

MB 98-01

CARACTERISTIQUES LITHOLOGIQUES ET STRUCTURALES DE LA FORMATION DE VAL-D'OR : UNE ETUDE PRELIMINAIRE

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 

Caractéristiques lithologiques et structurales de la Formation de Val-d'Or : une étude préliminaire

Ghislain Tourigny
Wulf Mueller¹
James Moorhead

1-Centre d'études sur les ressources minérales, UQAC.



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

MB 98-01

1998



Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Secteur des mines

TABLE DES MATIÈRES

1.0 INTRODUCTION ET GÉOLOGIE RÉGIONALE	3
2.0 UNITÉS LITHOLOGIQUES	4
2.1 Généralités	4
2.2 Volcanites mafiques	4
2.3 Rhyolites et volcanoclastites de la Formation de Val-d'Or.....	5
3.0 ROCHES INTRUSIVES	7
4.0 GÉOLOGIE STRUCTURALE.....	8
4.1 Stratification.....	8
4.2 Éléments structuraux reliés à D ₁	9
4.3 Failles ductiles et cassantes	11
5.0 DISCUSSION.....	13
6.0 REMERCIEMENTS.....	14
7.0 RÉFÉRENCES	15

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Géologie simplifiée et gisements de la région de Val-d'Or. La localisation de la figure 2 est indiquée.

Figure 2: Carte géologique simplifiée du secteur cartographié à l'été 1995.

Figure 3: Projections stéréographiques équiaires des linéations minérales et d'étirement mesurées dans les secteurs des failles Manitou-Louvem et Dunraine.

1.0 INTRODUCTION ET GÉOLOGIE RÉGIONALE

Ce rapport préliminaire présente les données recueillies lors de la première phase d'une étude volcanologique et structurale de la Formation de Val-d'Or (FVD; Imreh, 1984). Cette étude, entreprise à l'été 1995, fait l'objet d'une entente de partenariat entre le Ministère des Ressources naturelles et plusieurs compagnies minières de la région dont Ressources Aur Inc., Placer Dome Inc., Cambior Inc., Mines et Exploration Noranda Ltées, et Mines Aurizons Ltées. Ce projet a été initié afin d'accroître nos connaissances sur la volcanologie physique de la FVD, qui est l'hôte de plusieurs importants gisements de sulfures massifs volcanogènes dans ce district. Les travaux consistent aussi à réaliser des cartes géologiques synthèses de la FVD en utilisant une approche basée sur l'analyse des faciès volcano-sédimentaires combinée à une analyse structurale détaillée.

La région cartographiée à l'été 1995 se situe à 15 kilomètres à l'est de Val-d'Or et couvre une superficie d'environ 60 km² dans le canton de Louvicourt (Figs. 1 et 2). Elle est délimitée par les longitudes 77°37'30" et 77°30'00" et par les latitudes 48°07'30" et 48°03'45". La carte géologique, réalisée à l'échelle 1:20 000, représente le feuillet 32C/04-102 du découpage SNRC et peut être consultée sur le système SIGÉOM du MRNQ (Tourigny, 1995).

Les roches supracrustales de la région de Val-d'Or consistent en un assemblage volcano-sédimentaire d'âge Archéen (2705 ± 1 Ma; Wong et al., 1991) composé de roches volcaniques et volcanoclastiques mafiques et felsiques séparées par d'étroites bandes de roches sédimentaires épicastiques (Imreh, 1984). Toutes ces lithologies sont métamorphisées au faciès des schistes verts, s'orientent est-ouest et s'inclinent fortement vers le nord. Ce grain structural leur est conféré par une schistosité de flux pénétrante orientée subparallèlement à la surface enveloppante des grandes unités lithologiques. De nombreux plutons et dykes, d'âge Archéen, de composition dioritique-tonalitique à monzonitique, recoupent la séquence volcanique. D'étroits dykes de diabase d'âge Protérozoïque recoupent l'assemblage volcano-sédimentaire.

L'une des principales caractéristiques structurales de la région est la Zone Tectonique de Cadillac. Celle-ci traverse d'est en ouest toute la portion sud de la région. Cette faille et ses

nombreuses cassures subsidiaires arborent une géométrie complexe révélée par la coexistence d'indicateurs de mouvements subverticaux et subhorizontaux (Robert, 1989). Le secteur cartographié se situe à environ 5 kilomètres au nord de cette zone tectonique dans la partie centrale de la FVD.

2.0 UNITÉS LITHOLOGIQUES

2.1 Généralités

Les roches volcaniques cartographiées montrent une direction générale ENE à E-W et s'inclinent généralement à plus de 70° vers le nord. Les polarités observées indiquent que la séquence est généralement homoclinale avec un sommet renversé vers le sud. Les volcanites peuvent être divisées en deux grandes unités lithologiques: (i) les volcanites mafiques et, (ii) les rhyolites et les volcanoclastites felsiques de la FVD. Les roches felsiques correspondent à la ceinture pyroclastique centrale, qui est une unité stratigraphique informelle décrite dans le canton Louvicourt par Sharpe (1968). Les travaux de Imreh (1984) ont permis d'étendre latéralement l'unité felsique de Sharpe (1968) sur plus de 25 km et il l'a désigné formellement comme la Formation de Val-d'Or. Cette dernière se distingue des formations volcaniques encaissantes par son affinité avec un volcanisme de type complexe central et une signature géochimique calco-alcaline (Imreh, 1984).

