litage tectonique et le contact Groupe du lac Caste–Homoclinal Nord. Le raccourcissement mesuré sur des veinules de quartz et de carbonate est de 60 %, ce qui représente la valeur minimale du raccourcissement dans les roches de ce groupe. Ceci corrobore bien l'important aplatissement ainsi que la forte transposition observés dans les rubans.

La schistosité, orientée à $N280^\circ$, est très bien développée, dans toutes les roches du secteur. Celle-ci est assignée à la schistosité régionale S_{22} et elle est soulignée par de la chlorite et de la biotite. Dans la partie NW de la carte, là où le contact du pluton de La Corne tourne vers le nord, la schistosité S_{22} ainsi que le rubanement tectonique tournent aussi selon cette direction (carte 2). Dans les parties à granulométrie fine, la schistosité est orientée de

façon subparallèle au litage. Cependant, une légère obliquité est observée dans les parties plus grossières, en raison de la réfraction de la schistosité.

Groupe de Kewagama

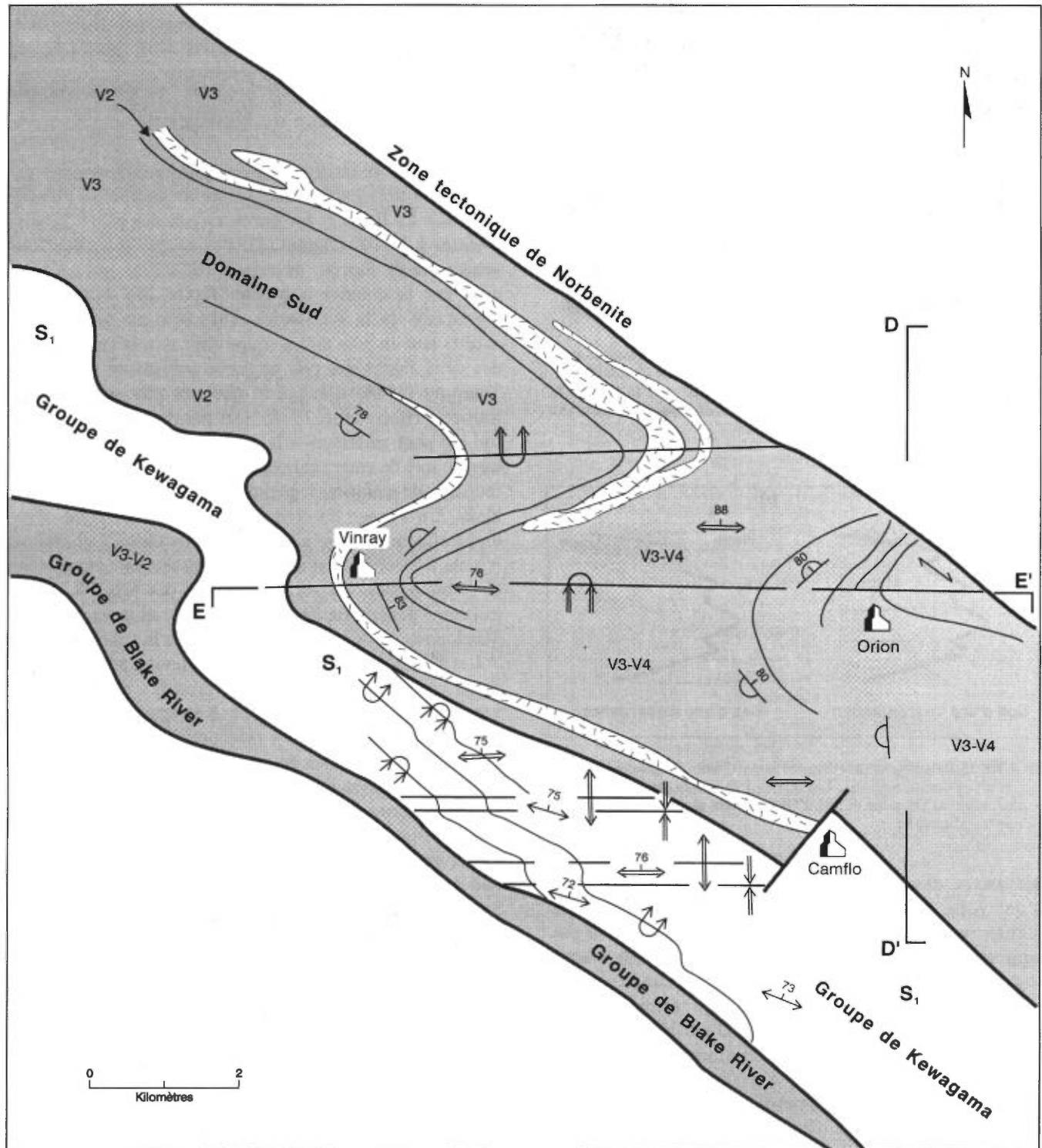
Les roches du Groupe de Kewagama sont marquées par un style tectonique caractérisé par de nombreux plis (figure 36). Le litage et les traces axiales des plis P2.1 sont orientés à $N310^\circ$ (figure 23). Ces roches possèdent une schistosité de flux S_{21} orientée à $N290^\circ/75^\circ$ qui est marquée par la chlorite \pm biotite (figure 24). L'angularité persistante de la schistosité et de la trace des surfaces axiales tant en plan qu'en coupe ainsi que le recoupement des deux flancs des plis par cette schistosité ont amené Tourigny (1984) à suggérer que ces plis sont de type transecté (Borradaile, 1978). Des porphyroblastes de biotite qui sont antérieurs à la schistosité ou qui se forment très tôt lors de cette schistogenèse sont contournés par les feuillets de chlorite ; quelques-uns montrent aussi des kinks. Un clivage de crénelation S_{22} variablement développé affecte le litage ainsi que la schistosité. Celui-ci est orienté à $N265^\circ$ et est associé au plissement asymétrique en Z qui affecte les surfaces axiales des plis P2.2. Une troisième génération de biotite, d'orientation variable, est développée subséquentement et recoupe la schistosité.

Les traces des surfaces axiales se butent systématiquement contre les contacts des groupes de Blake River–Kewagama et de Malartic–Kewagama. L'existence de ces plis implique qu'un raccourcissement important a eu lieu dans les roches de ce groupe lors de l'événement D2.1. L'orientation des traces axiales suggère que ces plis se sont formés lors d'un incrément de déformation de compression NE-SW. Les traces axiales de ces plis sont recoupées par le contact Groupe de Kewagama–Domaine Sud et ne se propagent pas dans les roches du Domaine Sud. Cette relation implique que le contact doit avoir agi en zone de faille durant le développement des plis ou durant une étape ultérieure.

Groupe de Cadillac

Le fait que plusieurs affleurements soient de faible dimension et qu'ils soient constitués de métaconglomérat rend difficile la détermination de la stratification et des polarités dans la partie étudiée du Groupe de Cadillac. Toutefois, la présence de lits de métagrès granoclassés a permis d'évaluer les polarités sur certains affleurements (carte 2).

Le grain structural des roches du Groupe de Cadillac est orienté à $N284^\circ$. Il est marqué par la schistosité régionale S_{21} dans laquelle les cailloux de métaconglomérat sont aplatis et étirés. Cette schistosité est subverticale et ne montre pratiquement pas de variation d'attitude pour toute la région couverte (figure 24). Celle-ci correspond au plan axial des deux plis P2.1 montrés sur la carte n° 2



- V2** Volcanoclastites
- V3** Basalte
- V4** Komatiites
- S1** Roches sédimentaires

-  Dyke dioritique
-  Litage, avec polarité
-  S₁, S_{2.1}, S_{2.2}
-  Mine




-  Faille
-  Anticlinal, synclinal déversé D2.1
-  Antiforme, synforme déversée D2.2

FIGURE 36-Carte géologique de la région du puits Vinray. Les plis P2.1 développés dans les roches du Groupe de Kewagama sont obliques par rapport aux contacts avec les unités volcaniques adjacentes. Les plis P2.1 ainsi que la foliation S_{2.1} sont affectés par la foliation régionale S_{2.2}. Les coupes de la figure 43 sont indiquées par les lettres D-D' et E-E'.

(un synclinal au sud et un anticlinal au nord). La position de ces plis est déterminée par les inversions de polarité qui ont été relevées sur les affleurements de grès. Notons que Norman (1943b) avait déjà reconnu des surfaces axiales possédant sensiblement les mêmes orientations au NW de la région étudiée. Toutes ces traces axiales viennent se buter successivement contre le contact assez rectiligne entre les groupes de Cadillac et de Blake River. Ceci indique que le synclinal de Malartic si celui-ci existe, ne peut pas affecter les roches du Groupe de Cadillac en son centre ni se poursuivre dans celles du Groupe de Piché, tel que proposé par Gunning et Ambrose (1940). Tout au plus, cet axe devrait venir se buter contre le contact des groupes de Blake River et de Cadillac au nord de la région couverte par ce levé. Il est possible que d'autres plis existent dans le secteur étudié mais avec l'information actuellement disponible, rien ne nous permet de les documenter.

À certains endroits nous relevons un clivage de crénulation $S_{2.2}$ subvertical dont l'orientation générale est E-W. Ce clivage ne semble pas produire de perturbations à l'échelle de la carte géologique dans le secteur cartographié si ce n'est les plis asymétriques en Z situés à l'intersection de la route 117 et du chemin menant à la mine Camflo qui sont soulignés par une bande de métawacke lithique. Cependant $S_{2.2}$ est associé parfois à de grandes structures telles le pli du secteur de la rivière Héva. À cet endroit, l'ensemble des groupes lithologiques de même que la foliation $S_{2.1}$ sont plissés pour former un grand pli en Z ayant $S_{2.2}$ comme clivage de plan axial. Enfin des kinks S_3 orientés entre $N025^\circ$ et $N050^\circ$ sont développés et plissent le litage sédimentaire ainsi que les fabriques $S_{2.1}$ et $S_{2.2}$.

Les linéations d'étirement relevées sur le terrain correspondent au grand axe des cailloux de métaconglomérat. Ceux-ci sont alignés dans le plan $S_{2.1}$ et représentent des objets déformés en cigare plongeant à 13° vers l'est. Une linéation d'intersection présente sur le plan de schistosité $S_{2.1}$ plonge, elle aussi, faiblement vers l'est. Celle-ci pourrait correspondre à l'intersection des plans $S_{2.1}$ et $S_{2.2}$.

Un secteur particulier situé au centre des roches du Groupe de Cadillac se compose en majorité d'unités conglomératiques fortement déformées (identifiées M4 bi, hb sur la carte 2). Ces roches sont marquées par une abondance de hornblende généralement verte et fréquemment zonée qui est orientée aléatoirement. Les cailloux de métasédiments et de métavolcanites montrent un rapport d'allongement qui atteint jusqu'à 40 : 1 et qui plongent eux aussi à environ 13° vers l'est. Ailleurs dans la région cartographiée ce rapport est plutôt de l'ordre de 10 : 1. Cette zone est interprétée comme représentant une zone de faille ductile importante d'épaisseur d'environ 100 m et dont l'orientation générale est de $N290^\circ$.

Groupe de Pontiac

Le rubanement tectonique est l'élément structural le plus évident dans les roches du Groupe de Pontiac. La

direction générale de ce rubanement est de $N285^\circ$ et il est incliné aléatoirement tantôt vers le sud, tantôt vers le nord avec un pendage toujours élevé ($>70^\circ$) (figure 23). Notons cependant que dans les affleurements situés plus au sud, le rubanement devient de moins en moins incliné vers le nord. À un seul endroit, sur la rive est du lac Lemoine, nous avons pu observer le litage sédimentaire véritable. Il s'agit dans ce cas d'un lithon limité par le rubanement minéralogique à l'intérieur duquel les lits sont orientés à angle prononcé par rapport à la foliation (figure 22). Malgré le nombre très limité d'observations, ces relations appuient l'idée que le rubanement observé sur le terrain est généralement d'origine tectonique.

Des granoclassesments sont observés dans les rubans et leur inversion régulière amène à penser que cette séquence sédimentaire pourrait être plissée. Cependant aucune charnière de plis n'a pu être observée, ni tracée. De plus, en raison du caractère secondaire du rubanement compositionnel, il est impossible de certifier la validité des granoclassesments puisque la base et le sommet des «lits» ne représentent pas les surfaces sédimentaires originales. Les laminations entrecroisées et parallèles bien préservées dans le secteur de Malartic sont absentes au sud de Val-d'Or, possiblement en raison du plus fort degré de déformation présent ici. Tout en gardant à l'esprit cette situation, l'exercice de relever ces «granoclassesments» a été entrepris dans le Groupe de Pontiac. La persistance observée dans les inversions de «polarités» suggère la présence de plis ou encore des panneaux à polarités opposées limités par des failles. L'absence de fermeture de pli sur le terrain suggère la seconde hypothèse. Celle-ci est retenue et représentée sur les cartes 1 et 2 fournies en hors-texte (MB 96-01). Il demeure toutefois évident que des travaux couvrant une plus grande superficie seraient nécessaires afin de bien comprendre l'agencement des roches de ce groupe.

Dans les roches de la région étudiée, quatre types de fabrique ont été identifiés. Le premier type correspond à un clivage de pression-dissolution que l'on assigne à $S_{2.2}$ et qui est subparallèle au rubanement tectonique (figure 24). Notons qu'au sud de la ville de Malartic, Sansfaçon (1986) identifie une schistosité S_1 à faible pendage associée à des plis NE-SW et reprise par une phase de déformation matérialisée par un clivage de pression-dissolution subvertical orienté à $N290^\circ$. Toutefois aucune schistosité de ce style (S_1) n'a été reconnue dans la région de la ville de Val-d'Or. Il est fort probable que dans le secteur de Val-d'Or, l'intensité de la déformation reliée à D2.2 soit telle que S_0 , S_1 et $S_{2.2}$ sont maintenant subparallèles. Dans le secteur de Val-d'Or, le clivage de pression-dissolution $S_{2.2}$ est orienté $N286^\circ$ et il contient une linéation minérale bien développée, soulignée par la biotite, qui plonge à 61° vers l'est. Ce clivage est parallèle, sauf dans un cas (figure 22), au rubanement compositionnel. Surimposés sur le clivage $S_{2.2}$, deux réseaux de clivage de crénulation conjugués se sont développés. Le premier réseau $S_{2.3}$ est le plus commun en affleurement et il est

préférentiellement développé dans les lithologies de granulométrie plus fine. L'attitude du plan moyen est E-W (N090°) avec un pendage généralement près de la verticale. Cette direction correspond à celle du plan axial des plis asymétriques en Z (dextres) observés sur le terrain. Ces plis ont une amplitude de quelques centimètres à quelques décimètres et sont intrafoliaux. Leur plongée est variable quoique généralement faible et inclinée soit vers l'ouest, soit vers l'est. Occasionnellement on observe des plans de clivage orientés à N290°, à pendage variable $S_{2,3}$ ' (figure 42).. Cette autre direction correspond à celle des plans axiaux des plis asymétriques en S (senestres) qui ont été observés. Leur plongée est elle aussi généralement faible mais leur direction peut être soit vers l'ESE, soit vers l'WNW.

Un deuxième réseau de clivage de crénulation conjugué, plus tardif, reprend toutes les fabriques énumérées précédemment. Un des plans $S_{2,3b}$ qui appartient à ce réseau est subhorizontal ; il est mieux développé que le deuxième, qui lui, a une attitude à N290°/45° ($S_{2,3b}$ ')(figure 42). Le plan subhorizontal produit la forte linéation d'intersection à faible plongée fréquemment observée sur le plan de la schistosité $S_{2,2}$. Ces deux plans de foliation sont peu développés et semblent restreint au Groupe de Pontiac. De ce fait, ils ne seront pas discutés plus en détail dans ce rapport. Le dernier type de fabrique reconnu se matérialise par de petits kinks subverticaux orientés respectivement à N330° (S_3) et N035° (S_3').

Description des principales failles et zones de failles

FAILLES LIMITANT LES DOMAINES

Zone tectonique de Montigny (ZTM)

La limite entre les domaines de Vassan et de Montigny est marquée par une zone de faille d'une largeur de 10 m. De part et d'autre de cette zone, l'orientation de la stratification de même que le style structural sont très différents (figures 25 et 27). Cette zone que nous nommons ici la Zone tectonique de Montigny, passe d'est en ouest dans la partie centrale du lac Blouin, par la mine Siscoe Extension et par la partie nord du lac de Montigny et se poursuit en direction NW pour venir s'embrancher avec la Zone tectonique Marban–Norbenite dans le secteur du lac Malartic. La trace de cette zone de faille est soulignée par une anomalie magnétique s'étendant depuis la propriété de Siscoe Extension jusqu'au lac Blouin selon une direction E-W (Burr, 1982). Les travaux d'exploration effectués à la mine Siscoe Extension (GM-38035) ont montré que la zone est constituée de schistes mafiques et ultramafiques recoupés par quelques intrusions dioritiques et tonalitiques. Le pendage de cette structure est en général fortement incliné vers le nord tel que documenté au niveau 725 de la mine. Toutefois un pendage de 75° vers le sud a été noté

au niveau 350. Ces variations de pendage pourraient indiquer que la zone de déformation est plissée, anastomosée, ou encore constituée de plusieurs embranchements.

En affleurement, l'augmentation de l'intensité de la déformation ainsi que la silicification indiquent la proximité de cette zone. Sur les derniers affleurements au nord de la zone de faille, la schistosité y est intensément développée. Aux endroits où les boules d'épidote sont présentes, celles-ci sont fortement déformées et montrent des formes asymétriques dextres (figure 37). La linéation d'étirement observée en affleurement possède un angle de chute de 87°W sur un plan de foliation à N275°/75°. On observe aussi sur ce plan une linéation d'intersection entre la foliation principale et un clivage de crénulation dont l'angle de chute fait 08°W. À la mine d'or Siscoe Extension, la zone de faille proprement dite passe à environ 150 m au sud des derniers affleurements.

À l'échelle microscopique, les roches de la Zone tectonique de Montigny possèdent une foliation intense marquée par la chlorite, l'actinote et le quartz. De l'épidote hydrothermale est contournée par la schistosité et semble s'être développée de façon assez précoce dans l'évolution de cette déformation. La linéation d'intersection observée sur le terrain correspond à au moins un des deux clivages de crénulation observé sous le microscope (figure 38).

Les quelques données structurales obtenues sur cette zone de faille, soit la prédominance du pendage nord de la zone, la linéation d'étirement qui plonge fortement vers l'ouest et l'asymétrie dextre des boules d'épidote, suggèrent que le dernier mouvement susceptible d'imprimer ces fabriques tectoniques en était un de mouvement inverse oblique avec une composante mineure de décrochement dextre. Ceci suggère que les roches du Domaine de Vassan ont monté par rapport à celles du Domaine de Montigny.

Zone tectonique de Marban–Norbenite (ZTMN)

La Zone tectonique de Marban–Norbenite (Trudeau et Raymond, 1992), connue depuis la fin des années 40, marque la limite entre les domaines Central et de Montigny avec le Domaine Sud. Les différences dans l'orientation de la stratigraphie et dans le style structural de part et d'autre de la zone (carte 2) confirment l'importance de cette zone tectonique. Dans le secteur des mines Kierens, Norlartic et Marban, cette zone se compose de deux segments distincts. Il s'agit des failles Norbenite au nord et Marban au sud. Toutefois au niveau du lac de Montigny et au nord de la mine Malartic Hygrade, ces zones semblent s'embrancher pour ne former qu'un seul couloir fortement déformé.

Cette zone tectonique englobe des roches ultramafiques et mafiques fortement déformées. Elle est constituée de schistes à chlorite, carbonate et talc dans lesquels des veinules extrêmement transposées attestent de l'intensité de la déformation (figure 39). Des coussins très étirés sont

reconnus localement.

La zone tectonique est généralement orientée N300°. Elle montre quelques variations dans sa direction, particulièrement près de la ville de Val-d'Or où elle s'oriente plutôt E-W. Les seules informations que nous avons sur son pendage proviennent des mines Kierens et Norlartic où la zone est inclinée à 70° vers le nord dans les niveaux supérieurs et devient subverticale en profondeur (figure 41). En raison de la variation de son pendage et de sa direction, il est possible que cette zone soit anastomosée.

À la mine Kierens, la foliation mylonitique possède une attitude N277°/79° alors que la zone tectonique est orientée à N300-310°. La linéation d'étirement observée sur les plans de foliation montre une forte plongée vers le nord. Les plans de clivage de type ECC qui recoupent la foliation mylonitique ont une attitude N302°/55°. Ceux-ci montrent en plan une relation horaire par rapport à cette foliation mais exhibent une relation anté-horaire en coupe (figure 40). Les veines de quartz aurifères observées à la mine Kierens sont variablement déformées, celles-ci montrent une distribution selon un relais dextre tant en plan qu'en section. La linéation d'étirement combinée aux axes variables des boudins de dykes et de veines ainsi que la relation avec les plans de type ECC témoignent tous, pour cette zone tectonique, d'un mouvement essentiellement vertical avec une faible composante de décrochement dextre. Ce mouvement s'intègre bien dans l'événement de compression N-S que l'on attribue à D2.2. Étant donné que de telles zones ont la caractéristique d'oblitérer les évidences des mouvements antérieurs, nous ne pouvons spéculer sur ceux-ci.

Une tonalite, appelée granodiorite centrale aux mines Norlartic et Kierens, recoupe la zone tectonique ainsi que la minéralisation aurifère. La datation U-Pb sur zircon effectuée sur cette tonalite a livré un âge de 2692 ± 2 Ma (Pilote *et al.*, 1993). Ceci démontre qu'une partie de cette zone tectonique et la minéralisation aurifère qui s'y retrouve se sont formées antérieurement à 2690 Ma. Le recoupement de la schistosité S₁, orientée N300°, que l'on associe à la Zone tectonique Marban-Norbenite près de la mine Malartic Hygrade, par le clivage E-W développé lors de l'événement D2.2 suggère que la Zone tectonique de Marban-Norbenite représente un événement précoce dans l'évolution structurale de la région de Val-d'Or-Malartic. Cette zone tectonique doit être nécessairement antérieure à D2.2.

LE CISAILLEMENT DE JOUBI : EXEMPLE D'UNE FAILLE NW-SE

Le cisaillement de Joubi est inclus à l'intérieur du Domaine Sud à environ 1 km au SW de la ville de Val-d'Or (carte 2). Il peut être examiné à la mine Joubi et il affleure grâce à un décapage de quatre tranchées effectuées par la compagnie Minefinders (figure 42). Ce ci-

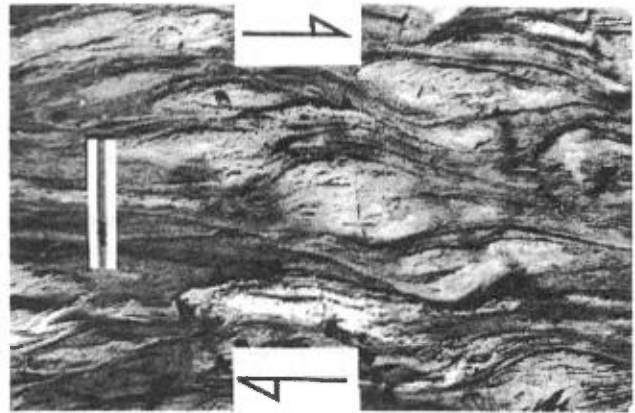


FIGURE 37-Basalte à boules d'épidote montrant des formes asymétriques. Les flèches indiquent la composante de mouvement dextre qui est interprétée en plan. L'affleurement est situé immédiatement au nord de la Zone tectonique de Montigny, près du chevalement de la mine Siscoe Extension.

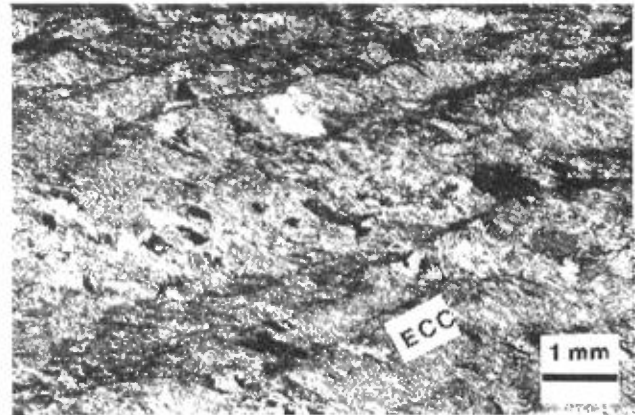


FIGURE 38-Photomicrographie de la foliation mylonitique dans la Zone tectonique de Montigny affectée par un clivage de crénulation de type ECC («Extensional Crenulation Cleavage»).

saillement s'étend sur une distance d'au moins 2 km et il mesure environ 20 m de largeur.

Le cisaillement de Joubi a une orientation générale N295°. Le long des tranchées, on observe que les roches incluses dans le cisaillement sont marquées par une foliation mylonitique très bien développée. Celle-ci affecte les laves basaltiques ainsi que les dykes porphyriques. Cette foliation possède une attitude moyenne de N282°/72° et contient une linéation minérale subhorizontale qui est interprétée comme étant la linéation d'étirement. Des études de lames minces ont démontré que les phénocristaux de plagioclase dans les dykes porphyriques montrent des figures de rotation dextre en plan alors qu'en coupe les ombres de pression sont plutôt symétriques de part et d'autre des phénocristaux. La foliation mylonitique est reprise sur la presque totalité de la zone tectonique par un clivage de crénulation en extension (ECC) d'attitude générale N301°/75° qui montre un mouvement dextre. La linéation d'intersection entre la foliation mylonitique et

le clivage de crénulation en extension possède une attitude N349°/69°. En bordure du cisaillement, plusieurs unités lithologiques sont affectées par des plis asymétriques en Z d'une dizaine de mètres d'amplitude. Dans ces cas, la foliation régionale S_{2.2} est elle aussi plissée ce qui en fait des plis postérieurs à la foliation régionale S_{2.2}.

L'obliquité de la foliation mylonitique par rapport aux bordures du cisaillement, le clivage ECC, la linéation d'étirement subhorizontale, les figures de rotation des phénocristaux de plagioclase ainsi que les plis asymétriques en Z représentent autant d'éléments structuraux qui suggèrent que le cisaillement de Joubi s'est développé selon un mouvement de décrochement subhorizontal dextre. La présence des plis asymétriques en Z qui affectent S_{2.2} suggère que le dernier mouvement le long de cette zone de cisaillement est tardif dans l'évolution structurale du secteur, c'est-à-dire postérieur à D2.2.

Synthèse des étapes de la déformation tectonique

ÉVÈNEMENT D1

Le premier événement que l'on peut retracer dans les roches du secteur de Val-d'Or-Malartic est vraisemblablement le plus important puisque c'est lui qui a donné l'architecture de base aux roches du secteur. Cet événement peut être identifié avec confiance dans les roches des domaines Nord, Central, de Montigny, de la Baie Carpentier et Sud. Toutefois les effets de cet événement sont absents dans les roches du Domaine de Val-d'Or ainsi que dans les roches sédimentaires alors qu'ils ne sont pas clairement identifiables dans les roches du Domaine de Vassan. Cependant puisqu'elles constituent une séquence homoclinale renversée similaire à celles des domaines Nord et Sud, les roches du Domaine de Vassan sont interprétées comme ayant subi les effets de l'événement D1. Dans les roches des domaines Nord, de Vassan, de la Baie Carpentier et Sud, ce premier événement tectonique s'est manifesté par une rotation jusqu'en position verticale, voire même renversée, des ensembles lithotectoniques. Ce premier événement est reconnu grâce à la présence sporadique d'une schistosité S₁ mais surtout en raison de la présence de plis P2.2 qui plissent des strates dont la polarité stratigraphique est vers le bas. Une telle relation indique la présence d'une phase D1 avant celle de D2.2. La rotation des homoclinaux s'est effectuée à la semelle de chacun des domaines grâce au développement de zones de décollement importantes ; ce sont ces zones qui bordent maintenant les domaines. Puisque toute la déformation apparaît être concentrée au niveau de ces zones, il n'y a eu que peu de déformation pénétrative qui ait affecté les roches à l'intérieur même des domaines durant cette première phase de déformation. C'est pourquoi plusieurs secteurs montrent encore des textures et

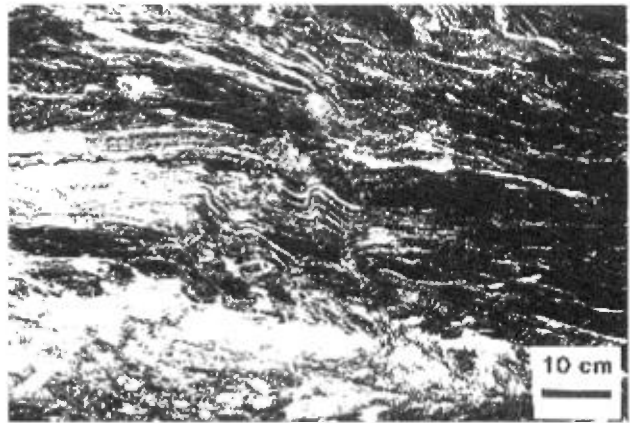


FIGURE 39-Veinules de quartz et carbonate intensément transposées et boudinées dans la Zone tectonique de Marban-Norbenite. Les veinules sont maintenant parallèles à la foliation mylonitique.

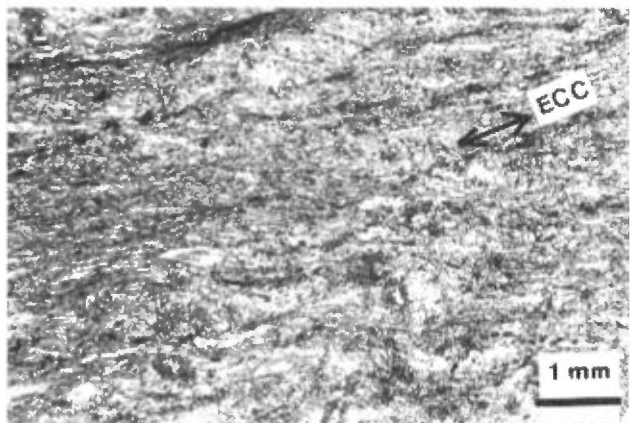


FIGURE 40-Photomicrographie du clivage de type ECC qui affecte la foliation mylonitique à la mine Kierens. Vue en coupe en regardant vers l'ouest, perpendiculaire à la foliation mylonitique et parallèle à la linéation d'étirement.

des structures primaires bien préservées.

Dans les domaines Central et de Montigny cependant, l'événement D1 s'est imprimé d'une façon fort différente. En effet contrairement aux autres domaines qui représentent des homoclinaux renversés, ces deux domaines possèdent des plis de première génération orientés NW-SE jusqu'à N-S auxquels est associée une schistosité de plan axial. Contrairement à la situation présente dans les autres domaines, la schistosité S₁ représente dans les domaines Central et de Montigny le plan d'aplatissement des objets géologiques. Les surfaces axiales des plis de première génération de même que la schistosité S₁ sont tronquées par les zones tectoniques qui bordent ces domaines (cartes 1 et 2), ce qui démontre la difficulté d'établir des corrélations stratigraphiques de part et d'autre de ces zones. La contrainte nécessaire pour produire les structures plissées dans les domaines Central et de Montigny doit être orientée NE-SW.

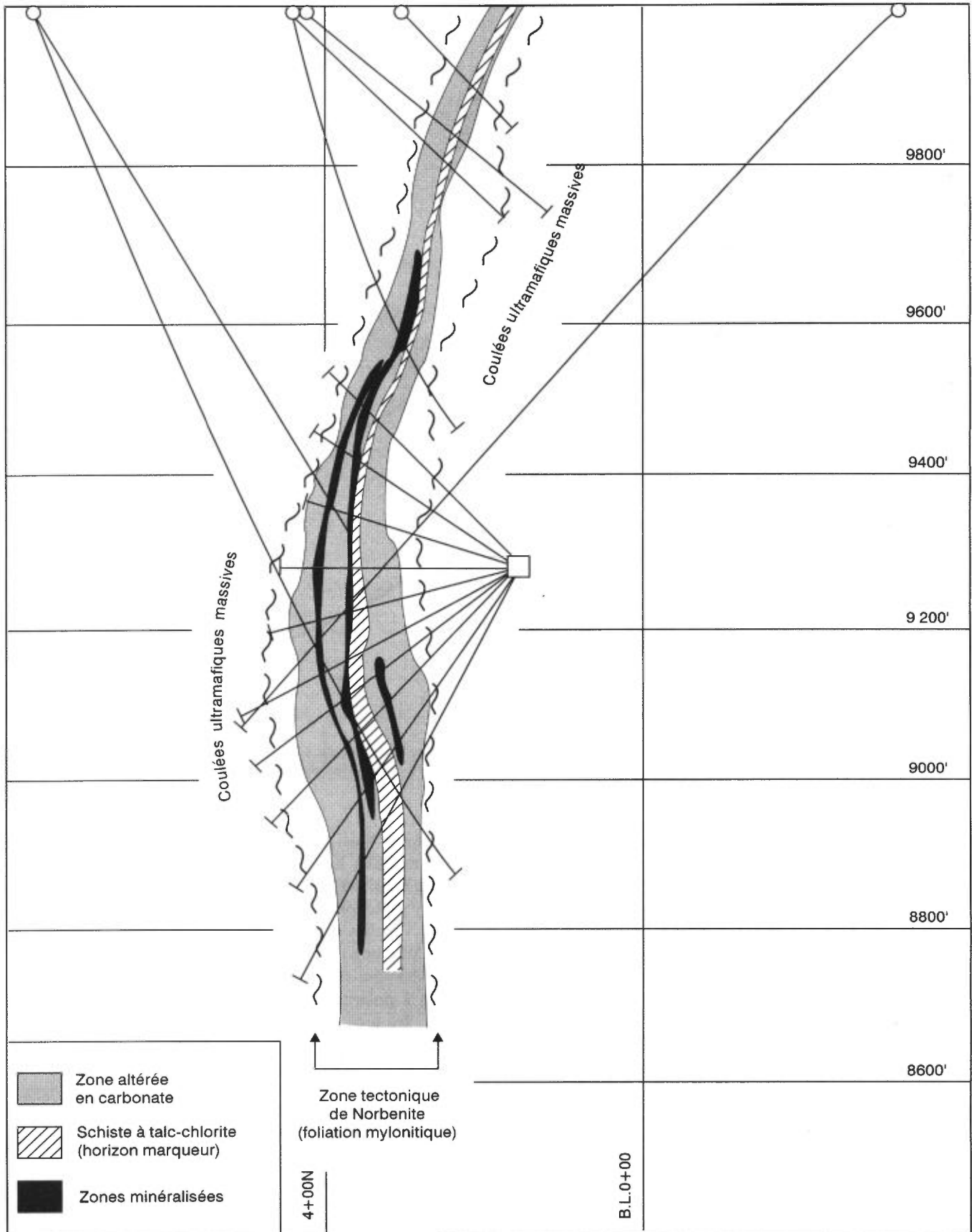


FIGURE 41-Géologie simplifiée de la section 41+00 W (vue vers l'est) de la Zone tectonique de Marban-Norbenite à la mine Kierens. Le pendage de la zone varie avec la profondeur. Cette figure provient d'un prospectus de la compagnie Les Ressources Aur inc.

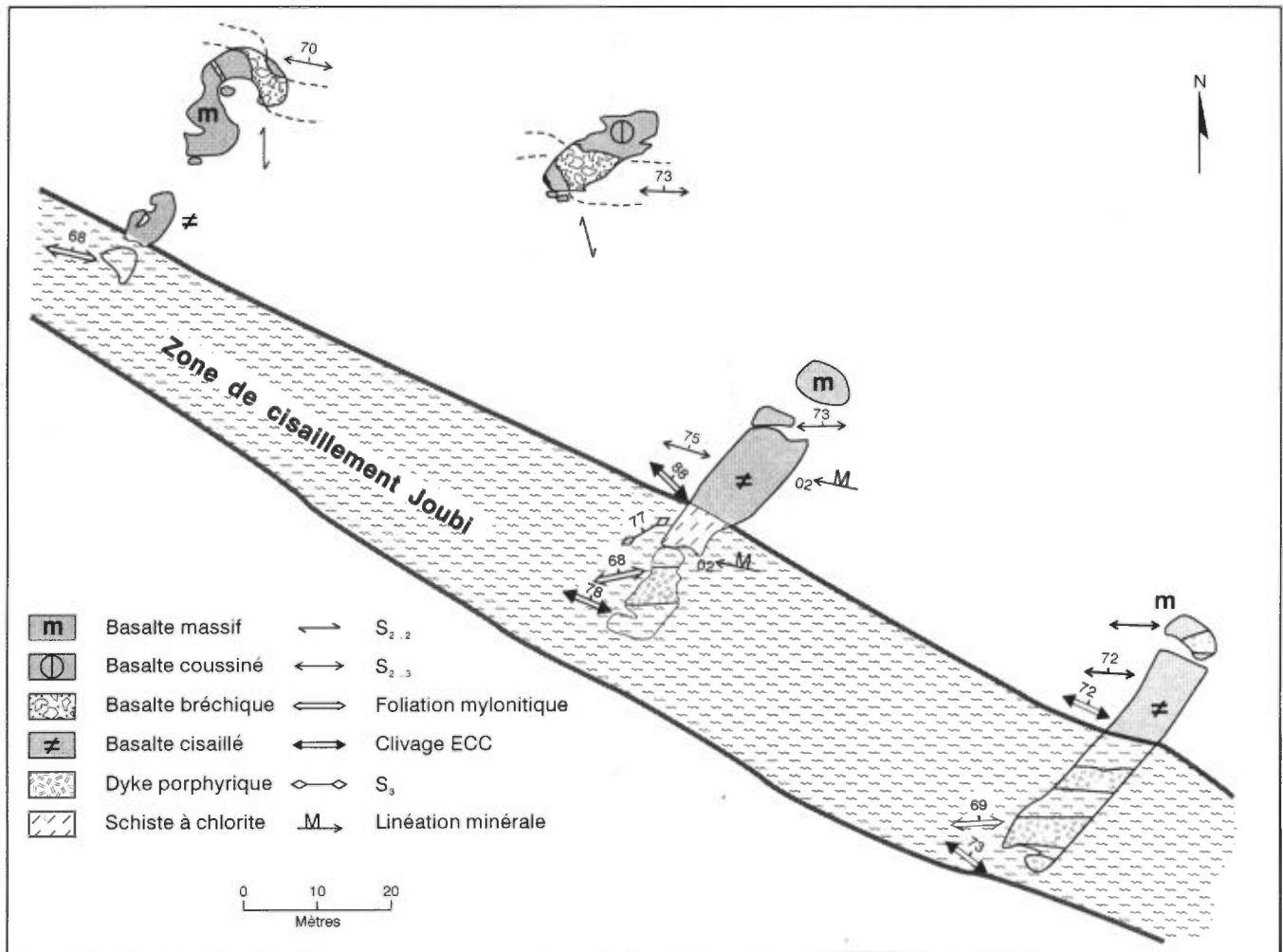


FIGURE 42—Carte géologique du cisaillement de Joubi. La foliation mylonitique est légèrement oblique par rapport à l'enveloppe du cisaillement. Cette foliation est reprise par un clivage de type ECC. Les plis asymétriques en Z situés au nord du cisaillement plissent le litage ainsi que la foliation régionale $S_{2.2}$.

DISCORDANCE DES ROCHES DU DOMAINE DE VAL-D'OR

La cartographie effectuée à l'extrémité NW du Domaine de Val-d'Or a permis de démontrer que les unités lithologiques sont orientées NE-SW avec des pendages modérés à forts vers le SE et des polarités stratigraphiques également vers le SE. Cette attitude des unités contraste avec celle relevée dans le Domaine Sud situé immédiatement au nord et à l'ouest du Domaine de Val-d'Or (figure 25). Cette relation, lorsqu'elle est combinée avec la différence lithologique marquée entre les deux domaines, suggère que les roches des deux domaines ne sont pas en continuité stratigraphique (Desrochers *et al.*, 1993b). D'autres éléments supportant cette hypothèse proviennent des travaux réalisés par Laplante (1994) et Laplante *et al.* (1994) dans la bordure sud du Domaine de Val-d'Or, au sud du pluton de Bevcon. Ces auteurs ont reconnu que les lithologies situées à la limite sud du Domaine de Val-d'Or sont constituées de conglomérat, de grès, de volca-

noclastites ainsi que de quelques coulées volcaniques mafiques. Ces lithologies sont orientées E-W avec des pendages et des polarités stratigraphiques vers le nord. Ces polarités sont dos à dos avec les polarités sud relevées dans les roches du Domaine Sud situé immédiatement au sud. Cette opposition dans l'orientation des polarités ne peut s'expliquer par un simple plissement puisque les roches à polarités opposées sont de compositions différentes. De plus, Laplante (1994) a suggéré que les fragments retrouvés dans les unités conglomératiques situées à la base du Domaine de Val-d'Or pourraient provenir de l'érosion des roches du Domaine Sud, selon des arguments géochimiques. Selon cette interprétation, les roches du Domaine de Val-d'Or seraient plus jeunes que celles du Domaine Sud. Les relations décrites dans la partie ouest du Domaine de Val-d'Or (Desrochers *et al.*, 1993a et b) de même que celles observées près de sa limite sud (Laplante, 1994 ; Laplante *et al.*, 1994) suggèrent que les roches de ce domaine reposent en discordance par-dessus les roches du Domaine Sud.

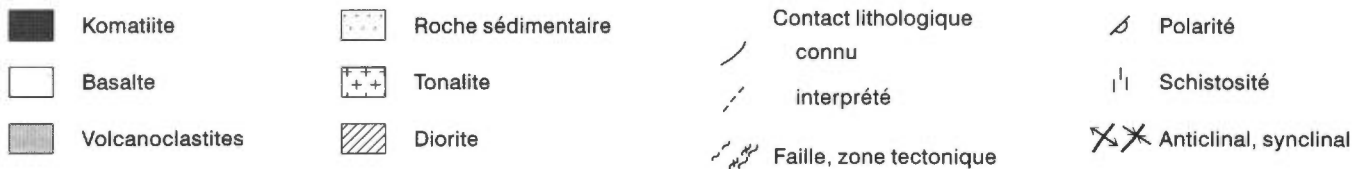
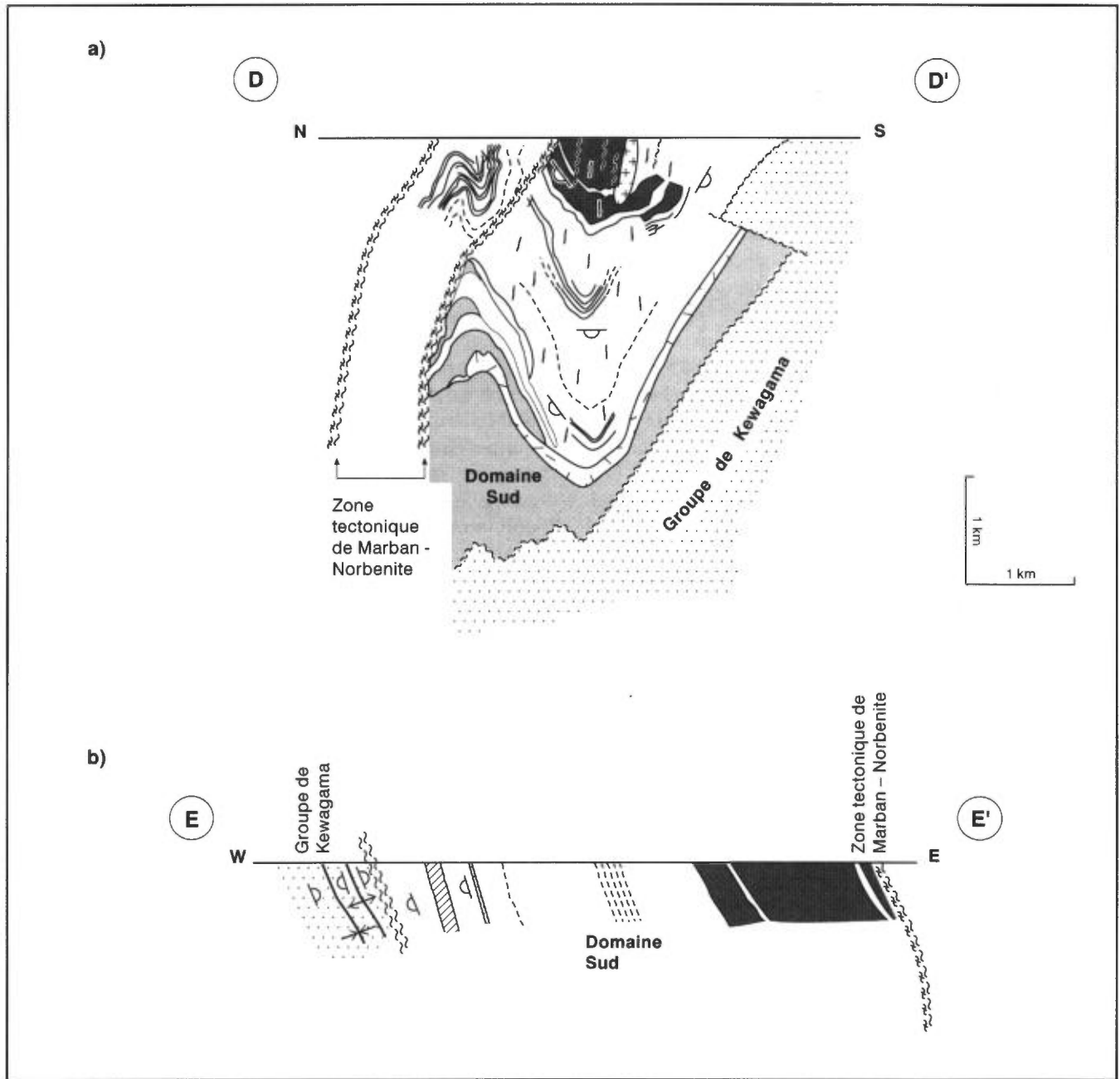


FIGURE 43-Coupes géologiques dans la région du puits Vinray. La position des coupes est indiquée sur la figure 36. a) Coupe N-S perpendiculaire à l'axe du pli P2.2. Les polarités stratigraphiques dans le Domaine Sud pointent vers le bas. Les roches du Groupe de Kewagama se retrouvent structurellement sous celles du Domaine Sud. b) Coupe E-W parallèle à la trace axiale. Aucune inversion de polarité n'est observée dans le Domaine Sud. Ceci suggère qu'il s'agit bien d'une séquence homoclinale. Les plis P2.1 dans le Groupe de Kewagama se butent contre le contact entre le Groupe de Kewagama et le Domaine Sud.

Il a été proposé dans la section précédente que les roches du Domaine Sud ont été affectées par une première phase de déformation alors que les roches du Domaine de

Val-d'Or n'ont pas subi celle-ci. Cette interprétation implique que les lithologies du Domaine de Val-d'Or se seraient mises en place après la première phase de défor-

mation D1 qui aurait touché les roches du Domaine Sud. Une relation chronologique similaire est observée dans la partie NE du batholite de Bourlamaque. À cet endroit, le batholite tronque la stratification ainsi que les plans axiaux des plis P1 interprétés dans le Domaine de Montigny (figure 25). Ces relations impliquent que la portion occidentale du batholite de Bourlamaque, à tout le moins, s'est mise en place après le développement des plis P1.

Étant donné que les roches du batholite de Bourlamaque et celles du Domaine de Val-d'Or recoupent et recouvrent les roches des autres domaines tholéitiques-komatitiques qui ont subi une première phase de déformation, elles doivent donc être plus jeunes que ces dernières. Si cette interprétation est valide, il est possible d'établir l'âge minimum de l'événement D1. En effet, puisque le batholite de Bourlamaque (2700 ± 1 Ma, Wong *et al.*, 1991) et les roches du Domaine de Val-d'Or (2705 ± 1 Ma, Wong *et al.*, 1991) se sont mises en place après l'événement D1, l'âge de ce dernier doit donc être plus ancien que 2705 Ma.

ÉVÉNEMENT D2

L'événement D2 représente la phase de déformation la plus facile à identifier sur le terrain puisqu'il correspond, sauf dans certains cas dans les domaines Central et de Montigny, à l'étirement et à l'aplatissement des objets géologiques (coussins, fragments, varioles, *etc.*) ainsi qu'au développement d'une fabrique tectonique prononcée. Les effets de cet événement sont ceux qui ont été les plus fréquemment étudiés dans le secteur couvert par ce travail et dans la partie sud de l'Abitibi. Cet événement est important puisqu'il est responsable du grain structural général. Selon Hubert (1990), Desrochers *et al.* (1991, 1993b) et Robert (1991), cet événement peut être divisé en trois incréments vraisemblablement continus dans le temps (Tableau 1).

Incrément D2.1

Les structures D2.1 sont présentes dans les roches des groupes de Kewagama et de Cadillac mais elles ne sont pas observées dans celles du Bloc Composite de Malartic. Leur présence n'est pas clairement définie dans les roches des autres groupes. Étant donné qu'elles affectent des roches sédimentaires plus jeunes que les roches du Domaine de Val-d'Or qui recoupent ou recouvrent les structures D1, ces structures doivent donc être plus jeunes que celles associées à D1. Les plis P2.1, orientés N310°, ont été formés en réponse à une compression NE-SW. La compétence moins grande des roches sédimentaires par rapport à celles des volcanites du Bloc Composite de Malartic pourrait expliquer pourquoi la déformation s'est concentrée dans ces matériaux. $S_{2.1}$ est orientée N285° et recoupe systématiquement les deux flancs des plis, résultant en une situation de plis transectés (Bouchard, 1979 et

1980 ; Babineau, 1983 ; Tourigny, 1984).

Les relations chronologiques entre les structures reliées à D2.1 et celles plus jeunes sont particulièrement bien exposées près du puits Vinray. À cet endroit, les roches sédimentaires du Groupe de Kewagama se retrouvent structuralement en dessous des roches volcaniques du Domaine Sud (figures 36 et 43). Malgré cette situation, les roches du Groupe de Kewagama sont interprétées comme étant plus jeunes que celles du Domaine Sud et reposent en discordance sur celles-ci. Cette interprétation se base sur l'âge des plus jeunes zircons détritiques présents dans les roches du Groupe de Kewagama (2686 Ma, Davis, 1991) de même que sur la présence de fragments de tonalite provenant vraisemblablement d'un dyke situé à la limite sud du Domaine Sud (Robert, communication personnelle). Ainsi le recouvrement structural des roches du Domaine Sud par dessus celles du Groupe de Kewagama doit s'être effectué par le chevauchement des roches du Domaine Sud sur celles du Groupe de Kewagama lors d'un dernier incrément de D2.1. Ce chevauchement doit être antérieur à D2.2 car le contact entre les roches volcaniques et sédimentaires est affecté par un pli P2.2.

Incrément D2.2

À travers toute la région, il existe une foliation dont l'intensité est très hétérogène mais qui possède une attitude quasi constante à N285°/subverticale. Cette foliation prend l'aspect d'une schistosité pénétrative dans la majorité des cas. Toutefois lorsqu'elle se superpose sur une schistosité préexistante S_1 , comme dans le cas des domaines Central et de Montigny, cette foliation est plutôt représentée par un clivage espacé qui crénule les plans S_1 (figure 28). Elle est généralement parallèle à l'élongation des coussins, des fragments, des varioles, et autres objets géologiques. La foliation $S_{2.2}$ représente aussi le plan axial de certains plis hectométriques asymétriques en Z reconnus dans le Bloc Composite de Malartic tels les plis dans le secteur de la mine Vinray, de la mine Camflo ainsi que de la mine Kiena.

Dans les domaines Nord, de Vassan, Sud et de Val-d'Or adjacents, la foliation $S_{2.2}$ contient la linéation d'étirement et la linéation minérale. La linéation d'étirement correspond généralement à la linéation minérale et toutes deux ont une plongée variable soit vers l'est, soit vers l'ouest (figure 30). Près de la bordure sud du Bloc Composite de Malartic cependant, les objets prennent la forme de crêpes, ce qui suggère une composante en cisaillement pur (figure 31 et 32). Les attitudes des linéations sont fort variées et témoignent de transports tectoniques complexes qui pourraient résulter d'une partition de la déformation lors de l'événement D2.2. Par contre, ces linéations ne sont pas visibles partout dans le secteur cartographié ;

les données que nous possédons sont donc très limitées et une interprétation de leur signification serait plus qu'hasardeuse. Nous préférons donc nous limiter à cette description afin de demeurer le plus factuel possible.

Les plis développés lors de cet incrément résultent de la position particulière des couches lithologiques par rapport au champ de contrainte tectonique régionale orientée N010° lors de D2.2. Dans les domaines Central et de Montigny, ces orientations sont en majorité NW-SE suite à l'événement D1 et elles sont situées dans le champ de compression de l'ellipsoïde de déformation finie. En raison de leur position, ces unités lithologiques seront invariablement plissées en Z lors de D2.2. Cependant dans les domaines Nord et Sud, les unités sont généralement orientées entre N260° et N280°. Ces orientations se situent dans le champ d'extension de l'ellipsoïde de déformation finie et les unités ne sont donc pas en position d'être plissées. Étant donné la faible quantité de ces plis dans ces deux domaines, il est proposé ici qu'une déviation locale (autour de N300°) de l'orientation générale N260-280° soit responsable du passage du champ d'extension à celui de compression (figure 44).

En se basant sur l'attitude de la schistosité, il est possible de conclure que l'orientation du champ de contrainte était de direction N-S jusqu'à N015-195° et subhorizontale lors de l'incrément de déformation D2.2.

Incrément D2.3

L'incrément D2.3 a produit une seconde génération de plis asymétriques en Z à laquelle est associé un clivage de crénelation orienté à N090° avec un pendage variant de la verticale jusqu'à 70° vers le nord. Dans les zones de charnière de ces plis, la foliation $S_{2.2}$ ainsi que les fragments qui avaient été aplatis lors de l'incrément D2.2 ont été plissés (figure 33). Ces plis sont intimement associés à des zones de failles telles le cisaillement de Joubi sur la zone de décapage de Minefinders (figure 42) ainsi qu'à l'intérieur de la Zone tectonique de Cadillac à Orenada. À ce dernier endroit, ces plis correspondent aux plis P_3 décrits par Robert (1991) qui sont interprétés comme étant le résultat d'un mouvement de décrochement dextre tardif dans la Zone tectonique de Cadillac. L'asymétrie des plis reliés à D2.3 amène à penser que ceux-ci résultent d'un coulissage dextre tardif concentré le long de zones de faille.

Synthèse de l'événement D2

L'événement tectonique D2 se divise en trois incréments dont les structures associées se superposent les unes sur les autres. D2.1 a affecté uniquement les roches des groupes sédimentaires et il est clairement identifié dans les groupes de Kewagama et de Cadillac où des plis NW-SE de type transecté ont été développés. En raison de l'âge minimum des roches de ces groupes (2686 Ma), les

structures D2.1 doivent être nécessairement plus jeunes que 2686 Ma. L'orientation des contraintes responsables de la formation de ces structures devait être NE-SW.

Les structures D2.2 se superposent aux structures D2.1 dans les groupes sédimentaires et aux structures D1 dans les roches du Bloc Composite de Malartic. La foliation tectonique $S_{2.2}$ associée à cet incrément correspond à celle identifiée comme la «foliation régionale» par les auteurs précédents. Ces structures ont été considérées comme ayant été développées sur une période s'étalant de 2694 Ma jusqu'après 2686 Ma. Ces âges représentent l'âge des dykes de porphyres non déformés mais métamorphisés, datés à 2694 Ma à la mine Sigma ainsi qu'aux plus jeunes zircons trouvés dans le Groupe de Kewagama. Les dykes de porphyres feldspathiques ont été interprétés par Robert et Brown (1986) comme étant postérieurs aux plis P2.2 dans les volcanoclastites à la mine Sigma. Ainsi, selon cette interprétation, le début de la formation des plis P2.2 serait antérieur à 2694 Ma. Cependant d'autres structures D2.2 tel le pli près du puits Vinray (figures 36 et 43), qui affectent des roches sédimentaires aussi jeunes que 2686 Ma, suggèrent que la déformation D2.2 dite «régionale» s'est poursuivie jusqu'après 2686 Ma. Ces données amènent à penser que la déformation D2.2 aurait pu se poursuivre sur au moins huit millions d'années. Une interprétation alternative est toutefois présentée ici. Celle-ci implique que les dykes de porphyres de la mine Sigma étaient présents lors de D2.2 et qu'ils ne recoupent pas les plis P2.2 dans les volcanoclastites. En effet, en raison de leur compétence plus grande que celle des unités volcaniques encaissantes et de leur attitude E-W et subverticale, qui est perpendiculaire à celle des contraintes associées à D2.2, ces dykes n'ont probablement subi qu'une faible rotation sans développer de foliation tectonique. Ces relations sont comparables à celles présentes dans le batholite de Bourlamaque où les récents travaux de Belkabar *et al.* (1993) ont permis de montrer que certains dykes dans le batholite de Bourlamaque n'ont pas été affectés par la déformation en raison de leur orientation et de leur compétence relativement plus élevée que les roches qui les entourent.

L'âge du métamorphisme D2.2, établi à partir de minéraux métamorphiques qui ont été datés dans les roches des secteurs de la mine Sigma (Hanes *et al.*, 1992) et de Colombière (Wong *et al.* 1991), semble se situer de manière assez constante autour de 2680 Ma. Comme le métamorphisme daté est syntectonique, l'âge de 2680 Ma est considéré ici comme représentatif de l'incrément D2.2. En se basant sur l'attitude générale de la foliation $S_{2.2}$, il est possible d'estimer l'orientation des contraintes nécessaires au développement des structures D2.2 à environ N015-N195° selon un axe subhorizontal.

Les structures D2.3 se superposent aux structures D2.2 et sont reliées à des mouvements de décrochement dextre tardifs le long de zones de faille. L'orientation générale des contraintes ne peut être déduite avec précision, toute-

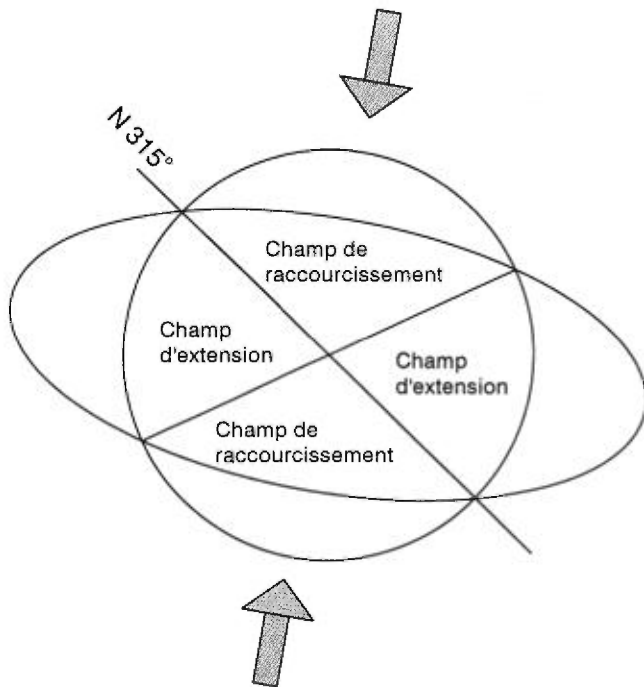


FIGURE 44—Ellipsoïde de déformation finie approximatif pour le secteur de Val-d'Or–Malartic. Notez qu'au delà de l'orientation N315°, les couches géologiques se retrouvent dans le champ de raccourcissement et sont susceptibles d'être plissées.

fois une attitude variant entre N-S et NW-SE et subhorizontale peut être envisagée. Puisqu'aucune relation évidente de recoupement ne peut être établie avec ces structures et des roches favorables à la datation radiométrique, l'âge absolu de ces structures ne peut être précisé pour l'instant.

L'ensemble des structures associées à D2.1, D2.2 et D2.3 démontre que les contraintes responsables de leur formation ont variées progressivement du NE-SW jusqu'à NW-SE lors de l'événement D2.

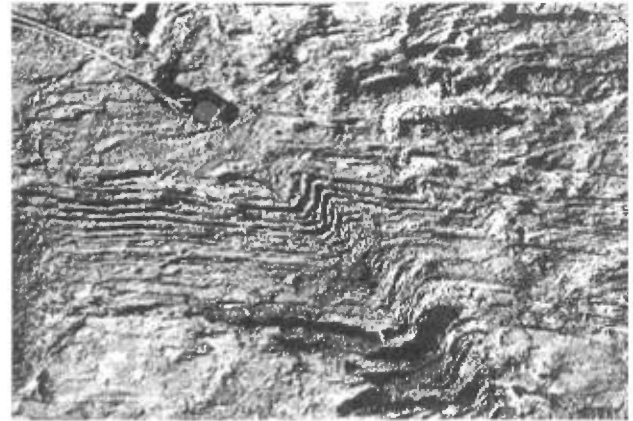


FIGURE 45—Surface S_1 orientée N340° associée à un kink d'asymétrie senestre dans les grès du Groupe de Pontiac. Affleurement situé sur la rive est du lac Lemoine, au bout du chemin de la Baie Doré.

ÉVÉNEMENT D3

Deux plans de clivage, orientés N330° et N035°, se superposent à toutes les fabriques tectoniques précédentes. Ces clivages sont associés aux kinks observés dans toutes les roches du secteur et particulièrement dans celles qui possèdent préalablement une forte anisotropie (figure 45). Le clivage à N035° est associé aux kinks d'asymétrie dextre alors que celui à N330° est associé à ceux d'asymétrie senestre. Leur développement correspond vraisemblablement à une contrainte tectonique orientée E-W et subhorizontale. Puisque ces clivages recoupent toutes les structures reconnues comme étant d'âge archéen, Hubert (1990) a proposé qu'ils pourraient être d'âge protérozoïque.

Toutefois, aucune relation claire entre ces clivages et des éléments favorables à la datation n'a été observée, ce qui rend la détermination précise de leur âge impossible pour l'instant.

Les études géochimiques sont nombreuses dans le district de Val-d'Or–Malartic. Alsac et Latulippe (1979) ainsi que Imreh (1984) ont utilisé les éléments majeurs pour suggérer que les roches du Bloc Composite de Malartic s'étaient formées dans un environnement d'arc insulaire. Toutefois Parent (1985), en utilisant les éléments traces, a proposé que les roches du Bloc Composite de Malartic s'étaient mises en place dans un rift ensialique. Plusieurs autres études géochimiques, réalisées sur des mines ou des propriétés minières, ont abordé des aspects plus particuliers portant, entre autres, sur les lithologies encaissant les gisements ou encore sur l'altération hydrothermale.

Les données utilisées dans ce rapport proviennent de nos propres travaux ainsi que de quelques autres études réalisées dans la région. Ces données sont présentées en annexe. Les critères de sélection pour le choix des analyses employées correspondent à quatre des cinq critères de Gélinas *et al.* (1977). Selon ces critères, les échantillons ont été rejetés s'ils avaient : 1-un pourcentage de perte au feu supérieur à 3,8 % pour les échantillons de composition mafique à felsique, alors que le seuil a été porté à 10 % pour les komatiïtes ; 2-un contenu en corindon, en néphéline ou en wollastonite dans le calcul de la norme CIPW ; 3-une position dans le champ des roches alcalines (diagramme $\text{SiO}_2 - (\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O})$ avec un contenu en minéraux à caractère subalcalin (ex : quartz, hypersthène) dans le calcul de la norme CIPW ; et 4-une position dans le champ potassique du diagramme ternaire albite-anorthite-orthose normatifs. Le critère de la présence d'albite limpide n'a pas été utilisé car les échantillons, qui sont tous métamorphisés au faciès des schistes verts, en contenaient en quantité variable. Le traitement des analyses chimiques a été effectué en respectant l'appartenance des échantillons à chacun des domaines tectonostratigraphiques. L'analyse réalisée demeure brève mais permet néanmoins de dégager les principaux traits géochimiques des roches du secteur et de confirmer les différences observées aux niveaux lithologique et structural pour chacun des domaines.

DIAGRAMMES CATIONIQUES DE JENSEN

Les diagrammes cationiques de Jensen (figure 46) montrent bien la différence qui existe entre les roches du Domaine de Val-d'Or par rapport à celles des domaines Nord, de Vassan, Central, de Montigny et Sud. Les roches du Domaine de la Baie Carpentier ainsi que celles du Domaine de Val-d'Or sont situées majoritairement à l'intérieur du champ calco-alcalin alors que les roches des autres domaines se localisent dans les champs des komatiïtes, des basaltes komatiïtiques et des basaltes tholéïtiques. Dans le Domaine Sud, il existe cependant quelques échantillons qui se retrouvent à l'intérieur du champ calco-

alcalin. Ces échantillons représentent des volcanoclastites mafiques à felsiques remaniées. En raison de leur caractère sédimentaire, ces roches ne sont pas considérées dans l'évolution géochimique des roches de ce domaine. Quelques échantillons situés près de la limite entre le champ calco-alcalin et le champ tholéïtique représentent des laves situées dans le secteur au nord de la mine Joubi. Ces échantillons sont typiquement plus riches en SiO_2 mais plus pauvres en FeO_{tot} que les autres échantillons de basaltes du Domaine Sud. Cette situation pourrait refléter, soit une caractéristique primaire de ces laves ou encore représenter une mobilisation du fer lors des processus d'altération. Les roches du batholite de Bourlamaque ainsi que celles provenant des dykes qui recoupent les séquences volcaniques se retrouvent majoritairement dans le champ calco-alcalin.

DIAGRAMMES Zr/Y OPPOSÉ À Zr

Les diagrammes de la figure 47 montrent également le caractère distinctif des roches du batholite de Bourlamaque et des domaines de la Baie Carpentier et de Val-d'Or par rapport à ceux des autres domaines volcaniques. Les analyses des roches du Domaine de la Baie Carpentier sont représentées par un rapport en Zr/Y opposé à Zr variant de 5 à 20, lequel est caractéristique de roches franchement calco-alcalines. Ce rapport démontre encore une fois leur caractère distinct. Les roches du Domaine de Val-d'Or et du batholite de Bourlamaque sont en général riches en Zr et possèdent un rapport Zr/Y plus élevé que celui des roches des domaines Nord, de Vassan, Central, de Montigny et Sud. Le caractère primitif, komatiïtique-tholéïtique, des roches de ces domaines explique cette faible quantité de Zr. Le rapport Zr/Y de 1,7 à 2,5 confirme l'affinité tholéïtique de ces roches. Les roches du batholite de Bourlamaque se retrouvent dans le même champ que les roches volcaniques du Domaine de Val-d'Or, ce qui suggère leur lien génétique. Le rapport moyen Zr/Y opposé à Zr de 8.3 indique que ces roches appartiennent au champ calco-alcalin. Le Domaine Sud est représenté par une plus grande variété de roches que les autres domaines et les diagrammes permettent de les faire ressortir. Les échantillons les plus riches en Zr dans la partie à droite du diagramme représentent des laves intermédiaires à felsiques ; celles-ci font partie de la même suite que les roches plus mafiques et moins riches en Zr. Les volcanoclastites se retrouvent également dans un champ distinct qui est différent de celui de la suite mafique-felsique du Domaine Sud. En raison de leur origine sédimentaire, ces roches ne seront pas incluses dans l'évolution chimique du Domaine Sud.

Dans ces diagrammes quelques-uns des dykes analysés partagent des caractéristiques chimiques qui se rappro-

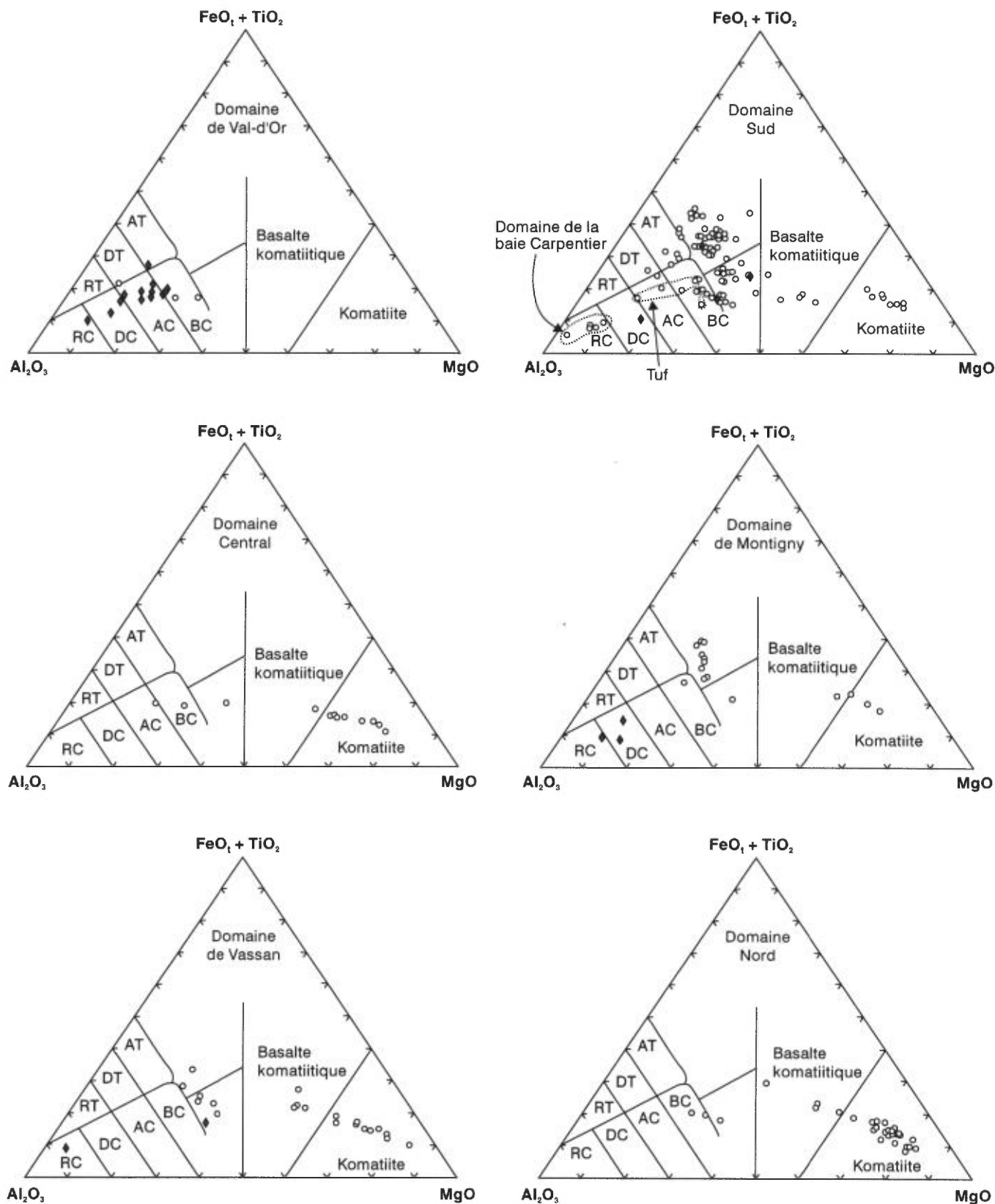


FIGURE 46-Diagrammes cationiques de Jensen (1976) pour l'ensemble des domaines du Bloc Composite de Malartic. La liste complète des analyses utilisées ainsi que leur source sont regroupées à l'annexe B.

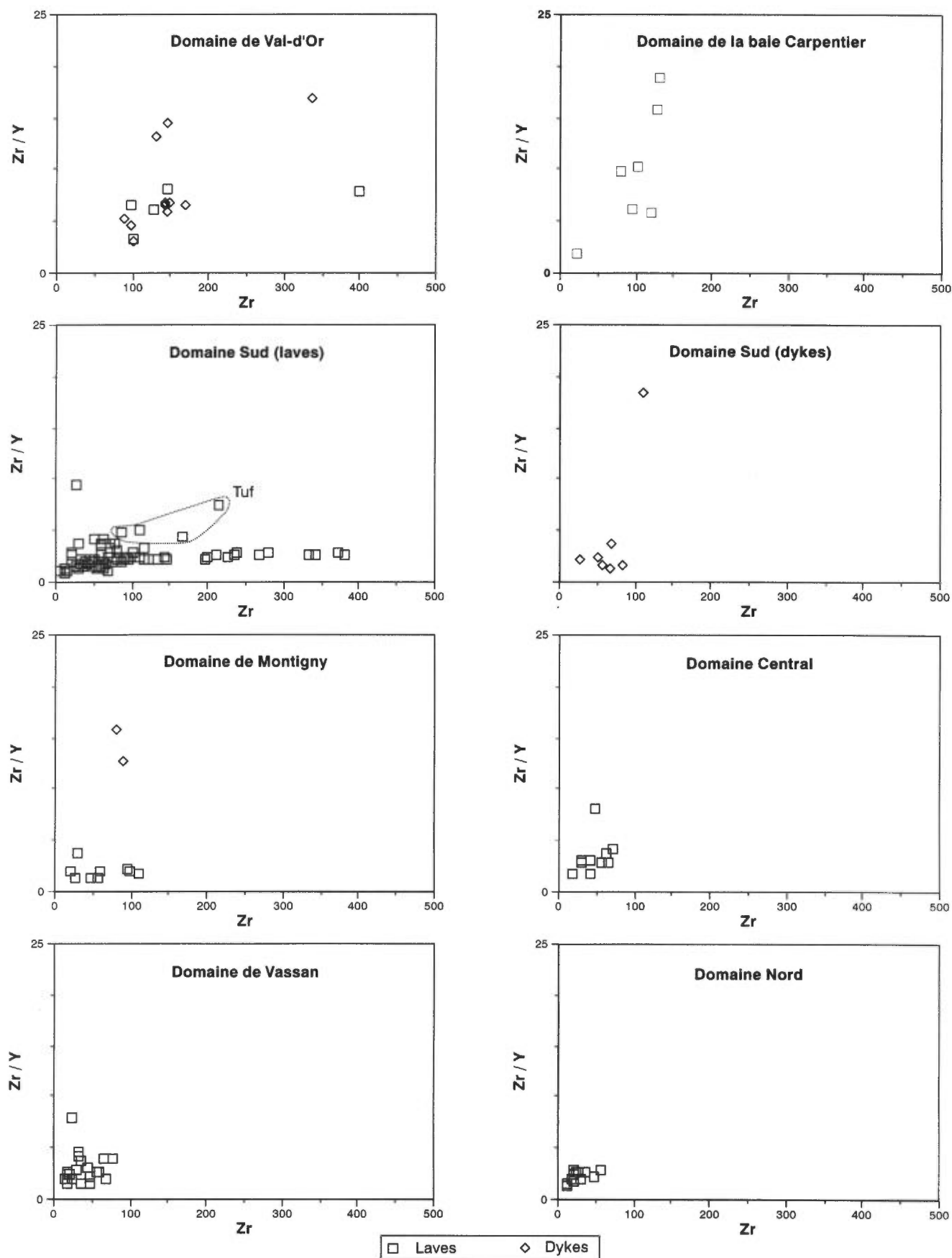


FIGURE 47-Diagrammes d'éléments traces pour l'ensemble des domaines du Bloc Composite de Malartic

chent plus des roches calco-alcalines du Domaine de Val-d'Or que de celles des autres domaines. Ces dykes pourraient représenter des équivalents intrusifs aux laves du Domaine de Val-d'Or. Enfin quelques autres dykes du Domaine Sud se localisent dans le même champ que les laves mafiques de ce domaine et représentent probablement des dykes comagmatiques.

DIAGRAMMES DES TERRES RARES

Les diagrammes de la figure 48 permettent également de visualiser les différences qui existent entre les roches du Domaine de Val-d'Or par rapport à celles des autres domaines. Les profils des domaines Nord, de Vassan, Central et de Montigny indiquent que les roches de ces domaines sont peu évoluées ce qui confirme leur appartenance à des suites komatiitiques (cas des échantillons appauvris en terres rares légères) et tholéitiques (cas des profils plats). Les roches du Domaine Sud montrent des profils plats qui s'enrichissent progressivement en terres rares en allant des laves primitives (komatiites) vers des laves évoluées (rhyodacites). Les volcanoclastites remaniées du Domaine Sud se démarquent encore une fois de l'ensemble des autres roches de ce domaine par leurs profils enrichis en terres rares légères. Les profils des roches volcaniques du Domaine de Val-d'Or de même que ceux du batholite de Bourlamaque sont enrichis sensiblement en terres rares légères et contrastent avec les profils des autres domaines. La similarité dans leurs profils souligne leur caractère comagmatique.

SYNTHÈSE DES ANALYSES

Les données géochimiques confirment la différence fondamentale qui existe entre les roches du Domaine de la Baie Carpentier, du Domaine de Val-d'Or et du batholite de Bourlamaque comparativement à celles des autres domaines. Ces données permettent aussi de préciser l'environnement tectonique associé à la formation des roches du Bloc Composite de Malartic.

Les données géochimiques qui proviennent des roches des domaines Nord, de Vassan, Central, de Montigny et Sud sont comparables à celles de la croûte océanique et des plateaux océaniques. Les récents travaux sur la génération des komatiites (Campbell *et al.*, 1989 ; Nisbet *et al.*, 1993) indiquent que ces roches résultent de l'ascension de matériel mantellique chaud sous forme de plume. Le seul exemple de komatiite phanérozoïque connu se retrouve sur l'île de Gorgona à l'ouest de la Colombie (Aitken et Echeverria, 1984). À cet endroit l'empilement volcanique est constitué de komatiites et de tholéites intercalées et dont les aspects géochimiques sont comparables à ceux présents dans le Bloc Composite de Malartic. Ces assemblages sont interprétés comme représentant un plateau océanique s'étant formé au-dessus d'un point chaud

avant de venir s'accoler sur la partie ouest de la Colombie (Storey *et al.*, 1991). Étant donné les similarités géochimiques et lithologiques entre les roches des domaines mafiques-ultramafiques du Bloc Composite de Malartic et les roches de l'île de Gorgona, nous suggérons que les roches des domaines Nord, de Vassan, Central, de Montigny et Sud aient été créées au-dessus d'un point chaud pour former des plateaux océaniques.

Les roches du Domaine de la Baie Carpentier (carte 1) possèdent des caractéristiques géochimiques distinctes des roches de tous les autres domaines. Leur haut rapport Zr/Y opposé à Zr de 12 permet aussi de les distinguer des roches du Domaine de Val-d'Or. Ces roches se comparent au type F_I défini par Leshner *et al.* (1986) et au groupe IV de Barrie *et al.* (1993). Ces roches sont interprétées comme représentant des suites d'arcs volcaniques.

Les roches effusives du Domaine de Val-d'Or de même que les roches intrusives qui leur sont associées (batholite de Bourlamaque, pluton de Lamaque, *etc.*) représentent une suite calco-alcaline. Leurs rapports Zr/Y de 8 de même que leurs pentes des terres rares sont comparables aux roches du type F_{III} de Leshner *et al.* (1986) et du groupe II de Barrie *et al.* (1993). Ces derniers interprètent ce type de roche comme s'étant formé dans un rift qui se propage dans une île en arc. En raison des importants contrastes structuraux et géochimiques existants entre les roches du Domaine de Val-d'Or et celles des autres domaines, nous pensons que le Domaine de Val-d'Or représente une entité distincte des autres domaines. En effet, la forte quantité de roches volcanoclastiques ainsi que l'affinité calco-alcaline des roches de ce domaine suggère que la source magmatique fût différente de celle ayant formée les roches des autres domaines. De plus les arguments structuraux laissent entrevoir la probabilité que les roches du Domaine de Val-d'Or reposent en discordance sur les roches des autres domaines, notamment les domaines Sud et de Montigny. Bien que n'étant pas exactement semblables, les roches du Groupe de Blake River dans la région de Rouyn-Noranda possèdent plusieurs caractéristiques qui les rapprochent des roches du Domaine de Val-d'Or. Dans le secteur de Rouyn-Noranda, Laflèche *et al.* (1992) ont interprété les laves du Groupe de Blake River comme étant dérivées d'une source enrichie en terres rares légères probablement dominée par un fractionnement à haute pression à la base d'une croûte mafique épaissie. Puisque nous interprétons la mise en place des roches du Domaine de Val-d'Or comme étant postérieure à la création des laves dans les autres domaines et à une phase de déformation qui les a affectées, il est possible que la source des roches du Domaine de Val-d'Or se situe à la base des roches des domaines komatiitiques-tholéitiques. Les laves du Domaine de Val-d'Or se seraient donc mises en place à travers un empilement mafique-ultramafique constitué de blocs déjà accollés à cette époque au reste de la Sous-Province de l'Abitibi.