2.2 Volcanites mafiques

Deux assemblages de laves mafiques sont observés de part et d'autre de la FVD, soit (1) dans le quart nord-est de la carte et (2) au sud de la faille Dunraine (Fig. 2). Ces roches se caractérisent par l'alternance des morphofaciès massif, coussiné et bréchique et elles présentent une patine gris verdâtre et une cassure vert moyen à foncé.

Sur la carte géologique, les bandes de laves contiennent généralement plus d'un épanchement. De façon générale, l'ordre de succession des épanchements débute par un faciès massif à la base et passe verticalement à un faciès coussiné. Les coulées possèdent parfois une

partie sommitale bréchique vers le sud. Quelques filons-couches dioritiques et de minces horizons de tufs s'intercalent localement entre les coulées.

Les coulées individuelles varient de 3 à 15 m de puissance. Les laves varient d'aphyriques à porphyriques et leur degré de vésicularité est communément inférieur à 20%. Les amygdales, de taille millimétrique à centimétrique, sont ovoïdes et remplies d'un assemblage de quartz-chlorite-calcite. Les coulées porphyriques peuvent contenir de 10 à 35% de phénocristaux de plagioclase dispersés dans une matrice finement grenue. Des phénocristaux d'amphibole aciculaires et recristallisés en chlorite-épidote-quartz sont aussi observés en faible quantité.

Deux unités repères ont été reconnues en bordure nord de la faille Manitou-Louvem, à l'est du pluton de Connell (Fig. 2). La première consiste en un horizon de laves gloméroporphyriques d'une puissance de 10 à 150 mètres et qui peut être suivie latéralement sur une distance de plus de 2 kilomètres. L'unité se compose de coulées massives et coussinées contenant de 10 à 60% de phénocristaux de plagioclase (0,5-2 cm) contenus dans une mésostase de chlorite-carbonate-épidote.

La seconde unité repère est sus-jacente aux laves gloméroporphyriques. Il s'agit d'une brèche autoclastique composée de 50% de fragments andésitiques subanguleux et fortement aplatis par la schistosité. Ces fragments de lave sont aphanitiques et arborent une forme ovoïde en plan. La matrice, de même nature que les fragments, contient de 5 à 15% de magnétite disséminée et est responsable de la coïncidence entre cette unité et une forte anomalie positive du champ magnétique (voir Les Relevés Géophysiques Inc. (1985), et plus récemment le levé magnétique réalisé par la compagnie Placer Dome Ltée (Dion, 1997)).

2.3 Rhyolites et volcanoclastites de la Formation de Val-d'Or

Les rhyolites et les roches volcanoclastiques que l'on associe à la FVD s'étendent de la limite sud du batholite de Bourlamaque jusqu'à l'éponte structurale inférieure de la faille Dunraine (Fig. 2). Elles forment une bande d'environ 2 kilomètres de puissance qui traverse la région en direction ENE.

Des coulées de rhyolite ont été identifiées en bordure sud du batholite de Bourlamaque et sur les terrains de la mine Manitou-Barvue. Les rhyolites sont massives à très schisteuses et possèdent une surface altérée de couleur beige à vert pâle. La cassure fraîche est d'un gris bleuté caractéristique. La roche est généralement porphyrique, montrant de 5 à 10% de phénocristaux idiomorphes de quartz et jusqu'à 15% de cristaux d'albite dans une matrice aphanitique, recristallisée et de composition siliceuse. Les phénocristaux ont de 0,5 à 3 mm de diamètre. En bordure de la faille Manitou-Louvem, ces rhyolites sont très cisailées et prennent l'aspect d'un schiste à quartz-séricite marqué d'un fort clivage anastomosé. Ce schiste contient localement plus de 10% de pyrite disséminée.

Les volcanoclastites consistent en d'épaisses accumulations lenticulaires de débris pyroclastiques composés de cristaux, de fragments lithiques et de ponces. On distingue trois principaux lithofaciès selon leur composition, leurs textures et leurs structures: (1) les tufs, (2) les tufs à lapilli à structures turbiditiques et (3) les tufs à blocs polygéniques. Ces pyroclastites, de composition intermédiaire à felsique, sont interlitées avec des coulées andésitiques. Des filons-couches de diorite et gabbro s'intercalent dans cet assemblage.

Les tufs et les tufs à lapilli à structures turbiditiques montrent une patine vert pâle et une cassure grise. Ils apparaissent sous forme de bandes de quelques mètres de puissance et pouvant atteindre plusieurs dizaines de mètres de longueur. Ils sont souvent interlités de niveaux de mudstone de quelques centimètres d'épaisseur.

Les tufs représentent moins de 5% des volcanoclastites de la FVD. Ils se présentent sous la forme de lits de quelques centimètres d'épaisseur intercalés entre les lits de tufs à lapilli. Les lits individuels riches en cendres se caractérisent par une bonne fissilité et se débitent parallèlement à la schistosité régionale.