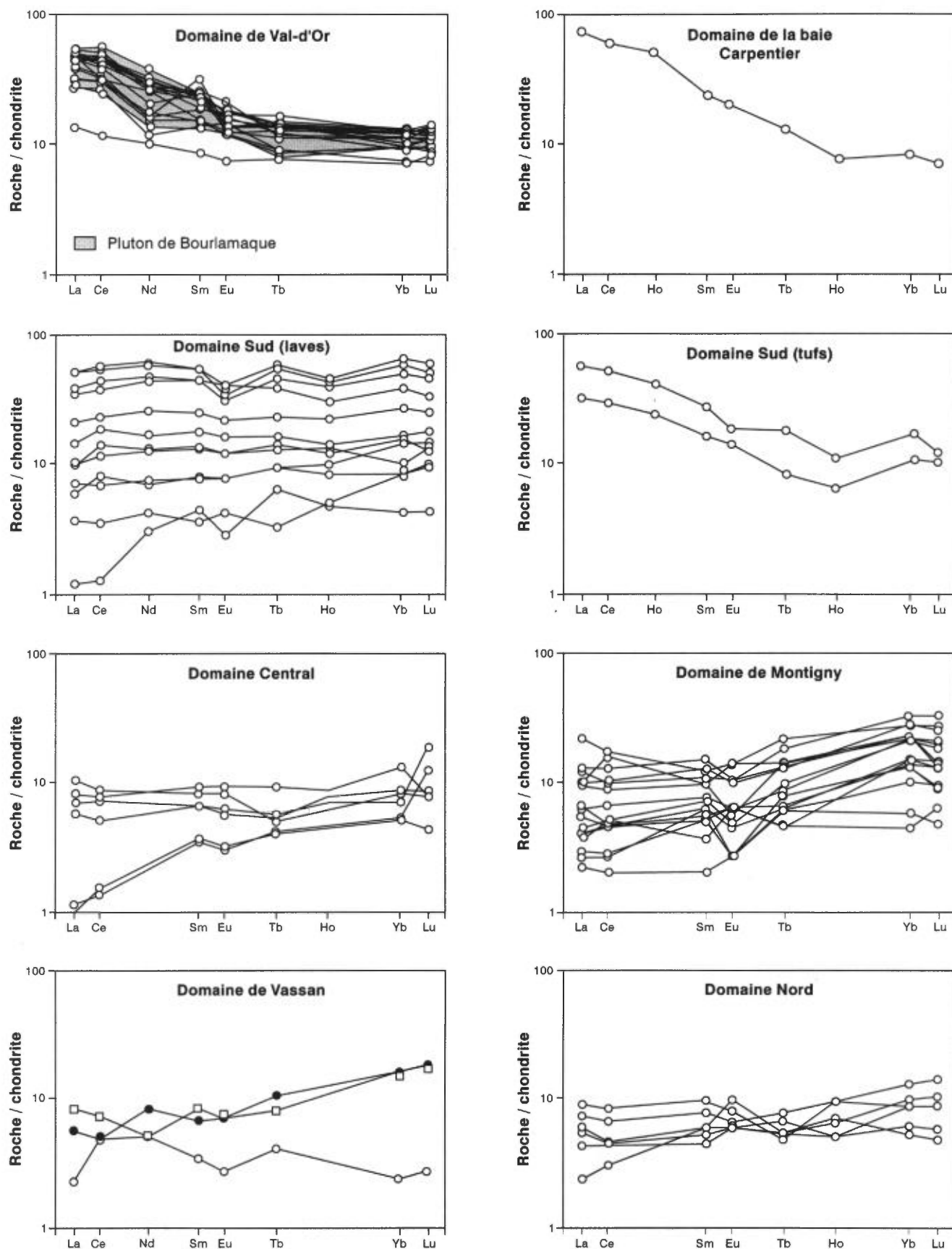


FIGURE 48-Profiles des terres rares pour l'ensemble des domaines du Bloc Composite de Malartic.

Métamorphisme

Les travaux de nature métamorphique sont très peu nombreux dans la partie sud de l'Abitibi et cette situation est particulièrement vraie pour le secteur de Val-d'Or-Malartic. Parmi les premières références qui permettent d'évaluer les conditions métamorphiques, citons Gunning et Ambrose (1936) qui ont décrit la présence d'oligoclase dans les roches du secteur de Malartic. Les études de Jolly (1978) et de Dimroth *et al.* (1983b) ont été, pour leur part, les premières études métamorphiques d'envergure régionale et elles ont permis de définir la distribution des faciès métamorphiques à l'échelle de l'Abitibi sur la base des assemblages minéralogiques. Leurs travaux indiquent la présence des faciès des schistes verts et amphibolite dans le secteur de Val-d'Or. Plus ponctuellement, les travaux de Bouchard (1979), Tourigny (1984), Babineau (1985) ainsi que ceux de Trudel et Sauvé (1992) ont rapporté quelques assemblages minéralogiques qui témoignent de conditions métamorphiques variées à l'échelle du secteur. Récemment, Feng et Kerrich (1990) de même que Powell (1994) ont calculé les pressions et températures de certains assemblages qui proviennent respectivement des secteurs des plutons de Preissac et de LaCorne ainsi que de la partie ouest du Bloc Composite de Malartic. Enfin des âges du métamorphisme ont été calculés par Wong *et al.* (1991), Hanes *et al.* (1992), Feng *et al.* (1992) ainsi que Powell (1994). Dans le but d'ajouter de l'information dans d'autres secteurs, nous avons évalué les pressions et températures de certains échantillons provenant de la région couverte par ce rapport. Un des objectifs poursuivis était d'évaluer les conditions métamorphiques reliées à l'événement D2.2 afin de voir si des différences de pression et de température existaient entre les domaines. L'évaluation des conditions de P et de T développées lors de l'événement D1 a aussi été tentée mais n'a pas donné de résultat en raison de difficultés d'analyses. En effet, il s'est avéré très difficile d'analyser les minéraux qui constituent la fabrique S₁ individuellement, en raison de leur très petite taille dans les échantillons disponibles.

L'examen microscopique nous a permis d'identifier la minéralogie qui caractérise chacune des fabriques tectoniques ainsi que les générations de minéraux métamorphiques. La foliation tectonique S₁, présente dans les domaines Central et de Montigny, est soulignée par un assemblage de chlorite-actinote-quartz-séricite. La schistosité S_{2,1} qui se retrouve dans les roches des groupes de Kewagama et de Cadillac est caractérisée par l'assemblage de chlorite + actinote + mica blanc + stipnomélane + clinozoïsite + quartz blanc ± biotite. Les échantillons contenant de la biotite se retrouvent situés surtout près des contacts avec les roches volcaniques (Tourigny, 1984). La schistosité régionale S_{2,2} est soulignée, dans les roches sédimentaires, par les mêmes minéraux que ceux de la foliation S_{2,1} alors

que dans les roches volcaniques, elle est marquée par l'alignement de feuillets de chlorite, de bâtonnets d'actinote ainsi que de cristaux de plagioclase allongés (albite à oligoclase). La linéation minérale, qui est généralement parallèle à celle d'étiement, est soulignée par le même cortège de minéraux. Dans certains cas, et surtout dans le secteur près de Malartic, des actinotes dans les roches volcaniques et des biotites dans les roches sédimentaires se superposent aux minéraux métamorphiques qui définissent la foliation S_{2,2}. Celles-ci sont orientées aléatoirement et elles sont donc postérieures au développement de la schistosité S_{2,2}.

Les compositions minéralogiques ont été déterminées à la microsonde électronique de l'Université McGill et les calculs de P et de T ont été effectués à l'aide du programme TWEEQU (Berman, 1991). Les échantillons sélectionnés sont des roches volcaniques mafiques caractérisées par l'assemblage minéralogique plagioclase (albite à oligoclase)-actinote (localement hornblende)-épidote-chlorite-quartz ± séricite.

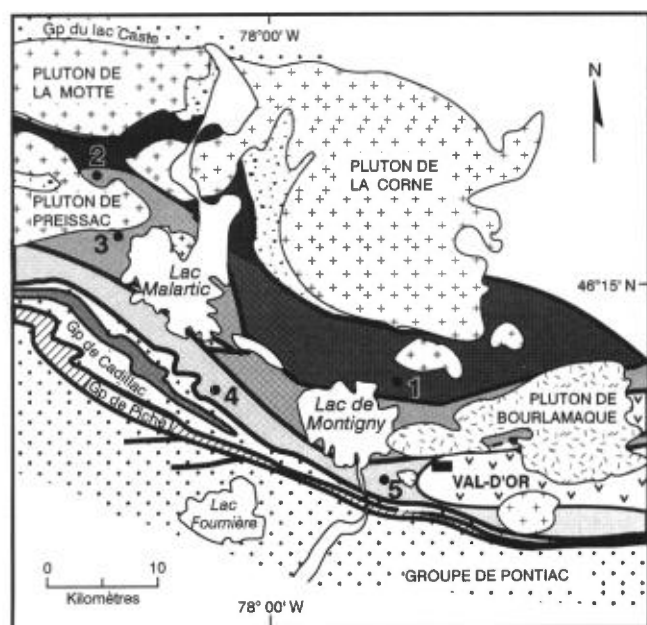
Des estimations de P et de T de l'événement D2.2 ont été effectuées sur des échantillons des domaines de Vassan, Central et Sud (figure 49). Les grilles pétrogénétiques de la figure 50 présentent des courbes de réaction qui s'intersectent parfois en plusieurs endroits, définissant ainsi un champ de pressions et de températures possibles pour chacun des assemblages. Les estimés pour chacun des domaines traités sont comme suit :

- Domaine de Vassan (partie sud) : environ 2,7 kb et 390°C
- Domaine Central (à l'ouest du lac Malartic) : champ de 1,5 à 2,8 kb et 150 à 360°C
- Domaine Sud (secteur de Malartic) : champ de 2,2 à 2,95 kb et 350 à 450°C

Un échantillon du Domaine Central (M-32) provenant du secteur près du pluton de La Corne a aussi été analysé afin d'évaluer les conditions du métamorphisme de contact des plutons peralumineux tardifs. Un champ de valeurs possibles de 3,2 à 3,9 kb et de 495 à 545°C a été obtenu. D'autres observations pétrographiques ainsi que quelques analyses de composition de plagioclase viennent compléter ces données.

Dans le secteur immédiatement à l'ouest de la ville de Val-d'Or, un échantillon du Domaine Sud (JP1565) contient du plagioclase dont la composition est celle de l'albite. D'autres présences d'albite ont également été rapportées dans les niveaux supérieurs à la mine Sigma (Robert et Brown, 1986) et à la mine Callahan (Jenkins, 1988). L'albite en présence d'actinote indique des conditions des schistes verts.

De l'oligoclase a été décrit dans les roches du secteur de Malartic (Gunning et Ambrose, 1936 ; Sauvé *et al.*, 1993) alors que de l'oligoclase associé à de la biotite a été observé à une profondeur de 800 m à la mine Sigma (Grant, 1986). La présence d'oligoclase suggère que la transition schistes verts-amphibolite a été atteinte dans ces cas. En considérant la présence d'oligoclase en surface près de la ville de Malartic et en dessous de 800 m à la mine Sigma, une isograde faiblement inclinée avec un faible pendage vers l'est est envisagée.



- 1 Échantillon 4088 3 Échantillon 83-130-1 5 Échantillon 1565
 2 Échantillon M-3.2 4 Échantillon 632

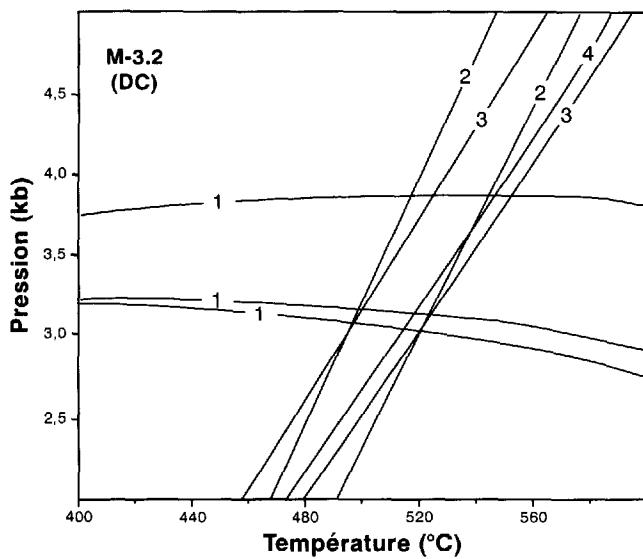
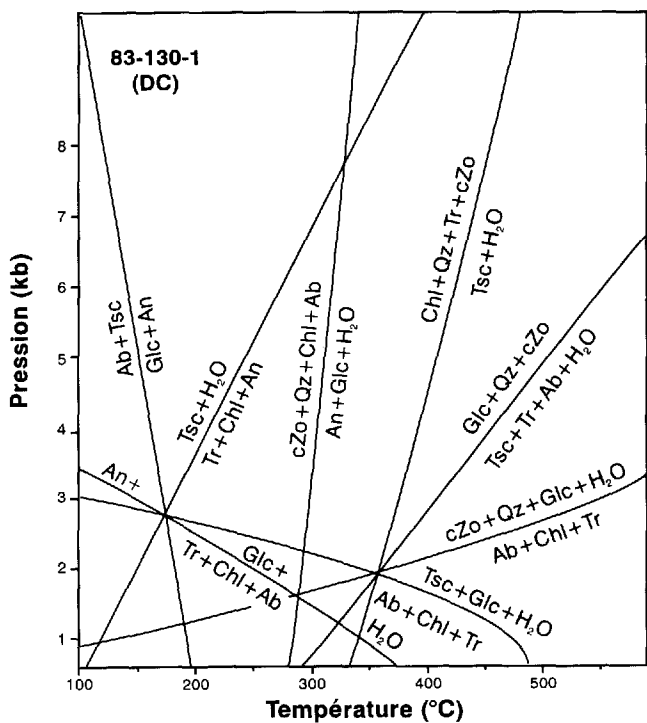
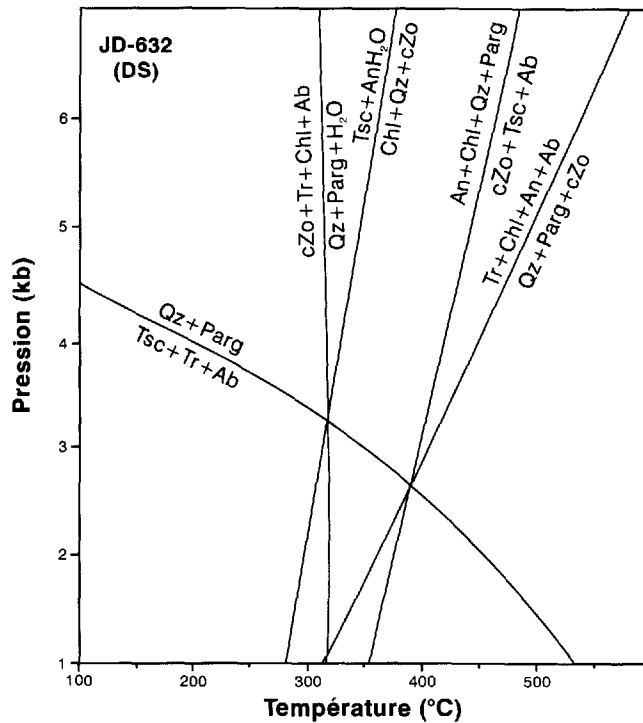
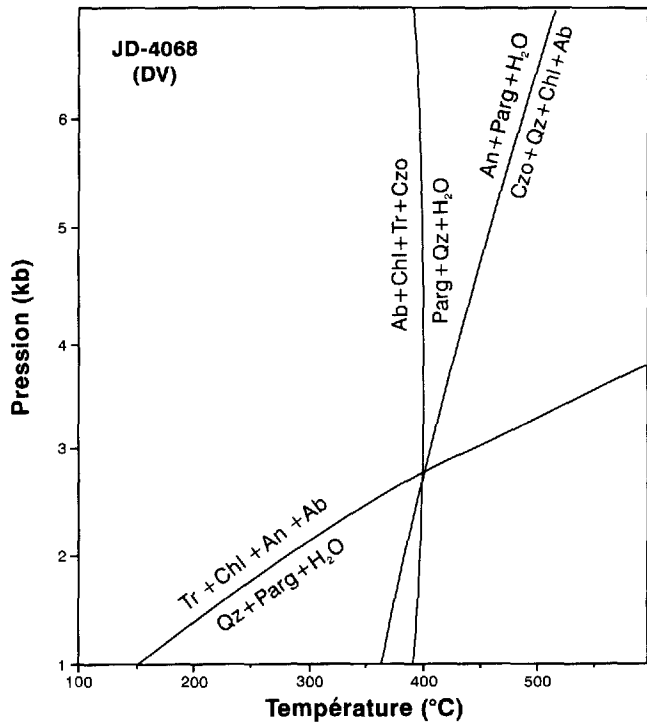
FIGURE 49—Carte géologique indiquant la position des échantillons analysés à la microsonde ayant servi à déterminer les conditions du métamorphisme.

L'assemblage de biotite + hornblende + cummingtonite + quartz + andésine ± grenat de l'auréole de métamorphisme des plutons tardifs indique des conditions métamorphiques plus élevées que celles déterminées dans la portion sud de la région. Quelques biotites sont partiellement remplacées par la chlorite. Toutefois l'ensemble des minéraux n'a pas été rétrogradé en un assemblage typique de la phase D2.2. Le métamorphisme de contact associé à ces plutons est donc postérieur au métamorphisme dynamique D2.2 (Powell, 1994).

Les valeurs de 3 à 4 kb et 450 à 550°C obtenues sur l'échantillon M-32 (figure 50) sont semblables à celles rapportées par Powell (1994). Les valeurs démontrent que la température est plus élevée dans ce cas-ci par rapport à l'ensemble des autres échantillons, mais que la pression est semblable. Ceci suggère que la pression lors de la mise en place des plutons était sensiblement la même que lors de l'événement D2.2. Ainsi les roches maintenant exposées à la surface étaient à des profondeurs d'environ 10 km lors de ces deux événements. Ces pressions sont généralement en accord avec les pressions déterminées ailleurs en Abitibi (Powell, 1994) et mettent en doute les valeurs de 4,4 à 5,8 kb déterminées par Feng et Kerrich (1990) dans ce secteur.

Deux déterminations de l'âge du métamorphisme ont été effectuées dans le secteur de Val-d'Or. Wong *et al.* (1991) ont obtenu un âge de 2684 ± 7 Ma sur un rutile métamorphique d'un échantillon situé à l'est de la ville de Val-d'Or alors que Hanes *et al.* (1992) ont obtenu un âge de 2693 ± 11 Ma sur un coeur magnésien d'amphibole de la mine Sigma alors que la bordure plus riche en fer a livré un âge de 2671 ± 17 Ma. En considérant les imprécisions analytiques, ces âges sont plus ou moins semblables et un âge approximatif de 2680 Ma est généralement considéré comme l'âge du métamorphisme relié à D2.2 dans le secteur de la ville de Val-d'Or. Cet âge est plus jeune que l'âge minimum des roches sédimentaires (2683 Ma) lesquelles ont été affectées par la déformation D2.2 et le métamorphisme associé. Il apparaît donc consistant avec ces données.

Les quelques données rapportées ici augmentent légèrement la connaissance des conditions métamorphiques du secteur de Val-d'Or. Toutefois une étude détaillée semblable à celle réalisée par Powell (1994) dans la région de Rouyn-Noranda serait souhaitable pour le secteur de Val-d'Or—Malartic. Cette étude pourrait permettre de définir les isogrades métamorphiques et tenter d'évaluer plus précisément les différences de pression et de température entre les diverses générations de fabriques tectoniques.



Ab: albite
 An: anorthite
 Chl: chlorite
 cZo: clinozoïsite
 Glc: glaucophane

Parg: pargasite
 Qz: quartz
 Tsc: tschermakite
 Tr: trémolite

1 - $Qz + Parg = Tsc + Tr + Ab$
 2 - $An + Qz + Parg + H_2O = cZo + Tsc + Ab$
 3 - $Tr + An + Ab + H_2O = Qz + Parg + cZo$
 4 - $Tr + An + H_2O = Qz + Tsc + cZo$

(DV) Domaine de Vassan
 (DS) Domaine Sud
 (DC) Domaine Central

FIGURE 50-Grilles pétrogénétiques pour quelques assemblages du Bloc Composite de Malartic.

Synthèse des données géochronologiques

La région de Val-d'Or–Malartic est principalement constituée de roches mafiques-ultramafiques ce qui rend la tâche difficile pour un programme exhaustif de datations U-Pb. Cependant quelques données radiométriques ont été effectuées sur différentes roches du secteur et permettent, en les utilisant conjointement avec les informations de terrain, d'établir une certaine chronologie pour l'ensemble des roches présentes. Les roches des groupes sédimentaires, les roches intrusives ainsi que les roches volcaniques felsiques du Bloc Composite de Malartic sont celles qui ont servi à la datation pour établir l'ordre chronologique des unités. Des minéraux tels la hoblende, la scheelite, le rutile et la muscovite ont été utilisés pour évaluer l'âge du métamorphisme et de la minéralisation. Les résultats de ces différentes analyses ont été répertoriés dans le tableau 2.

Bien qu'il existe peu de dates sur les roches volcaniques du secteur, il est néanmoins possible de situer le volcanisme calco-alcalin du Domaine de Val-d'Or autour de 2705-2700 Ma (Wong *et al.*, 1991). Un épisode plutonique calco-alcalin est daté sur plusieurs intrusions autour de 2690 Ma (Morasse *et al.*, 1993 ; Pilote *et al.*, 1993). Les matériaux des groupes sédimentaires se sont déposés jusqu'à environ 2686 Ma (Davis, 1991). Le paroxysme de la déformation $D_{2,2}$ semble avoir été atteint autour de 2680 Ma, basé sur l'âge maximal des roches sédimentaires déformées (2686 Ma pour le Groupe de Kewagama) ainsi que sur l'âge des minéraux métamorphiques associés à la foliation tectonique $S_{2,2}$ (2684 ± 7 Ma pour du rutile métamorphique, Wong *et al.*, 1991 et 2693 ± 11 Ma

et 2671 ± 17 Ma pour de l'amphibole à la mine Sigma, Hanes *et al.*, 1992). En ce qui concerne la minéralisation aurifère, un épisode précoce de minéralisation a été recoupé par une tonalite à la mine Norlartic. Cette intrusion a été datée par la méthode U-Pb et a livré un âge de 2692 ± 2 Ma (Pilote *et al.*, 1993), ceci indiquant que cet épisode est nécessairement antérieur à 2690 Ma. Un autre épisode plus tardif de la minéralisation en or est reconnu dans le secteur de Val-d'Or à la mine Sigma ; cet épisode s'avère postérieur à tous les événements décrits précédemment. La détermination de la date précise de cet épisode fait toutefois l'objet d'une vive controverse, les données actuelles permettant pour l'instant de situer cet événement entre 2680 Ma et 2580 Ma (Claoué-Long *et al.*, 1990, 1992 ; Corfu et Davis, 1991 ; Wong *et al.*, 1991 ; Hanes *et al.*, 1992, 1994 ; Kerrich et King, 1993 ; Kerrich, 1994).

Mentionnons que le ministère des Ressources naturelles du Québec procède actuellement à une étude géochronologique dans la région de Val-d'Or dans le but de mieux cerner l'âge du volcanisme dans chacun des domaines reconnus. Étant donné le manque de roches volcaniques favorables à l'utilisation de la méthode U-Pb, une détermination de l'âge de chacun des domaines est difficile à réaliser avec précision pour l'instant. Pour contourner partiellement cette difficulté, des dykes présents dans les domaines de Vassan et Sud ont été échantillonnés et seront soumis à l'analyse radiométrique. Ces dykes recoupent les volcanites et les résultats qui seront obtenus permettront de définir l'âge minimal de formation de ces grands ensembles lithologiques.

TABLEAU 2. Compilation des données géochronologiques du secteur de Val-d'Or (début).

ÉVÉNEMENTS GÉOLOGIQUES	DATATION	MÉTHODE	LOCALISATION DE L'ÉCHANTILLON	RÉFÉRENCE
Volcanisme calco-alcalin				
Rhyolite (Domaine de Val-d'Or)	2705 ± 1 Ma	U/Pb zircon	Village de Colomnière	Wong <i>et al.</i> , 1991
Dacite (Domaine de Val-d'Or)	2704 ± 1 Ma	U/Pb zircon	Mine Lamaque	Machado <i>et al.</i> , 1992
Plutons synvolcaniques				
Diorite quartzifère (Bourlamaque)	2700 ± 1 Ma	U/Pb zircon	Nord de Val-d'Or	Wong <i>et al.</i> , 1991
Granodiorite (Bourlamaque)	2711 ± 12 Ma	U/Pb zircon (SHRIMP)	300 m au sud de la mine Pascalis-Nord	Claoué-Long <i>et al.</i> , 1990
Xénolite dans le Bourlamaque	2710 + 5/-4 Ma	U/Pb zircon	Nord de Val-d'Or	Taner et Trudel, 1989
Diorite porphyrique	2704 ± 3 Ma	U/Pb zircon	Mine Sigma	Wong <i>et al.</i> , 1991

TABLEAU 2-Compilation des données géochronologiques du secteur de Val-d'Or (fin).

ÉVÉNEMENTS GÉOLOGIQUES	DATATION	MÉTHODE	LOCALISATION DE L'ÉCHANTILLON	RÉFÉRENCE
Plutons syn à tarditectoniques				
Dyke de porphyre feldspathique	2694 ± 2 Ma	U/Pb zircon	Mine Sigma	Wong <i>et al.</i> , 1991
Syénite quartzifère	2680 ± 4 Ma	U/Pb titanite	Mine Camflo	Jemielita <i>et al.</i> , 1990
Monzonite porphyrique	2685 ± 10 Ma	U/Pb zircon	Mine Camflo	Zweng <i>et al.</i> , 1993
Granodiorite centrale	2692 ± 2 Ma	U/Pb zircon	Mine Norlartic	Plote <i>et al.</i> , 1993
Stock de Snow shoe	2694 ± 3 Ma	U/Pb zircon	Nord de la mine Kiena	Morasse <i>et al.</i> , 1993
Métamorphisme				
Rutile métamorphique	2684 ± 7 Ma	U/Pb rutile	Village de Colombière	Wong <i>et al.</i> , 1991
Hornblende magnésienne	2693 ± 13 Ma	Ar/Ar hornblende	Mine Sigma	Hanes <i>et al.</i> , 1992
Amphibolite	2677 ± 6 Ma	Ar/Ar amphibole	Nord du pluton de La Motte	Feng <i>et al.</i> , 1992
Sédimentation				
Groupe de Pontiac	<2683 ± 1 Ma	U/Pb zircon	Village de Winneway	Mortensen et Card, 1993
Groupe de Cadillac	<2688 Ma	U/Pb zircon	Sud de la mine Dumagami	Davis, 1993
Groupe de Kewagama	<2687 Ma	U/Pb zircon	Nord de la mine Dumagami	Davis, 1993
Groupe du lac Caste	2691 ± 8 Ma	U/Pb zircon	Nord du pluton de La Motte	Feng et Kerrich, 1991
Minéralisation aurifère précoce				
Dyke qui recoupe la minéralisation	2692 ± 2 Ma	U/Pb zircon	Mine Norlartic	Plote <i>et al.</i> , 1993
Dyke qui recoupe la minéralisation	2686 ± 2 Ma	U/Pb zircon	Mine Kiena	Morasse <i>et al.</i> , 1993
Minéralisation aurifère tardive				
Zircon hydrothermal	2696 ± 17 Ma	U/Pb zircon (SHRIMP)	Mine Pascalis-Nord	Claoué-Long <i>et al.</i> , 1990
Zircon hydrothermal	2682 ± 8 Ma	U/Pb zircon (SHRIMP)	Mine Sigma	Claoué-Long <i>et al.</i> , 1990
Zircon hydrothermal	2693 ± 2 Ma	U/Pb zircon (SHRIMP)	Mine Bras d'Or	Kerrich et Kyser, 1994
Rutile hydrothermal	2599 ± 9 Ma	U/Pb rutile	Mine Sigma	Wong <i>et al.</i> , 1991
Muscovite hydrothermale	2579 ± 2 Ma	Ar/Ar muscovite	Mine Sigma	Hanes <i>et al.</i> , 1992
Scheelite dans veine	2602 ± 20 Ma	Sr/Nd scheelite	Mine Sigma	Anglin, 1990
Titanite dans veine et zone minéralisée	2625 ± 7 Ma	U/Pb titanite	Mine Camflo	Jemielita <i>et al.</i> , 1990
Titanite dans une veine aurifère	2621 ± 4 Ma	U/Pb titanite	Mine Camflo	Zweng <i>et al.</i> , 1993
Plutonisme tardif				
Granodiorite de La Corne	2681 ± 4 Ma	Ar/Ar amphibole	Sud du pluton de La Corne	Feng <i>et al.</i> , 1992
Granodiorite de La Corne	2675 ± 24 Ma	U/Pb zircon (SHRIMP)	Sud du pluton de La Corne	Feng <i>et al.</i> , 1992
Monzogranite	2690 ± 40 Ma	Pb/Pb feldspath		Gariépy <i>et al.</i> , 1984
Monzogranite	2647 ± 84 Ma	Sr/Nd		Boily, 1991
Pegmatite de La Corne	2632 ± 4 Ma	U/Pb zircon		Machado <i>et al.</i> , 1991

Il existe quatre types de minéralisation d'importance variable dans le secteur de Val-d'Or–Malartic, soit 1) les minéralisations en sulfures massifs volcanogènes (Cu, Zn) ; 2) en or ; 3) en nickel \pm éléments du groupe platine (EGP) d'origine magmatique et ; 4) en métaux de haute technologie.

Nos travaux apportent certains nouveaux éléments dans la compréhension des gîtes aurifères et des sulfures massifs. Nous présentons ici quelques conclusions générales et une discussion plus approfondie est donnée pour certains types de gîtes. Cependant comme nos travaux ne contribuent pas directement à la compréhension de la genèse des gisements de nickel et de métaux rares (Li, Be, Ta), le lecteur devra se référer aux travaux de Fillion (1978) pour une description des types de gisements de nickel et à ceux de Boily *et al.* (1990) et de Boily (1992, 1995) pour les gisements de métaux rares. Mentionnons seulement que la minéralisation nickélifère est synvolcanique aux phases komatiitiques du Domaine Central (Fillion, 1978) et que la minéralisation en métaux de haute technologie est d'origine magmatique, et associée aux phases évoluées des plutons d'âges tardi à post-tectoniques (Boily, 1992 et 1995).

Gisements de sulfures massifs volcanogènes

La région de Val-d'Or renferme cinq gisements de sulfures massifs volcanogènes totalisant plus de 46 Mt (données tirées de Chartrand, 1991, et réajustées avec les données du Northern Miner, 25 avril 1994). La découverte de l'important gisement de Louvicourt en 1989 contribue pour environ le tiers du tonnage connu dans le camp minier de Val-d'Or. De plus, cette découverte a contribué à relancer l'exploration pour ce type de minéralisation dans cette région.

Les gîtes de sulfures massifs volcanogènes sont localisés uniquement à l'intérieur des roches du Domaine de Val-d'Or. D'après l'interprétation tectonique présentée dans ce document, les roches de ce domaine représenteraient un milieu de tectonique extensive caractérisé par un volcanisme généralement calco-alcalin qui pourrait être associé à un ou plusieurs épisodes hydrothermaux minéralisateurs. Selon les interprétations de Franklin (1990), les conditions d'un régime en extension sont requises et se révèlent être un des paramètres importants pour la formation de tels gîtes. La reconnaissance d'un tel régime d'extension pour la Formation de Val-d'Or dans le camp minier de Val-d'Or confirme donc le potentiel de ces terrains de pouvoir receler d'autres gisements de sulfures volcanogènes.

La géométrie des roches du Domaine de Val-d'Or est encore mal comprise mais elle représente un paramètre important à évaluer afin d'optimiser les chances de dé-

couvertes dans le camp minier de Val-d'Or. Dans la partie ouest du Domaine de Val-d'Or, la stratigraphie se présente selon une attitude NE-SW, ce qui contraste avec l'orientation E-W généralement acceptée antérieurement. Dans la partie centrale de ce domaine ainsi qu'à la mine Louvicourt, les travaux respectifs de Chartrand (1991) et de Tourigny *et al.* (1994) ont démontré que les lithologies n'étaient pas E-W et qu'elles étaient plissées. De plus les travaux de Laplante (1994) ont démontré que les roches situées à la limite sud du Domaine de Val-d'Or possédaient des polarités stratigraphiques vers le nord et non vers le sud comme il était envisagé antérieurement. Toutes ces observations ponctuelles suggèrent que l'agencement des roches du Domaine de Val-d'Or est plus complexe qu'il ne l'était envisagé auparavant. Puisque l'identification de niveaux stratigraphiques ainsi que leur orientation représente un des paramètres importants dans le contrôle de la localisation des gisements de sulfures massifs, une attention toute spéciale devrait être portée à ces paramètres tout en suspectant les complications géométriques.

Gisements aurifères

La région de Val-d'Or–Malartic représente un district minier aurifère important de la ceinture de l'Abitibi. À lui seul ce district a produit 450 tonnes d'or qui proviennent de 27 mines. Les gisements présents dans ce secteur sont de type veines de quartz (Robert, 1990). Les travaux géologiques et géochronologiques effectués sur certains gîtes suggèrent que la minéralisation en or représente un événement tardif dans l'évolution géodynamique de la partie sud de l'Abitibi. Toutefois comme le suggère Robert (1990) et comme le démontrent les travaux de Couture *et al.* (1994) sur les gîtes situés à l'ouest du lac de Montigny, la mise en place des minéralisations aurifères peut se diviser en au moins deux épisodes majeurs soient : 1-les minéralisations précoces qui se situent avant 2690 Ma et 2-les minéralisations tardives pour celles qui se situent après 2680 Ma.

MINÉRALISATION PRÉCOCE

L'épisode de minéralisation précoce est caractérisé par des structures aurifères qui ont été subséquemment déformées et qui sont communément recoupées par des dykes de composition variée. Les gîtes appartenant à ce premier épisode se trouvent localisés à l'intérieur ou à proximité des zones tectoniques de Marban–Norbenite et de Montigny. Il s'agit des mines Kierens, Norlartic, Siscoe, la Zone Orion N° 8 du gisement Malartic Hygrade, et la Zone S-50 du gisement Kiena. Ces zones de déformation pourraient possiblement représenter des conduits précoces impor-

tants qui auraient focalisé la montée des fluides minéralisateurs. L'âge exact de cet épisode de minéralisation précoce demeure inconnu mais il est antérieur à 2690 Ma. Cette limite est imposée par l'âge de la granodiorite centrale (2692 ± 2 Ma ; Pilote *et al.*, 1993 ; Couture *et al.*, 1994) qui recoupe la Zone tectonique de Marban–Norbenite de même que la minéralisation à la mine Norlartic.

La minéralisation de type précoce peut prendre plusieurs aspects. Elle est ainsi comprise dans des zones bréchiques, dans des schistes ou encore dans des veines de quartz et de carbonate. Comme notre projet n'avait pas pour but l'examen détaillé de chacun de ces gisements et que différentes études ont déjà été effectuées sur ces mines, nous ne reportons ici que les caractéristiques principales des gisements que nous assignons à la minéralisation précoce. Couture *et al.* (1994) font une revue exhaustive des gisements qui pourraient appartenir à cet épisode.

À la mine Kierens, la minéralisation se situe à l'intérieur même de la Zone tectonique de Marban–Norbenite et elle est incluse dans des veines et des veinules de quartz et carbonate boudinées et plissées lors de mouvements le long de cette zone tectonique. Le recoupement de veines aurifères par des dykes dioritiques (Robert, 1994) suggère que la minéralisation est précoce. Puisqu'elle constitue une limite entre des domaines tectonostratigraphiques, cette zone tectonique a été active assez tôt dans l'évolution géologique du secteur de Val-d'Or–Malartic. L'âge de la granodiorite centrale (2692 ± 2 Ma ; Pilote *et al.*, 1993) qui recoupe la zone tectonique et la minéralisation vient confirmer cette hypothèse.

À la mine Norlartic, la minéralisation se présente dans une brèche ainsi que dans des veines de quartz et carbonate orientées dans plusieurs directions à l'intérieur d'une intrusion de composition dioritique (Sauvé *et al.*, 1993). Le recoupement des zones minéralisées au niveau -1000' par des apophyses de la «granodiorite centrale» (voir Pilote *et al.*, 1993 ; Couture *et al.*, 1994) ainsi que la présence de veines de quartz-tourmaline aurifères dans cette granodiorite indiquent qu'au moins deux épisodes de minéralisations ont pris place à cet endroit. Le premier est antérieur à 2690 Ma tandis que le second, d'un poids économique marginal à la mine Norlartic, lui est postérieur. Robert (1994) a suggéré que ce deuxième épisode pourrait être responsable de la création de certains gisements importants aux caractéristiques distinctes à l'intérieur de la région de Val-d'Or, soit par exemple les mines Sigma et Lamaque.

À la Zone Orion N° 8 de la mine Malartic Hygrade, la minéralisation est incluse dans des brèches de faille, des brèches de quartz ainsi que des veines de quartz orientées NW-SE situées en bordure de la Zone tectonique de Marban–Norbenite. Des dykes mafiques recoupent les brèches minéralisées (Trudeau et Raymond, 1992). Une schistosité de première phase, interprétée comme partie intégrante du développement de la Zone tectonique de Marban–Norbenite, est également orientée NW-SE et affecte la minéralisation. Cette schistosité ainsi que les veines

minéralisées sont recoupées par des failles E-W subverticales (Trudeau et Raymond, 1992) de même que par un clivage subparallèle que l'on associe à l'événement D₂₂. En raison de ces relations de recoupement, la minéralisation de la Zone Orion N° 8 est attribuée à l'événement D1.

La Zone S-50 de la mine Kiena, située immédiatement au nord de la Zone tectonique de Marban–Norbenite, se localise dans la charnière d'un pli asymétrique en Z assigné à D₂₂. Selon Morasse *et al.* (1993), la chronologie de la minéralisation aurifère peut s'établir ainsi : 1) des veines d'ankérite/dolomie-quartz-albite-Au qui forment un stockwerk développé dans un dyke dioritique (Roy, 1983 ; Quirion, 1987 ; Morasse *et al.*, 1993 ; Sauvé *et al.*, 1993) ; 2) des veines de remplacement à ankérite-pyrite-Au et ; 3) un réseau de veines en stockwerk et de brèches à albite-pyrite-chalcopryrite-scheelite-Au. La zone minéralisée est recoupée par des dykes de granodiorite et des dykes porphyriques (Cormier, 1986 ; Quirion, 1987 ; Morasse *et al.*, 1993 ; Sauvé *et al.*, 1993). Le dyke de granodiorite a livré un âge de 2686 ± 2 Ma selon les travaux de Morasse *et al.* (1993). Ces auteurs proposent donc que le type de minéralisation recoupé par ce dyke doit être précoce et antérieur à 2686 ± 2 Ma.

À la mine Siscoe, située à environ 1 km au sud de la Zone tectonique de Montigny, la minéralisation est incluse dans des veines de quartz-carbonate en échelons localisées dans le gabbro du stock de Siscoe, ainsi que dans des zones à sulfures disséminés et à veines déformées contenues dans une zone de faille nommée «Zone K» (Trudel, 1985 ; Sauvé *et al.*, 1993). Le recoupement de la Zone minéralisée Principale, de la veine Siscoe et de certaines autres structures par des dykes de diorite indique qu'une partie de la minéralisation aurifère est antérieure à la mise en place de ces intrusions (Backman, 1936 ; Moss, 1939 ; James, 1948). Certains dykes recoupaient même la «Zone K» (Dresser et Denis, 1951). Par contre, ces dykes étaient recoupés par la veine «C» (Backman, 1936), laquelle montrait une paragenèse d'altération distincte (ankérite-albite-tourmaline) par rapport aux structures minéralisées précoces. Ces observations tendent à supporter l'existence de deux épisodes minéralisateurs aurifères (Pilote *et al.*, 1993 ; Couture *et al.*, 1994).

Il est probable que d'autres gîtes fassent partie de l'épisode de minéralisation précoce ou encore qu'ils représentent la combinaison d'une minéralisation précoce sur laquelle se superpose une minéralisation tardive (Couture *et al.*, 1994 ; Robert, 1994). Tous les gisements décrits ci-dessus sont situés à l'intérieur ou à proximité de zones tectoniques importantes qui limitent des domaines tectonostratigraphiques. Ainsi, puisqu'elles constituent des zones fondamentales dans l'histoire géologique du secteur de Val-d'Or–Malartic, toutes les zones tectoniques entre les domaines ont pu agir comme conduits potentiels pour les minéralisations aurifères. La Zone tectonique de Marban–Norbenite représente un cas où des minéralisations aurifères sont connues et exploitées depuis longtemps. Toutefois la Zone tectonique de Montigny, malgré

la présence de gîtes dans sa partie interne (le prospect Siscoe extension) de même qu'à proximité de celle-ci (la mine Siscoe), demeure peu explorée et mérite selon nous, une attention particulière.

MINERALISATION TARDIVE

La deuxième période de minéralisation aurifère correspond à un événement que l'on peut caractériser comme étant plus jeune que 2685 Ma basé sur l'âge de la diorite minéralisée à la mine Lamaque (Jemielita *et al.*, 1990) de même que sur les données provenant de Claoué-Long *et al.* (1990), Wong *et al.* (1991), Hanes *et al.* (1992), et de Kerrich et King (1993). La minéralisation est présente dans des zones de cisaillement inverses fortement inclinées et dans des veines d'extension horizontales dont le recoupement de l'une par l'autre suggère que leur formation est synchrone (Robert et Brown, 1986). Les veines de quartz et carbonate contiennent aussi des sulfures mais leur principale caractéristique est la présence de tourmaline. La carbonatation, la pyritisation ainsi que le métasomatisme potassique associé à la mise en

place de ces veines ont créé des enveloppes d'altération en carbonate ainsi qu'en séricite en bordure des veines (Robert et Brown, 1986). Les structures minéralisées dans ces cas-ci ne sont pas déformées et elles recoupent toutes les structures plissées et leur événement d'altération se superpose sur des minéraux métamorphiques (Robert et Brown, 1986) qui ont été datés à 2671 ± 17 Ma (Hanes *et al.*, 1992). Les exemples de ce type de gisement sont représentés par les mines situées dans le batholite de Bourlamaque ainsi que par les mines Sigma et Lamaque (Daigneault, 1983 ; Robert et Brown, 1986 ; Belkibir *et al.*, 1993, Robert, 1994). Selon Robert (1994), les gisements de ce type représentent un champ de veines d'envergure régionale, d'une dimension de 15 par 40 km², qui aurait été créé par un même système hydrothermal. Cet auteur fait l'analogie entre ce champ de veines et les zones de séismes mineurs associées à des mouvements le long de failles majeures. Il suggère donc que les paléomouvements sismiques archéens le long de la Zone tectonique de Cadillac pourraient avoir été responsables de ce type tardif de minéralisation.

Modèle tectonique et évolution géodynamique des roches du secteur de Val-d'Or—Malartic

Les relations stratigraphiques, structurales ainsi que géochimiques présentes dans le Bloc Composite de Malartic de même que les données géochronologiques obtenues des roches des différentes unités présentes dans le secteur de Val-d'Or—Malartic nous amènent à proposer une succession d'événements géologiques partiellement différente de celle qui était proposée antérieurement. Le point critique de cette interprétation repose sur les données géologiques du Bloc Composite de Malartic ainsi que sur les données radiométriques. Nous avons synthétisé la séquence des événements géologiques dans le secteur de Val-d'Or en relation avec les âges radiométriques connus sur la figure 51.

Les relations stratigraphiques et structurales observées dans l'ensemble du Bloc Composite de Malartic suggèrent que ce bloc est constitué de sept domaines tectonostratigraphiques dont cinq sont composés principalement de komatiites et de tholéiites alors que les deux autres constituent des domaines calco-alcalins à prédominance de roches volcanoclastiques. Puisqu'il est impossible pour l'instant de déterminer quel est l'ordre de formation de chacun des 5 domaines komatiitiques et tholéiitiques ainsi que celui du Domaine de la Baie Carpentier, leur création est considérée comme faisant partie d'un événement précoce et d'une durée non définie. Cependant à cause de la relation discordante que nous interprétons comme étant un recouvrement stratigraphique («overlap») entre les roches calco-alcalines du Domaine de Val-d'Or et celles des autres domaines, la mise en place des roches du Domaine de Val-d'Or doit obligatoirement être plus jeune que celle des roches des autres domaines. En considérant les données géologiques discutées dans les sections précédentes, il est maintenant possible de proposer un modèle décrivant la séquence des événements géologiques qui ont conduit à l'agencement structural que l'on observe aujourd'hui dans la région de Val-d'Or—Malartic.

Les roches mafiques et ultramafiques qui appartiennent maintenant aux domaines Nord, de Vassan, Central, de Montigny et Sud, sont appauvries en terres rares légères ainsi qu'en éléments incompatibles. En comparaison avec des roches de composition semblable retrouvées dans l'île de Gorgona (Storey *et al.*, 1991), ces roches mafiques-ultramafiques sont interprétées comme représentant des plateaux océaniques s'étant créés au-dessus d'un point chaud («plumes»). Étant donné la composition semblable des roches de chacun des domaines mafiques-ultramafiques, il est possible que la source ait été la même, cependant en raison du style structural propre à chacun des domaines, ceux-ci constituaient vraisemblablement

des entités distinctes (plateaux distincts) qui se sont accolées les unes contre les autres après leur formation. L'accolement de chacun des domaines a permis le développement des structures associées à l'événement D1 (rotation des panneaux dans les domaines Nord, de Vassan et Sud, plis NW-SE dans les domaines Central et de Montigny). Puisque les roches du Domaine de la Baie Carpentier ont elles aussi été déformées par l'événement D1 et qu'elles présentent des caractéristiques distinctes des roches des autres domaines, ces roches sont aussi envisagées comme s'étant formées dans un milieu différent de celui où elles ont subi l'accrétion.

Après que les fragments de matériel océanique se soient accolés et se soient déformés, les conditions tectoniques ont favorisé le développement d'une zone de rift d'étendue kilométrique, pour laquelle un régime tectonique en extension a vraisemblablement prévalu. C'est dans cette zone en extension que les unités calco-alcalines du Domaine de Val-d'Or ainsi que les intrusions synvolcaniques qui leur sont associées tels le batholite de Bourlamaque (Tessier *et al.*, 1990 ; Campiglio, 1977) et celui de Lamaque (Daigneault, 1983), se sont mises en place par-dessus et à travers les roches komatiitiques et tholéiitiques des domaines déjà accolés. C'est lors de cet épisode magmatique que les gisements de sulfures massifs volcanogènes ont été formés. Cet événement plutonovolcanique calco-alcalin a eu lieu autour de 2705-2700 Ma (Wong *et al.*, 1991), ce qui correspond aussi à l'activité volcanique principale du Groupe de Blake River dans le secteur de Rouyn-Noranda (2703-2698 Ma ; Nunes et Jensen, 1980 ; Mortensen, 1993) où les gîtes de sulfures massifs volcanogènes sont nombreux. Plusieurs exemples de bassin en extension sont reconnus dans les environnements orogéniques à travers le monde et dans l'ensemble des périodes géologiques. À titre d'exemple, citons le «Green Tuff belt» au Japon où sont situés les gisements de type Kuroko (Cathles *et al.*, 1983 ; Taira *et al.*, 1989), l'«Olympic Peninsula» sur la côte ouest américaine (Babcock *et al.*, 1992), ainsi que la «Wrangell belt» au Yukon (Skulski *et al.*, 1991) où des fragments de matériel océanique et sédimentaire se sont accolés et ont ensuite été fracturés pour former une zone de rift.

La sédimentation dans les bassins qui correspondent présentement aux groupes du lac Caste, de Kewagama, de Cadillac et de Pontiac, semble être postérieure à la mise en place des roches du Domaine de Val-d'Or. Cette sédimentation dont le début ne peut être précisé, s'est terminée autour de 2682 Ma pour l'ensemble des groupes sédimentaires (Mortensen et Card, 1993). Les études sédimentologiques (Lajoie et Ludden, 1984) ont montré

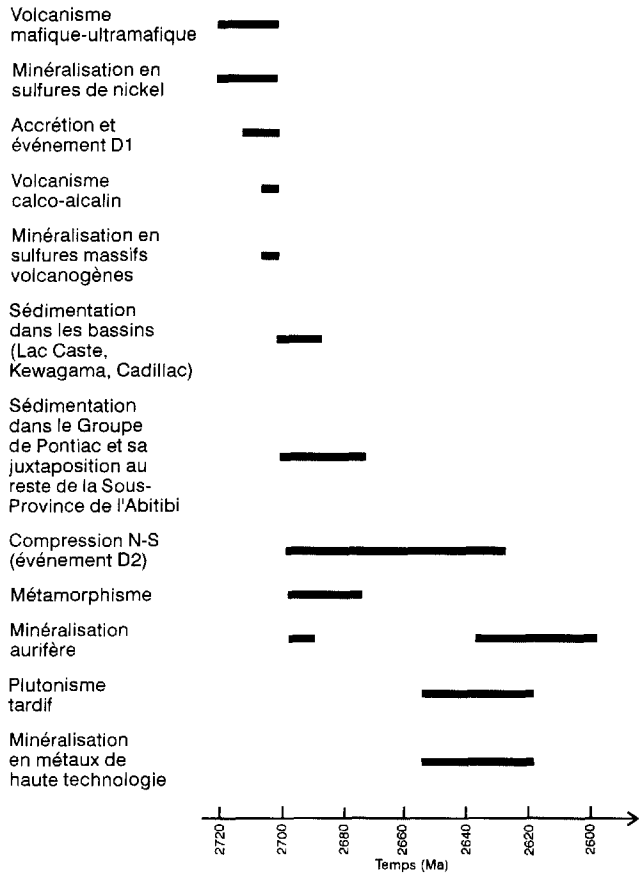


FIGURE 51—Séquence des principaux événements géologiques dans le secteur de Val-d'Or–Malartic en relation avec les âges radiométriques connus. Les références employées sont citées au tableau 2.

que les matériaux sédimentaires retrouvés dans la région provenaient d'une source à relief jeune et élevé. L'émergence de terrains volcaniques sous forme de relief positif a favorisé leur érosion pour donner le matériel qui s'est accumulé dans les bassins aux formes allongées situés entre les ensembles de roches volcaniques. Subséquemment à leur mise en place, les roches des groupes sédimentaires ont subi les effets de la déformation qui ont produit les plis D2.1 orientés NW-SE et qui sont clairement identifiés dans les groupes de Kewagama (Tourigny, 1984) et de Cadillac (Bouchard, 1979, 1980).

Les éléments structuraux de l'incrément de déformation D2.2 se superposent sur les structures développées antérieurement et ils ont enregistré les effets d'une compression N-S en développant une fabrique tectonique E-W (S_{2.2}) autour de 2680 Ma. Les derniers mouvements importants semblent s'être concentrés le long des zones de failles impliquant des mouvements horizontaux dextres.

Le modèle tectonique envisagé pour la formation des roches du secteur de Val-d'Or–Malartic en est un d'une zone orogénique active où des plateaux océaniques sont entrés en collision, se sont déformés et ont été subséquemment fracturés en une zone de rift soit en raison de la subduction d'une ride océanique, soit de conditions d'extension reliées à un régime de collision oblique (figure 52). À cet effet les comparaisons de la géologie du secteur étudié avec celle du Japon et celle des Cordillères, malgré que ces endroits soient caractérisés par une plus grande quantité de sédiments que dans le cas de Val-d'Or–Malartic, sont aisées. Cela suggère que les mêmes processus tectoniques reconnus dans le Phanérozoïque ont été présents à l'Archéen.

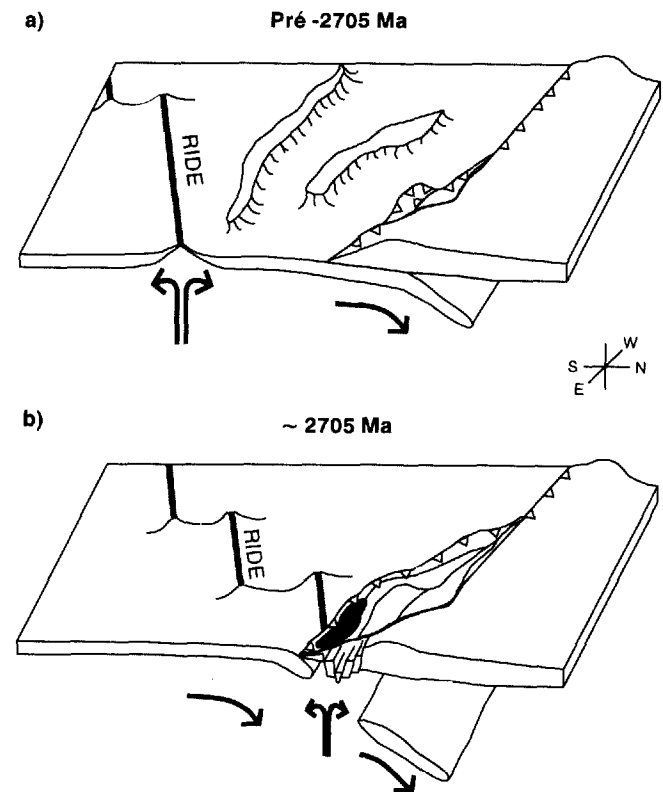


FIGURE 52—Modèle géologique pour la formation du Bloc Composite de Malartic. a) Collage de plateaux océaniques mafiques-ultramafiques avant 2705 Ma. b) Migration de la zone de subduction et subduction d'une ride océanique résultant en un épisode de volcanisme calco-alcalin par-dessus et à travers les roches des plateaux accolés. Modifiée de Desrochers *et al.*, 1993.

Conclusion

Les données géologiques recueillies dans le secteur de Val-d'Or–Malartic suggèrent que les relations entre les différents ensembles lithologiques résultent de processus géologiques complexes. Ainsi des critères d'ordre lithologique, stratigraphique, géochimique et structural permettent de diviser le Bloc Composite de Malartic en 7 domaines tectonostratigraphiques bordés par des discontinuités structurales (zones tectoniques) et stratigraphiques (discordance). L'absence de corrélation directe entre les roches de chacun des domaines indique que l'interprétation de l'anticlinal de La Motte-Vassan (Imreh, 1984) doit être abandonnée.

Les données géochimiques suggèrent que les roches des domaines Nord, de Vassan, Central, de Montigny et Sud auraient été formées dans un environnement de plateau océanique alors que celles du Domaine de la Baie Carpentier se seraient formées dans un environnement d'arc volcanique. Selon leurs caractéristiques géochimiques, les roches du Domaine de Val-d'Or auraient été formées dans un environnement de rift par la fusion de la base d'une croûte mafique-ultramafique. Cette croûte pourrait être représentée par les roches komatiitiques et tholéitiques des autres domaines qui s'étaient déjà accolés.

L'évolution structurale des roches du secteur de Val-d'Or–Malartic se divise en 3 événements qui s'étendent sur une période de plus de 25 millions d'années. D1 a conduit au développement de plis NW-SE dans les domaines Central et de Montigny alors qu'il est responsable de la rotation de panneaux homoclinaux dans les domaines Nord, de Vassan, de la Baie Carpentier et Sud. Cette première phase serait reliée à des processus d'accrétion. L'événement D2 se divise en trois incréments qui ont probablement fait partie d'un continuum d'une même déformation. D2.1 correspond à des plis NW-SE identifiés uniquement dans les roches des groupes sédimentaires tels ceux de Kewagama et de Cadillac. Ces dernières structures de même que celles développées lors de D1 dans le Bloc Composite de Malartic ont été affectées par les effets de D2.2 qui ont produit la foliation régionale E-W et quelques plis asymétriques en Z. Cette foliation a ensuite été déformée par une autre génération de plis asymétriques en Z (D2.3) lesquels sont associés à des mouvements tardifs de décrochement dextre le long de zones de faille. Enfin toutes ces structures ont été affectées par des plis en forme de kinks, D3, dont l'importance sur l'agencement stratigraphique et structural apparaît négligeable.

Des épisodes métamorphiques ont accompagné les événements et incréments de déformation D1, D2.1 et D2.2. Les conditions de pression et de température atteintes lors de l'incrément D2.2 ont été évaluées. La pression enregistrée par les roches lors de cet incrément est de l'ordre de 1,5 à 4 kb alors que la température varie de 150 à 400°C. Ces pressions et températures reflètent les conditions des schistes verts. Le métamorphisme atteint lors

de D1 n'a pu être déterminé avec précision en raison de la faible diversité dans les assemblages minéralogiques ainsi que de la très petite taille des minéraux associés à S₁. Les conditions de D2.1 n'ont pu elles aussi faire l'objet d'analyse. Toutefois en raison d'assemblages minéralogiques semblables à ceux présents dans la foliation D2.2, il semble que des conditions de pression et de température comparables ont prévalu lors de D1 et de D2.1.

L'évolution métallogénique du district de Val-d'Or–Malartic est intimement liée à son évolution tectonique. Les différents processus qui ont formés les roches présentes dans la région, ont également été responsables de la variété dans les types de minéralisation. Les minéralisations en nickel sont associées aux roches komatiitiques présentes dans le Domaine Central. Les roches de ce domaine sont interprétées comme s'étant formées dans un environnement de plateau océanique avant de venir s'accoler au reste des roches du Bloc Composite de Malartic. Les gisements de nickel formés lors des épanchements komatiitiques (Fillion, 1978), représentent donc une minéralisation allochtone et semblent pour l'instant restreints au Domaine Central seulement.

Les gîtes de sulfures massifs volcanogènes (Cu-Zn) sont intimement associés aux roches du Domaine de Val-d'Or. Le contexte particulier de rift qui a conduit à la formation des roches de ce domaine semble avoir été le processus tectonique déterminant pour la concentration de ce type de minéralisation. Dans ce contexte tectonique, les gisements de ce type représentent une minéralisation autochtone. La reconnaissance de complications stratigraphiques à l'intérieur de ce domaine (Chartrand, 1991 ; Desrochers *et al.*, 1993a et b ; Laplante, 1994) devrait amener les intervenants, oeuvrant dans le secteur, à réévaluer l'ensemble de la stratigraphie afin de mieux localiser les horizons favorables à la minéralisation.

Les minéralisations aurifères peuvent être divisées en deux événements vraisemblablement séparés dans le temps. Le premier épisode est caractérisé par des veines aurifères de quartz et carbonate qui sont déformées et recoupées par des dykes de différentes compositions. En se basant sur l'âge d'un dyke qui recoupe la minéralisation, il a été possible de situer cet événement comme étant antérieur à 2690 Ma (Pilote *et al.*, 1993 ; Couture *et al.*, 1994). Le deuxième épisode est représenté par des veines aurifères de quartz, carbonate et tourmaline. Selon les travaux de Robert (1994), cet épisode de minéralisation résulte d'un même système hydrothermal d'une durée encore mal définie. La distribution de cette minéralisation forme un champ de veines de 15 par 40 km² dont le développement semble relié à des mouvements sismiques le long de la Zone tectonique de Cadillac.

L'ensemble des données géologiques recueillies dans le secteur de Val-d'Or suggère que les roches de ce secteur se sont formées dans un environnement d'accrétion extrêmement actif à la fin de l'Archéen.

Références

- AITKEN, B.G.-ECHEVERIA, L.M., 1984-Petrology and geochemistry of komatiites and tholeiites from Gorgona Island, Columbia. *Contribution to Mineralogy and Petrology*; Volume 86, pages 94-105.
- ALSAC, C.-LATULIPPE, M., 1979-Quelques aspects pétrographiques du volcanisme archéen du Malartic en Abitibi (Province de Québec, Canada). *Journal canadien des Sciences de la Terre*; volume 16, pages 1041-1059.
- ANGLIN, C. D., 1990-Preliminary Sm-Nd isotopic analyses of scheelites from Val-d'Or gold deposits, Québec. *IN: Current Research, Part C, Geological Survey of Canada*; Paper 90-1C, pages 255-259.
- BABCOCK, R.S.-BURMESTER, R.F.-ENGBRETON, D.C.-WARNOCK, A.-CLARK, K.P., 1992-A rifted margin origin for the Crescent basalts and related rocks in the Northern Coast Range volcanic province, Washington and British Columbia. *Journal of Geophysical Research*; Volume 97, pages 6799-6821.
- BABINEAU, J., 1982-Évolution géochimique et pétrologique des séries volcaniques de la région de Cadillac-Malartic, Abitibi. Université de Montréal, Québec; mémoire de maîtrise non publié, 85 pages.
- BABINEAU, J., 1983-Carte géologique et structurale de la région du lac Malartic. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; DP 83-30, carte annotée.
- BABINEAU, J., 1985-Géologie de la Région de La Motte, Abitibi. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; ET 84-03, 17 pages.
- BABINEAU, J.-HUBERT, C.-LUDDEN, J., 1983-Structure et stratigraphie du losange du lac Malartic, Abitibi sud. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; DPV 83-11, pages 105-106.
- BACKMANN, O.L., 1936-Geology of Siscoe gold mine. *Canadian Mining Journal*; Volume 57, N° 10, pages 467-475.
- BARRIE, C.T.-LUDDEN, J.N.-GREEN, T.H., 1993-Geochemistry of volcanic rocks associated with Cu-Zn and Ni-Cu deposits in the Abitibi Subprovince. *Economic Geology*; Volume 88, pages 1341-1358.
- BELKABIR, A.-ROBERT, F.-VU, L.-HUBERT, C., 1993-The influence of dykes on auriferous shear zone development within granitoid intrusions: the Bourlamaque batholith, Val-d'Or district, Abitibi greenstone belt. *Journal canadien des Sciences de la Terre*; Volume 30, pages 1924-1933.
- BERMAN, R.G., 1991-Thermobarometry using multiequilibrium calculations: a new technique with petrological applications. *Canadian Mineralogist*; Volume 29, pages 833-855.
- BOILY, M., 1992-Exploration des métaux de haute technologie (Li, Be, Ta) dans les systèmes peralumineux de la région de Preissac-La Corne. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; ET 91-09, 24 pages.
- BOILY, M., 1995-Pétrogenèse du batholite de Preissac-La Corne: implications pour la métallogénie des gisements de métaux rares. Ministère des Ressources naturelles, Québec; ET 93-05, 69 pages.
- BOILY, M.-WILLIAMS-JONES, A.E.-MULJA, T.-PILOTE, P., 1990-Rare element granitic pegmatites in the Abitibi greenstone belt: a case study of the Preissac-Lacorne batholith. *IN: La ceinture polymétallique du nord-ouest québécois* (Rive, M.-Verpaelst, P.-Gagnon, J.-M.-Riverin, G.-Simard, A., coordonnateurs scientifiques). Institut canadien des mines et de la métallurgie; volume spécial 43, pages 299-312.
- BORRADAILE, C.J., 1978-Transected folds: a study illustrated with examples from Canada and Scotland. *Geological Society of America Bulletin*; Volume 89, pages 481-493.
- BOUCHARD, M., 1979-Région de Cadillac-Malartic. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; DPV-683, 9 pages.
- BOUCHARD, M., 1980-Région de Cadillac-Malartic. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; DPV-791, 10 pages.
- BURR, S.V., 1982-A report on mining claims held by Extension Holdings Inc. in Vassan township, Québec. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; GM-38035.
- CAMPBELL, I.H.-GRIFFITHS, R.W.-HILL, R.I., 1989.-Melting in an Archean mantle plume: Head it's basalts, tails it's komatiites. *Nature*; Volume 339, pages 697-699.
- CAMPIGLIO, C., 1977-Batholite de Bourlamaque. Ministère des Richesses naturelles, Québec; Étude ES-26, 211 pages.
- CATHLES, L.M.-GUBER, A.L.-LENAGH, T.C.-DUDÁS, F.Ö., 1983-Kuroko-type massive sulfide deposits of Japan: products of an aborted island-arc rift. *Economic Geology*; Monograph 5, pages 96-114.
- CHARTRAND, F., 1991-Geological setting of volcanogenic massive sulphide deposits in the Central Pyroclastic Belt, Val-d'Or. *IN: Geology and gold, rare element, and base metal mineralization of the Val-d'Or area, Québec* (Chartrand, F., coordonnateur scientifique). Society of Economic Geologists; Guidebook series, Volume 9, pages 75-89.
- CLAOUÉ-LONG, J.C.-KING, R.W.-KERRICH, R., 1990-Archean hydrothermal zircons in the Abitibi greenstone belt: constraints on the timing of gold mineralisation. *Earth and Planetary Science Letters*; Volume 98, pages 109-128.
- CLAOUÉ-LONG, J.C.-KING, R.W.-KERRICH, R., 1992-Reply to comment on «Archean hydrothermal zircons in the Abitibi greenstone belt: constraints on the timing of gold mineralisation». *Earth and Planetary Science Letters*; Volume 109, pages 601-609.
- COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA, 1981-Carte expérimentale en couleur, haute sensibilité aéromagnétique, gradient vertical. Commission géologique du Canada; Carte C40 074 G.
- CORFU, F.-DAVIS, D.W., 1991-Comment on «Archean hydrothermal zircons in the Abitibi greenstone belt: constraints on the timing of gold mineralisation». *Earth and Planetary Science Letters*; Volume 104, pages 545-552.
- CORMIER, M., 1986-Geology of the S-50 orebody. Rapport interne de Mines Kiena Ltée, préparé par le département de géologie.
- COUTURE, J.-F.-PILOTE, P.-MACHADO, N.-DESROCHERS, J.-P., 1994-Timing of gold mineralization in the Val-d'Or district, southern Abitibi belt: evidence for two distinct mineralizing events. *Economic Geology*; Volume 89, pages 1542-1551.

- DAIGNEAULT, R., 1983-Géologie et géochimie du gisement d'or de la mine Lamaque, Val-d'Or, Québec. École Polytechnique de Montréal, Québec ; mémoire de maîtrise non publié, 134 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. Abitibi-Grenville transect, Lithoprobe workshop ; Report no 25, pages 147-150.
- DESROCHERS, J.-P.-HUBERT, C.-PILOTE, P., 1991-Géologie de la région du lac De Montigny, Val-d'Or, Phase 2. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec ; MB 91-24, 9 pages.
- DESROCHERS, J.-P.-HUBERT, C.-PILOTE, P., 1993a-Géologie du secteur du lac De Montigny (phase 3), région de Val-d'Or. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec ; MB 93-15.
- DESROCHERS, J.-P.-HUBERT, C.-LUDDEN, J.-PILOTE, P., 1993b-Accretion of Archean oceanic plateau fragments in the Abitibi greenstone belt, Canada. *Geology* ; Volume 21, pages 451-454.
- DIMROTH, E.-IMREH, L.-ROCHELEAU, M.-GOULET, M., 1982-Evolution of the south-central segment of the Archean Abitibi belt, Québec. Part I : stratigraphy and paleogeographic model. *Journal canadien des Sciences de la Terre* ; volume 19, pages 1729-1758.
- DIMROTH, E.-IMREH, L.-GOULET, M.-ROCHELEAU, M., 1983a-Evolution of the south-central segment of the Archean Abitibi belt, Québec. Part II : tectonic evolution and geomechanical model. *Journal canadien des Sciences de la Terre* ; volume 20, pages 1355-1373.
- DIMROTH, E.-IMREH, L.-GOULET, M.-ROCHELEAU, M., 1983b-Evolution of the south-central segment of the Archean Abitibi belt, Québec. Part III : plutonic and metamorphic evolution and geotectonic model. *Journal canadien des Sciences de la Terre* ; volume 20, pages 1374-1388.
- DRESSER, J.A.-DENIS, T.C., 1951-Géologie du Québec ; volume III : géologie économique. Ministère des Mines, Québec ; RG-20, 641 pages.
- EXPLORATIONS NORANDA LTÉE, 1988-13 DDH logs of holes GT-88-9, 10A, 10B, 10C, and 11 to 19, project Goldstack (1186). Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec ; filière des travaux statutaires, GM-47699.
- FENG, R.-KERRICH, R., 1990-Geobarometry, differential block movements, and crustal structure of the southwestern Abitibi greenstone belt, Canada. *Geology* ; Volume 18, pages 870-873.
- FENG, R.-KERRICH, R., 1991-Single zircon age constraints on the tectonic juxtaposition of the Archean Abitibi greenstone belt and Pontiac subprovince, Québec, Canada. *Geochimica et Cosmochimica Acta* ; Volume 55, pages 3437-3441.
- FENG, R.-KERRICH, R.-McBRIDE, S.-FARRAR, E., 1992-⁴⁰Ar/³⁹Ar age constraints on the thermal history of the Archean Abitibi greenstone belt and the Pontiac Subprovince : implications for terrane collision, differential uplift, and overprinting of gold deposits. *Canadian Journal of Earth Sciences* ; Volume 29, pages 1389-1411.
- FILLION, G., 1978-Le contexte géologique des gisements volcanogènes de Marbride, La Motte, Abitibi. École Polytechnique, Montréal, Québec ; mémoire de maîtrise non publié, 282 pages.
- FRANKLIN, J.M., 1990-Volcanic-associated massive sulphide deposits. *IN* : Gold and Base-Metal mineralization in the Abitibi Subprovince, Canada, with Emphasis on the Québec Segment (Ho, S.E.-Robert, F.-Groves, D.I., editors). The University of Western Australia ; Publication N° 24, pages 211-241.
- GARIÉPY, C.-ALLÈRE, C.J.-LAJOIE, J. 1984-U-Pb systematics in single zircons from the Pontiac sediments, Abitibi greenstone belt. *Canadian Journal of Earth Sciences* ; Volume 21, pages 1296-1304.
- GAUTHIER, N.-ROCHELEAU, M.-KELLY, D.-GAGNON, Y., 1990-Controls on the distribution of gold mineralization within the Cadillac Tectonic Zone, Rouyn-Beauchastel segment, Abitibi Belt, Québec. *IN* : la ceinture polymétallique du nord-ouest québécois (Rive, M.-Verpaelst, P.-Gagnon, Y.-Lulin, J.-M.-Riverin, G.-Simard, A., coordonnateurs scientifiques). Institut canadien des mines et de la métallurgie ; volume spécial 43, pages 185-198.
- GÉLINAS, L.-BROOKS, C.-PERRAULT, G.-CARIGNAN, J.-TRUDEL, P.-GRASSO, F., 1977-Chemo-stratigraphic divisions within the Abitibi volcanic belt, Rouyn-Noranda District, Abitibi greenstone belt, Québec. *IN* : Volcanic regimes in Canada. Geological Association of Canada ; Special Paper No. 16, pages 265-296.
- GOLDIE, R., 1979-Cosanguineous Archean intrusive and extrusive rocks, Noranda, Québec : chemical similarities and differences. *Precambrian Research* ; Volume 9, pages 275-287.
- GOLDIE, R., 1982-Lithostratigraphy and the distribution of gold in the south-central Abitibi belt of Québec. *IN* : Geology of Canadian gold deposits (Hodder, R.W.-Petruk, W., editors). Institut canadien des mines et de la métallurgie ; Special Volume 24, pages 15-26.
- GORMAN, B.E., 1986-The Bousquet-Cadillac district. *IN* : Structure and gold, Rouyn to Val-d'Or, Québec (Hubert, C.-Robert, F., coordonnateurs scientifiques). Association géologique du Canada-Association minéralogique du Canada-Union géophysique du Canada, Congrès annuel, Ottawa '86 ; livret-guide d'excursion 14, pages 43-71.
- GRANT, M., 1986-Étude du métamorphisme et de la distribution verticale des teneurs en Au, As et Sb à la mine Sigma, Val-d'Or, Québec. École Polytechnique, Montréal, Québec ; mémoire de maîtrise non publié, 116 pages.
- GRUNSKY, E.C.-EASTON, R.M.-THURSTON, P.C.-JENSEN, L.S., 1992-Characterization and statistical classification of Archean volcanic rocks of the Superior Province using major element geochemistry. *IN* : Geology of Ontario. Ontario Geological Survey ; Special volume 4 part 2 ; pages 1397-1438.
- GUNNING, H.C., 1936-Malartic area, Abitibi County, Québec. Geological Survey of Canada ; Carte préliminaire 36-6.
- GUNNING, H.C.-AMBROSE, J.W., 1939-The Timiskaming-Keewatin problem in the Rouyn-Harricana region, Northwestern Québec. *Transactions of the Royal Society of Canada* ; Volume 33, pages 19-49.
- GUNNING, H.C.-AMBROSE, J.W., 1940-Malartic area, Québec. Geological Survey of Canada ; Memoir 222, pages 1-73.

- HANES, J.A.-ARCHIBALD, D.A.-HODGSON, C.J.-ROBERT, F., 1992-Dating of Archean auriferous quartz vein deposits in the Abitibi greenstone belt, Canada : $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ evidence for a 70 to 100 m.y. time gap between plutonism-metamorphism and mineralization. *Economic Geology* ; Volume 87, pages 1849-1861.
- HANES, J.A.-ARCHIBALD, D.A.-HODGSON, C.J.-ROBERT, F., 1994-Dating of Archean auriferous quartz vein deposits in the Abitibi greenstone belt, Canada : $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ evidence for a 70 to 100 m.y. time gap between plutonism-metamorphism and mineralization—A reply. *Economic Geology* ; Volume 89, pages 687-690.
- HUBERT, C., 1990-Geologic framework, evolution and structural setting of gold and base metal deposits of the Abitibi greenstone belt, Canada. *IN : Gold and Base Metal Mineralization in the Abitibi Subprovince, Canada, with Emphasis on the Québec Segment* (Ho, S.E.-Robert, F.-Groves, D.I., editors). The University of Western Australia Publication N° 24, pages 53-62.
- HUBERT, C.-TRUDEL, P.-GÉLINAS, L., 1984-Archean wrench-fault tectonics and structural evolution of the Blake River Group, Abitibi, Québec. *Journal canadien des Sciences de la Terre* ; volume 21, pages 1024-1032.
- IMREH, L., 1974-Esquisse géologique du sillon serpentinitique archéen de La Motte-Vassan. Ministère des Richesses Naturelles, Québec ; DP-232, 8 pages.
- IMREH, L., 1978-Album photographique des coulées ultramafique sous-marines archéennes dans le sillon de la Motte-Vassan. Ministère des Richesses Naturelles, Québec ; volume 6, 131 pages.
- IMREH, L., 1984-Sillon de La Motte-Vassan et son avant-pays méridional : synthèse volcanologique, lithostratigraphique et géologique. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec ; MM 82-04, 72 pages.
- IMREH, L., 1986-Mine Lamaque, géologie de surface. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec ; ET 87-04, carte annotée.
- IMREH, L., 1990-Cartes préliminaires au 1 : 15 840 de l'Abitibi-Est méridional. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec ; MB 90-36, cartes annotées.
- IMREH, L.-TRUDEL, P., 1990-Considérations typologiques et métallogéniques sur des gisements aurifères du district de Val-d'Or. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec ; MB 89-63, 213 pages.
- JAMES, W.F., 1948-Siscoe mine. *IN : Structural geology of Canadian ore deposits*. Canadian Institute of Mining and Metallurgy ; Jubilee Volume, pages 876-882.
- JAMES, W.F.-MAWSLEY, J.B., 1925-Région de La Motte et de Fournière, comté d'Abitibi, Québec. Commission géologique du Canada ; rapport sommaire, partie C, pages 37-66.
- JEMIELITA, R.A.-DAVIS, D.W.-KROGH, T.E., 1990-U/Pb evidence for Abitibi gold mineralization postdating greenstone magmatism and metamorphism. *Nature* ; Volume 346, pages 831-834.
- JENKINS, C.L., 1988-Progressive hydrothermal alteration associated with gold mineralization of the Zone 1 intrusion of the Callahan property, Val-d'Or region, Québec. École Polytechnique, Montréal, Québec ; mémoire de maîtrise non publié, 132 pages.
- JENSEN, L.S., 1976-A new cation plot for classifying subalkalic volcanic rocks. Ontario Department of Mines ; Miscellaneous Paper 66, 22 pages.
- JOLLY, W.T., 1978-Metamorphic history of the Archean Abitibi belt. *IN : Metamorphism in the Canadian Shield*. Geological Survey of Canada ; Paper 78-10, pages 63-77.
- KERRICH, R., 1994-Dating of Archean auriferous quartz vein deposits in the Abitibi greenstone belt, Canada : $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ evidence for a 70 to 100 m.y. time gap between plutonism-metamorphism and mineralization—A discussion. *Economic Geology* ; Volume 89, pages 679-687.
- KERRICH, R.-KING, R., 1993-Hydrothermal zircon and baddeleyite in Val-d'Or Archean mesothermal gold deposits. Characteristics, compositions and fluid inclusion properties. *Journal canadien des Sciences de la Terre* ; volume 30, pages 2334-2351.
- LAFLECHE, M.R.-DUPUY, C.-DOSTAL, J., 1992-Tholeiitic volcanic rocks of the late Archean Blake River group, southern Abitibi greenstone belt : Origin and geodynamic implications. *Journal canadien des Sciences de la Terre* ; volume 29, pages 1448-1458.
- Lajoie, J.-Ludden, J., 1984-Petrology of the Archean Pontiac and Kewagama sediments and implications for the stratigraphy of the southern Abitibi belt. *Journal canadien des Sciences de la Terre* ; volume 21, pages 1305-1314.
- LAPLANTE, C., 1994-La Formation de Val-d'Or : une séquence volcanosédimentaire discordante dans une zone de rift du Bloc Composite de Malartic, ceinture de roches vertes de l'Abitibi, Québec. Université de Montréal, Québec ; mémoire de maîtrise non publié, 27 pages.
- LAPLANTE, C.-HUBERT, C.-LAFLEUR, J., 1994-The Val-d'Or Formation : an unconformable calc-alkaline volcanosedimentary sequence upon the rifted zone of the Malartic composite block. Geological Association of Canada-Mineralogical Association of Canada ; Annual meeting, Program with Abstracts, Volume 19, page A61.
- LATULIPPE, M., 1966-The relationship of mineralization to precambrian stratigraphy in certain mining areas of Ontario and Québec. Geological Association of Canada ; Special Paper 3, pages 21-41.
- LESHER, C.M.-GOODWIN, A.M.-CAMPBELL, I.H.-GORTON, M.P., 1986-Trace-element geochemistry of ore-associated and barren, felsic metavolcanic rocks in the Superior Province, Canada. *Journal canadien des Sciences de la Terre* ; volume 23, pages 222-237.
- LUDDEN, J.-HUBERT, C., 1986-Geologic evolution of the late Archean Abitibi greenstone belt of Canada. *Geology* ; Volume 14, pages 707-711.
- LUDDEN, J.-HUBERT, C.-GARIÉPY, C., 1986-The tectonic evolution of the Abitibi greenstone belt of Canada. *Geological Magazine* ; Volume 123, pages 153-166.
- MACHADO, N.-DAVID, J.-GARIÉPY, C., 1992-Géochronologie U-Pb du territoire québécois. Partie I : les Sous-Provinces de l'Abitibi et du Pontiac. Rapport inédit soumis au ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec ; 21 pages.
- M.E.R., 1982-Carte de compilation géoscientifique. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec ; Série CG : 32 C/04-0102, 0202, 0201 ; 32 D/01-0203, 0304.