Les tufs à lapilli à structures turbiditiques forment des lits généralement inférieurs à 1 mètre d'épaisseur et contiennent de 25 à 60% de cristaux de plagioclase, de fragments lithiques et de rares phénocristaux ou yeux de quartz subarrondis disposés dans une mésostase de quartzofeldspathique altérée. Les fragments lithiques sont surtout des volcanites felsiques aphyriques à

porphyriques. Les lits montrent parfois une division basale granoclassée, surmontée de laminations parallèles. Le contact à la base des lits est net et rarement érosif.

Des horizons de tuf à blocs polygéniques ont été observés à l'ouest du pluton de Connell où ils s'intercalent à l'intérieur de la séquence de tufs et de tufs à lapilli à structures turbiditiques. De tri moyen, la roche pyroclastique se compose de plus de 55% de fragments lithiques subanguleux aphyriques de la taille des blocs. La majorité des fragments montrent une surface d'altération beige à blanche et sont de composition felsique. Des fragments de ponce, de chert, de sulfures et de laves mafiques sont observés sur certains affleurements. La matrice micacée et carbonatée compte pour moins de 45% du volume total de la roche.

3.0 ROCHES INTRUSIVES

Les principales masses intrusives sont représentées par le batholite de Bourlamaque et le pluton de Connell. On retrouve également de nombreux filons-couches de diorite dont celui de Dunraine, ainsi que des dykes feldspathiques.

Le batholite de Bourlamaque, de composition dioritique à tonalitique, est daté à 2700 ± 1 Ma (Wong et al., 1991). Cette intrusion est homogène. La roche est massive, phanéritique et arbore une teinte gris moyen en patine et rosâtre en cassure. Sa texture varie de massive à foliée. La roche fraîche montre des assemblages de quartz, plagioclase, hornblende et biotite. Dans les zones les plus intensément foliées, la roche est légèrement métasomatisée en chlorite-carbonates. Imreh (1984) a suggéré que ce pluton pourrait être comagmatique à une partie de la FVD.

Le pluton de Connell, de son côté, représente une petite masse satellite, de composition dioritique, qui pourrait être reliée génétiquement au batholite de Bourlamaque.

Plusieurs dykes de porphyres feldspathiques, de 20 cm à 1.5 m d'épaisseur, sont présents en bordures des plutons et à l'intérieur même des métavolcanites. Ces roches possèdent une teinte d'altération beige et une cassure fraîche de couleur rose. Elles se composent principalement de cristaux subidiomorphes à idiomorphes de plagioclase (20-50%) contenus dans une mésostase quartzo-feldspathique.

Le filon-couche de Dunraine, de direction ENE, occupe la partie centrale de la région à l'est de l'ancienne mine Dunraine. Il s'étend latéralement sur plus de 4 kilomètres et montre une épaisseur apparente de près de 200 m. Il s'agit d'une diorite homogène et isotrope de teinte gris verdâtre en surface altérée et gris foncé en cassure fraîche. Ce filon-couche possède une texture typiquement porphyrique qui se transforme en texture nématoblastique dans les zones de cisaillement développées aux contacts avec les éponges nord et sud. Cette roche contient de 25 à 50% d'amphibole formant des phénocristaux enchevêtrés et séparés de plages de plagioclase partiellement altérés. Plusieurs autres filons-couches dioritiques s'intercalent dans la FVD et montrent les mêmes caractéristiques pétrographiques et texturales que le filon-couche de Dunraine.

4.0 GÉOLOGIE STRUCTURALE

Pour fin d'étude, les roches de la FVD ont été divisées en deux domaines structuraux (D1 et D2) dont les limites correspondent à un changement dans l'attitude des linéations minérales et d'étirement contenues dans la schistosité régionale (Fig. 2). Bien que la schistosité montre essentiellement la même attitude dans les deux domaines structuraux, les linéations minérales et d'étirement qu'elle contient se caractérisent par une attitude très distincte d'un domaine à l'autre. La figure 3 montre les diagrammes de projection de ces linéations à l'intérieur de chaque domaine structural. La fabrique linéaire passe d'une attitude subverticale dans la demie nord de la région à une attitude subhorizontale à proximité de la faille Dunraine (Fig. 2). Ce changement d'attitude reflète la cinématique interne des failles Manitou-Louvem et Dunraine qui montrent respectivement des déplacements subverticaux et subhorizontaux.

4.1 Stratification

La qualité de la surface de stratification S_0 est très variable dans la région. À l'intérieur des métavolcanites mafiques, elle peut être observée et/ou interprétée par la surface de contact entre les coulées massives, coussinées et bréchiques ou par la disposition de quelques minces horizons de volcanoclastites intercalés entre les épanchements. Les polarités stratigraphiques indiquées par

l'ordre de succession des coulées massives, coussinées et bréchiques ainsi que par les pédoncles de coussins pointent systématiquement vers le sud. Les vésicules et quelques rares chambres de quartz préservées à l'intérieur des coussins indiquent également une polarité sud.