- MORASSE, S.-WASTENEYS, H.A.-CORMIER, M.-HELMSTAEDT, H.-MASON, R., 1993-La mine d'or Kiena : minéralisation magmatique hydrothermale kénoréenne précoce dans la ceinture minérale de Val-d'Or, sud-est de l'Abitibi. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec ; DV 93-03, pages 67-71.
- MORTENSEN, J.K., 1993-U-Pb geochronology of the eastern Abitibi Subprovince. Part 2 : Noranda-Kirkland Lake area. *Canadian Journal of Earth Sciences* ; Volume 30, pages 29-41.
- MORTENSEN, J.K.-CARD, K.D., 1993-U-Pb age constraints for the magmatic and tectonic evolution of the Pontiac Subprovince, Québec. *Canadian Journal of Earth Sciences* ; Volume 30, pages 1970-1980.
- MOSS, A.E., 1939-The geology of the Siscoe gold mine, province of Québec. Université McGill, Montréal, Québec ; thèse de doctorat non publiée, 159 pages.
- NISBET, E.G.-CHEADLE, M.J.-ARNDT, N.T.-BICKLE, M.J., 1993-Constraining the potential temperature of the Archean mantle : A review of the evidence from komatiites. *Lithos* ; Volume 30, pages 291-307.
- NORMAN, G.W.H., 1941-Vassan-Dubuisson map-area, Abitibi county, Québec. Geological Survey of Canada ; Paper 41-6, 9 pages.
- NORMAN, G.W.H., 1942a-Eastern part of Dubuisson township. Abitibi county, Québec. Geological Survey of Canada ; Paper 42-9, 13 pages.
- NORMAN, G.W.H., 1942b-Vassan-Dubuisson. Abitibi county, Québec. Geological Survey of Canada ; Paper 42-12.
- NORMAN, G.W.H., 1943a-Bourlamaque Township, Abitibi county, Québec. Geological Survey of Canada ; Paper 43-2, 14 pages.
- NORMAN, G.W.H., 1943b-Notes on the structure of the Cadillac-Bourlamaque area, Abitibi county, Québec. Geological Survey of Canada ; Paper 43-6, 4 pages.
- NORMAN, G.W.H., 1944-La Motte map-area, Abitibi county, Québec. Geological Survey of Canada ; Paper 44-9, 13 pages.
- NUNES, P.D.-JENSEN, L.S., 1980-Geochronology of the Abitibi metavolcanic belt, Kirkland Lake area-progress report. Ontario Geological Survey ; MP-92, pages 40-45.
- PARENT, G., 1985-Géochimie du groupe volcanique de Malartic, d'âge archéen, région de l'Abitibi. Université de Montréal, Québec ; mémoire de maîtrise non publié, 104 pages.
- PILOTE, P.-COUTURE, J.-F.-DESROCHERS, J.-P.-MACHADO, N.-PELZ, P., 1993-Minéralisations aurifères multiphasées dans la région de Val-d'Or : l'exemple de la mine Norlartac. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec ; DV 93-03, pages 61-66.
- POWELL, W.G., 1994-A petrological and geochronological study of the metamorphic history of the Rouyn-Noranda area, Québec. Queen's University, Kingston, Ontario ; thèse de doctorat non publiée, 102 pages.
- QUIRION, D., 1987-Étude structurale et pétrographique du gisement S-50 à la mine Kiena, Val-d'Or, Québec. Université de Montréal, Québec ; mémoire de maîtrise non publié, 124 pages.
- RAMSAY, G. J.-HUBER, M. I., 1987-The techniques of modern structural geology ; Volume 2 : folds and fractures. Academic Press, 700 pages.
- ROBERT, F., 1989-Internal structure of the Cadillac tectonic zone southeast of Val-d'Or, Abitibi greenstone belt, Québec. *Canadian Journal of Earth Sciences* ; Volume 26, pages 2661-2675.
- ROBERT, F., 1990-Structural setting and controls of gold-quartz veins of the Val-d'Or area, southeastern Abitibi Subprovince. *IN : Gold and Base-Metal Mineralization in the Abitibi Subprovince, Canada, with Emphasis on the Québec Segment* (Ho, S.E.-Robert, F.-Groves, D.I., editors). The University of Western Australia Publication N° 24, pages 167-209.
- ROBERT, F., 1991-Gold metallogeny of greenstone belts : considerations from the eastern Abitibi Subprovince, Canada. *IN : Brazil Gold'91* (Ladeira, E.A., editor) Balkema, Rotterdam, pages 31-47.
- ROBERT, F., 1994.-Vein fields in gold districts : the example of Val-d'Or, southeastern Abitibi subprovince, Québec. *IN : Current Research, Part C. Geological Survey of Canada* ; pages 295-302.
- ROBERT, F.-BROWN, A. C., 1986-Archean gold-bearing quartz veins at the Sigma mine, Abitibi greenstone belt, Québec. Part 1. Geologic relations and formation of the vein system. *Economic Geology* ; Volume 81, pages 578-592.
- ROY, C., 1983-Géologie de la mine d'or Kiena. École Polytechnique, Montréal, Québec ; mémoire de maîtrise non publié, 269 pages.
- SANSFAÇON, R., 1986-The Malartic district. *IN : Structure and gold, Rouyn to Val-d'Or, Québec* (Hubert, C.-Robert, F., coordonnateurs scientifiques). Association géologique du Canada-Association minéralogique du Canada-Union géophysique du Canada, Congrès annuel, Ottawa 86 ; livret-guide d'excursion 14, pages 27-42.
- SANSFAÇON, R.-HUBERT, C., 1990-The Malartic gold district, Abitibi belt, Québec : Geological setting, structure and timing of gold emplacement at Malartic Gold Fields, Barnat, East Malartic, Canadian Malartic and Sladen Mines. *IN : La ceinture polymétallique du nord-ouest québécois* (Rive, M.-Verpaelst, P.-Gagnon, Y.-Lulin, J.-M.-Riverin, G.-Simard, A., coordonnateurs scientifiques). Institut canadien des mines et de la métallurgie ; volume Spécial 43, pages 221-235.
- SAUVÉ, P.-IMREH, L.-TRUDEL, P., 1993-Description des gîtes d'or de la région de Val-d'Or. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec ; MM 91-03, 178 pages.
- SHARPE, J.I., 1968-Canton de Louvicourt, Ministère des Richesses Naturelles, Québec ; RG-135, 59 pages.
- SKULSKI, T.-FRANCIS, D.-LUDDEN, J., 1991-Arc-transform magmatism in the Wrangell volcanic belt. *Geology* ; Volume 19, pages 11-14.
- STOREY, M.-MAHONEY, J.J.-KROENKE, L.W.-SAUNDERS, A.D., 1991-Are oceanic plateaus sites of komatiite formation ? *Geology* ; Volume 19, pages 376-379.
- TAIRA, A.-TOKUYAMA, H.-SOH, W., 1989-Accretion tectonics and evolution of Japan. *IN : The evolution of the Pacific ocean margins. Oxford monographs on geology and geophysics* ; N° 8, pages 100-123.

- TANNER, M.F.-TRUDEL, P., 1989-Bourlamaque Batholith and its gold potential, Val-d'Or, Québec. Canadian Institute of Mining and Metallurgy Bulletin ; Volume 82, pages 33-42.
- TARDIF, G., 1989-La petite histoire de Val-d'Or, 1935-1985. Les publications Dubuisson enr., 211 pages.
- TESSIER, A.C., 1986-La géochimie du stock de Siscoe et ses relations avec la géologie environnante, Val-d'Or, Québec. École Polytechnique, Montréal, Québec ; projet de fin d'études, 132 pages.
- TESSIER, A.C.-TRUDEL, P.-IMREH, L., 1990-Petrology and alteration of the Siscoe stock at the Siscoe gold mine, Val-d'Or, Québec. *IN* : La ceinture polymétallique du nord-ouest québécois (Rive, M.-Verpaelst, P.-Gagnon, Y.-Lulin, J.-M.-Riverin, G.-Simard, A., coordonnateurs scientifiques). Institut canadien des mines et de la métallurgie ; volume spécial 43, pages 285-298.
- TOOGOOD, D. J.-HODGSON, C. J., 1995-A structural investigation between the Kirkland and Larder lakes gold camps. *IN* : Geoscience research grant program, summary of research 1984-1985. Ontario Geological Survey ; MP 127, pages 200-205.
- TOOGOOD, D. J.-HODGSON, C. J., 1986-Relationship between gold deposits and the tectonic framework of the Abitibi greenstone belt in the Kirkland Lake-Larder Lake area. *IN* : Geoscience research grant program, summary of research 1985-1986. Ontario Geological Survey ; MP 130, pages 79-86.
- TOURIGNY, G., 1984-Géologie structurale et métamorphisme des roches précambriennes du Groupe de Kewagama dans la région de Cadillac-Malartic, Abitibi, Québec. Université de Montréal, Québec ; mémoire de maîtrise non publié, 85 pages.
- TOURIGNY, G.-STUART, E., 1994-Géologie de la mine Louvicourt. Ministère des Ressources naturelles, Québec ; DV 94-09, page 39.
- TOURIGNY, G.-HUBERT, C.-BROWN, A.C.-CRÉPEAU, R., 1988-Structural geology of the Blake River Group at the Bousquet mine, Abitibi, Québec. Canadian Journal of Earth Sciences ; Volume 25, pages 581-592.
- TRUDEAU, Y.-RAYMOND, D., 1992-Geology and structure, Orion mine (N° 8 Zone), Val-d'Or district, Québec. Exploration and Mining Geology ; Volume 1, pages 223-230.
- TRUDEL, P., 1985-Géologie de la mine Siscoe, Val-d'Or, Québec. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec ; MM 85-18, 47 pages.
- TRUDEL, P.-SAUVÉ, P., 1992-Synthèse des caractéristiques géologiques des gisements d'or du district de Malartic. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec ; MM 89-04.
- VILJOEN, M. J.-VILJOEN, R.P., 1969-The geology and the geochemistry of the lower ultramafic unit of the Onverwacht Group and a proposed new class of igneous rocks. Geological Society of South Africa ; Special Publication 2, pages 55-85.
- WONG, L.-DAVIS, D.W.-KROGH, T.E.-ROBERT, F., 1991-U-Pb zircon and rutile chronology of Archean greenstone formation and gold mineralization in the Val-d'Or region, Québec. Earth and Planetary Science Letters ; Volume 104, pages 325-336.
- ZWENG, P.L.-MORTENSEN, J.K.-DALRYMPLE, G.B., 1993-Thermochronology of the Camflo gold deposit, Malartic, Québec : implications for magmatic underplating and the formation of gold-bearing quartz veins. Economic Geology ; Volume 88, pages 1700-1721.

Annexe A : Données géochimiques

- Les données sont énumérées selon les domaines auxquels elles appartiennent.
- Certaines données apparaissent en **caractères gras** dans les tableaux. Les caractères gras indiquent qu'il s'agit de données qui ont été utilisées pour réaliser les diagrammes chimiques inclus dans ce rapport. Les autres données en caractère normal représentent des échantillons n'ayant pas satisfait les 5 critères de Gélinas *et al.* (1977) ou certains éléments traces que nous n'avons pas utilisés dans la confection des diagrammes.
- Les ratios FeO-Fe₂O₃ utilisés sont ceux de Grunsky *et al.* (1992).
- La précision dans la localisation des échantillons analysés au cours de ce projet est, de 10 m. Pour la localisation des échantillons qui proviennent d'autres travaux, la précision est de 50 m étant donné que plusieurs des échantillons ont été localisés à partir de cartes parfois imprécises ou bien à une échelle plus petite que 1 : 50 000. Dans le cas d'échantillons provenant d'une mine, la localisation est identifiée par la position du chevalement. Les échantillons analysés au cours de ce projet sont localisés en coordonnées MTM alors que les autres sont localisés en coordonnées UTM. Ces caractéristiques sont indiquées sous chacun des numéros d'échantillon.
- Les données géochimiques proviennent des sources suivantes :

90-...	Ce projet
91-...	Ce projet
81 A ...	Guy Parent (1985)
AT-...	André Tessier (1986 et 1990)
CLJ...	Cecilia Jenkins (1988)
GF-...	Gilles Fillion (1978)
MA-...	Guy Parent (1985)
M-...	Jacques Babineau (1982)
PT-...	Pierre Trudel (données non publiées)
RC-...	Charles Roy (1983)

ANNEXE A1 -Données géochimiques du Domaine Nord (début).

Echantillon	81 A 113	81 A 116	81 A 117	81 A 120	81 A 156	81 A 157	81 A 160
Lithologie	Schiste	Komatiite	Schiste	Schiste	Bas. Kom.	Komatiite	Komatiite
Carte	32D/08	32D/08	32D/08	32D/08	32D/08	32D/08	32D/08
UTM/MTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM
Estant	720 075	719 850	719 800	719 375	714 075	713 950	713 900
Nordant	5 354 650	5 354 475	5 354 400	5 353 825	5 361 525	5 361 560	5 361 475
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	46,21	51,95	46,77	49,28	47,18	45,65	46,08
Al ₂ O ₃	8,23	7,93	18,64	17,83	9,24	5,28	7,45
Fe ₂ O _{3t}	12,62	11,52	9,84	9,85	12,38	12,62	9,50
MgO	19,08	28,73	9,87	7,76	15,75	26,68	29,34
CaO	11,79	9,44	10,04	13,13	12,50	8,00	7,28
Na ₂ O	0,68	0,15	1,57	0,67	1,39	0,00	0,00
K ₂ O	0,09	0,00	0,11	0,05	0,08	0,00	0,00
TiO ₂	0,49	0,44	0,59	0,57	0,49	0,38	0,32
MnO	0,26	0,18	0,20	0,25	0,20	0,23	0,22
P ₂ O ₅	0,06	0,06	0,08	0,09	0,07	0,04	0,03
PAF	—	—	—	—	—	—	—
Total	99,51	110,40	97,71	99,48	99,28	98,88	100,22
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	11	9	15	15	14	10	9
Zr	28	21	35	29	37	19	21
Ba	261	301	290	294	—	—	—
Co	—	—	71	72	128	—	—
Cu	40	68	61	15	257	12	30
Li	—	—	—	—	—	—	—
Ni	510	1005	83	119	740	1001	986
Sc	—	—	41	39	33	—	—
V	166	154	185	190	—	—	—
Zn	87	66	63	77	104	68	75
Ga	—	—	—	—	—	—	—
Nb	1	2	3	5	4	2	3
Rb	2	0,5	10	1	8	0,5	0,5
Sr	21	6	156	99	23	19	21
La	—	—	1,72	1,40	1,87	—	—
Ce	—	—	3,66	3,54	3,74	—	—
Nd	—	—	3,53	3,16	3,24	—	—
Sm	—	—	1,04	0,86	1,15	—	—
Eu	—	—	0,43	0,44	0,71	—	—
Gd	—	—	0,75	0,25	2,16	—	—
Tb	—	—	0,27	0,26	0,27	—	—
Ho	—	—	0,48	0,37	0,51	—	—
Yb	—	—	2,04	1,77	1,11	—	—
Lu	—	—	0,34	0,28	0,16	—	—

ANNEXE A1-Données géochimiques du Domaine Nord (suite).

Echantillon	81 A 162	81 A 163	81 A 164	81 A 167	81 A 280	81 A 281	81 A 282
Lithologie	Komatiite	Komatiite	Komatiite	Komatiite	Komatiite	Komatiite	Komatiite
Carte	32D/08	32D/08	32D/08	32D/08	32D/08	32D/08	32D/08
UTM/MTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM
Estant	713 975	713 875	714 060	714 075	712 900	712 900	712 900
Nordant	5 361 400	5 361 375	5 361 360	5 361 200	5 361 300	5 361 300	5 361 300
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	45,13	43,08	44,31	45,53	46,85	44,25	42,65
Al ₂ O ₃	5,92	7,11	5,98	5,07	6,07	5,25	6,62
Fe ₂ O _{3t}	10,65	13,35	11,49	10,68	8,34	12,49	13,77
MgO	30,23	27,41	29,69	29 75	30,57	30,87	28,15
CaO	7,01	7,20	6,99	6,84	7,10	5,75	6,38
Na ₂ O	0,18	0,00	0,11	0,20	0,10	0,00	0,00
K ₂ O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TiO ₂	0,29	0,44	0,36	0,27	0,33	0,31	0,42
MnO	0,18	0,23	0,17	0,16	0,22	0,22	0,2
P ₂ O ₅	0,03	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03
PAF	—	—	—	—	—	—	—
Total	99,62	98,87	99,14	98,54	99,62	99,17	98,22
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	8	12	9	9	8	8	9
Zr	22	21	15	17	14	9	8
Ba	—	—	—	—	—	—	255
Co	—	—	—	—	—	—	—
Cu	49	4	27	17	10	4	11
Li	—	—	—	—	—	—	—
Ni	1203	1062	1362	925	1181	1106	1109
Sc	—	—	—	—	—	—	—
V	—	—	—	—	—	—	—
Zn	66	88	62	54	58	64	67
Ga	—	—	—	—	—	—	—
Nb	2	2	1	2	1	3	3
Rb	0,3	1	1	1	1	0,5	1
Sr	31	33	47	66	36	28	28
La	—	—	—	—	—	—	—
Ce	—	—	—	—	—	—	—
Nd	—	—	—	—	—	—	—
Sm	—	—	—	—	—	—	—
Eu	—	—	—	—	—	—	—
Gd	—	—	—	—	—	—	—
Tb	—	—	—	—	—	—	—
Ho	—	—	—	—	—	—	—
Yb	—	—	—	—	—	—	—
Lu	—	—	—	—	—	—	—

ANNEXE A1-Données géochimiques du Domaine Nord (suite).

Échantillon	81 A 283	81 A 284	81 A 285	81 A 286	81 A 287	81 A 288	81 A 290
Lithologie	Komatite	Komatite	Komatite	Komatite	Komatite	Komatite	Komatite
Carte	32D/08	32D/08	32D/08	32D/08	32D/08	32D/08	32D/08
UTM/MTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM
Estant	712 900	712 900	712 900	712 900	712 900	712 900	712 900
Nordant	5 361 325	5 361 325	5 361 325	5 361 350	5 361 375	5 361 350	5 360 375
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	45,33	47,75	46,09	44,12	48,38	41,21	45,58
Al ₂ O ₃	5,75	4,29	5,12	6,44	5,44	4,70	4,28
Fe ₂ O _{3t}	11,35	7,20	7,87	10,76	6,28	13,61	10,50
MgO	30,10	33,53	34,71	30,91	31,53	40,64	36,45
CaO	6,96	6,43	5,75	5,92	7,60	0,28	3,88
Na ₂ O	0,11	0,08	0,26	0,00	0,01	0,00	0,03
K ₂ O	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TiO ₂	0,23	0,25	0,31	0,31	0,34	0,12	0,19
MnO	0,21	0,20	0,21	0,17	0,17	0,30	0,34
P ₂ O ₅	0,04	0,03	0,03	0,03	-0,03	0,01	0,02
PAF	—	—	—	—	—	—	—
Total	100,09	99,76	100,35	98,66	99,78	100,87	101,27
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	9	7	7	8	8	4	6
Zr	12	12	8	14	19	10	10
Ba	—	—	—	—	—	—	—
Co	—	—	—	—	—	—	—
Cu	13	—	0,10	27	3	—	—
Li	—	—	—	—	—	—	—
Ni	1159	1206	1173	1122	985	1571	1405
Sc	—	—	—	—	—	—	—
V	—	—	—	—	—	—	—
Zn	62	57	61	58	47	85	72
Ga	—	—	—	—	—	—	—
Nb	2	1	2	1	2	1	2
Rb	0,4	1	0,2	1	1	0,2	0,5
Sr	34	37	28	26	38	2	19
La	—	—	—	—	—	—	—
Ce	—	—	—	—	—	—	—
Nd	—	—	—	—	—	—	—
Sm	—	—	—	—	—	—	—
Eu	—	—	—	—	—	—	—
Gd	—	—	—	—	—	—	—
Tb	—	—	—	—	—	—	—
Ho	—	—	—	—	—	—	—
Yb	—	—	—	—	—	—	—
Lu	—	—	—	—	—	—	—

ANNEXE A1-Données géochimiques du Domaine Nord (suite).

Echantillon	81 A 291	81 A 292	81 A 18	81 A 20	81 A 21	81 A 24	81 A 275
Lithologie	Komatiite	Komatiite	Schiste	Schiste	Schiste	Schiste	Komatiite
Carte	32D/08	32D/08	32D/08	32D/08	32D/08	32D/08	32D/08
UTM/MTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM
Estant	712 900	712 900	705 650	705 650	705 625	705 650	705 700
Nordant	5 361 350	5 361 350	5 360 650	5 360 650	5 360 475	5 360 425	5 360 175
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	44,39	45,58	51,53	49,45	47,40	46,91	44,70
Al ₂ O ₃	5,37	4,75	17,78	5,93	11,31	6,05	5,24
Fe ₂ O _{3t}	11,35	6,70	9,65	10,41	15,00	10,58	10,81
MgO	32,73	29,58	6,50	23,80	10,33	27,79	32,19
CaO	5,65	7,26	11,94	10,33	13,10	5,85	5,62
Na ₂ O	0,00	0,00	1,43	0,10	1,31	0,08	0,09
K ₂ O	0,00	0,00	0,05	0,00	0,11	0,00	0,00
TiO ₂	0,28	0,34	0,63	0,35	0,69	0,32	0,34
MnO	0,20	0,21	0,26	0,24	0,40	0,20	0,20
P ₂ O ₅	0,03	0,05	0,08	0,06	0,10	0,03	0,02
PAF	—	—	—	—	—	—	—
Total	100,00	94,47	99,85	100,67	99,75	97,81	99,21
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	8	9	23	9	20	8	6
Zr	13	8	49	13	57	20	14
Ba	—	—	127	95	263	—	—
Co	—	—	99	—	132	—	—
Cu	14	3	66	7	6	46	84
Li	—	—	—	—	—	—	—
Ni	1179	1260	66	852	530	1155	1232
Sc	—	—	51	—	37	—	—
V	—	—	219	128	248	—	—
Zn	62	58	71	195	271	66	61
Ga	—	—	—	—	—	—	—
Nb	2	2	4	2	5	1	—
Rb	0,4	0,1	1	3	6	1	4
Sr	26	36	102	26	86	16	54
La	—	—	2,34	—	2,85	—	—
Ce	—	—	5,52	—	6,93	—	—
Nd	—	—	10,48	—	7,32	—	—
Sm	—	—	1,48	—	1,87	—	—
Eu	—	—	0,48	—	0,58	—	—
Gd	—	—	2,52	—	0,86	—	—
Tb	—	—	0,38	—	0,24	—	—
Ho	—	—	0,70	—	0,70	—	—
Yb	—	—	2,77	—	1,83	—	—
Lu	—	—	0,46	—	0,28	—	—

ANNEXE A1-Données géochimiques du Domaine Nord (fin).

Échantillon	MA 2-28	MA 2-30
Lithologie	Bas. kom.	Amphibolite
Carte	32D/08	32D/08
UTM/MTM	UTM	UTM
Estant	720 950	721 025
Nordant	5 356 975	5 356 975
SiO ₂	48,17	49,42
Al ₂ O ₃	8,81	6,50
Fe ₂ O _{3t}	12,67	10,50
MgO	15,53	18,51
CaO	12,73	13,24
Na ₂ O	0,59	0,36
K ₂ O	0,12	0,06
TiO ₂	0,54	0,34
MnO	0,29	0,26
P ₂ O ₅	0,07	0,05
Total	99,52	99,24
	ppm	ppm
Y	15	9
Zr	30	23
Ba	23	38
Co	92	—
Cu	14	117
Li	—	—
Ni	273	483
Sc	35	—
V	227	164
Zn	94	73
Ga	—	—
Nb	1	2
Rb	6	0,3
Sr	16	28
La	0,76	—
Ce	2,54	—
Nd	2,72	—
Sm	1,15	—
Eu	0,44	—
Gd	2,58	—
Tb	0,33	—
Ho	0,38	—
Yb	1,28	—
Lu	0,19	—

ANNEXE A2-Données géochimiques du Domaine de Vassan (début).

Échantillon	91-5152-1	91-4180	91-5150-1	91-5032	91-3151	91-3138-C	91-3143
Lithologie	Komatiite	Basalte kom.	Basalte kom.	Basalte	Komatiite	Komatiite	Basalte mag.
Carte	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04
UTM/MTM	MTM	MTM	MTM	MTM	MTM	MTM	MTM
Estant	205 300	196 625	205 325	204 880	197 450	207 500	206 210
Nordant	5 339 000	5 343 075	5 338 900	5 338 125	5 345 025	5 338 225	5 337 880
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	45,70	46,60	43,00	53,80	38,80	44,00	48,60
Al ₂ O ₃	8,18	9,22	6,18	13,00	3,15	6,67	16,20
Fe ₂ O _{3t}	11,10	12,10	10,90	14,20	8,45	12,00	10,40
MgO	21,50	16,40	25,90	5,03	35,10	24,70	9,66
CaO	8,39	8,66	6,94	7,98	2,13	7,37	9,73
Na ₂ O	0,91	1,76	0,54	2,38	0,10	0,49	0,94
K ₂ O	0,05	0,05	0,12	0,13	0,01	0,05	0,13
TiO ₂	0,35	0,65	0,33	0,83	0,17	0,38	0,45
MnO	0,17	0,18	0,16	0,24	0,11	0,20	0,18
P ₂ O ₅	0,01	0,06	0,02	0,07	0,02	0,02	0,04
PAF	3,22	3,14	5,31	1,25	10,70	3,88	3,72
Total	99,58	98,82	99,40	98,91	98,74	99,76	100,05
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	8	17	7	34	3	8	15
Zr	33	66	32	68	24	34	46
Ba	20	31	13	33	2	23	45
Co	90	74	101	48	108	104	46
Cu	33	25	30	128	2	42	14
Li	15	33	7	9	<1	5	29
Ni	1100	542	1300	71	2200	1200	161
Sc	26	29	22	73	13	25	46
V	146	187	130	328	56	13138	176
Zn	70	97	72	85	44	66	66
Ga	12	16	11	17	6	9	11
Nb	3	3	3	3	3	<3	4
Rb	3	<3	5	<3	3	5	5
Sr	28	63	18	40	<3	20	85
La	—	—	—	—	—	—	—
Ce	—	—	—	—	—	—	—
Nd	—	—	—	—	—	—	—
Sm	—	—	—	—	—	—	—
Eu	—	—	—	—	—	—	—
Gd	—	—	—	—	—	—	—
Tb	—	—	—	—	—	—	—
Ho	—	—	—	—	—	—	—
Yb	—	—	—	—	—	—	—
Lu	—	—	—	—	—	—	—

ANNEXE A2-Données géochimiques du Domaine de Vassan (suite).

Echantillon	91-3017	91-5104	91-5187	91-3077	91-3034-3H	91-3035	91-3050
Lithologie	Basalte	Roche mafique	Basalte magnésien	Basalte magnésien	Komatiite	Komatiite	Komatiite
Carte	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04
UTM/MTM	MTM	MTM	MTM	MTM	MTM	MTM	MTM
Estant	203 730	202 880	203 690	198 360	204 100	204 250	207 325
Nordant	5 339 220	5 336 725	5 335 785	5 344 800	5 339 300	5 339 280	5 334 400
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	50,80	50,40	49,90	48,60	44,20	44,20	45,58
Al ₂ O ₃	15,20	12,20	15,30	7,70	4,76	6,31	4,97
Fe ₂ O _{3t}	12,20	14,60	11,60	13,90	10,20	10,80	10,70
MgO	7,11	4,01	8,57	13,20	30,30	22,80	27,20
CaO	8,21	8,05	9,55	12,60	4,42	8,48	6,28
Na ₂ O	3,78	1,73	2,40	0,63	0,29	0,22	0,17
K ₂ O	0,12	0,04	0,03	0,21	0,02	0,01	0,00
TiO ₂	0,47	0,95	0,48	0,45	0,24	0,38	0,35
MnO	0,20	0,22	0,16	0,45	0,24	0,38	0,35
P ₂ O ₅	0,03	0,09	0,03	0,02	0,01	0,03	0,01
PAF	1,76	7,23	2,86	1,39	8,47	6,66	6,96
Total	99,88	99,52	100,88	99,15	99,56	100,06	98,99
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	22	42	20	10	7	12	9
Zr	48	76	47	37	18	24	21
Ba	60	13	20	16	5	6	4
Co	46	40	45	106	106	97	104
Cu	74	148	65	75	34	40	12
Li	15	11	23	6	<1	15	4
Ni	119	53	114	1000	1700	1300	1500
Sc	61	72	48	29	19	22	21
V	218	368	197	179	90	125	119
Zn	65	95	62	91	59	62	46
Ga	14	18	13	10	7	10	7
Nb	3	4	3	<3	3	3	<3
Rb	<3	<3	<3	4	3	3	<3
Sr	70	37	89	32	10	30	28
Cr	—	—	—	—	—	—	—
La	—	—	—	—	—	—	—
Ce	—	—	—	—	—	—	—
Nd	—	—	—	—	—	—	—
Sm	—	—	—	—	—	—	—
Eu	—	—	—	—	—	—	—
Gd	—	—	—	—	—	—	—
Tb	—	—	—	—	—	—	—
Ho	—	—	—	—	—	—	—
Yb	—	—	—	—	—	—	—
Lu	—	—	—	—	—	—	—

ANNEXE A2-Données géochimiques du Domaine de Vassan(suite).

Échantillon	91-3017	91-5073-2	91-5078	91-5074	91-4106	91-4068-2	91-4088-2
Lithologie	Basalte	Basalte komatiitique	Basalte komatiitique	Komatiite	Komatiite	Basalte	Komatiite
Carte	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04
UTM/MTM	MTM	MTM	MTM	MTM	MTM	MTM	MTM
Estant	203 730	203 540	203 730	203 525	196 600	205 310	195 300
Nordant	5 339 210	5 341 380	5 341 310	5 341 415	5 343 785	5 336 150	5 344 175
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	51,10	47,40	47,00	42,20	41,66	54,00	40,60
Al ₂ O ₃	15,60	9,89	9,67	6,05	5,00	14,70	3,62
Fe ₂ O _{3t}	11,30	12,10	12,30	10,40	9,31	12,50	8,43
MgO	7,17	15,20	15,50	26,20	30,80	5,25	34,00
CaO	8,02	8,48	9,04	5,92	4,07	8,81	1,63
Na ₂ O	3,91	2,05	1,66	0,41	0,11	0,85	0,10
K ₂ O	0,11	0,04	0,07	0,01	0,01	0,02	0,01
TiO ₂	0,48	0,69	0,70	0,30	0,24	0,55	0,16
MnO	0,02	0,18	0,19	0,16	0,14	0,16	0,11
P ₂ O ₅	0,03	0,05	0,05	0,02	0,01	0,05	0,01
PAF	1,69	3,09	3,03	7,74	8,68	2,98	11,20
Total	99,61	99,17	99,21	99,41	99,96	99,87	99,87
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	25	23	22	8	8	29	5
Zr	36	60	57	19	16	47	15
Ba	65	29	15	20	5	9	4
Co	42	78	75	50	108	45	107
Cu	57	52	172	96	6	29	13
Li	14	20	25	18	<1	11	<1
Ni	120	484	504	112	1800	77	2200
Sc	60	32	32	76	18	68	15
V	219	197	198	324	93	292	58
Zn	64	83	84	105	56	85	55
Ga	12	13	12	8	6	14	5
Nb	<3	4	3	3	3	4	3
Pb	3	53	42	15	<3	87	30
Sr	69	53	42	15	<3	87	30
Cr	—	2300	—	3300	3200	—	—
La	—	—	—	—	—	—	—
Ce	—	—	—	—	—	—	—
Nd	—	—	—	—	—	—	—
Sm	—	—	—	—	—	—	—
Eu	—	—	—	—	—	—	—
Gd	—	—	—	—	—	—	—
Tb	—	—	—	—	—	—	—
Ho	—	—	—	—	—	—	—
Yb	—	—	—	—	—	—	—
Lu	—	—	—	—	—	—	—

ANNEXE A2-Données géochimiques du Domaine de Vassan (suite).

Échantillon	CLJ 3835	CLJ 3838	CLJ 3864	91-3186	91-4052	91-4067	91-5063
Lithologie	Basalte	Basalte	Komatiite	Dyke felsique	Diorite foliée	Dyke mafique	Gabbro
Carte	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04
UTM/MTM	MTM	MTM	MTM	MTM	MTM	MTM	MTM
Estant	287 550	285 950	288 350	197 010	204 900	205 325	207 200
Nordant	5 340 550	5 330 450	5 339 600	5 344 860	5 336 260	5 336 325	5 338 280
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	51,00	51,00	42,50	68,90	48,40	50,10	46,00
Al ₂ O ₃	16,10	15,40	5,57	16,20	17,80	19,50	7,55
Fe ₂ O _{3t}	11,10	11,60	11,10	2,26	9,20	7,03	12,10
MgO	7,87	7,07	26,50	0,85	9,40	7,31	20,60
CaO	7,63	9,09	5,51	2,47	9,22	6,32	8,95
Na ₂ O	2,41	3,45	0,44	5,10	1,05	3,27	0,69
K ₂ O	0,16	0,11	0,03	2,09	0,14	1,82	0,01
TiO ₂	0,51	0,48	0,32	0,27	0,23	0,92	0,41
MnO	0,19	0,20	0,14	0,02	0,15	0,11	0,21
P ₂ O ₅	0,05	0,04	0,02	0,10	0,01	0,23	0,02
PAF	3,11	1,39	7,83	2,08	4,55	3,51	3,52
Total	100,13	99,83	99,96	100,34	100,15	100,12	100,06
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	26	23	—	<3	12	22	11
Zr	60	49	—	130	19	120	31
Ba	46	43	—	629	40	438	4
Co	43	36	—	5	43	25	96
Cu	44	52	—	3	11	10	12
Li	19	12	—	8	19	23	<1
Ni	125	107	—	4	139	109	1000
Sc	52	59	—	3	51	47	27
V	160	187	—	20	147	202	152
Zn	54	47	—	49	57	54	79
Ga	14	15	—	22	9	15	9
Nb	4	3	—	<3	<3	5	3
Rb	4	<3	—	55	6	59	3
Sr	53	69	—	610	51	260	17
Cr	—	—	—	—	—	—	—
La	2,60	1,80	0,70	—	—	—	—
Ce	6,00	4,00	4,00	—	—	—	—
Nd	3,00	5,00	3,00	—	—	—	—
Sm	1,60	1,30	0,66	—	—	—	—
Eu	0,50	0,50	0,20	—	—	—	—
Gd	—	—	—	—	—	—	—
Tb	0,40	0,50	0,20	—	—	—	—
Ho	1,10	0,90	<0,50	—	—	—	—
Yb	3,40	3,40	0,50	—	—	—	—
Lu	0,58	0,59	0,09	—	—	—	—

ANNEXE A2-Données géochimiques du Domaine de Vassan (fin).

Échantillon	91-4070
Lithologie	Diorite
Carte	32C/04
UTM/MTM	MTM
Estant	205 200
Nordant	5 336 100

	%
SiO ₂	48,70
Al ₂ O ₃	17,30
Fe ₂ O _{3t}	10,00
MgO	9,26
CaO	8,25
Na ₂ O	1,00
K ₂ O	0,50
TiO ₂	0,33
MnO	0,18
P ₂ O ₅	0,03
PAF	4,07
Total	99,62

	ppm
Y	17
Zr	26
Ba	89
Co	48
Cu	29
Li	21
Ni	175
Sc	55
V	167
Zn	85
Ga	11
Nb	<3
Rb	13
Sr	93
Cr	—
La	—
Ce	—
Nd	—
Sm	—
Eu	—
Gd	—
Tb	—
Ho	—
Yb	—
Lu	—

ANNEXE A3-Données géochimiques du Domaine Central (début).

Échantillon	MA 2-4	MA 2-6	MA 2-8	MA 2-11	MA 2-15	MA 2-17	MA 2-18
Lithologie	Basalte	Basalte	Basalte	Schiste kom.	Komatiite	Basalte	Basalte
Carte	32D/08	32D/08	32D/08	32D/08	32D/08	32D/08	32D/08
UTM/MTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM
Estant	707 750	707 860	707 800	707 850	707 960	707 200	707 200
Nordant	5 352 075	5 352 150	5 352 250	5 352 375	5 352 525	5 358 500	5 358 550
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	51,93	46,65	45,94	46,03	52,76	50,53	50,76
Al ₂ O ₃	14,21	17,76	8,45	7,90	14,57	13,05	12,12
Fe ₂ O _{3t}	12,06	10,80	11,96	12,49	11,64	10,08	10,55
MgO	7,42	11,48	23,54	21,57	7,78	12,14	12,55
CaO	11,26	14,49	8,17	9,90	12,01	10,48	9,79
Na ₂ O	1,66	1,60	0,05	0,71	1,35	2,32	2,13
K ₂ O	0,09	0,06	0,02	0,02	0,04	0,03	0,01
TiO ₂	0,72	0,56	0,39	0,41	0,72	0,64	0,62
MnO	0,29	0,26	0,25	0,18	0,20	0,22	0,22
P ₂ O ₅	0,09	0,09	0,05	0,05	0,10	0,10	0,10
PAF	1,52	3,36	1,63	5,14	6,74	1,89	1,81
Total	99,74	98,76	99,27	99,26	100,17	99,60	98,86
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	24,3	14,0	20,1	9,9	9,9	17,2	17,4
Zr	65,7	42,6	57,1	28,6	28,6	71,4	62,5
Ba	28,8	45,7	31,2	45,9	—	40,2	24,8
Co	—	100,8	99,7	99,7	—	110,6	—
Cu	6,4	48,2	13,0	41,0	32,8	2,3	57,5
Li	—	—	—	—	—	—	—
Ni	73,3	388,0	62,5	1140,0	955,8	302,1	285,0
Sc	—	37,5	53,5	27,6	—	33,9	—
V	287,9	222,7	270,7	173,9	—	208,0	209,6
Zn	100,4	72,3	91,4	84,4	78,9	74,5	77,0
Ga	—	—	—	—	—	—	—
Nb	4,8	2,2	3,6	2,7	2,7	4,6	3,9
Rb	0,8	1,8	2,3	1,5	0,4	0,7	0,3
Sr	57,4	100,9	60,7	12,9	12,9	124,2	100,1
Cr	186,4	1304,1	163,8	3092,3	214,4	82,5	77,2
La	—	5,84	8,38	0,95	—	10,54	—
Ce	—	5,24	7,71	1,54	—	8,76	—
Nd	—	10,60	7,74	1,36	—	4,69	—
Sm	—	6,67	9,27	3,91	—	8,23	—
Eu	—	5,82	9,42	3,05	—	8,17	—
Gd	—	5,52	11,62	—	—	—	—
Tb	—	5,31	9,39	4,08	—	5,10	—
Ho	—	7,81	8,77	3,97	—	6,58	—
Yb	—	8,46	13,51	5,29	—	8,37	—
Lu	—	8,67	7,74	4,33	—	7,74	—

ANNEXE A3-Données géochimiques du Domaine Central (suite).

Échantillon	MA 2-19	MA 2-21	MA 2-22	MA 2-23	MA 2-24	81 A 10	81 A 122
Lithologie	Basalte	Basalte	Komatiite	Komatiite	Komatiite	Schiste	Komatiite
Carte	32D/08	32D/08	32D/08	32D/08	32D/08	32D/08	32D/08
UTM/MTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM
Estant	707 175	707 250	707 300	707 250	707 325	708 925	719 150
Nordant	5 358 600	5 358 600	5 358 660	5 358 720	5 358 750	5 357 300	5 353 625
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	48,80	47,25	47,60	49,07	45,82	49,74	47,25
Al ₂ O ₃	10,94	6,65	5,49	4,84	6,38	18,11	7,55
Fe ₂ O _{3t}	11,15	10,91	11,52	11,09	11,73	10,96	11,88
MgO	15,56	27,42	29,90	30,41	28,55	9,62	21,26
CaO	10,12	6,69	4,36	3,63	5,21	8,36	10,39
Na ₂ O	1,76	—	0,01	0,01	0,03	1,96	0,58
K ₂ O	—	—	—	—	—	0,51	0,01
TiO ₂	0,55	0,42	0,31	0,20	0,34	0,52	0,39
MnO	0,25	0,18	0,23	0,26	0,18	0,26	0,23
P ₂ O ₅	0,08	0,03	0,02	0,01	0,02	0,08	0,05
PAF	2,62	7,20	9,50	9,10	7,96	3,04	5,33
Total	99,21	99,56	99,44	99,53	98,27	100,12	99,59
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	6,1	10,2	6,4	4,3	7,4	21,7	10,9
Zr	48,7	31,0	13,1	8,1	8,6	40,7	19
Ba	19,9	38,5	—	—	23,0	170,1	264,9
Co	103,8	103,9	—	—	—	—	—
Cu	3,2	19,6	25,9	18,3	28,5	72,4	118,3
Li	—	—	—	—	—	—	—
Ni	326,4	810,4	114,0	1240,0	1161,0	64,6	751,0
Sc	32,9	29,1	—	—	—	—	—
V	211,0	138,8	—	—	154,7	205,6	150,9
Zn	75,8	68,9	66,4	66,3	73,5	89,6	85,4
Ga	—	—	—	—	—	—	—
Nb	3,2	1,4	0,4	1,1	1,9	4,1	2,9
Rb	67,0	0,2	—	—	1,0	28,5	0,1
Sr	57,8	8,3	30,9	31,6	21,7	231,3	36,0
Cr	1657,5	2712,7	2382,0	2010,5	2524,2	126,5	2956,2
La	7,14	1,17	—	—	—	—	—
Ce	7,36	1,37	—	—	—	—	—
Nd	11,26	8,53	—	—	—	—	—
Sm	6,82	3,54	—	—	—	—	—
Eu	6,37	3,25	—	—	—	—	—
Gd	5,33	—	—	—	—	—	—
Tb	5,71	4,29	—	—	—	—	—
Ho	6,99	5,07	—	—	—	—	—
Yb	7,21	5,38	—	—	—	—	—
Lu	19,20	12,38	—	—	—	—	—

ANNEXE A3-Données géochimiques du Domaine Central (suite).