Par ailleurs, dans les roches volcanoclastiques, la surface S_0 est visible sur plusieurs affleurements où elle est définie par l'alternance de lits de tufs et de tufs à lapilli et/ou par la présence de petits horizons de mudstone interstratifiés dans les volcanoclastites. Les volcanoclastites exhibent fréquemment un granoclassement normal des lapilli et montrent la présence de laminations parallèles qui recouvrent la partie granoclassée. Ces structures sédimentaires indiquent des sommets stratigraphiques vers le sud sur les flancs longs des plis parasitiques et vers l'ouest à proximité des charnières (Fig. 2).

L'examen de la carte géologique montre que le plan de stratification a une attitude variable dans les domaines 1 et 2 (Fig. 2). Dans le domaine 1, la surface S_0 décrit de grandes flexures asymétriques dextres. Sur les flancs longs des plis en Z, la surface S_0 s'oriente ENE et s'incline fortement vers le nord. Par contre, en s'approchant des zones de charnières, les unités lithologiques bifurquent vers le NW pour prendre une orientation NW-SE à N-S (Fig. 2). Dans le domaine 2, S_0 s'oriente préférentiellement ENE-WSW à l'extérieur de la zone de faille Dunraine. Toutefois, plusieurs segments de stratification N-S sont reconnus entre le mur et le toit de cette grande cassure. Ces segments de stratification N-S sont géométriquement associés à la présence de zones de transposition et de plis mineurs dont la surface enveloppante s'oriente très obliquement aux failles de bordure.

4.2 Éléments structuraux reliés à D_1

Les principales structures planaires et linéaires observées sur la majorité des affleurements sont assignées à une seule phase de déformation D_1 , responsable du grain structural régional. Les éléments structuraux reliés à D_1 sont définis par une schistosité régionale S_1 , par les plis P_1 , les axes des plis P_1 , les linéations d'intersection L_{0-1} et par les linéations minérales et d'étirement L_1 .

La surface S_1 s'observe sur la majorité des affleurements. Il s'agit d'une schistosité de flux d'occurrence régionale qui confère aux roches une anisotropie prononcée. Mésoscopiquement, elle est définie par le plan d'aplatissement des coussins dans les métavolcanites et par celui des fragments dans les brèches et les pyroclastites. Dans les rhyolites, S_1 s'apparente à un clivage de pression-dissolution anastomosé définissant des microlithons d'espacement millimétrique à centimétrique. Cette foliation montre une direction générale ENE-WSW et est inclinée à 70° - 80° vers le nord.

Sur tous les affleurements, nous avons mesuré de façon systématique la relation angulaire entre S_0 et S_1 . De façon générale, ces deux surfaces planaires s'orientent ENE et sont subparallèles. En dépit de cette coplanarité à l'échelle régionale, on peut observer une relation angulaire entre S_0 et S_1 à proximité des charnières de plis de première génération (Fig. 2). La relation angulaire antihoraire entre S_1 et S_0 est la plus fréquente tandis que la relation horaire ne s'observe que sur les flancs courts des plis en Z. L'angle de recoupement antihoraire de S_1 sur S_0 est le plus souvent inférieur à 15° mais augmente rapidement en s'approchant des zones de charnière où les deux plans deviennent quasi orthogonaux. À proximité de ces charnières, l'effet global de S_1 sur S_0 se manifeste par une dilacération des plis et par une transposition congruente avec l'asymétrie des flexures mésoscopiques. Ces relations géométriques sont analogues dans les deux domaines.

Les linéations minérales L_1 contenues dans le plan S_1 sont définies par l'élongation des agrégats d'actinote, de chlorite et muscovite. Ces linéations sont subparallèles à l'axe d'allongement des fragments de roches et de cristaux dans les brèches et les volcanoclastites. Dans le domaine 1, elles définissent une ceinture partielle à l'intérieur de la surface S_1 et montrent une plongée subverticale prédominante vers le NW et le N. Elles s'orientent parallèlement à la ligne de pendage maximum à l'intérieur de S_1 . L'attitude de cette fabrique linéaire témoigne d'un régime de déformation dominé par un raccourcissement N-S et une élongation subverticale compatible avec les mouvements subverticaux prédominants le long de la faille Manitou-Louvem. Dans le domaine 2, la majorité des linéations L_1 mesurées plongent faiblement vers l'ouest. Ces linéations sont

définies par les mêmes assemblages minéralogiques que celles observées dans le domaine 1 et se sont probablement développées dans des mêmes conditions de pression et de température. Par contre, leur faible plongée dans le plan S_1 révèle la présence d'un mouvement à rejet directionnel prédominant dans la demie sud de la région.