Echantillon	GF-50625	GF-50853	GF-50850	GF-40575	GF-40592	GF-50548	GF-50559
Lithologie	Komatiite	Komatiite	Volcanique mafique	Volcanique mafique	Volcanique mafique	Komatiite	Komatiite
Carte	32D/08	32D/08	32D/08	32D/08	32D/08	32D/08	32D/08
UTM/MTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM
Estant	708 150	708 150	708 150	708 150	708 150	708 150	708 150
Nordant	5 358 300	5 358 300	5 358 300	5 358 300	5 358 300	5 358 300	5 358 300
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	43,38	32,35	55,03	61,44	62,72	45,55	44,43
Al ₂ O ₃	6,24	0,96	13,92	14,70	15,41	8,84	7,16
Fe ₂ O _{3t}	10,00	12,31	8,99	7,10	6,68	10,20	9,99
MgO	27,23	32,99	8,95	5,59	3,88	21,16	25,37
CaO	5,07	1,73	8,15	7,13	6,17	7,96	6,83
Na ₂ O	0,10	0,09	3,28	2,89	3,82	0,64	0,13
K ₂ O	0,02	0,02	0,16	0,11	0,10	0,05	0,02
TiO ₂	0,36	0,11	0,79	0,94	1,14	0,54	0,43
MnO	0,17	0,09	0,18	0,10	0,04	0,16	0,14
P ₂ O ₅	0,02	0,01	0,06	0,13	0,19	0,03	0,03
PAF	6,24	6,65	0,73	0,38	0,12	4,81	5,40
Total	98,83	87,31	100,24	100,51	100,27	99,94	99,87
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	—	—	—	—	—	—	—
Zr	—	—	—	—	—	—	—
Ba	—	—	—	—	—	—	—
Co	—	—	—	—	—	—	—
Cu	—	—	—	—	—	—	—
Li	—	—	—	—	—	—	—
Ni	—	—	—	—	—	—	—
Sc	—	—	—	—	—	—	—
V	—	—	—	—	—	—	—
Zn	—	—	—	—	—	—	—
Ga	—	—	—	—	—	—	—
Nb	—	—	—	—	—	—	—
Rb	—	—	—	—	—	—	—
Sr	—	—	—	—	—	—	—
Cr	—	—	—	—	—	—	—
La	—	—	—	—	—	—	—
Ce	—	—	—	—	—	—	—
Nd	—	—	—	—	—	—	—
Sm	—	—	—	—	—	—	—
Eu	—	—	—	—	—	—	—
Gd	—	—	—	—	—	—	—
Tb	—	—	—	—	—	—	—
Ho	—	—	—	—	—	—	—
Yb	—	—	—	—	—	—	—
Lu	—	—	—	—	—	—	—

ANNEXE A3-Données géochimiques du Domaine Central (fin).

Echantillon	GF-50560	GF-50617	GF-50624	GF-50534	GF-50866	MA 2-5
Lithologie	Komatiite	Komatiite	Komatiite	Komatiite	Komatiite	Dyke porphyrique
Carte	32D/08	32D/08	32D/08	32D/08	32D/08	32D/08
UTM/MTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM
Estant	708 150	708 150	708 150	708 150	708 150	707 700
Nordant	5 358 300	5 358 300	5 358 300	5 358 300	5 358 300	5 332 075
	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	45,70	45,04	45,99	51,60	48,16	67,16
Al ₂ O ₃	8,92	8,41	9,10	4,60	5,20	17,21
Fe ₂ O _{3t}	9,96	10,31	10,12	6,34	8,29	2,66
MgO	21,69	23,15	20,59	23,88	24,94	1,46
CaO	8,30	7,50	8,48	9,67	8,17	2,94
Na ₂ O	0,43	0,27	0,62	0,26	0,10	4,68
K ₂ O	0,04	0,03	0,33	0,03	0,02	1,54
TiO ₂	0,55	0,52	0,59	0,35	0,34	0,40
MnO	0,18	0,16	0,16	0,17	0,17	0,03
P ₂ O ₅	0,02	0,01	0,03	0,01	0,01	0,19
PAF	4,13	4,90	4,04	2,61	3,75	1,36
Total	99,92	100,32	100,05	99,52	99,15	98,27
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	—	—	—	—	—	—
Zr	—	—	—	—	—	151,5
Ba	—	—	—	—	—	612,2
Co	—	—	—	—	—	—
Cu	—	—	—	—	—	16,8
Li	—	—	—	—	—	—
Ni	—	—	—	—	—	9,2
Sc	—	—	—	—	—	—
V	—	—	—	—	—	41,4
Zn	—	—	—	—	—	67,9
Ga	—	—	—	—	—	—
Nb	—	—	—	—	—	6,1
Rb	—	—	—	—	—	—
Sr	—	—	—	—	—	2,5
Cr	—	—	—	—	—	—
La	—	—	—	—	—	—
Ce	—	—	—	—	—	—
Nd	—	—	—	—	—	—
Sm	—	—	—	—	—	—
Eu	—	—	—	—	—	—
Gd	—	—	—	—	—	—
Tb	—	—	—	—	—	—
Ho	—	—	—	—	—	—
Yb	—	—	—	—	—	—
Lu	—	—	—	—	—	—

ANNEXE A4-Données géochimiques du Domaine de Montigny (début).

Échantillon	91-3301	RC-107	RC-108	RC-109	RC-114	RC-121	RC-122
Lithologie	Basalte	Basalte	Basalte	Basalte magnésien	Basalte	Basalte	Basalte
Carte	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/08	32C/04	32C/04
UTM/MTM	UTM	UTM	UTM	UTM	MTM	MTM	MTM
Estant	200 400	782 850	782 850	782 850	283 000	282 700	282 750
Nordant	5 331 050	5 333 600	5 333 600	5 333 600	5 339 000	5 333 700	5 333 750
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	50,10	50,54	51,48	47,54	46,92	50,33	53,13
Al ₂ O ₃	14,90	13,37	12,82	12,04	12,64	12,08	11,09
Fe ₂ O _{3t}	13,50	23,51	22,98	22,06	28,01	26,19	19,44
MgO	6,70	6,49	7,39	11,72	8,05	8,09	7,72
CaO	9,20	2,76	1,27	0,72	0,00	0,02	4,17
Na ₂ O	1,71	0,05	0,13	0,24	0,02	0,02	0,07
K ₂ O	0,03	0,51	0,90	1,00	0,35	0,35	0,82
TiO ₂	0,62	0,06	0,10	0,17	0,03	0,02	0,10
MnO	0,22	—	—	—	—	—	—
P ₂ O ₅	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PAF	3,28	0,19	0,29	3,47	3,69	0,14	0,05
Total	100,09	97,48	97,36	98,96	99,71	97,24	96,59
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	30	15	35	40	5	37	27
Zr	60	34	74	78	24	65	67
Ba	14	—	—	—	—	—	—
Co	44	—	—	—	—	—	—
Cu	56	—	—	—	—	—	—
Li	11	—	—	—	—	—	—
Ni	103	220	83	86	1721	105	67
Sc	656	—	—	—	—	—	—
V	245	—	—	—	—	—	—
Zn	91	—	—	—	—	—	—
Ga	16	—	—	—	—	—	—
Nb	4	6	8	9	—	—	—
Rb	<3	1	2	5	2	1	1
Sr	60	58	46	130	78	33	57
Cr	—	—	—	—	—	—	—
La	—	1,3	3,2	—	—	—	3,1
Ce	—	3,8	13,3	—	—	—	7,4
Nd	—	2,9	5,8	—	—	—	5,7
Sm	—	1,0	1,9	—	—	—	1,9
Eu	—	0,2	1,0	—	—	—	0,4
Gd	—	—	—	—	—	—	—
Tb	—	0,4	1,1	—	—	—	0,7
Ho	—	0,6	0,7	—	—	—	1,2
Yb	—	2,8	5,7	—	—	—	4,8
Lu	—	0,3	0,9	—	—	—	0,7

ANNEXE A4-Données géochimiques du Domaine de Montigny (suite).

Echantillon	RC-133	RC-139	RC-228	RC-295	RC-334	RC-404	RC-552
Lithologie	Andésite	Basalte magnésien	Basalte magnésien	Basalte	Basalte	Basalte magnésien	Basalte
Carte	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04
UTM/MTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM
Estant	782 850	782 850	782 850	782 850	782 850	782 850	782 850
Nordant	5 333 600	5 333 600	5 333 600	5 333 600	5 333 600	5 333 600	5 333 600
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	57,00	50,15	38,90	49,92	47,58	37,76	53,75
Al ₂ O ₃	17,11	13,50	12,64	13,13	16,80	12,22	14,17
Fe ₂ O _{3t}	14,40	22,01	25,46	22,45	21,86	9,71	13,14
MgO	3,94	9,58	12,42	7,72	7,60	9,00	6,08
CaO	4,21	0,02	3,28	2,28	2,66	10,14	2,94
Na ₂ O	1,25	0,03	0,05	0,15	0,08	2,77	2,84
K ₂ O	0,76	0,36	0,63	0,69	0,40	1,19	0,00
TiO ₂	0,17	0,08	0,15	0,11	0,06	0,45	0,64
MnO	—	—	—	—	—	—	—
P ₂ O ₅	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PAF	5,67	4,76	33,43	4,02	1,30	18,46	6,93
Total	104,51	100,49	126,96	100,47	98,34	100,71	100,51
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	4	8	13	32	14	20	23
Zr	139	—	64	59	20	26	35
Ba	—	—	—	—	—	—	—
Co	—	—	—	—	—	—	—
Cu	—	—	—	—	—	—	—
Li	—	—	—	—	—	—	—
Ni	1490	1223	125	91	121	175	107
Sc	—	—	—	—	—	—	—
V	—	—	—	—	—	—	—
Zn	—	—	—	—	—	—	—
Ga	—	—	—	—	—	—	—
Nb	—	—	7	7	6	—	—
Rb	11	1	1	1	1	17	2
Sr	41	7	70	48	53	48	37
Cr	—	—	—	—	—	184	160
La	—	—	—	—	—	—	1,78
Ce	—	—	—	—	—	—	3,94
Nd	—	—	—	—	—	—	2,56
Sm	—	—	—	—	—	—	1,27
Eu	—	—	—	—	—	—	0,33
Gd	—	—	—	—	—	—	—
Tb	—	—	—	—	—	—	0,31
Ho	—	—	—	—	—	—	0,18
Yb	—	—	—	—	—	—	3,20
Lu	—	—	—	—	—	—	—

ANNEXE A4-Données géochimiques du Domaine de Montigny (suite).

Échantillon	RC-552A	RC-565	RC-580	RC-581	RC-672	RC-676	RC-677
Lithologie	Basalte	Basalte magnésien	Basalte magnésien	Basalte magnésien	Andésite	Basalte	Andésite
Carte	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04
UTM/MTM	UTM	UTM	UTM	UTM	MTM	MTM	MTM
Estant	782 850	782 850	782 850	782 850	283 500	283 400	283 800
Nordant	5 333 600	5 333 600	5 333 600	5 333 600	5 333 500	5 334 750	5 333 500
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	52,02	47,55	49,09	45,30	57,86	48,68	54,55
Al ₂ O ₃	13,11	19,52	14,84	14,80	12,50	14,52	12,56
Fe ₂ O _{3t}	11,99	8,11	10,42	12,21	10,74	15,81	14,36
MgO	6,04	10,18	8,96	10,28	5,16	4,98	4,46
CaO	5,58	2,54	9,26	7,12	8,48	8,18	5,30
Na ₂ O	1,60	4,15	2,16	1,62	3,10	2,43	4,49
K ₂ O	0,12	0,21	0,01	0,40	0,00	0,08	0,00
TiO ₂	0,61	0,38	0,47	0,52	0,68	0,92	0,83
MnO	—	—	—	—	—	—	—
P ₂ O ₅	0,03	0,00	0,03	0,02	0,07	0,08	0,08
PAF	8,15	7,38	5,23	7,01	2,06	4,62	3,43
Total	99,25	100,02	100,47	99,28	100,65	100,30	100,06
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	29	12	21	22	37	50	42
Zr	41	13	27	28	48	70	56
Ba	—	—	—	—	—	—	—
Co	—	—	—	—	—	—	—
Cu	—	—	—	—	—	—	—
Li	—	—	—	—	—	—	—
Ni	101	155	373	240	103	66	66
Sc	—	—	—	—	—	—	—
V	—	—	—	—	—	—	—
Zn	—	—	—	—	—	—	—
Ga	—	—	—	—	—	—	—
Nb	—	—	—	—	4	4	4
Rb	4	5	1	2	1	2	1
Sr	74	67	92	81	18	34	14
Cr	161	138	355	401	28	39	47
La	—	—	—	—	2,03	—	—
Ce	—	—	—	—	5,44	—	—
Nd	—	—	—	—	3,92	—	—
Sm	—	—	—	—	1,50	—	—
Eu	—	—	—	—	0,46	—	—
Gd	—	—	—	—	—	—	—
Tb	—	—	—	—	0,43	—	—
Ho	—	—	—	—	1,07	—	—
Yb	—	—	—	—	4,60	—	—
Lu	—	—	—	—	0,65	—	—

ANNEXE A4-Données géochimiques du Domaine de Montigny (suite).

Échantillon	RC-682	RC-506	RC-512	RC-675	RC-683	CLJ860626	CLJ860627
Lithologie	Basalte	Komatiite	Komatiite	Komatiite	Basalte	Komatiite	Komatiite
Carte	32C/O4	32C/O4	32C/O4	32C/O4	32C/O4	32C/O4	32C/O4
UTM/MTM	MTM	UTM	UTM	MTM	MTM	UTM	UTM
Estant	284 150	782 850	782 850	287 500	287 500	280 850	280 750
Nordant	5 332 750	5 333 600	5 333 600	5 333 750	5 333 500	5 336 750	5 336 750
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	53,40	30,40	41,09	49,22	47,51	46,10	40,70
Al ₂ O ₃	13,58	6,06	7,45	4,92	5,04	8,32	6,29
Fe ₂ O _{3t}	14,29	8,38	12,50	9,92	32,56	11,00	9,80
MgO	5,06	14,45	17,24	21,63	3,40	17,90	19,20
CaO	8,23	14,45	8,91	8,14	0,00	7,03	8,78
Na ₂ O	2,18	0,00	0,70	0,00	0,00	1,38	0,22
K ₂ O	0,02	0,09	0,21	0,00	0,49	1,38	0,11
TiO ₂	0,92	0,38	0,47	0,40	0,02	0,51	0,37
MnO	—	—	—	—	—	0,18	0,20
P ₂ O ₅	0,06	0,00	0,01	0,03	0,00	0,14	0,26
PAF	2,90	3,57	11,95	6,24	6,39	0,06	6,68
Total	100,64	77,78	100,53	100,50	95,41	98,82	92,41
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
y	42	9	11	8	5	—	—
Zr	58	19	22	30	120	—	—
Ba	—	—	—	—	—	—	—
Co	—	—	—	—	—	—	—
Cu	—	—	—	—	—	—	—
Li	—	—	—	—	—	—	—
Ni	66	823	1000	1444	1675	—	—
Sc	—	—	—	—	—	—	—
V	—	—	—	—	—	—	—
Zn	—	—	—	—	—	—	—
Ga	—	—	—	—	—	—	—
Nb	3	—	—	4	5	—	—
Rb	2	—	—	—	—	—	—
Sr	19	167	83	2	5	—	—
Cr	38	2075	2920	1948	2370	—	—
La	—	—	0,96	—	—	—	—
Ce	—	—	2,32	—	—	—	—
Nd	—	—	4,30	—	—	—	—
Sm	—	—	1,02	—	—	—	—
Eu	—	—	0,46	—	—	—	—
Gd	—	—	—	—	—	—	—
Tb	—	—	0,24	—	—	—	—
Ho	—	—	0,32	—	—	—	—
Yb	—	—	0,96	—	—	—	—
Lu	—	—	0,21	—	—	—	—

ANNEXE A4-Données géochimiques du Domaine de Montigny (suite).

Échantillon	PT84SI20	PT4L199	PT74-LI114	PT74LI115	PT74L14	PT74L15	PT85L11
Lithologie	Basalte	Basalte	Basalte	Basalte	Basalte magnésien	Basalte magnésien	Basalte magnésien
Carte	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04
UTMMTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM
Estant	285 600	Ile Siscoe	Ile Siscoe	Ile Siscoe	Ile Siscoe	Ile Siscoe	Ile Siscoe
Nordant	5 335 400	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	51,24	49,01	51,71	52,20	43,60	45,40	46,30
Al ₂ O ₃	13,82	15,42	12,99	13,34	10,00	8,83	6,48
Fe ₂ O _{3t}	12,67	11,16	15,49	13,82	11,00	15,60	13,40
MgO	5,21	4,10	4,10	4,10	12,80	16,00	18,90
CaO	8,46	6,04	7,49	7,99	9,42	7,49	9,38
Na ₂ O	2,51	3,24	2,82	2,63	0,10	0,26	0,10
K ₂ O	0,01	*	0,13	0,09	0,01	0,01	0,01
TiO ₂	1,27	1,01	1,31	1,35	0,69	0,48	0,46
MnO	0,22	—	—	—	—	—	0,33
P ₂ O ₅	0,11	—	—	—	0,04	0,03	0,02
PAF	4,52	9,19	2,90	4,39	12,10	6,03	4,35
Total	99,82	99,51	98,94	99,91	99,76	100,13	99,40
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	38	—	—	—	—	—	—
Zr	102	—	—	—	—	—	—
Ba	53	—	—	—	17	21	12
Co	36	—	—	—	66	90	106
Cu	—	33	300	25	146	25	—
Li	—	—	—	—	9	21	6
Ni	125	70	63	65	552	1700	1400
Sc	48	—	—	—	—	—	—
V	—	250	360	370	219	196	158
Zn	—	70	95	78	67	165	131
Ga	—	—	—	—	—	—	—
Nb	—	—	—	—	—	—	—
Rb	1	—	—	—	—	—	—
Sr	119	—	—	—	—	—	—
Cr	—	—	—	—	—	—	—
La	4,00	—	—	—	—	—	—
Ce	9,80	—	—	—	—	—	—
Nd	8,00	—	—	—	—	—	—
Sm	2,70	—	—	—	—	—	—
Eu	1,04	—	—	—	—	—	—
Gd	—	—	—	—	—	—	—
Tb	0,71	—	—	—	—	—	—
Hb	1,50	—	—	—	—	—	—
Yb	4,10	—	—	—	—	—	—
Lu	0,60	—	—	—	—	—	—

1. La localisation précise de l'échantillon est inconnue dans ce cas.

ANNEXE A4-Données géochimiques du Domaine de Montigny (suite).

Echantillon	PT74L100	PT84S15	PT84S18	PT84S13	PT84S14	81A181	81A185
Lithologie	Basalte magnésien	Basalte magnésien	Basalte	Basalte	Basalte	Basalte	Basalte
Carte	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32D/01	32D/01
UTMMTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM
Estant	Ile Siscoe	286 500	286 800	285 400	285 800	717 175	716 975
Nordant	[1]	5 336 550	5 335 075	5 336 500	5 336 650	5 341 800	5 342 075
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	44,55	47,80	52,80	52,50	51,20	45,04	46,46
Al ₂ O ₃	5,93	16,40	14,30	12,10	13,60	13,99	18,52
Fe ₂ O _{3t}	11,93	11,70	13,40	15,60	17,70	11,51	8,16
MgO	21,50	8,27	5,40	4,16	4,60	7,51	5,91
CaO	6,54	7,38	6,66	8,16	6,45	13,72	8,94
Na ₂ O	0,07	0,53	2,96	2,26	2,08	0,95	1,52
K ₂ O	0,02	0,37	0,02	0,04	0,04	0,02	1,23
TiO ₂	0,56	0,42	0,93	1,41	1,41	0,53	0,58
MnO	—	0,19	0,22	0,20	0,24	0,29	0,18
P ₂ O ₅	—	0,05	0,08	0,12	0,12	0,08	0,09
PAF	7,55	6,81	3,13	3,65	3,13	—	—
Total	98,65	99,73	99,68	100,00	100,33	93,64	91,59
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	—	—	—	—	—	20	17
Zr	—	—	—	—	—	38	46
Ba	—	107	40	23	25	289	384
Co	—	51	50	38	48	—	—
Cu	58	74	67	33	47	69	25
Li	—	39	9	8	10	—	—
Ni	1060	111	123	78	90	92	81
Sc	—	—	—	—	—	—	—
V	99	205	316	428	421	217	171
Zn	48	74	137	76	116	80	65
Ga	—	—	—	—	—	—	—
Nb	—	—	—	—	—	3	4
Rb	—	—	—	—	—	1	31
Sr	—	—	—	—	—	101	150
Cr	—	—	—	—	—	—	—
La	—	—	—	—	—	—	—
Ce	—	—	—	—	—	—	—
Nd	—	—	—	—	—	—	—
Sm	—	—	—	—	—	—	—
Eu	—	—	—	—	—	—	—
Gd	—	—	—	—	—	—	—
Tb	—	—	—	—	—	—	—
Ho	—	—	—	—	—	—	—
Yb	—	—	—	—	—	—	—
Lu	—	—	—	—	—	—	—

1. La localisation précise de l'échantillon est inconnue dans ce cas.

ANNEXE A4-Données géochimiques du Domaine de Montigny (suite).

Échantillon	81A190	81A191	81A192	81A193	81A194	81A197	At-D1
Lithologie	Komatiite	Basalte	Volcanoclastite	Volcanoclastite	Komatiite	Basalte	Basalte
Carte	32D/01	32D/01	32D/01	32D/01	32D/01	32D/01	32C/04
UTM/MTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM
Estant	717 175	717 100	717 950	717 425	717 425	717 525	286 400
Nordant	5 342 375	5 342 500	5 342 250	5 342 500	5 342 500	5 342 575	5 335 550
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	49,23	50,83	47,59	46,84	43,37	54,37	54,52
Al ₂ O ₃	4,18	15,94	19,60	20,04	4,88	11,81	13,03
Fe ₂ O _{3t}	10,21	13,88	8,85	9,40	11,99	14,28	14,05
MgO	25,90	7,12	11,45	11,20	30,88	4,37	4,58
CaO	9,75	8,64	10,17	8,35	5,52	10,34	5,75
Na ₂ O	0,00	1,84	0,95	2,52	0,00	1,89	3,79
K ₂ O	0,00	0,08	0,09	0,03	0,00	0,21	0,30
TiO ₂	0,34	0,58	0,41	0,40	0,35	0,88	1,38
MnO	0,21	0,32	0,21	0,21	0,21	0,35	0,27
P ₂ O ₅	0,05	0,08	0,06	0,05	0,05	0,12	0,13
PAF	—	—	—	—	—	—	2,15
Total	99,87	99,31	99,38	99,04	97,25	98,62	99,83
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	10	29	11	11	6	42	63
Zr	13	33	11	10	11	57	110
Ba	297	281	—	308	246	305	23
Co	97	—	—	—	—	—	35
Cu	8	49	12	34	22	95	—
Li	—	—	—	—	—	—	—
Ni	825	77	187	166	1395	28	91
Sc	21	—	—	—	—	—	64
V	106	253	—	159	109	323	—
Zn	71	97	54	61	55	92	—
Ga	—	—	—	—	—	—	—
Nb	3	6	2	3	2	7	—
Pb	2	2	4	3	0,5	9	1
Sr	8	61	87	167	48	74	36
Cr	—	—	—	—	—	—	—
La	0,39	—	—	—	—	—	4,30
Ce	1,04	—	—	—	—	—	10,30
Nd	1,84	—	—	—	—	—	6,20
Sm	0,86	—	—	—	—	—	3,00
Eu	0,21	—	—	—	—	—	0,75
Gd	1,49	—	—	—	—	—	—
Tb	0,32	—	—	—	—	—	0,91
Ho	0,35	—	—	—	—	—	2,60
Yb	0,92	—	—	—	—	—	6,90
Lu	0,14	—	—	—	—	—	1,06

ANNEXE A4-Données géochimiques du Domaine de Montigny (suite).

Echantillon	AT-D2	AT-D3	AT-D4	RC-645	RC-653	RC-655	RC-328
Lithologie	Basalte	Andésite	Basalte	Diorite	Diorite	Diorite	Granodiorite
Carte	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04
UTM/MTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM
Estant	286 325	286 400	285 300	782 850	782 850	782 850	782 850
Nordant	5 335 250	5 335 200	5 336 250	5 333 600	5 333 600	5 333 600	5 333 600
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	53,20	57,89	48,62	62,37	63,64	59,73	60,34
Al ₂ O ₃	14,26	14,30	15,78	16,52	16,54	16,71	17,42
Fe ₂ O _{3t}	11,71	9,92	12,02	2,55	4,37	6,01	5,25
MgO	5,74	4,31	7,97	1,71	2,19	5,52	3,88
CaO	6,64	6,77	7,59	4,21	1,65	0,54	5,11
Na ₂ O	3,89	3,74	0,82	4,93	8,65	6,98	0,16
K ₂ O	0,00	0,00	0,00	2,06	0,00	0,00	0,69
TiO ₂	0,92	0,92	0,49	0,35	0,60	0,80	0,14
MnO	0,24	0,19	0,23	0,11	0,15	0,20	0,00
P ₂ O ₅	0,09	0,11	0,08	5,11	1,72	3,33	0,41
PAF	3,12	2,03	6,51	—	—	—	—
Total	99,97	100,31	100,14	99,92	99,51	99,82	99,40
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	44	52	20	5	19	16	4
Zr	95	97	77	91	93	118	98
Ba	48	48	55	—	—	—	—
Co	37	32	42	—	—	—	—
Cu	—	—	—	—	—	—	—
Li	—	—	—	—	—	—	—
Ni	127	108	128	29	—	70	14
Sc	59	59	53	—	—	—	—
V	—	—	—	—	—	—	—
Zn	—	—	—	—	—	—	—
Ga	—	—	—	—	—	—	—
Nb	—	—	—	6	—	7	—
Rb	2	1	—	36	37	0,4	3
Sr	38	58	59	205	166	29	115
Cr	—	—	—	—	—	—	—
La	3,90	7,00	2,10	—	—	—	—
Ce	8,20	14,30	4,00	—	—	—	—
Nd	5,50	9,00	4,40	—	—	—	—
Sm	2,10	2,40	1,10	—	—	—	—
Eu	0,76	1,02	0,42	—	—	—	—
Gd	—	—	—	—	—	—	—
Tb	0,66	0,70	0,33	—	—	—	—
Ho	2,10	2,10	0,90	—	—	—	—
Yb	4,90	5,10	2,90	—	—	—	—
Lu	0,72	0,80	0,46	—	—	—	—

ANNEXE A4-Données géochimiques du Domaine de Montigny (suite).

Échantillon	RC-600	RC-633	RC-635	RC-636	AT S1	AT S2	AT S3
Lithologie	Granodiorite	Granodiorite	Granodiorite	Granodiorite	Gabbro qtz.	Gabbro qtz.	Gabbro qtz.
Carte	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04
UTM/MTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM
Estant	782 850	782 850	782 850	782 850	286 550	286 550	286 550
Nordant	5 333 600	5 333 600	5 333 600	5 333 600	5 335 050	5 335 050	5 335 050
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	67,34	62,61	65,94	70,67	54,85	54,86	46,39
Al ₂ O ₃	16,67	16,37	14,93	15,04	15,45	16,33	18,04
Fe ₂ O _{3t}	2,58	2,82	2,13	2,14	11,21	11,28	9,46
MgO	1,63	1,96	1,68	2,26	3,71	4,33	9,07
CaO	2,19	4,08	2,67	0,36	2,44	1,85	8,09
Na ₂ O	5,19	3,05	5,82	7,60	3,66	4,23	0,61
K ₂ O	1,64	3,67	2,05	0,10	0,34	0,15	0,00
TiO ₂	0,33	0,46	0,33	0,35	1,20	1,43	0,29
MnO	0,08	0,12	0,15	—	0,13	0,15	0,19
P ₂ O ₅	2,04	5,13	4,64	0,15	0,11	0,08	0,02
PAF	—	—	—	1,71	5,52	5,50	7,10
Total	99,69	100,27	100,34	100,38	98,49	100,04	99,07
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	7	8	6	5	42	34	2
Zr	89	87	170	79	74	67	11
Ba	—	—	—	—	100	86	66
Co	—	—	—	—	58	51	52
Cu	—	—	—	—	—	—	—
Li	—	—	—	—	—	—	—
Ni	28	30	36	30	11	20	90
Sc	—	—	—	—	64	70	59
V	—	—	—	—	—	—	—
Zn	—	—	—	—	—	—	—
Ga	—	—	—	—	—	—	—
Nb	2	3	4	3	1	4	2
Rb	36	58	37	3	12	5	1
Sr	178	61	365	173	88	113	72
Cr	—	—	—	—	—	—	—
La	—	—	—	—	—	—	—
Ce	—	—	—	—	—	—	—
Nd	—	—	—	—	—	—	—
Sm	—	—	—	—	—	—	—
Eu	—	—	—	—	—	—	—
Gd	—	—	—	—	—	—	—
Tb	—	—	—	—	—	—	—
Ho	—	—	—	—	—	—	—
Yb	—	—	—	—	—	—	—
Lu	—	—	—	—	—	—	—

ANNEXE A4-Données géochimiques du Domaine de Montigny (fin).

Échantillon	AT S4	AT S5	AT S6	AT S7
Lithologie	Gabbro quartzifère	Gabbro quartzifère	Gabbro quartzifère	Gabbro quartzifère
Carte	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04
UTM/MTM	UTM	UTM	UTM	UTM
Estant	286 550	286 550	286 550	286 550
Nordant	5 335 050	5 335 050	5 335 050	5 335 050
	%	%	%	%
SiO ₂	46,68	50,75	51,26	41,14
Al ₂ O ₃	20,75	16,59	16,65	14,20
Fe ₂ O _{3t}	7,32	12,02	10,88	17,95
MgO	10,54	5,40	7,16	7,65
CaO	8,91	6,54	5,40	6,68
Na ₂ O	0,56	1,62	1,53	1,30
K ₂ O	0,14	0,06	0,00	0,06
TiO ₂	0,25	1,01	0,70	1,22
MnO	—	—	0,22	—
P ₂ O ₅	—	—	0,04	—
PAF	4,06	4,82	5,94	8,99
Total	99,21	98,81	99,56	99,19
	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	—	—	20	—
Zr	—	—	32	—
Ba	—	—	44	—
Co	—	—	54	—
Cu	—	100	—	—
Li	—	—	—	—
Ni	—	30	11	—
Sc	—	—	63	—
V	—	300	—	—
Zn	—	63	—	—
Ga	—	—	—	—
Nb	—	—	2	—
Rb	—	—	1	—
Sr	—	—	79	—
Cr	—	—	—	—
La	—	—	—	—
Ce	—	—	—	—
Nd	—	—	—	—
Sm	—	—	—	—
Eu	—	—	—	—
Gd	—	—	—	—
Tb	—	—	—	—
Ho	—	—	—	—
Yb	—	—	—	—
Lu	—	—	—	—

ANNEXE A5-Données géochimiques du Domaine de la baie Carpentier (début).

Échantillon	81A198	81A139	81A141	81A143	81A144	81A149	81A255
Lithologie	Volcanoclastite	Basalte	Roche felsique	Rhyodacite	Basalte magnésien	Rhyodacite	Basalte magnésien
Carte	32D/01	32D/01	32D/01	32D/01	32D/01	32D/01	32D/01
UTM/MTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM
Estant	717 400	717 250	717 800	717 675	717 600	717 925	718 925
Nordant	5 342 625	5 343 100	5 343 250	5 343 525	5 343 575	5 343 500	5 344 075
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	70,41	48,31	70,01	66,23	50,84	69,16	52,27
Al ₂ O ₃	16,98	15,19	16,86	21,09	12,48	16,05	9,75
Fe ₂ O _{3t}	2,05	12,66	2,27	1,64	9,86	2,51	8,23
MgO	1,04	6,40	1,30	0,51	8,91	1,47	12,70
CaO	3,30	11,73	2,90	4,38	13,72	3,04	14,55
Na ₂ O	4,40	1,37	4,58	2,20	0,89	3,94	0,96
K ₂ O	1,40	0,81	1,51	1,88	0,00	1,84	0,08
TiO ₂	0,31	0,87	0,31	0,43	0,79	0,31	0,58
MnO	0,02	0,22	0,03	0,04	0,30	0,03	0,20
P ₂ O ₅	0,13	0,10	0,13	0,08	0,60	0,12	0,34
PAF	—	—	—	—	—	—	—
Total	100,24	97,66	99,90	98,48	98,39	98,47	99,66
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	8	27	7	8	20	10	15
Zr	127	24	132	79	118	104	95
Ba	679	392	658	—	273	793	334
Co	—	—	54	—	51	—	—
Cu	8	118	5	3	47	8	23
Li	—	—	—	—	—	—	—
Ni	—	68	9	5	57	9	250
Sc	—	—	63	—	28	—	—
V	—	272	36	—	213	48	134
Zn	55	85	55	12	89	51	78
Ga	—	—	—	—	—	—	—
Nb	6	2	5	2	8	5	6
Rb	47	26	50	75	1	74	1
Sr	749	200	639	454	68	750	180
Cr ₂ O ₃	—	—	—	—	—	—	—
La	—	—	—	—	23,70	—	—
Ce	—	—	—	—	49,99	—	—
Nd	—	—	—	—	30,90	—	—
Sm	—	—	—	—	4,75	—	—
Eu	—	—	—	—	1,52	—	—
Gd	—	—	—	—	5,83	—	—
Tb	—	—	—	—	0,66	—	—
Ho	—	—	—	—	0,58	—	—
Yb	—	—	—	—	1,76	—	—
Lu	—	—	—	—	0,23	—	—

ANNEXE A5-Données géochimiques du Domaine de la baie Carpentier (fin).

Échantillon	81A257	81A258	81A259	81A265	81A266	81A268
Lithologie	Andésite	Schiste mafique	Matériel mafique	Schiste mafique	Schiste komatiitique	Schiste komatiitique
Carte	32D/01	32D/01	32D/01	32D/01	32D/01	32D/01
UTM/MTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM
Estant	719 025	719 025	719 000	718 750	718 550	718 600
Nordant	5 344 100	5 344 175	5 344 250	5 344 675	5 344 800	5 344 950
	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	57,52	50,33	53,37	56,34	47,85	48,09
Al ₂ O ₃	16,65	19,76	17,72	9,87	6,71	6,85
Fe ₂ O _{3t}	8,53	8,82	9,74	7,35	12,60	11,78
MgO	3,64	12,15	7,47	14,79	22,10	23,89
CaO	6,64	5,13	6,95	8,50	10,08	9,17
Na ₂ O	2,95	2,44	2,79	1,91	0,08	0,17
K ₂ O	0,91	0,21	0,62	0,48	0,01	0,05
TiO ₂	0,89	0,30	0,61	0,98	0,48	0,45
MnO	0,15	0,15	0,28	0,19	0,24	0,26
P ₂ O ₅	0,42	0,05	0,07	0,53	0,06	0,06
PAF	—	—	—	—	—	—
Total	98,30	99,34	99,62	100,94	100,21	100,77
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	28	5	24	17	10	10
Zr	152	20	35	193	20	20
Ba	559	324	398	356	279	279
Co	—	—	—	—	—	—
Cu	35	13	23	25	44	123
Li	—	—	—	—	—	—
Ni	6	106	143	537	1392	1209
Sc	—	—	—	—	—	—
V	154	181	221	123	168	147
Zn	111	46	78	102	87	73
Ga	—	—	—	—	—	—
Nb	9	2	5	10	3	2
Rb	37	6	26	11	1	4
Sr	756	143	155	437	7	15
Cr ₂ O ₃	—	—	—	—	—	—
La	—	—	—	—	—	—
Ce	—	—	—	—	—	—
Nd	—	—	—	—	—	—
Sm	—	—	—	—	—	—
Eu	—	—	—	—	—	—
Gd	—	—	—	—	—	—
Tb	—	—	—	—	—	—
Ho	—	—	—	—	—	—
Yb	—	—	—	—	—	—
Lu	—	—	—	—	—	—

ANNEXE A6-Données géochimiques du Domaine Sud (début).

Échantillon	565	632	634	1506	634	2048-E	1655
Lithologie	Basalte massif	Volcanoclastite	Volcanoclastite	Volcanoclastite	Basalte	Basalte	Basalte magnésien
Carte	32C/04	32D/01	32D/01	32C/04	32D/01	32C/04	32C/04
UTM/MTM	MTM	MTM	MTM	MTM	MTM	MTM	MTM
Estant	202 325	415 275	415 200	203 340	415 200	205 400	205 350
Nordant	5 328 800	5 334 250	5 334 300	5 326 950	5 334 300	5 328 250	5 327 875
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	51,60	57,80	53,80	50,70	50,60	48,20	47,90
Al ₂ O ₃	15,40	16,80	18,10	17,20	12,70	17,50	18,40
Fe ₂ O _{3t}	12,10	7,84	8,45	6,74	15,20	10,80	10,00
MgO	7,15	3,69	4,58	3,42	4,85	6,32	9,31
CaO	8,01	8,50	5,15	7,76	10,40	10,90	6,85
Na ₂ O	1,93	2,89	4,73	4,86	1,21	1,66	1,15
K ₂ O	0,27	0,10	0,12	0,27	0,18	0,17	0,37
TiO ₂	0,47	0,68	0,69	0,69	1,38	1,09	0,60
MnO	0,21	0,14	0,17	0,13	0,19	0,15	0,16
P ₂ O ₅	0,03	0,11	0,10	0,05	0,09	0,08	0,05
PAF	2,91	1,77	2,18	6,32	2,01	2,03	4,72
Total	100,08	100,32	98,07	98,14	98,81	98,90	99,51
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	23	22	19	15	38	22	18
Zr	41	110	89	53	81	72	52
Ba	60	38	67	88	22	46	84
Co	47	22	26	29	43	35	44
Cu	59	15	54	39	80	48	68
Li	10	17	31	34	34	7	15
Ni	93	38	29	29	40	56	117
Sc	55	22	30	33	47	35	50
V	235	145	171	195	368	244	178
Zn	87	100	111	65	127	83	77
Ga	11	15	16	17	19	19	12
Nb	<3	<3	<3	3	4	3	<3
Rb	7	<3	3	12	<3	5	11
Sr	55	260	190	100	180	190	170
La	—	—	—	—	—	—	—
Ce	—	—	—	—	—	—	—
Nd	—	—	—	—	—	—	—
Sm	—	—	—	—	—	—	—
Eu	—	—	—	—	—	—	—
Gd	—	—	—	—	—	—	—
Tb	—	—	—	—	—	—	—
Ho	—	—	—	—	—	—	—
Yb	—	—	—	—	—	—	—
Lu	—	—	—	—	—	—	—

ANNEXE A6-Données géochimiques du Domaine Sud (suite).

Échantillon	2058	2043	1642	1565	1661	1673	1573
Lithologie	Basalte massif	Basalte massif	Basalte bréché	Basalte	Basalte mag.	Ultramafique	Basalte massif
Carte	32C/04	32C/04	32C\04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04
UTM/MTM	MTM	MTM	MTM	MTM	MTM	MTM	MTM
Estant	205 425	205 750	203 880	204 075	205 240	204 525	205 715
Nordant	5 327 550	5 328 190	5 327 650	5 327 800	5 328 150	5 328 875	5 328 825
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	52,90	49,10	48,10	48,50	42,90	46,50	52,40
Al ₂ O ₃	16,90	17,60	16,80	17,20	14,10	5,26	18,90
Fe ₂ O _{3t}	8,01	8,86	9,14	9,71	13,00	9,10	9,32
MgO	7,64	7,47	10,40	7,32	13,40	23,50	6,98
CaO	8,09	10,60	6,57	8,24	9,96	8,41	9,06
Na ₂ O	1,27	2,14	2,54	2,10	0,83	<0,10	2,31
K ₂ O	0,69	0,16	0,07	0,15	0,10	<0,01	0,03
TiO ₂	0,70	0,65	0,53	0,70	0,55	0,34	0,82
MnO	0,14	0,17	0,17	0,20	0,25	0,12	0,16
P ₂ O ₅	0,08	0,06	0,04	0,04	0,04	0,01	0,06
PAF	3,13	1,90	4,88	5,28	4,05	5,63	0,29
Total	99,55	98,71	99,24	99,44	99,18	98,87	100,33
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	19	20	13	18	17	3	21
Zr	71	59	44	56	40	28	76
Ba	151	70	30	52	26	2	39
Co	30	35	45	37	57	101	32
Cu	64	45	59	90	20	345	55
Li	13	4	13	9	9	<1	8
Ni	89	142	233	111	191	1000	66
Sc	38	35	43	35	43	20	29
V	188	162	216	214	251	135	225
Zn	79	63	86	123	87	46	69
Ga	16	13	11	12	12	8	18
Nb	4	3	<3	<3	3	4	4
Rb	20	5	3	5	4	<3	3
Sr	170	200	95	130	110	<3	120
Cr ₂ O ₃	—	—	—	—	—	—	—
La	—	—	—	—	—	—	—
Ce	—	—	—	—	—	—	—
Nd	—	—	—	—	—	—	—
Sm	—	—	—	—	—	—	—
Eu	—	—	—	—	—	—	—
Gd	—	—	—	—	—	—	—
Tb	—	—	—	—	—	—	—
Ho	—	—	—	—	—	—	—
Yb	—	—	—	—	—	—	—
Lu	—	—	—	—	—	—	—

ANNEXE A6-Données géochimiques du Domaine Sud (suite).

Echantillon	91-3125	3131	4010-1	91-3146	5193	5027-4	4307-4
Lithologie	Komatiite	Basalte magnésien	Basalte massif	Basalte massif	Basalte grenu	Basalte massif	Basalte magnésien
Carte	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04
UTM/MTM	MTM	MTM	MTM	MTM	MTM	MTM	MTM
Estant	207 100	207 280	204 375	209 230	202 600	204 850	204 760
Nordant	5 330 450	5 330 475	5 330 530	5 330 660	5 329 900	5 330 900	5 330 075
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	42,40	49,20	53,10	52,10	50,30	51,10	48,50
Al ₂ O ₃	4,63	13,50	13,10	13,40	14,10	17,40	20,00
Fe ₂ O _{3t}	10,80	13,60	13,40	14,90	14,90	10,80	7,31
MgO	29,30	8,48	5,17	5,88	4,52	6,12	8,98
CaO	4,38	8,34	8,23	6,98	9,09	5,36	7,62
Na ₂ O	0,00	3,41	1,96	2,13	1,70	4,78	2,66
K ₂ O	0,00	0,23	0,20	0,04	0,10	0,27	0,44
TiO ₂	0,31	0,82	0,91	0,79	0,90	0,76	0,44
MnO	0,14	0,22	0,22	0,24	0,23	0,14	0,12
P ₂ O ₅	0,03	0,05	0,07	0,06	0,08	0,06	0,02
PAF	8,55	1,82	3,19	2,66	2,38	2,45	3,33
Total	100,54	99,67	99,55	99,18	98,30	99,24	99,42
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	5	16	37	38	47	25	9
Zr	30	59	75	69	80	72	30
Ba	11	56	36	20	15	39	65
Co	110	63	35	49	46	36	45
Cu	32	61	149	139	285	68	22
Li	1	22	9	9	9	22	39
Ni	1800	85	52	90	65	33	208
Sc	19	29	75	69	78	62	42
V	110	259	377	352	363	237	171
Zn	86	83	115	122	104	57	105
Ga	8	18	18	15	20	16	13
Nb	4	3	5	4	5	4	<3
Rb	3	7	8	3	<3	11	20
Sr	11	38	58	36	30	67	110
La	—	—	—	—	—	—	—
Ce	—	—	—	—	—	—	—
Nd	—	—	—	—	—	—	—
Sm	—	—	—	—	—	—	—
Eu	—	—	—	—	—	—	—
Gd	—	—	—	—	—	—	—
Tb	—	—	—	—	—	—	—
Ho	—	—	—	—	—	—	—
Yb	—	—	—	—	—	—	—
Lu	—	—	—	—	—	—	—

ANNEXE A6-Données géochimiques du Domaine Sud (suite).

Échantillon	5297	4001-1	5008-A	5003	3007	3118	3121
Lithologie	Basalte magnésien	Komatiite	Basalte massif	Basalte magnésien	Basalte grenu	Basalte massif	Basalte massif
Carte	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04
UTM/MTM	MTM	MTM	MTM	MTM	MTM	MTM	MTM
Estant	203 800	204 780	205 250	205 030	206 000	207 550	207 490
Nordant	5 329 815	5 330 525	5 330 475	5 330 575	5 330 960	5 330 475	5 330 500
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	46,90	43,90	52,20	42,10	52,10	50,80	52,10
Al ₂ O ₃	18,50	5,74	14,40	21,30	13,80	15,50	14,90
Fe ₂ O ₃	8,60	11,50	14,20	9,49	14,30	12,40	12,50
MgO	9,53	25,20	5,26	11,20	4,96	7,69	7,50
CaO	9,98	5,82	7,89	7,46	10,20	7,98	8,26
Na ₂ O	0,86	0,14	1,84	2,08	2,09	1,22	0,83
K ₂ O	0,04	<0,01	0,06	0,53	0,11	0,03	0,03
TiO ₂	0,34	0,36	0,77	0,44	0,78	0,47	0,48
MnO	0,15	0,14	0,23	0,16	0,22	0,18	0,17
P ₂ O ₅	0,02	0,03	0,06	0,02	0,05	0,03	0,03
PAF	4,33	6,58	2,68	4,97	0,54	3,20	3,35
Total	99,25	99,41	99,59	99,75	99,15	99,50	100,15
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	8	8	40	12	41	24	24
Zr	30	21	55	22	58	36	38
Ba	16	4	14	104	35	23	14
Co	47	104	47	50	45	47	49
Cu	76	77	232	6	57	86	15
Li	34	<1	9	48	3	18	20
Ni	130	1500	99	235	98	94	93
Sc	38	22	72	44	77	66	66
V	146	120	340	179	340	239	244
Zn	49	79	111	68	82	84	78
Ga	14	9	14	12	14	13	12
Nb	3	<3	4	<3	4	3	3
Rb	4	<3	<3	26	3	<3	3
Sr	100	5	38	80	79	69	70
Cr ₂ O ₃	—	3600	—	—	—	—	—
La	—	—	—	—	—	—	—
Ce	—	—	—	—	—	—	—
Nd	—	—	—	—	—	—	—
Sm	—	—	—	—	—	—	—
Eu	—	—	—	—	—	—	—
Gd	—	—	—	—	—	—	—
Tb	—	—	—	—	—	—	—
Ho	—	—	—	—	—	—	—
Yb	—	—	—	—	—	—	—
Lu	—	—	—	—	—	—	—

ANNEXE A6-Données géochimiques du Domaine Sud (suite).

Échantillon	5010	5088-2	5027-2	5064-2	5041-1	5045-1	5040-2
Lithologie	Basalte massif	Basalte massif	Komatiite	Basalte magnésien	Basalte massif	Basalte massif	Komatiite
Carte	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04
UTM/MTM	MTM	MTM	MTM	MTM	MTM	MTM	MTM
Estant	205 000	206 775	204 850	204 475	205 150	205 600	205 150
Nordant	5 330 425	5 330 875	5 330 050	5 329 580	5 329 975	5 330 550	5 330 000
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	51,20	52,70	42,10	45,30	53,70	53,10	42,40
Al ₂ O ₃	13,60	13,40	5,87	20,90	18,00	15,10	5,25
Fe ₂ O _{3t}	14,70	15,90	10,60	9,30	6,25	7,94	10,80
MgO	6,36	5,10	26,20	9,39	7,65	7,59	27,30
CaO	7,82	6,94	5,47	8,50	5,80	10,70	5,34
Na ₂ O	1,69	2,97	<0,10	1,36	3,41	2,26	<0,10
K ₂ O	0,07	0,06	<0,01	0,25	0,37	0,15	<0,01
TiO ₂	0,76	0,84	0,39	0,38	0,71	0,68	0,33
MnO	0,23	0,24	0,14	0,14	0,11	0,17	0,17
P ₂ O ₅	0,05	0,07	0,01	0,02	0,17	0,06	<0,01
PAF	2,81	1,74	7,55	4,01	3,10	1,54	7,22
Total	99,29	99,96	98,33	99,55	99,27	99,29	98,81
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	37	36	8	12	19	17	8
Zr	55	58	24	25	94	60	22
Ba	23	19	1	78	92	117	6
Co	49	47	106	51	27	51	110
Cu	100	30	54	14	5	84	37
Li	17	8	<1	21	31	9	<1
Ni	115	69	1700	138	105	135	1900
Sc	76	75	24	41	41	34	21
V	323	354	136	152	153	217	119
Zn	110	99	73	61	84	81	92
Ga	15	12	7	12	12	16	8
Nb	4	<3	<3	<3	4	4	<3
Rb	4	<3	<3	9	18	5	<3
Sr	74	22	4	110	190	150	12
Cr ₂ O ₃	—	—	3700	—	—	—	—
La	—	—	—	—	—	—	—
Ce	—	—	—	—	—	—	—
Nd	—	—	—	—	—	—	—
Sm	—	—	—	—	—	—	—
Eu	—	—	—	—	—	—	—
Gd	—	—	—	—	—	—	—
Tb	—	—	—	—	—	—	—
Hb	—	—	—	—	—	—	—
Yb	—	—	—	—	—	—	—
Lu	—	—	—	—	—	—	—

ANNEXE A6-Données géochimiques du Domaine Sud (suite).

Echantillon	4034	4046	81A25	81A30A	81A33	81A47	81A51A
Lithologie	Basalte massif	Basalte massif	Basalte	Andésite	Volcanoclastite	Volcanoclastite	Basalte
Carte	32C/04	32C/04	32D/01	32D/01	32D/01	32D/01	32D/01
UTM/MTM	MTM	MTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM
Estant	204 500	204 275	716 200	716 375	716 300	715 775	715 650
Nordant	5 330 350	5 330 340	5 340 500	5 340 725	5 340 825	5 341 075	5 341 150
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	52,10	51,30	49,73	57,89	61,01	60,72	52,52
Al ₂ O ₃	14,30	14,10	14,62	11,81	12,74	19,05	12,78
Fe ₂ O _{3t}	14,30	14,40	14,05	15,94	13,01	6,03	15,51
MgO	4,51	5,46	7,39	2,66	2,76	3,44	5,40
CaO	8,21	8,13	8,20	6,67	6,15	6,02	7,75
Na ₂ O	2,58	2,23	2,62	1,84	2,26	1,96	2,73
K ₂ O	0,11	0,11	0,13	0,12	0,10	1,67	0,38
TiO ₂	0,88	0,75	1,24	2,04	1,30	0,69	1,69
MnO	0,25	0,23	0,27	0,26	0,21	0,09	0,29
P ₂ O ₅	0,07	0,06	0,11	0,74	0,40	0,13	0,14
PAF	1,90	2,62	—	—	—	—	—
Total	99,21	99,39	98,36	99,37	99,94	99,80	99,19
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	45	40	29	81	83	25	36
Zr	63	55	69	212	239	110	101
Ba	33	29	305	216	248	263	328
Co	40	44	38	—	—	—	80
Cu	98	115	72	14	18	52	16
Li	8	9	—	—	—	—	—
Ni	59	93	68	—	2	19	37
Sc	76	75	10	—	—	—	48
V	368	342	347	63	77	120	356
Zn	121	112	110	131	115	94	136
Ga	11	15	—	—	—	—	—
Nb	4	3	4	10	11	5	7
Rb	4	<3	6	1	1	40	15
Sr	28	35	114	103	125	266	50
Cr ₂ O ₃	—	—	—	—	—	—	—
La	—	—	3,20	—	—	—	4,63
Ce	—	—	11,55	—	—	—	15,82
Nd	—	—	7,93	—	—	—	10,19
Sm	—	—	2,57	—	—	—	3,44
Eu	—	—	0,87	—	—	—	1,19
Gd	—	—	3,41	—	—	—	3,54
Tb	—	—	0,67	—	—	—	0,81
Ho	—	—	0,73	—	—	—	1,05
Yb	—	—	2,85	—	—	—	3,52
Lu	—	—	0,42	—	—	—	0,58

ANNEXE A6-Données géochimiques du Domaine Sud (suite).

Échantillon	81A54	81A58P	81A99	81A101	81A107	81A108	81A305
Lithologie	Basalte	Basalte magnésien	Komatiite	Basalte kom.	Basalte	Basalte magnésien	Volcanoclastite
Carte	32D/01	32D/01	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04
UTM/MTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM
Estant	716 875	716 025	288 900	288 950	288 950	287 950	286 525
Nordant	5 341 250	5 341 350	5 329 925	5 329 700	5 329 100	5 329 000	5 328 800
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	48,70	51,87	43,37	44,60	47,06	49,67	53,84
Al ₂ O ₃	13,97	14,71	15,24	16,97	19,55	19,32	19,31
Fe ₂ O _{3t}	11,01	12,02	12,34	11,38	10,68	9,92	9,16
MgO	6,96	8,33	18,89	16,81	7,78	9,30	5,80
CaO	14,37	10,90	9,02	9,84	12,95	9,07	8,19
Na ₂ O	1,57	1,16	0,31	0,46	0,57	0,63	0,82
K ₂ O	0,07	0,19	0,06	0,41	0,02	0,11	1,17
TiO ₂	0,73	0,73	0,35	0,36	0,57	0,59	0,96
MnO	0,26	0,34	0,34	0,28	0,23	0,28	0,15
P ₂ O ₅	0,10	0,09	0,05	0,05	0,07	0,09	0,12
PAF	—	—	—	—	—	—	—
Total	97,74	100,34	99,97	101,16	99,48	98,98	99,52
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	21	20	14	13	15	17	23
Zr	36	46	14	11	33	32	60
Ba	248	286	254	317	280	292	402
Co	—	50	74	—	—	—	—
Cu	101	117	5	21	8	74	65
Li	—	—	—	—	—	—	—
Ni	56	49	524	547	76	61	22
Sc	—	48	45	—	—	—	—
V	54	61	194	187	176	162	231
Zn	84	103	82	72	75	87	85
Ga	—	—	—	—	—	—	—
Nb	1	1	3	3	4	4	5
Rb	4	6	3	21	2	5	26
Sr	90	119	55	94	245	96	141
Cr ₂ O ₃	—	—	—	—	—	—	—
La	—	1,92	1,17	—	—	—	—
Ce	—	6,71	2,91	—	—	—	—
Nd	—	4,31	2,58	—	—	—	—
Sm	—	1,55	0,71	—	—	—	—
Eu	—	0,57	0,31	—	—	—	—
Gd	—	1,71	1,09	—	—	—	—
Tb	—	0,46	0,16	—	—	—	—
Ho	—	0,63	0,38	—	—	—	—
Yb	—	1,82	1,81	—	—	—	—
Lu	—	0,33	0,31	—	—	—	—

ANNEXE A6-Données géochimiques du Domaine Sud (suite).

Echantillon	81A309	81A211	81A213	81A214	81A223	81A229	81A231
Lithologie	Volcanoclastite	Basalte	Basalte magnésien	Basalte magnésien	Basalte	Basalte	Andésite
Carte	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04
UTM/MTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM
Estant	286 375	289 425	289 425	289 425	288 275	287 500	287 300
Nordant	5 328 475	5 332 250	5 332 300	5 332 375	5 332 050	5 331 725	5 331 550
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	51,29	53,09	53,92	46,64	52,84	53,68	53,67
Al ₂ O ₃	19,08	13,77	11,86	20,35	14,74	14,20	19,62
Fe ₂ O _{3t}	11,31	16,73	11,65	9,66	14,50	14,49	8,29
MgO	6,65	5,93	10,41	10,98	5,97	5,26	7,34
CaO	6,48	6,32	8,19	10,86	8,37	10,57	5,75
Na ₂ O	2,59	1,79	2,54	1,04	2,23	0,90	2,04
K ₂ O	0,00	0,03	0,02	0,02	0,08	0,03	0,30
TiO ₂	1,05	0,98	0,78	0,45	0,77	0,82	0,89
MnO	0,27	0,37	0,31	0,24	0,33	0,32	0,20
P ₂ O ₅	0,12	0,09	0,09	0,05	0,09	0,10	0,18
PAF	—	—	—	—	—	—	—
Total	98,84	99,10	99,77	100,29	99,92	100,37	98,28
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	26	15	12	4	39	40	20
Zr	79	62	50	—	65	61	97
Ba	251	227	281	313	266	267	346
Co	—	—	—	—	—	—	—
Cu	3	90	10	20	42	156	43
Li	—	—	—	—	—	—	—
Ni	51	57	149	166	62	56	75
Sc	—	—	—	—	—	—	—
V	—	332	286	172	297	340	187
Zn	102	149	122	62	99	108	96
Ga	—	—	—	—	—	—	—
Nb	6	6	5	—	5	5	6
Rb	—	0,4	0,4	2	2	0,5	21
Sr	177	17	34	65	27	21	208
La	—	—	—	—	—	—	—
Ce	—	—	—	—	—	—	—
Nd	—	—	—	—	—	—	—
Sm	—	—	—	—	—	—	—
Eu	—	—	—	—	—	—	—
Gd	—	—	—	—	—	—	—
Tb	—	—	—	—	—	—	—
Ho	—	—	—	—	—	—	—
Yb	—	—	—	—	—	—	—
Lu	—	—	—	—	—	—	—

ANNEXE A6-Données géochimiques du Domaine Sud (suite).

Echantillon	81A168	81A171	81A172	81A173	81A174	81A178	81A179
Lithologie	Basalte	Schiste kom.	Schiste kom.	Basalte	Basalte	Basalte	Basalte
Carte	32D/01	32D/01	32D/01	32D/01	32D/01	32D/01	32D/01
UTM/MTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM
Estant	286 375	289 425	289 425	289 425	288 275	287 500	287 300
Nordant	5 328 475	5 332 250	5 332 300	5 332 375	5 332 050	5 331 725	5 331 550
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	51,96	48,44	49,99	45,08	50,50	40,25	50,57
Al ₂ O ₃	14,73	5,54	4,50	12,73	15,52	11,15	15,14
Fe ₂ O _{3i}	10,15	11,56	9,30	11,02	10,69	11,00	12,34
MgO	7,30	23,58	26,49	7,34	7,95	6,02	7,70
CaO	11,81	9,69	7,98	10,76	11,97	8,54	10,19
Na ₂ O	2,60	0,00	0,00	1,99	2,31	1,24	1,85
K ₂ O	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,02
TiO ₂	0,60	0,37	0,32	0,54	0,55	0,49	0,66
MnO	0,18	0,19	0,13	0,23	0,23	0,29	0,27
P ₂ O ₅	0,09	0,06	0,89	0,08	0,08	0,07	0,09
PAF	—	—	—	—	—	—	—
Total	99,42	99,43	99,60	89,77	99,82	79,07	98,83
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	20	—	7	20	19	22	23
Zr	33	15	7	33	28	36	47
Ba	324	268	—	280	301	230	269
Co	—	—	—	—	—	85	—
Cu	92	78	106	99	20	89	61
Li	—	—	—	—	—	—	—
Ni	84	1347	1310	11	103	58	75
Sc	—	—	—	—	—	59	—
V	219	137	—	205	210	188	237
Zn	75	68	52	78	71	85	97
Ga	—	—	—	—	—	—	—
Nb	5	2	3	4	4	4	4
Rb	1	—	0,2	1	1	1	2
Sr	30	—	3	166	128	42	15
La	—	—	—	—	—	2,25	—
Ce	—	—	—	—	—	5,66	—
Nd	—	—	—	—	—	4,49	—
Sm	—	—	—	—	—	1,50	—
Eu	—	—	—	—	—	0,57	—
Gd	—	—	—	—	—	2,01	—
Tb	—	—	—	—	—	0,47	—
Ho	—	—	—	—	—	0,74	—
Yb	—	—	—	—	—	3,11	—
Lu	—	—	—	—	—	0,48	—

ANNEXE A6-Données géochimiques du Domaine Sud (suite).

Echantillon	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7
Lithologie	Lave massive	Lave massive	Lave cousinée	Lave massive	Lave massive	Lave massive	Lave massive
Carte	32D/01	32D/01	32D/01	32D/01	32D/01	32D/01	32D/01
UTM/MTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM
Estant	713 600	713 600	713 600	713 600	713 600	713 600	713 600
Nordant	5 342 400	5 342 400	5 342 400	5 342 400	5 342 400	5 342 400	5 342 400
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	48,62	53,67	52,48	54,04	65,54	68,51	70,89
Al ₂ O ₃	14,14	12,41	12,75	12,64	12,36	12,11	11,93
Fe ₂ O _{3t}	18,45	16,45	16,87	18,02	9,34	8,26	6,59
MgO	6,47	6,92	5,18	3,52	2,97	2,67	2,15
CaO	8,68	6,01	6,41	6,57	5,33	3,06	3,32
Na ₂ O	1,20	2,45	3,98	2,37	3,17	3,78	4,25
K ₂ O	0,34	0,25	0,44	0,41	0,16	0,67	0,12
TiO ₂	1,70	1,50	1,55	1,85	0,89	0,74	0,60
MnO	0,25	0,21	0,21	0,25	0,09	0,97	0,07
P ₂ O ₅	0,15	0,13	0,12	0,33	0,14	0,14	0,09
PAF	—	—	—	—	—	—	—
Total	100,00	100,00	99,99	100,00	99,99	100,01	100,01
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	41	36	43	59	100	126	147
Zr	89	117	94	133	268	341	382
Ba	—	—	—	—	—	—	—
Co	—	—	—	—	—	—	—
Cu	—	—	—	—	—	—	—
Li	—	—	—	—	—	—	—
Ni	76	80	47	20	25	19	15
Sc	—	—	—	—	23	17	12
V	—	—	—	—	—	—	—
Zn	—	—	—	—	—	—	—
Ga	—	—	—	—	—	—	—
Nb	6	7	5	6	12	16	17
Rb	6	5	9	9	2	17	2
Sr	204	59	58	118	142	111	95
La	—	—	—	—	12,40	16,60	15,80
Ce	—	—	—	—	36,30	44,30	47,60
Nd	—	—	—	—	28,60	35,30	36,90
Sm	—	—	—	—	8,89	10,50	10,70
Eu	—	—	—	—	2,28	2,55	3,05
Gd	—	—	—	—	11,80	—	—
Tb	—	—	—	—	2,28	2,72	3,00
Ho	—	—	—	—	3,01	3,26	3,59
Yb	—	—	—	—	10,57	12,20	13,80
Lu	—	—	—	—	1,52	1,68	1,96

ANNEXE A6-Données géochimiques du Domaine Sud (suite).

Échantillon	M-9	M-9B	M-10	M-10A	M-11	M-17A	M-17B
Lithologie	Lave massive	Lave massive	Lave massive	Lave massive	Lave massive	Volcanoclastite	Volcanoclastite
Carte	32D/01	32D/01	32D/01	32D/01	32D/01	32D/01	32D/01
UTM/MTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM
Estant	713 600	713 600	713 600	713 600	713 600	713 600	713 600
Nordant	5 342 400	5 342 400	5 342 400	5 342 400	5 342 400	5 342 400	5 342 400
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	55,46	57,23	59,19	59,84	66,21	55,39	55,98
Al ₂ O ₃	11,96	11,66	12,67	12,99	12,25	17,76	17,53
Fe ₂ O _{3t}	17,37	15,92	13,94	13,50	9,68	6,68	7,05
MgO	2,79	2,65	2,45	2,59	2,18	7,36	8,09
CaO	5,89	6,25	5,72	5,72	4,02	6,71	5,43
Na ₂ O	2,87	3,09	3,90	3,25	4,05	4,18	4,05
K ₂ O	0,05	0,25	0,23	0,19	0,28	0,92	0,68
TiO ₂	2,18	2,01	1,33	1,34	1,01	0,72	0,82
MnO	0,24	0,20	0,19	0,17	0,10	0,13	0,15
P ₂ O ₅	0,75	0,74	0,40	0,42	0,24	0,16	0,22
PAF	—	—	—	—	—	—	—
Total	100,01	100,00	100,02	100,01	100,02	100,01	100,00
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	83	93	90	91	121	18	19
Zr	198	196	226	235	332	86	100
Ba	—	—	—	—	—	—	—
Co	—	—	—	—	—	—	—
Cu	—	—	—	—	—	—	—
Li	—	—	—	—	—	—	—
Ni	—	—	—	—	—	—	—
Sc	—	—	—	—	—	—	—
V	—	—	—	—	—	—	—
Zn	—	—	—	—	—	—	—
Ga	—	—	—	—	—	—	—
Nb	10	9	11	12	15	5	7
Rb	6	3	3	2	3	24	17
Sr	80	93	138	126	108	291	228
La	11,20	—	—	—	—	10,30	—
Ce	31,30	—	—	—	—	24,00	—
Nd	26,40	—	—	—	—	14,30	—
Sm	8,74	—	—	—	—	3,14	—
Eu	2,95	—	—	—	—	1,04	—
Gd	—	—	—	—	—	3,30	—
Tb	1,92	—	—	—	—	0,41	—
Ho	2,26	—	—	—	—	0,48	—
Yb	8,11	—	—	—	—	2,22	—
Lu	1,11	—	—	—	—	0,33	—

ANNEXE A6-Données géochimiques du Domaine Sud (suite).

Echantillon	M-18	M-19	M-22	M-23A	M-23B	M-24	M-25
Lithologie	—	Volcanoclastite	Lave massive	Lave massive	Lave massive	Volcanoclastite	Volcanoclastite
Carte	32D/01	32D/01	32D/01	32D/01	32D/01	32D/01	32D/01
UTM/MTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM
Estant	713 600	713 600	713 600	713 600	713 600	713 600	713 600
Nordant	5 342 400	5 342 400	5 342 400	5 342 400	5 342 400	5 342 400	5 342 400
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	71,76	53,14	52,40	54,69	58,25	57,26	55,22
Al ₂ O ₃	16,05	12,32	13,16	12,84	11,72	18,15	18,19
Fe ₂ O _{3t}	1,79	8,07	16,10	17,19	16,10	8,79	9,76
MgO	0,65	9,41	4,98	3,01	2,73	4,71	4,36
CaO	2,15	10,98	7,12	7,81	6,64	6,35	8,01
Na ₂ O	5,54	2,35	4,15	2,11	2,17	3,05	3,10
K ₂ O	1,61	2,12	0,22	0,24	0,26	0,74	0,34
TiO ₂	0,32	0,71	1,54	1,54	1,52	0,75	0,80
MnO	0,03	0,15	0,20	0,23	0,22	0,09	0,10
P ₂ O ₅	0,10	0,76	0,14	0,32	0,39	0,12	0,13
PAF	—	—	—	—	—	—	—
Total	100,00	100,01	100,01	99,98	100,00	100,01	100,01
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	5	29	—	53	65	21	24
Zr	133	215	—	117	147	100	92
Ba	—	—	—	—	—	—	—
Co	—	—	—	—	—	—	—
Cu	—	—	—	—	—	—	—
Li	—	—	—	—	—	—	—
Ni	12	92	—	7	8	6	6
Sc	2	21	—	—	—	—	—
V	—	—	—	—	—	—	—
Zn	—	—	—	—	—	—	—
Ga	—	—	—	—	—	—	—
Nb	5	10	11	7	8	6	6
Rb	46	57	—	3	2	21	9
Sr	988	347	—	163	105	221	208
La	28,70	58,30	—	—	—	—	—
Ce	51,60	132,00	—	—	—	—	—
Nd	21,30	77,30	—	—	—	—	—
Sm	3,18	14,00	—	—	—	—	—
Eu	0,86	3,67	—	—	—	—	—
Gd	—	10,70	—	—	—	—	—
Tb	0,20	1,60	—	—	—	—	—
Ho	—	0,82	—	—	—	—	—
Yb	0,31	1,77	—	—	—	—	—
Lu	—	0,23	—	—	—	—	—

ANNEXE A6-Données géochimiques du Domaine Sud (suite).

Echantillon	M-26	M-27	M-30	M-31	M-32	M-33	M-34
Lithologie	Lave massive	Lave massive	Lave massive	Lave massive	Lave massive	Lave massive	Lave massive
Carte	32D/01	32D/01	32D/01	32D/01	32D/01	32D/01	32D/01
UTM/MTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM
Estant	713 600	713 600	713 600	713 600	713 600	713 600	713 600
Nordant	5 342 400	5 342 400	5 342 400	5 342 400	5 342 400	5 342 400	5 342 400
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	52,01	70,81	64,68	50,50	51,70	53,89	55,21
Al ₂ O ₃	13,63	11,62	12,20	13,33	13,39	13,76	12,26
Fe ₂ O _{3t}	16,93	6,63	9,82	17,59	15,20	15,52	17,15
MgO	4,51	1,64	2,74	5,69	3,95	4,19	3,13
CaO	7,91	3,42	5,97	8,49	10,39	7,47	7,39
Na ₂ O	2,67	4,89	3,25	2,16	3,22	3,07	2,26
K ₂ O	0,22	0,15	0,13	0,17	0,19	0,20	0,29
TiO ₂	1,70	0,65	0,94	1,74	1,58	1,53	1,71
MnO	0,21	0,07	0,10	0,19	0,23	0,21	0,25
P ₂ O ₅	0,19	0,10	0,16	0,14	0,14	0,16	0,35
PAF	—	—	—	—	—	—	—
Total	99,98	99,98	99,99	100,00	99,99	100,00	100,00
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	42	128	101	42	51	61	57
Zr	105	371	281	87	109	143	123
Ba	—	—	—	—	—	—	—
Co	—	—	—	—	—	—	—
Cu	—	—	—	—	—	—	—
Li	40	17	21	44	44	46	11
Ni	—	—	—	—	—	40	—
Sc	—	—	—	—	—	—	—
V	—	—	—	—	—	—	—
Zn	—	—	—	—	—	—	—
Ga	—	—	—	—	—	—	—
Nb	6	16	13	5	8	8	7
Rb	4	2	2	3	3	4	2
Sr	126	109	158	204	126	118	106
La	—	—	—	—	—	6,82	—
Ce	—	—	—	—	—	19,00	—
Nd	—	—	—	—	—	15,10	—
Sm	—	—	—	—	—	4,93	—
Eu	—	—	—	—	—	1,60	—
Gd	—	—	—	—	—	—	—
Tb	—	—	—	—	—	1,14	—
Ho	—	—	—	—	—	1,65	—
Yb	—	—	—	—	—	5,85	—
Lu	—	—	—	—	—	0,84	—

ANNEXE A6-Données géochimiques du Domaine Sud (suite).

Echantillon	M-36	M-37	M-38	M-39	M-40	M-41	Orion 9
Lithologie	Volcanoclastite	Lave massive	Lave massive	Lave massive	Volcanoclastite	Volcanoclastite	Dyke mafique
Carte	32D/01	32D/01	32D/01	32D/01	32D/01	32D/01	32D/01
UTM/MTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM
Estant	713 600	713 600	713 600	713 600	713 600	713 600	414 030
Nordant	5 342 400	5 342 400	5 342 400	5 342 400	5 342 400	5 342 400	5 337 140
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	58,53	47,72	50,91	52,95	64,56	56,68	51,60
Al ₂ O ₃	17,55	13,16	13,43	14,23	16,96	18,84	19,90
Fe ₂ O _{3t}	8,80	20,17	16,96	15,77	5,89	6,60	8,49
MgO	4,70	5,50	6,38	4,84	2,48	7,44	4,31
CaO	4,75	7,26	8,16	7,71	3,09	5,81	2,84
Na ₂ O	4,23	2,42	2,06	2,50	5,57	3,19	6,24
K ₂ O	0,35	0,88	0,19	0,15	0,48	0,45	0,56
TiO ₂	0,83	2,52	1,57	1,45	0,65	0,72	0,77
MnO	0,12	0,24	0,23	0,21	0,10	0,11	0,15
P ₂ O ₅	0,16	0,13	0,11	0,19	0,23	0,16	0,48
PAF	—	—	—	—	—	—	3,57
Total	100,02	100,00	100,00	100,00	100,01	100,00	98,91
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	26	39	32	47	37	18	24
Zr	113	91	80	110	166	90	170
Ba	—	—	—	—	—	—	1700
Co	—	—	—	—	—	—	21
Cu	—	—	—	—	—	—	92
Li	—	—	—	—	—	—	79
Ni	41	10	103	54	51	102	13
Sc	—	—	—	—	—	—	17
V	—	—	—	—	—	—	159
Zn	—	—	—	—	—	—	100
Ga	—	—	—	—	—	—	14
Nb	6	4	4	7	10	5	8
Rb	10	32	3	3	14	13	6
Sr	161	114	109	129	115	301	250
La	—	—	3,36	—	17,50	—	—
Ce	—	—	9,64	—	41,40	—	—
Nd	—	—	7,72	—	24,60	—	—
Sm	—	—	2,50	—	5,29	—	—
Eu	—	—	1,07	—	1,30	—	—
Gd	—	—	—	—	—	—	—
Tb	—	—	0,72	—	0,90	—	—
Ho	—	—	0,89	—	? 0,81	—	—
Yb	—	—	3,23	—	3,58	—	—
Lu	—	—	0,42	—	? 0,39	—	—

ANNEXE A6-Données géochimiques du Domaine Sud (suite).

Échantillon	601-1	608	1557	1520	1692	3177-A	4290
Lithologie	Diorite	Diorite	Porphyre	Diorite	Diorite	Diorite	Diorite
Carte	32D/01	32D/01	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04
UTM/MTM	MTM	MTM	MTM	MTM	MTM	MTM	MTM
Estant	415 375	415 150	204 330	200 250	205 175	202 425	204 875
Nordant	5 334 450	5 334 550	5 327 900	5 328 900	5 328 600	5 329 600	5 330 700
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	54,80	47,20	51,00	48,70	62,60	55,70	54,10
Al ₂ O ₃	12,60	18,80	20,00	14,00	16,80	12,70	18,00
Fe ₂ O _{3t}	13,80	9,03	6,98	12,00	3,48	13,00	6,62
MgO	3,79	9,12	5,68	9,82	3,13	4,42	7,12
CaO	7,00	9,12	9,66	8,81	5,48	9,22	4,13
Na ₂ O	2,90	2,13	2,10	2,02	5,25	1,44	4,34
K ₂ O	0,23	0,03	0,41	0,07	0,53	0,08	0,94
TiO ₂	1,42	0,36	0,63	0,76	0,33	0,90	0,56
MnO	0,16	0,15	0,13	0,18	0,06	0,19	0,10
P ₂ O ₅	0,13	0,01	0,06	0,05	0,10	0,08	0,13
PAF	1,65	4,07	2,90	3,20	1,28	1,91	3,02
Total	98,48	100,02	99,55	99,61	99,04	99,64	99,06
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	53	12	18	20	6	47	17
Zr	150	27	69	50	110	83	91
Ba	48	31	104	34	473	19	349
Co	39	45	27	43	15	29	25
Cu	118	67	91	30	27	68	36
Li	21	42	8	29	3	8	44
Ni	39	119	99	181	87	60	86
Sc	40	47	35	40	9	64	38
V	330	157	190	258	82	357	147
Zn	106	95	79	83	36	88	52
Ga	18	11	13	16	16	13	12
Nb	4	3	3	3	3	4	5
Rb	4	3	13	4	14	<3	33
Sr	160	140	170	120	820	34	280
La	—	—	—	—	—	—	—
Ce	—	—	—	—	—	—	—
Nd	—	—	—	—	—	—	—
Sm	—	—	—	—	—	—	—
Eu	—	—	—	—	—	—	—
Gd	—	—	—	—	—	—	—
Tb	—	—	—	—	—	—	—
Ho	—	—	—	—	—	—	—
Yb	—	—	—	—	—	—	—
Lu	—	—	—	—	—	—	—

ANNEXE A6-Données géochimiques du Domaine Sud (fin).

Échantillon	4000-3	5024	81A182	M-15A
Lithologie	Diorite	Diorite	Diorite	Diorite
Carte	32C/04	32C/04	32D/01	32D/01
UTM/MTM	MTM	MTM	UTM	UTM
Estant	204 750	205 050	717 125	713 600
Nordant	5 330 625	5 341 825	5 341 825	5 342 400
	%	%	%	%
SiO ₂	52,20	53,50	51,88	50,21
Al ₂ O ₃	14,10	13,80	18,21	14,61
Fe ₂ O _{3i}	14,70	13,90	8,00	13,72
MgO	5,41	4,39	8,00	7,13
CaO	8,48	8,39	8,21	10,98
Na ₂ O	1,63	3,12	1,30	1,75
K ₂ O	0,11	0,09	0,24	0,18
TiO ₂	0,77	0,79	0,53	1,16
MnO	0,24	0,22	0,19	0,19
P ₂ O ₅	0,07	0,07	0,90	0,08
PAF	2,45	0,88	—	—
Total	100,16	99,15	96,65	100,01
	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	39	46	15	22
Zr	57	64	44	50
Ba	24	40	344	—
Co	43	44	—	—
Cu	99	39	50	—
Li	22	6	—	—
Ni	84	63	110	107
Sc	68	74	—	—
V	299	300	154	—
Zn	104	70	65	—
Ga	12	16	—	—
Nb	4	4	4	3
Rb	4	3	10	3
Sr	37	36	205	167
La	—	—	—	—
Ce	—	—	—	—
Nd	—	—	—	—
Sm	—	—	—	—
Eu	—	—	—	—
Gd	—	—	—	—
Tb	—	—	—	—
Ho	—	—	—	—
Yb	—	—	—	—
Lu	—	—	—	—

ANNEXE A7-Données géochimiques du Domaine de Val-d'Or (début).

Échantillon	91-3107	91-3099	91-3103	91-3211	91-3194	91-3210	91-3214
Lithologie	Basalte	Volcanoclastite	Andésite massive	Volcanoclastite	Volcanoclastite	Volcanoclastite	Volcanoclastite
Carte	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04
UTM/MTM	MTM	MTM	MTM	MTM	MTM	MTM	MTM
Estant	210 400	210 760	210 375	210 150	209 960	210 125	210 025
Nordant	5 328 625	5 328 675	5 328 480	5 330 000	5 328 250	5 330 030	5 330 100
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	52,10	56,10	55,30	56,20	52,50	45,40	48,90
Al ₂ O ₃	19,10	18,20	16,80	17,20	19,10	18,00	16,60
Fe ₂ O _{3t}	7,72	8,58	7,11	7,23	12,30	10,10	9,97
MgO	5,03	3,37	5,75	5,95	3,04	5,31	7,74
CaO	7,61	6,39	6,56	2,95	3,45	9,55	7,28
Na ₂ O	2,45	2,64	3,07	4,42	2,24	4,11	1,47
K ₂ O	0,60	0,29	0,30	0,33	3,43	0,30	0,26
TiO ₂	0,70	0,71	0,69	0,50	0,92	0,85	0,82
MnO	0,16	0,18	0,15	0,12	0,17	0,16	0,17
P ₂ O ₅	0,08	0,09	0,10	0,07	0,15	0,07	0,06
PAF	3,71	2,86	2,91	4,16	1,93	5,84	6,62
Total	99,26	99,41	98,74	99,13	99,23	99,69	99,89
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	18	24	15	11	25	23	21
Zr	73	97	97	75	140	79	74
Ba	122	57	68	77	422	79	155
Co	26	22	29	33	29	38	35
Cu	36	50	14	11	8	35	44
Li	27	20	23	39	47	22	35
Ni	46	14	84	139	36	96	63
Sc	31	20	26	28	24	32	45
V	166	136	149	132	160	176	212
Zn	105	68	103	64	436	84	81
Ga	15	19	20	19	23	16	17
Nb	3	4	5	4	6	4	5
Rb	22	18	10	13	99	7	8
Sr	140	160	190	110	67	110	130
La	—	—	—	—	—	—	—
Ce	—	—	—	—	—	—	—
Nd	—	—	—	—	—	—	—
Sm	—	—	—	—	—	—	—
Eu	—	—	—	—	—	—	—
Gd	—	—	—	—	—	—	—
Tb	—	—	—	—	—	—	—
Ho	—	—	—	—	—	—	—
Yb	—	—	—	—	—	—	—
Lu	—	—	—	—	—	—	—

ANNEXE A7-Données géochimiques du Domaine de Val-d'Or (suite).