Les plis P_1 montrent en général une asymétrie dextre, à l'exception de plis en S de deuxième ordre situés sur les flancs courts des grands plis en Z. À l'échelle mésoscopique, la schistosité S_1 est coplanaire avec leur surface axiale. Géométriquement, il s'agit de plis ouverts à isoclinaux avec un angle apical variant de 0 à 80° . Dans le domaine 1, les axes de plis et les linéations L_{0-1} plongent de 50 à 80° vers l'ouest. Dans le domaine 2, nous avons observé des zones de charnière plongeant à moins de 20° vers l'ouest, subparallèlement aux linéations L_1 . Ces plis se rencontrent à proximité de l'éponte structurale supérieure de la faille Dunraine où l'intensité de déformation atteint son maximum. Le parallélisme entre les axes de plis et les linéations minérales et d'étirement pourrait résulter d'une rotation passive des axes de plis vers la direction d'élongation maximum durant la déformation progressive. Tous les plis observés dans les deux domaines montrent un regard structural normal.

4.3 Failles ductiles et cassantes

Les principales failles ductiles de la région sont représentées par la faille Manitou-Louvem et par la faille Dunraine (Fig. 2). Ces grandes cassures sont subparallèles à S_1 ou recoupent cette surface à faible angle. Elles possèdent une direction générale ENE et s'inclinent à plus de 70° vers le nord. On interprète ces failles comme contemporaines à D_1 et au raccourcissement N-S mais étant reliées à un incrément tardif postérieur au développement initial de S_1 .

Sur le terrain, les failles Manitou-Louvem et Dunraine possèdent plusieurs caractéristiques géologiques communes. Ces failles se composent d'un ensemble de plusieurs ramifications anastomosées et dont l'orientation est principalement contrôlée par les propriétés rhéologiques des roches encaissantes. Elles sont surtout développées au contact des volcanites

mafiques et des volcanites felsiques ou le long des filons-couches dioritiques compétents et des laves foliées adjacentes (Fig. 2). Les zones de plus intense déformation varient de quelques mètres à plusieurs dizaines de mètres de puissance et s'étendent latéralement sur plusieurs kilomètres (voir Sharpe, 1968).

Ces failles sont principalement marquées par une intensification de la schistosité régionale à leur bordure. On note également une transposition de S_0 et l'apparition d'une forte altération hydrothermale (pyrite-carbonate-chlorite-séricite). La fabrique prédominante contient des linéations minérales et d'étirement bien développées. Ces linéations, d'attitude subverticale le long de la faille Manitou-Louvem, indiquent qu'il s'agit probablement d'une faille inverse. Par contre, dans la zone de faille Dunraine, les linéations subhorizontales révèlent plutôt qu'il s'agit d'une zone de décrochement latéral. D'autres indicateurs cinématiques de mouvement subhorizontal dont des "*shear bands*", des segments de foliation asymétriques et des tectonoclastes sigmoïdaux, ont été observés le long de l'éponte structurale nord de la faille Dunraine. Dans tous les cas, ces indicateurs révèlent un rejet latéral dextre parallèle à la linéation minérale. Ce mouvement subhorizontal est interprété comme postérieur au paroxysme de la déformation régionale D_1 , puisque certains indicateurs de cisaillement dextre recoupent la fabrique linéaire subverticale L_1 encore préservée en affleurement.

Un important réseau de failles mineures à caractère cassant affecte les roches supracrustales (Fig. 2). Il s'agit de failles subverticales à rejet directionnel formant un réseau conjugué qui se manifeste par des déplacements des surfaces S_0 , S_1 et des failles ductiles (Fig. 2). Les failles dextres s'orientent NW-SE alors que leurs contreparties senestres ont une direction NE-SW. Les déplacements latéraux en bordure de ces failles sont habituellement inférieurs à 10 mètres, mais certaines des cassures interprétées semblent déplacer les unités sur plus d'une centaine de mètres.

D'autres éléments structuraux tardifs, incluant des clivages de crénulation et des "*kink bands*", sont également observés sur le terrain. Ces structures mineures s'orientent généralement NE-SW à NW-SE et ont peu d'effets sur la distribution spatiale des lithologies et sur l'arrangement

stratigraphique interne des roches de la FVD. Elles se manifestent tout au plus par de légères ondulations des structures antérieures.

5.0 DISCUSSION

Les principales observations de cette étude préliminaire peuvent être résumées comme suit:

1. Les roches volcaniques et volcanoclastiques de la FVD possèdent des caractéristiques sédimentaires et volcaniques comparables aux séquences sous-marines rencontrées dans les environnements profonds. Les débris pyroclastiques ont été transportés par des coulées turbulentes. L'absence de structures de traction suggère que les dépôts volcanoclastiques se sont accumulés sous le niveau d'influence des vagues de tempête. Les débris pyroclastiques ont été transportés par des coulées turbulentes.
2. La présence de sédiments pélagiques dans la séquence suggère des interruptions ou hiatus plus ou moins prolongées dans l'activité volcanique dominante du secteur.
3. Les roches de la FVD se subdivisent en deux domaines lithotectoniques:
 - a) le couloir de déformation Manitou-Louvem, caractérisé par une fabrique linéaire fortement plongeant et possiblement reliée à un déplacement subvertical inverse;
 - b) la zone de déformation associée à la faille Dunraine, caractérisée par une fabrique linéaire subhorizontale prédominante. Cette fabrique résulte d'un déplacement subhorizontal tardif et postérieur au raccourcissement N-S et à l'élongation subverticale observée dans le secteur de la faille Manitou-Louvem.
4. Dans le secteur étudié, la Formation de Val-d'Or renferme une abondance de roches volcanoclastiques felsiques, formant des horizons poreux continus latéralement. La présence d'une altération en carbonate dans la plupart des faciès observés suggère que des fluides hydrothermaux ont circulé dans une grande portion de la séquence volcanoclastique. Ce type d'environnement est favorable à la déposition de sulfures sous le fond de la mer par remplacement des unités clastiques poreuses. La présence d'altération en carbonate à grande échelle suggère que la région a un

potentiel pour les gîtes de sulfures massifs volcanogènes de type Mattabi (Morton et Franklin, 1987). Il faut noter par contre que plusieurs des minéraux d'altération proximaux aux corps sulfurés de ce type de gisement, tel que l'andalusite, la chloritoïde et la sidérite, n'ont pas été observés lors de nos travaux.

6.0 REMERCIEMENTS

Au cours des levés géologiques, nous avons bénéficié de l'assistance de Marie Gauthier et de Alexandre Colas. Ces personnes sont grandement remerciées pour leur travail soutenu. Les observations et commentaires pertinents de Francis Chartrand, Alain Tremblay, Sylvain Lacroix et Jules Riopel lors de visites d'affleurements ont contribué à raffiner notre interprétation géologique. Nous tenons également à remercier Joslyne Ryoux pour son aide continue lors de la mise en plan des données géologiques sur le système SIGÉOM. La carte et le texte ont été révisés par Harold Brisson, Alain Leclerc et Pierre Pilote dont les commentaires constructifs ont contribué à l'amélioration de la version finale de ce document.

7.0 RÉFÉRENCES

- Dion, D.-J., 1997 - Levés magnétique et spectrométrie effectués dans la région de Val-d'Or. (Placer Dome Ltée). Ministère des Ressources naturelles du Québec; DP-96-16X (données numériques sur bande magnétique).
- Imreh, L., 1984 - Sillon de La Motte-Vassan et son avant-pays méridional: synthèse volcanologique, lithostratigraphique et gîtologique. Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec; MM 82-04, 72 pages.
- Les Relevés Géophysiques Inc., 1985 - Carte aéromagnétique à l'échelle 1:20 000 - région de l'Abitibi. Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec; DP 85-16 (feuillet 32C/04-200-102).
- Morton, R.L. - Franklin, J.M., 1987 - Two-fold classification of Archean volcano-associated massive sulfide deposits. *Economic Geology*; volume 82, pages 1057-1063.
- Robert, F. 1989 - Internal structure of the Cadillac tectonic zone southeast of Val d'or, Abitibi greenstone belt, Quebec. *Journal Canadien des Sciences de la Terre*; volume 26, pages 2661-2675.
- Sharpe, J.I., 1968 - Canton de Louvicourt, Comté d'Abitibi-Est: Ministère des Richesses naturelles du Québec; Rapport Géologique 135, 59 pages.
- Tourigny, G., 1995 - Géologie et compilation du feuillet 32/C04-200-102. Ministère des Ressources naturelles du Québec; Carte SI-32C04B-C4G-95K (échelle 1:20 000).
- Wong, L. - Davis, D.W. - Robert, F., 1991 - U-Pb zircon and rutile chronology of Archean greenstone formation and gold mineralization in the Val-d'Or region. *Earth and Planetary Science Letters*; volume 104, pages 325-336.