Echantillon	91-3285	91-3276	91-3325	RD-103	RD-146	RD-148	RD-157
Lithologie	Dacite massive	Volcanoclastite	Dacite massive	Andésite	Andésite	Basalte	Andésite
Carte	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04
UTM/MTM	MTM	MTM	MTM	UTM	UTM	UTM	UTM
Estant	211 250	210 940	210 950	294 200	294 200	294 200	294 200
Nordant	5 328 500	5 328 575	5 329 325	5 330 300	5 330 300	5 330 300	5 330 300
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	62,70	55,10	61,80	56,25	59,88	51,12	57,10
Al ₂ O ₃	17,10	18,10	17,10	15,53	15,12	17,06	17,05
Fe ₂ O _{3t}	5,60	10,10	5,45	4,56	6,54	8,31	6,24
MgO	3,40	3,08	2,41	4,87	4,44	4,61	5,44
CaO	2,26	5,64	5,09	7,92	2,42	7,99	2,88
Na ₂ O	4,31	2,59	2,81	4,10	5,34	3,58	5,87
K ₂ O	0,28	0,16	1,07	0,01	0,34	0,01	0,03
TiO ₂	0,46	0,65	0,38	0,74	0,91	1,05	1,05
MnO	0,08	0,17	0,18	—	—	—	—
P ₂ O ₅	0,09	0,13	0,15	0,18	0,18	0,40	0,22
PAF	2,59	3,42	2,80	6,07	4,53	6,47	4,54
Total	98,87	99,14	99,24	100,23	99,70	100,60	100,42
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	6	26	13	30	21	18	25
Zr	110	140	130	101	122	146	136
Ba	97	57	224	—	—	—	—
Co	28	16	11	—	—	—	—
Cu	8	118	16	—	—	—	—
Li	28	32	21	—	—	—	—
Ni	38	10	20	—	—	—	—
Sc	12	18	10	—	—	—	—
V	56	93	44	—	—	—	—
Zn	56	71	73	—	—	—	—
Ga	18	22	19	—	—	—	—
Nb	3	6	6	3	9	15	11
Rb	7	7	27	19	11	0,3	3
Sr	150	130	120	191	71	340	148
La	—	—	—	—	—	—	—
Ce	—	—	—	—	—	—	—
Nd	—	—	—	—	—	—	—
Sm	—	—	—	—	—	—	—
Eu	—	—	—	—	—	—	—
Gd	—	—	—	—	—	—	—
Tb	—	—	—	—	—	—	—
Hb	—	—	—	—	—	—	—
Yb	—	—	—	—	—	—	—
Lu	—	—	—	—	—	—	—

Annexe A7-Données géochimiques du Domaine de Val-d'Or (suite).

Échantillon	RD-U94	RD-U124	RD-U280	RD-U306	RD-U645	RD-U747	RD-U248
Lithologie	Andésite	Andésite	Basalte	Basalte	Andésite	Andésite	Andésite
Carte	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04
UTM/MTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM
Estant	294 200	294 200	294 200	294 200	294 200	294 200	294 200
Nordant	5 330 300	5 330 300	5 330 300	5 330 300	5 330 300	5 330 300	5 330 300
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	55,16	57,85	53,56	52,14	61,26	55,82	56,50
Al ₂ O ₃	16,74	16,60	16,58	17,71	16,40	17,10	17,81
Fe ₂ O _{3t}	8,68	8,36	13,45	11,73	8,84	9,12	6,25
MgO	4,82	4,15	4,88	5,67	2,95	4,64	5,24
CaO	4,92	4,51	2,05	2,01	2,07	3,42	6,17
Na ₂ O	3,86	3,80	2,74	4,68	4,91	4,06	2,89
K ₂ O	0,13	0,16	0,92	0,90	0,01	0,24	0,65
TiO ₂	1,27	1,20	1,22	1,45	1,33	1,23	0,64
MnO	—	—	—	—	—	—	—
P ₂ O ₅	0,15	0,15	0,16	0,13	0,09	0,13	0,10
PAF	4,57	3,69	4,53	4,00	2,80	4,74	3,06
Total	100,30	100,47	100,09	100,42	100,66	100,50	99,31
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	19	19	18	25	19	18	19
Zr	101	96	91	102	87	100	82
Ba	—	—	—	—	—	—	—
Co	—	—	—	—	—	—	—
Cu	—	—	—	—	—	—	—
Li	—	—	—	—	—	—	—
Ni	—	—	—	—	—	—	—
Sc	—	—	—	—	—	—	—
V	—	—	—	—	—	—	—
Zn	—	—	—	—	—	—	—
Ga	—	—	—	—	—	—	—
Nb	7	7	6	8	5	7	3
Rb	4	8	25	32	1	8	22
Sr	280	227	77	79	93	260	120
La	—	—	—	—	—	—	—
Ce	—	—	—	—	—	—	—
Nd	—	—	—	—	—	—	—
Sm	—	—	—	—	—	—	—
Eu	—	—	—	—	—	—	—
Gd	—	—	—	—	—	—	—
Tb	—	—	—	—	—	—	—
Ho	—	—	—	—	—	—	—
Yb	—	—	—	—	—	—	—
Lu	—	—	—	—	—	—	—

ANNEXE A7-Données géochimiques du Domaine de Val-d'Or (suite).

Échantillon	RD-U410	AT-V1	AT-V2	AT-V3	AT-V4	AT-V5	VD-10
Lithologie	Basalte	—	—	—	—	—	—
Carte	32C/04	—	—	—	—	—	—
UTM/MTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM
Estant	294 200	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]
Nordant	5 330 300	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	53,47	56,48	57,87	60,41	68,18	60,92	—
Al ₂ O ₃	15,78	15,28	14,88	14,98	13,60	16,34	—
Fe ₂ O _{3t}	7,42	7,10	6,96	6,97	6,08	6,99	—
MgO	7,21	8,76	5,93	4,53	1,61	3,65	—
CaO	8,19	2,11	4,17	1,58	3,58	3,44	—
Na ₂ O	3,70	3,24	3,61	5,24	4,73	3,80	—
K ₂ O	0,25	0,05	0,04	0,07	0,31	0,71	—
TiO ₂	0,65	0,91	0,83	1,04	0,58	0,98	—
MnO	—	0,08	0,11	0,11	0,06	0,13	—
P ₂ O ₅	0,36	0,17	0,15	0,16	0,10	0,11	—
PAF	2,43	5,71	5,33	4,54	1,12	3,26	—
Total	99,46	99,89	99,88	99,63	99,95	100,33	—
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	21	—	—	—	50	19	—
Zr	129	—	—	—	398	114	—
Ba	—	63	105	167	490	567	—
Co	—	23	21	19	—	—	—
Cu	—	—	—	—	34	4	—
Li	—	—	—	—	8	19	—
Ni	—	—	—	—	25	34	—
Sc	—	23	25	25	—	—	—
V	—	—	—	—	18	139	—
Zn	—	—	—	—	89	85	—
Ga	—	—	—	—	—	—	—
Nb	6	—	—	—	13	10	—
Rb	3	—	—	—	6	26	—
Sr	607	—	—	—	129	210	—
La	—	9,82	14,20	13,80	—	—	14,30
Ce	—	24,50	34,60	31,70	—	—	36,20
Nd	—	9,24	15,40	12,20	—	—	18,50
Sm	—	2,96	4,26	4,83	—	—	4,43
Eu	—	0,86	1,30	1,10	—	—	1,31
Gd	—	—	—	—	—	—	—
Tb	—	0,42	0,73	0,67	—	—	0,71
Ho	—	—	—	—	—	—	—
Yb	—	2,07	2,11	2,50	—	—	2,29
Lu	—	0,31	0,34	0,38	—	—	0,42

1. La localisation précise de l'échantillon est inconnue dans ce cas.

ANNEXE A7-Données géochimiques du Domaine de Val-d'Or (suite).

Échantillon	VD-19	VD-20	VD-22	VD-25	VD-26	VD-53	VD-55
Lithologie	—	—	—	—	—	—	—
Carte	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]
UTM/MTM	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]
Estant	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]
Nordant	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	—	—	—	—	—	—	—
Al ₂ O ₃	—	—	—	—	—	—	—
Fe ₂ O _{3t}	—	—	—	—	—	—	—
MgO	—	—	—	—	—	—	—
CaO	—	—	—	—	—	—	—
Na ₂ O	—	—	—	—	—	—	—
K ₂ O	—	—	—	—	—	—	—
TiO ₂	—	—	—	—	—	—	—
MnO	—	—	—	—	—	—	—
P ₂ O ₅	—	—	—	—	—	—	—
PAF	—	—	—	—	—	—	—
Total	—	—	—	—	—	—	—
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	—	—	—	—	—	—	—
Zr	—	—	—	—	—	—	—
Ba	—	—	—	—	—	—	—
Co	—	—	—	—	—	—	—
Cu	—	—	—	—	—	—	—
Li	—	—	—	—	—	—	—
Ni	—	—	—	—	—	—	—
Sc	—	—	—	—	—	—	—
V	—	—	—	—	—	—	—
Zn	—	—	—	—	—	—	—
Ga	—	—	—	—	—	—	—
Nb	—	—	—	—	—	—	—
Rb	—	—	—	—	—	—	—
Sr	—	—	—	—	—	—	—
La	12,60	12,10	15,20	9,78	8,90	15,20	15,00
Ce	27,30	26,60	34,30	23,60	22,30	38,00	37,10
Nd	9,80	9,80	16,70	10,60	6,93	17,70	17,60
Sm	3,54	6,17	4,86	2,80	2,65	4,50	4,40
Eu	1,26	0,93	1,54	0,90	1,07	0,96	0,91
Gd	—	—	—	—	—	—	—
Tb	0,71	0,69	0,58	0,44	0,44	0,73	0,63
Ho	—	—	—	—	—	—	—
Yb	1,97	2,77	2,35	1,52	1,57	2,60	2,53
Lu	0,36	0,03	0,34	0,24	0,24	0,45	0,44

1. La localisation précise de l'échantillon est inconnue dans ce cas

ANNEXE A7-Données géochimiques du Domaine de Val-d'Or (suite).

Échantillon	VD-56	VD-64	91-4230	RD-113	RD-115	RD-U327	RD-114
Lithologie	—	—	Granodiorite	Diorite	Diorite	Diorite	Diorite quartzifère
Carte	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]
UTMMTM	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]
Estant	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]
Nordant	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	—	—	54,30	55,87	56,06	54,05	57,47
Al ₂ O ₃	—	—	17,70	16,01	15,74	15,94	15,90
Fe ₂ O _{3t}	—	—	6,46	7,20	6,91	7,61	6,22
MgO	—	—	2,69	4,76	4,51	4,81	3,89
CaO	—	—	5,84	6,66	6,28	6,68	5,84
Na ₂ O	—	—	6,08	3,40	3,89	3,50	4,40
K ₂ O	—	—	0,45	2,67	2,31	3,03	2,68
TiO ₂	—	—	0,75	0,80	0,75	0,87	0,71
MnO	—	—	0,12	—	—	—	—
P ₂ O ₅	—	—	0,29	0,50	0,48	0,48	0,44
PAF	—	—	4,69	2,17	2,39	2,84	2,25
Total	—	—	99,37	100,04	99,32	99,81	99,80
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	—	—	22	25	22	26	21
Zr	—	—	150	147	144	170	143
Ba	—	—	304	—	—	—	—
Co	—	—	15	—	—	—	—
Cu	—	—	9	—	—	—	—
Li	—	—	26	—	—	—	—
Ni	—	—	16	—	—	—	—
Sc	—	—	14	—	—	—	—
V	—	—	108	—	—	—	—
Zn	—	—	69	—	—	—	—
Ga	—	—	26	—	—	—	—
Nb	—	—	9	10	10	10	7
Rb	—	—	12	88	75	123	81
Sr	—	—	400	902	885	823	882
La	16,60	13,80	—	—	—	—	—
Ce	41,50	37,10	—	—	—	—	—
Nd	15,60	17,40	—	—	—	—	—
Sm	4,84	4,19	—	—	—	—	—
Eu	1,25	1,02	—	—	—	—	—
Gd	—	—	—	—	—	—	—
Tb	0,80	0,67	—	—	—	—	—
Ho	—	—	—	—	—	—	—
Yb	2,67	2,58	—	—	—	—	—
Lu	0,42	0,37	—	—	—	—	—

1. La localisation précise de l'échantillon est inconnue dans ce cas.

ANNEXE A7-Données géochimiques du Domaine de Val-d'Or (suite).

Échantillon	RD-U329	RD-U367	RD-U330	RD-U744	RD-U67	RD-U452	RD-U453
Lithologie	Diorite quartzifère	Tonalite	Tonalite	Tonalite	Tonalite	Diorite 4	Diorite 4
Carte	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04
UTM/MTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM
Estant	294 200	294 200	294 200	294 200	294 200	294 200	294 200
Nordant	5 330 300	5 330 300	5 330 300	5 330 300	5 330 300	5 330 300	5 330 300
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	56,77	64,68	64,33	64,29	62,03	47,85	49,57
Al ₂ O ₃	15,59	15,43	15,23	16,13	16,19	15,76	14,60
Fe ₂ O _{3t}	6,19	3,33	3,51	2,59	2,83	8,83	10,87
MgO	3,68	2,05	2,08	1,41	2,18	4,51	4,20
CaO	5,67	3,98	3,20	3,68	4,59	7,89	6,22
Na ₂ O	4,29	5,01	5,69	5,94	5,02	2,74	3,31
K ₂ O	2,46	0,95	1,23	0,77	1,64	1,17	0,93
TiO ₂	0,73	0,38	0,37	0,48	0,50	0,89	1,31
MnO	—	—	—	—	—	—	—
P ₂ O ₅	0,39	0,15	0,18	0,21	0,23	0,16	0,38
PAF	4,68	4,01	3,62	3,42	4,87	10,68	9,13
Total	100,45	99,97	99,44	98,92	100,08	100,48	100,52
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	20	11	10	10	10	21	31
Zr	145	131	131	145	131	79	72
Ba	—	—	—	—	—	—	—
Co	—	—	—	—	—	—	—
Cu	—	—	—	—	—	—	—
Li	—	—	—	—	—	—	—
Ni	—	—	—	—	—	—	—
Sc	—	—	—	—	—	—	—
V	—	—	—	—	—	—	—
Zn	—	—	—	—	—	—	—
Ga	—	—	—	—	—	—	—
Nb	8	8	8	5	6	6	15
Rb	90	35	43	25	50	31	21
Sr	888	670	490	493	670	167	112
La	—	—	—	—	—	—	—
Ce	—	—	—	—	—	—	—
Nd	—	—	—	—	—	—	—
Sm	—	—	—	—	—	—	—
Eu	—	—	—	—	—	—	—
Gd	—	—	—	—	—	—	—
Tb	—	—	—	—	—	—	—
Ho	—	—	—	—	—	—	—
Yb	—	—	—	—	—	—	—
Lu	—	—	—	—	—	—	—

ANNEXE A7-Données géochimiques du Domaine de Val-d'Or (suite).

Échantillon	RD-U455	RD-E314	RD-125	RD-126	RD-127	RD-128	RD-129
Lithologie	Diorite 4	Diorite 4	Diorite 4	Diorite 4	Diorite 4	Diorite 4	Diorite 4
Carte	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04
UTMMTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM
Estant	294 200	294 200	294 200	294 200	294 200	294 200	294 200
Nordant	5 330 300	5 330 300	5 330 300	5 330 300	5 330 300	5 330 300	5 330 300
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	43,91	52,01	44,16	53,96	54,26	51,65	40,99
Al ₂ O ₃	16,37	15,22	15,60	16,55	15,44	15,89	15,24
Fe ₂ O _{3x}	4,49	11,57	8,42	10,70	11,08	10,96	8,08
MgO	5,16	3,12	6,99	3,12	2,80	2,78	7,16
CaO	9,40	6,70	7,41	5,72	7,55	6,49	8,59
Na ₂ O	2,77	3,92	2,84	4,06	3,20	3,90	1,92
K ₂ O	1,69	0,15	0,31	0,67	0,00	0,01	0,30
TiO ₂	0,52	1,27	0,72	1,28	1,22	1,16	0,78
MnO	—	—	—	—	—	—	—
P ₂ O ₅	0,10	0,17	0,08	0,26	0,24	0,28	0,10
PAF	15,36	6,45	14,01	2,97	4,33	7,20	17,32
Total	99,77	100,58	100,54	99,29	100,12	100,32	100,48
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	13	29	14	34	33	35	17
Zr	30	89	33	102	104	98	45
Ba	—	—	—	—	—	—	—
Co	—	—	—	—	—	—	—
Cu	—	—	—	—	—	—	—
Li	—	—	—	—	—	—	—
Ni	—	—	—	—	—	—	—
Sc	—	—	—	—	—	—	—
V	—	—	—	—	—	—	—
Zn	—	—	—	—	—	—	—
Ga	—	—	—	—	—	—	—
Nb	14	7	1	7	8	7	1
Rb	41	5	8	15	1	1	5
Sr	234	200	194	214	205	201	196
La	—	—	—	—	—	—	—
Ce	—	—	—	—	—	—	—
Nd	—	—	—	—	—	—	—
Sm	—	—	—	—	—	—	—
Eu	—	—	—	—	—	—	—
Gd	—	—	—	—	—	—	—
Tb	—	—	—	—	—	—	—
Hb	—	—	—	—	—	—	—
Yb	—	—	—	—	—	—	—
Lu	—	—	—	—	—	—	—

ANNEXE A7-Données géochimiques du Domaine de Val-d'Or (suite).

Échantillon	RD-E334	RD-120	RD-121	RD-122	RD-123	RD-124	RD-125
Lithologie	Diorite 5	Diorite 5	Diorite 5	Diorite 5	Diorite 5	Diorite 5	Diorite 5
Carte	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04
UTM/MTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM
Estant	294 200	294 200	294 200	294 200	294 200	294 200	294 200
Nordant	5 330 300	5 330 300	5 330 300	5 330 300	5 330 300	5 330 300	5 330 300
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	56,49	49,62	50,65	52,91	55,10	56,23	44,16
Al ₂ O ₃	17,80	14,76	14,93	16,81	18,05	17,03	15,60
Fe ₂ O _{3t}	6,66	8,14	8,05	6,25	6,61	7,12	8,42
MgO	3,78	5,16	5,65	3,81	3,91	5,87	6,99
CaO	6,15	7,55	7,32	6,15	6,23	4,36	7,41
Na ₂ O	3,01	4,24	4,13	2,38	3,99	2,91	2,84
K ₂ O	1,42	0,65	0,61	2,53	0,46	0,32	0,31
TiO ₂	0,52	0,87	0,88	0,50	0,53	0,50	0,72
MnO	—	—	—	—	—	—	—
P ₂ O ₅	0,14	0,54	0,53	0,08	0,08	0,03	0,08
PAF	4,51	8,80	7,70	8,82	3,69	5,55	14,01
Total	100,48	100,33	100,45	100,24	98,65	99,92	100,54
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	17	22	3	17	17	13	14
Zr	105	142	155	83	90	60	33
Ba	—	—	—	—	—	—	—
Co	—	—	—	—	—	—	—
Cu	—	—	—	—	—	—	—
Li	—	—	—	—	—	—	—
Ni	—	—	—	—	—	—	—
Sc	—	—	—	—	—	—	—
V	—	—	—	—	—	—	—
Zn	—	—	—	—	—	—	—
Ga	—	—	—	—	—	—	—
Nb	6	5	6	3	2	2	1
Rb	45	25	25	72	19	10	8
Sr	166	1021	885	221	198	162	194
La	—	—	—	—	—	—	—
Ce	—	—	—	—	—	—	—
Nd	—	—	—	—	—	—	—
Sm	—	—	—	—	—	—	—
Eu	—	—	—	—	—	—	—
Gd	—	—	—	—	—	—	—
Tb	—	—	—	—	—	—	—
Ho	—	—	—	—	—	—	—
Yb	—	—	—	—	—	—	—
Lu	—	—	—	—	—	—	—

ANNEXE A7-Données géochimiques du Domaine de Val-d'Or (suite).

Échantillon	RD-U85	RD-U114	RD-U160	RD-U184	RD-U214	RD-U294	RD-134
Lithologie	Diorite porphyrique	Diorite porphyrique	Diorite porphyrique	Diorite porphyrique	Diorite porphyrique	Diorite porphyrique	Diorite porphyrique
Carte	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04
UTM/MTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM
Estant	294 200	294 200	294 200	294 200	294 200	294 200	294 200
Nordant	5 330 300	5 330 300	5 330 300	5 330 300	5 330 300	5 330 300	5 330 300
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	62,44	65,32	63,46	62,49	58,59	56,01	53,94
Al ₂ O ₃	17,44	16,00	17,55	17,40	18,25	17,76	18,36
Fe ₂ O _{3t}	5,02	3,89	4,72	5,76	6,18	7,55	6,82
MgO	1,90	2,97	2,28	1,97	3,25	4,27	4,18
CaO	3,87	2,50	3,59	4,37	4,24	7,83	6,45
Na ₂ O	4,76	4,90	4,67	4,56	4,87	2,60	3,56
K ₂ O	0,84	0,63	0,98	0,70	0,79	0,01	0,24
TiO ₂	0,46	0,33	0,42	0,48	0,62	0,83	0,55
MnO	—	—	—	—	—	—	—
P ₂ O ₅	0,17	0,09	0,14	0,09	0,15	0,09	0,01
PAF	2,31	3,19	1,96	1,92	2,68	3,23	6,15
Total	99,21	99,82	99,77	99,74	99,62	100,18	100,26
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	27	8	15	16	20	21	9
Zr	162	98	121	116	124	98	82
Ba	—	—	—	—	—	—	—
Co	—	—	—	—	—	—	—
Cu	—	—	—	—	—	—	—
Li	—	—	—	—	—	—	—
Ni	—	—	—	—	—	—	—
Sc	—	—	—	—	—	—	—
V	—	—	—	—	—	—	—
Zn	—	—	—	—	—	—	—
Ga	—	—	—	—	—	—	—
Nb	8	5	7	7	8	3	6
Rb	23	19	25	17	20	2	7
Sr	173	168	177	184	124	320	138
La	—	—	—	—	—	—	—
Ce	—	—	—	—	—	—	—
Nd	—	—	—	—	—	—	—
Sm	—	—	—	—	—	—	—
Eu	—	—	—	—	—	—	—
Gd	—	—	—	—	—	—	—
Tb	—	—	—	—	—	—	—
Ho	—	—	—	—	—	—	—
Yb	—	—	—	—	—	—	—
Lu	—	—	—	—	—	—	—

ANNEXE A7-Données géochimiques du Domaine de Val-d'Or (suite).

Échantillon	RD-137	RD-149	RD-151	RD-158	AT-B1	AT-B2	AT-B3
Lithologie	Diorite porphyrique	Diorite porphyrique	Diorite porphyrique	Diorite porphyrique	Diorite	Diorite	Diorite
Carte	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04	32C/04
UTM/MTM	UTM	UTM	UTM	UTM	Pluton de Bourlamaque	Pluton de Bourlamaque	Pluton de Bourlamaque
Estant	294 200	294 200	294 200	294 200	[1]	[1]	[1]
Nordant	5 330 300	5 330 300	5 330 300	5 330 300	[1]	[1]	[1]
	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	58,65	64,54	62,17	62,83	54,32	56,23	60,03
Al ₂ O ₃	18,13	16,22	17,32	16,84	17,27	17,00	16,49
Fe ₂ O _{3t}	6,44	3,95	6,18	6,13	8,54	7,03	6,62
MgO	3,17	3,89	2,13	2,31	4,10	3,47	3,35
CaO	4,71	2,55	3,84	4,87	7,25	7,23	4,05
Na ₂ O	3,96	5,01	4,94	2,69	3,52	3,22	3,75
K ₂ O	0,30	0,60	0,58	0,45	0,36	0,66	1,02
TiO ₂	0,54	0,37	0,52	0,38	0,90	0,81	0,74
MnO	—	—	—	—	0,15	0,13	0,12
P ₂ O ₅	0,10	0,04	0,14	0,10	0,16	0,16	0,13
PAF	3,95	3,51	2,26	2,63	3,23	3,95	3,29
Total	99,95	100,68	100,08	99,23	99,80	99,89	99,59
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Y	18	9	21	15	20	16	11
Zr	119	89	156	125	153	117	250
Ba	—	—	—	—	—	—	—
Co	—	—	—	—	—	—	—
Cu	—	—	—	—	—	—	—
Li	—	—	—	—	—	—	—
Ni	—	—	—	—	—	—	—
Sc	—	—	—	—	—	—	—
V	—	—	—	—	—	—	—
Zn	—	—	—	—	—	—	—
Ga	—	—	—	—	—	—	—
Nb	6	1	8	7	—	—	—
Rb	23	16	14	13	—	—	—
Sr	179	267	187	98	—	—	—
La	—	—	—	—	9,00	16,00	17,00
Ce	—	—	—	—	20,00	35,00	45,00
Nd	—	—	—	—	8,00	17,00	22,00
Sm	—	—	—	—	2,50	3,70	4,80
Eu	—	—	—	—	0,88	1,16	0,99
Gd	—	—	—	—	—	—	—
Tb	—	—	—	—	0,40	0,59	0,75
Ho	—	—	—	—	—	—	—
Yb	—	—	—	—	2,00	1,90	2,70
Lu	—	—	—	—	0,29	0,32	0,39

1. La localisation précise de l'échantillon est inconnue dans ce cas.

ANNEXE A7-Données géochimiques du Domaine de Val-d'Or (fin).

Échantillon	AT-B4	AT-B5
Lithologie	Diorite	Diorite
Carte	32C/04	32C/04
UTM/MTM	Pluton de Bourlamaque	Pluton de Bourlamaque
Estant	[1]	[1]
Nordant	[1]	[1]
	%	%
SiO ₂	60,56	65,61
Al ₂ O ₃	16,66	16,09
Fe ₂ O _{3t}	5,37	5,35
MgO	2,49	2,32
CaO	5,49	1,52
Na ₂ O	4,31	2,33
K ₂ O	0,70	2,17
TiO ₂	0,49	0,57
MnO	0,08	0,04
P ₂ O ₅	0,09	0,08
PAF	3,45	3,77
Total	99,69	99,85
	ppm	ppm
Y	20	—
Zr	336	—
Ba	737	428
Co	—	—
Cu	81	250
Li	27	23
Ni	36	34
Sc	—	—
V	100	68
Zn	49	41
Ga	—	—
Nb	8	6
Rb	39	75
Sr	245	75
La	—	—
Ce	—	—
Nd	—	—
Sm	—	—
Eu	—	—
Gd	—	—
Tb	—	—
Ho	—	—
Yb	—	—
Lu	—	—

1. La localisation précise de l'échantillon est inconnue dans ce cas.

**Annexe B : Données d'analyse à la microsonde
électronique de quelques minéraux pour
l'analyse métamorphique**

ANNEXE B1-Données d'analyse du plagioclase à la microsonde électronique

Echantillon	82-130-1b	82-130-1c	1565	4068a	4068b	632B-a	632B-b	M3.2C	M3.2D
Carte	32D/08	32D/08	32C/04	32C/04	32D/01	32D/01	32D/08	32D/08	32D/08
UTM/MTM	UTM	UTM	MTM	MTM	MTM	MTM	MTM	UTM	UTM
Estant	707 050	707 050	204 075	205 310	205 310	415 250	415 250	708 000	708 000
Nordant	5 354 200	5 354 200	5 327 800	5 336 150	5 336 150	5 334 240	5 334 240	5 338 600	5 338 600
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	66,007	66,695	66,504	67,402	67,787	62,140	62,088	58,142	59,554
Al ₂ O ₃	21,213	20,827	20,703	19,801	19,823	23,726	23,757	26,523	25,524
Na ₂ O	10,432	10,678	10,176	10,944	11,001	8,342	8,432	6,890	7,415
CaO	2,010	1,556	2,015	0,516	0,571	5,640	5,367	8,576	7,383
K ₂ O	0,047	0,045	0,068	0,067	0,061	0,063	0,088	0,043	0,086
FeO	0,136	0,131	0,215	0,561	0,238	0,145	0,198	0,074	0,126
MgO	0,000	0,000	0,010	0,245	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001
Total	99,845	99,932	99,691	99,536	99,481	100,056	99,930	100,248	100,089
Cation									
Si	2,9025	2,9257	2,9253	2,9651	2,9774	2,7538	2,7544	2,5965	2,6543
Al	1,0995	1,0769	1,0734	1,0267	1,0263	1,2393	1,2423	1,3961	1,3409
Na	0,8895	0,9082	0,8680	0,9335	0,9370	0,7168	0,7253	0,5966	0,6408
Ca	0,0947	0,0731	0,0950	0,0243	0,0269	0,2678	0,2551	0,4104	0,3525
K	0,0026	0,0025	0,0038	0,0038	0,0034	0,0036	0,0050	0,0025	0,0049
Fe	0,0050	0,0048	0,0079	0,0206	0,0087	0,0054	0,0074	0,0028	0,0047
Mg	0,0000	0,0000	0,0006	0,0161	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001
Total	4,9938	4,9912	4,9740	4,9901	4,9797	4,9867	4,9895	5,0049	4,9982

ANNEXE B2-Données d'analyse de l'amphibole à la microsonde électronique (début).

Échantillon	M3.2B	M3.2B.1	M3.2C	M3.2D	82-130-1a	82-130-1b (bord)	82-130-1 (coeur)	82-130-1 (bord)	4068
Carte	32D/08	32D/08	32D/08	32D/08	32D/08	32D/08	32D/08	32D/08	32C/04
UTM/MTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	UTM	MTM
Estant	708 000	708 000	708 000	708 000	707 050	707 050	707 050	707 050	205 310
Nordant	5 358 600	5 358 600	5 358 600	5 358 600	5 354 200	5 354 200	5 354 200	5 354 200	5 336 150
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	41,681	42,210	40,895	41,678	42,695	52,125	42,552	43,530	52,661
Al ₂ O ₃	13,676	13,620	14,701	13,285	14,684	4,153	15,765	13,796	5,532
TiO ₂	0,640	0,627	0,725	0,521	0,403	0,188	0,422	0,421	0,075
FeO	18,432	18,231	19,183	18,107	11,211	11,304	14,103	15,043	15,589
MgO	8,587	8,893	8,086	8,938	10,683	11,883	11,534	10,606	11,241
CaO	11,601	11,604	11,444	11,532	10,683	0,145	0,198	0,074	0,126
Na ₂ O	1,351	1,267	1,408	1,222	2,317	0,651	2,151	2,163	1,442
K ₂ O	0,659	0,604	0,755	0,570	0,170	0,050	0,171	0,152	0,109
MnO	0,507	0,483	0,498	0,425	0,330	0,295	0,246	0,279	0,293
Total	97,134	97,539	97,717	96,278	97,416	97,602	97,142	97,325	98,877
Cation									
Si	6,1980	6,2316	6,0735	6,2368	0,6367	7,1561	6,0252	6,1642	7,2497
Al	2,3972	2,3700	2,5734	2,3432	2,4529	0,6721	2,6311	2,3928	0,8977
Ti	0,0716	0,0696	0,0810	0,0587	0,0430	0,0194	0,0450	0,0448	0,0078
Fe	2,2922	2,2509	2,3828	2,2659	1,7688	1,2979	1,6701	1,7815	1,7948
Mg	1,9033	1,9571	1,7903	1,9937	2,3686	3,4695	2,1526	2,3928	2,4493
Ca	1,8486	1,8356	1,8210	1,8489	1,6223	1,7480	1,7500	1,6093	1,6582
Na	0,3894	0,3628	0,4054	0,3546	0,6367	0,1734	0,5906	0,5939	0,3849
K	0,1251	0,1138	0,1431	0,1088	0,0307	0,0087	0,0309	0,0274	0,0191
Mn	0,0639	0,0604	0,0626	0,0538	0,0396	0,0343	0,0295	0,0335	0,0342
Total	15,2893	15,2518	15,3331	15,2644	15,0134	14,5795	14,9250	14,9503	14,4956

ANNEXE B2-Données d'analyse de l'amphibole à la microsonde électronique (fin).

Échantillon	4068	1565	1565	632	632	632	632	632
Carte	32C/04	32C/04	32C/04	32D/01	32D/01	32D/01	32D/01	32D/01
UTM/MTM	MTM	MTM	MTM	MTM	MTM	MTM	MTM	MTM
Estant	205 310	204 075	204 075	415 250	415 250	415 250	415 250	415 250
Nordant	5 336 150	5 327 800	5 327 800	5 334 240	5 334 240	5 334 240	5 334 240	5 334 240
	%	%	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	52,120	54,919	54,200	48,602	43,823	55,629	42,952	44,251
Al ₂ O ₃	2,790	2,063	2,850	8,368	13,058	1,076	14,049	12,505
TiO ₂	0,044	0,055	0,022	0,196	0,323	0,000	0,413	0,335
FeO	15,586	10,383	10,143	15,957	18,657	12,521	18,983	18,115
MgO	14,238	17,473	17,118	11,824	9,003	16,864	8,353	9,923
CaO	12,100	12,739	12,762	11,983	11,735	12,677	11,783	11,577
Na ₂ O	0,187	0,156	0,237	0,796	1,375	0,106	1,436	1,090
K ₂ O	0,061	0,046	0,080	0,230	0,419	0,034	0,452	0,344
MnO	0,285	0,371	0,363	0,476	0,406	0,385	0,436	0,401
Total	97,411	98,205	97,775	98,450	98,799	99,339	98,857	98,541
Cation								
Si	7,3070	7,4378	7,3725	6,7920	6,2296	7,5172	6,1214	6,2776
Al	0,4611	0,3293	0,4570	1,3784	2,1880	0,1714	2,3600	2,0911
Ti	0,0046	0,0056	0,0023	0,0206	0,0345	0,0000	0,0443	0,0357
Fe	1,8274	1,1761	1,1538	1,8650	2,2181	1,4150	2,2626	2,1492
Mg	2,9755	3,5275	3,4711	2,4632	1,9079	3,3971	1,7746	2,0985
Ca	1,8177	1,8486	1,8601	1,7943	1,7874	1,8356	1,7993	1,7598
Na	0,0510	0,0410	0,0624	0,2157	0,3789	0,0278	0,3969	0,2999
K	0,0109	0,0080	0,0139	0,0410	0,0760	0,0059	0,0822	0,0623
Mn	0,0338	0,0426	0,0418	0,0563	0,0489	0,0441	0,0527	0,0820
Total	14,4888	14,4165	14,4349	14,6343	14,8693	14,4341	14,8940	14,8223

ANNEXE B3-Données d'analyse de la chlorite à la microsonde électronique.

Echantillon	4068	1565	632B	82-130-1 (bord)	82-130-1 (bord)	M3.2
Carte	32C/04	32C/04	32D/01	32D/08	32D/08	32D/08
UTM/MTM	MTM	MTM	MTM	UTM	UTM	UTM
Estant	205 310	204 075	415 250	707 050	707 050	708 000
Nordant	5 336 150	5 327 800	5 334 240	5 354 200	5 354 200	5 358 600
	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	36,796	28,084	26,124	26,832	26,161	28,261
Al ₂ O ₃	20,542	21,264	21,597	20,466	21,090	17,881
TiO ₂	0,048	0,023	0,054	0,043	0,056	0,170
FeO	22,254	19,286	22,772	19,844	20,562	25,001
MgO	10,313	19,259	17,967	18,807	19,213	15,348
CaO	0,085	0,004	0,009	0,024	0,014	0,065
Na ₂ O	3,389	0,017	0,003	0,004	0,000	0,012
K ₂ O	0,020	0,009	0,008	0,004	0,011	0,519
MnO	0,309	0,450	0,330	0,263	0,257	0,510
Total	97,411	98,205	97,775	98,450	98,799	99,339
Cation						
Si	5,4838	4,4435	4,2062	4,3312	4,2389	2,5494
Al	3,6085	3,9656	4,0986	3,8940	4,0281	1,9013
Ti	0,0054	0,0028	0,0065	0,0052	0,0068	0,0115
Fe	2,7737	2,5520	3,0664	2,6789	2,7865	1,8862
Mg	2,2910	4,5424	4,3124	4,7661	4,6410	2,0639
Ca	0,0135	0,0007	0,0016	0,0041	0,0025	0,0063
Na	0,9793	0,0051	0,0009	0,0014	0,0000	0,0021
K	0,0037	0,0019	0,0016	0,0009	0,0023	0,0597
Mn	0,0390	0,0603	0,0450	0,0360	0,0352	0,0390
Total	15,1979	15,5743	15,7392	15,7178	15,7413	8,5194

ANNEXE B4-Données d'analyse de l'épidote à la microsonde électronique.

Échantillon	4068	1565	632	82-130-1a	82-1301b	M3.2
Carte	32C/04	32C/04	32D/01	32D/08	32D/08	32D/08
UTM/MTM	MTM	MTM	MTM	UTM	UTM	UTM
Estant	205 310	204 075	415 250	707 050	707 050	708 000
Nordant	5 336 150	5 327 800	5 334 240	5 354 200	5 354 200	5 358 600
	%	%	%	%	%	%
SiO ₂	39,195	38,313	39,208	38,423	38,243	37,214
Al ₂ O ₃	24,363	25,501	26,732	26,013	26,156	23,367
TiO ₂	0,049	0,005	0,016	0,081	0,066	0,950
FeO	10,109	8,530	7,879	8,773	7,900	10,636
MgO	0,014	0,029	0,013	0,022	0,062	0,016
CaO	23,295	23,678	24,025	23,582	23,219	23,560
Na ₂ O	0,070	0,002	0,021	0,014	0,000	0,000
K ₂ O	0,027	0,007	0,022	0,000	0,000	0,005
MnO	0,090	0,170	0,097	0,143	0,082	0,186
Total	97,212	96,285	98,013	97,051	95,728	95,934
Cation						
Si	3,0318	2,9759	2,9746	2,9607	2,9708	2,9477
Al	2,2213	2,3347	2,3905	2,3626	2,3949	2,1817
Fe	0,6540	0,5541	0,4999	0,5654	0,5133	0,7046
Mg	0,0016	0,0033	0,0015	0,0025	0,0072	0,0019
Mn	0,0059	0,0112	0,0063	0,0093	0,0053	0,0125
Ti	0,0028	0,0032	0,0009	0,0047	0,0039	0,0566
Na	0,0105	0,0002	0,0031	0,0021	0,0000	0,0000
Ca	1,9307	1,9707	1,9531	1,9471	1,9327	1,9996
K	0,0026	0,0007	0,0021	0,0000	0,0000	0,0005
Total	7,8612	7,8540	7,8320	7,8544	7,8281	7,9051

ANNEXE B5-Données d'analyse de la biotite à la microsonde électronique.

Echantillon	1565	632B	M3.2	M3.2B
Carte	32C/04	32C/04	32D/01	32D/08
UTM/MTM	MTM	MTM	MTM	UTM
Estant	205 310	204 075	415 250	707 050
Nordant	5 336 150	5 327 800	5 334 240	5 354 200
	%	%	%	%
SiO ₂	37,861	35 346	36 127	40 909
Al ₂ O ₃	18 869	16 452	16 998	13 030
TiO ₂	1 276	1 525	2 286	0,964
FeO	14 738	19 654	18 488	17 754
MgO	12 514	12 804	11 547	11 393
CaO	0,019	0,097	0,126	5 549
Na ₂ O	0,031	0,052	0,043	0,279
K ₂ O	10 574	8 482	8 828	4 061
MnO	0,262	0,207	0,240	0,232
F	0,010	0,000	0,109	0,133
Total	96 154	94 619	94 792	94 304
Cation				
Si	27 951	27 125	27 514	30 583
Al	16 420	14 882	15 259	11 482
Fe	0,9100	12 614	11 776	11 100
Mg	13 772	14 648	13 109	12 697
Mn	0,0164	0,0135	0,0155	0,0147
Ti	0,0709	0,0880	0,1310	0,0542
Na	0,0044	0,0078	0,0063	0,0404
Ca	0,0015	0,0080	0,0103	0,4445
K	0,9959	0,8305	0,8577	0,3874
F	0,0024	0,0000	0,0262	0,0314
Total	78 158	78 747	78 128	75 588



Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Secteur des mines