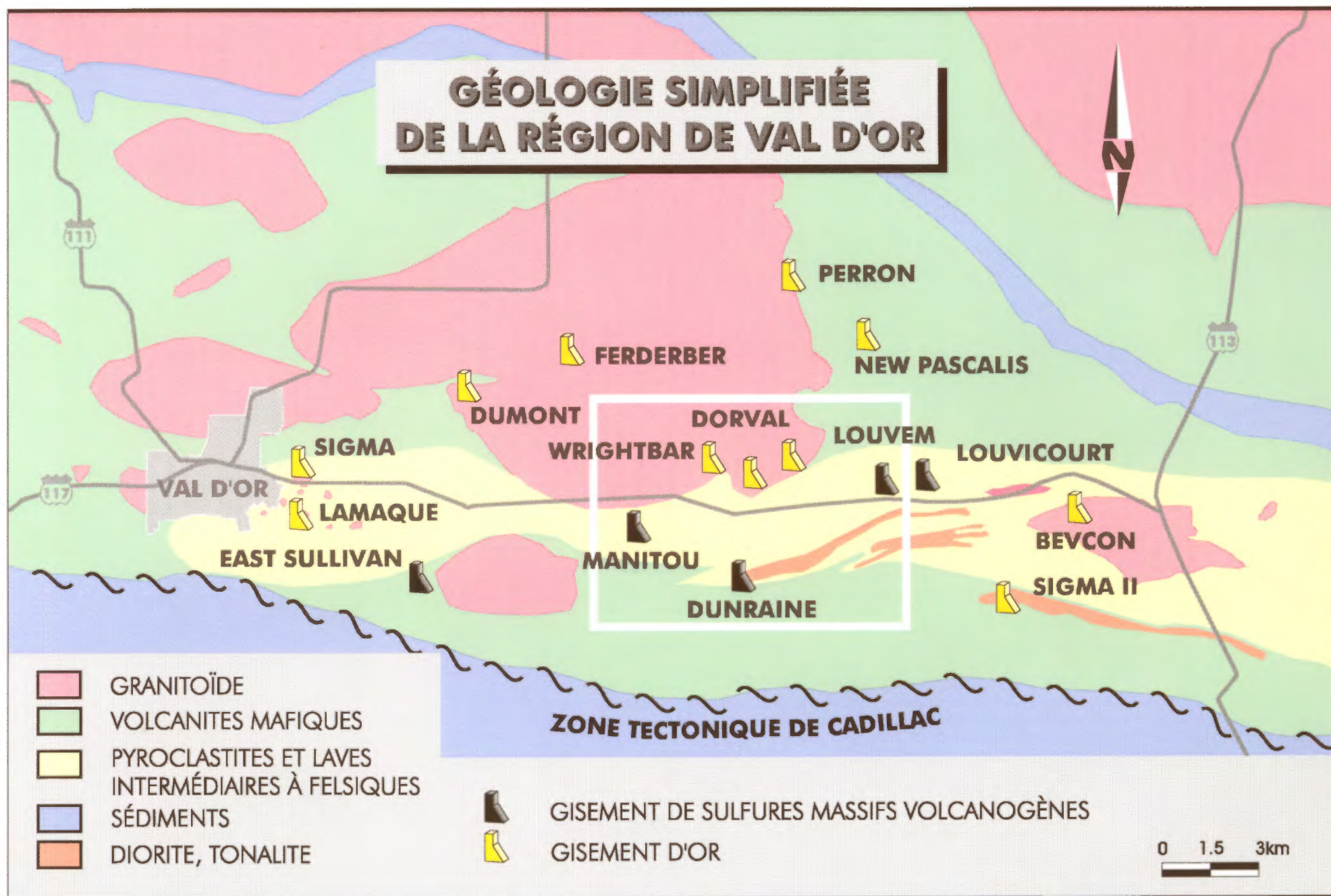


Figure 1: Géologie simplifiée et gisements de la région de Val-d'Or. La localisation de la figure 2 est indiquée.

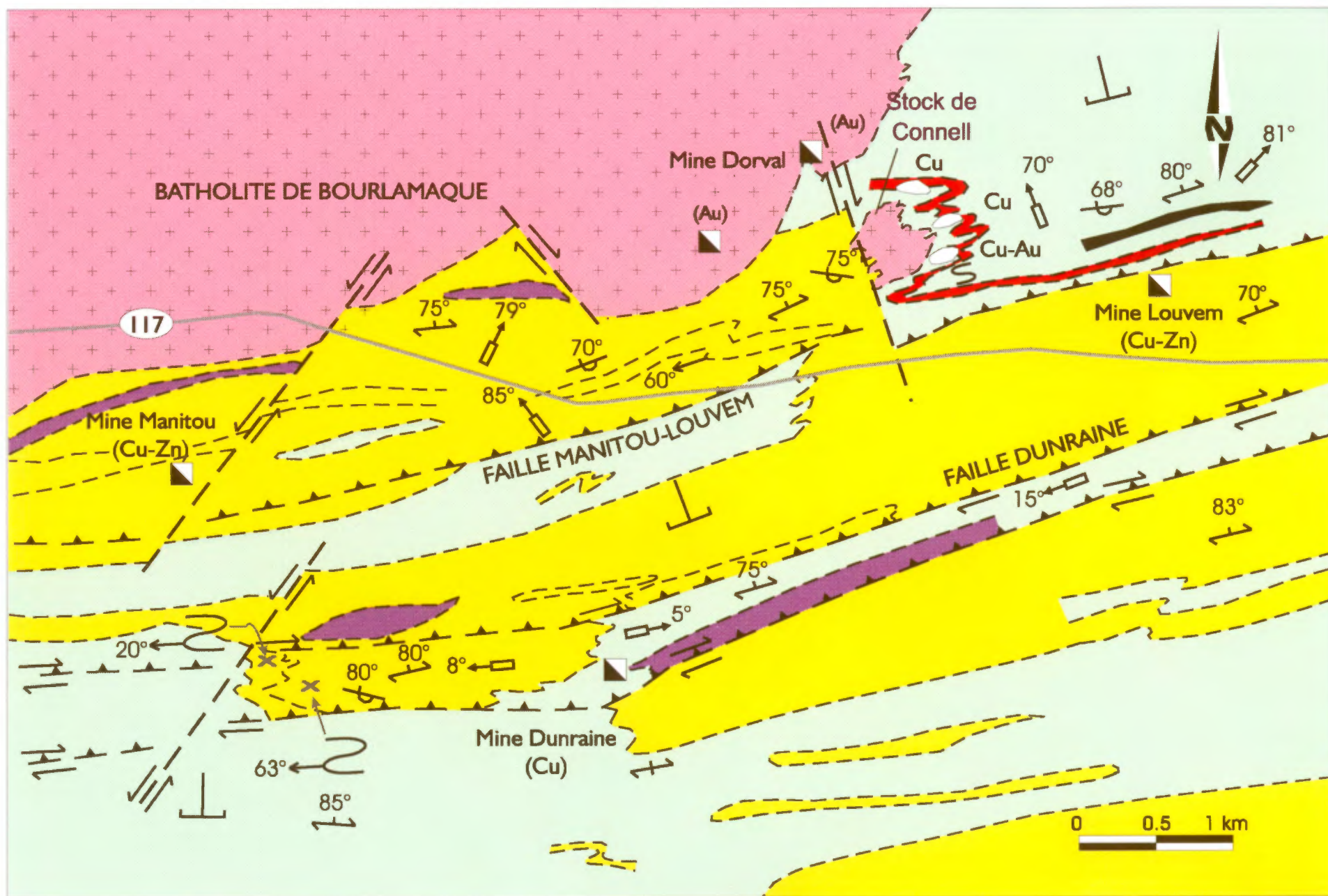


Figure 2: Carte géologique simplifiée du secteur cartographiée à l'été 1995.

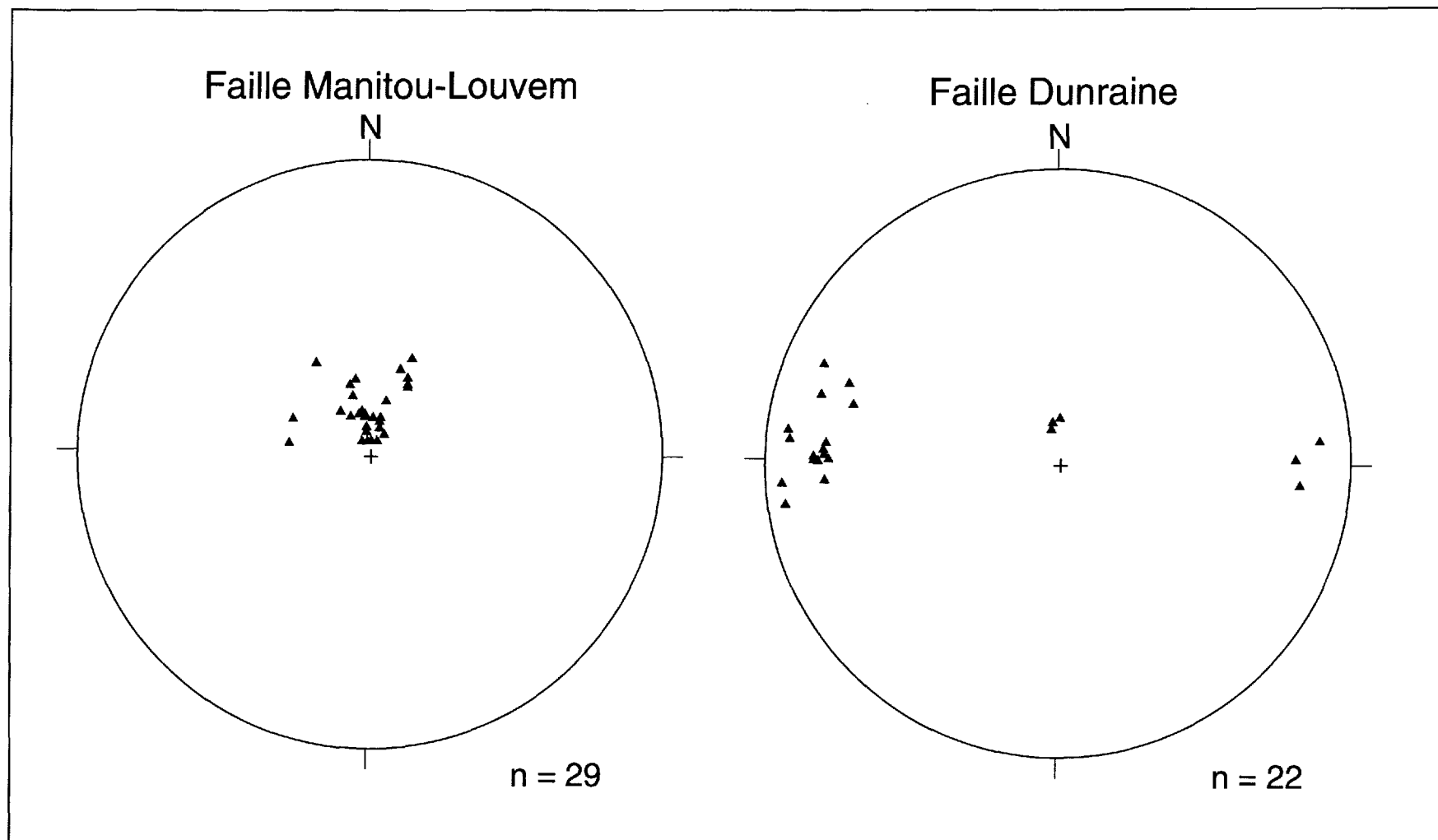


Figure 3: Projections stéréographiques équiennes des linéations minérales et d'étirement mesurées dans les secteurs des failles Manitou-Louvem et Dunraine.