

# Révision de la géologie de la région de la rivière Octave (SNRC 32D16 et 32E01)

Pierre-Luc Deschênes et Guillaume Allard

RP 2014-02

Mots-clés : Rivière Octave, Zone de cisaillement de Laflamme, Formation de Desboues, Intrusion de Bernetz, Groupe de Chicobi.

## Résumé

Ce rapport présente une mise à jour de la géologie du socle rocheux dans la région de la rivière Octave à partir d'une campagne de forage de type Sonic effectuée durant l'hiver 2011. Ces travaux ont permis de pallier la rareté d'affleurements tribulaire de l'importante couverture de dépôts glaciolacustres. La zone étudiée est située au sud de la mine Géant Dormant et à environ 45 kilomètres au nord de la ville d'Amos.

Les objectifs de ce projet sont : 1) de documenter la géologie du roc sous la couverture de sédiments quaternaires, 2) d'effectuer une mise à jour des cartes géologiques du secteur et 3) d'évaluer le potentiel minéral et d'identifier les contextes géologiques favorables à la découverte de nouveaux gîtes minéraux.

Les roches de la région de la rivière Octave sont d'âge archéen et se composent de séquences volcaniques et sédimentaires injectées d'unités intrusives tardives. Les roches volcaniques mafiques du Groupe de Vanier-Dalet-Poirier (2722-2721 Ma) et des formations de Clermont-Disson, Desboues et de Miniac sont les plus vieilles du secteur. Viens ensuite les volcanites felsiques de la Formation de la Rivière Octave suivies par les roches sédimentaires de la Formation de Glandelet (<2695 Ma) et du Groupe de Chicobi (<2698 ±2 Ma). Le présent levé a permis de mieux définir la Formation de Glandelet et celle de la Rivière Octave. Plusieurs intrusions gabbroïques ont également été identifiées au sein de la Formation de Desboues. De plus, l'Intrusion de Bernetz fut divisée en trois phases : une phase précoce de granodiorite, de tonalite et de gneiss, une phase médiane de granodiorite et granite à hornblende et une phase tardive de granite porphyrique.

La région renferme plusieurs zones de cisaillement importantes. Dans la partie sud, le cisaillement de Chicobi-Nord met en contact les roches sédimentaires du Groupe de Chicobi et des roches volcaniques de la Formation de Desboues. Au nord, les cisaillements de Laflamme-Sud, de Laflamme-centre 1, de Laflamme-centre 2 et de Laflamme-Nord sont concentrés à l'intérieur d'un corridor E-W d'environ 5 km de largeur d'orientation et marquent la limite entre les grands ensembles volcano-sédimentaires de ce secteur.

Enfin, nos travaux ont permis de mieux caractériser les minéralisations : 1) aurifères filoniennes; 2) aurifères disséminées; et 3) polymétalliques volcanogènes. Les minéralisations « aurifères disséminées » sont les plus abondantes. Elles sont associées à des zones de cisaillement et plus particulièrement aux cisaillements de Laflamme-centre 1 et centre 2.



## INTRODUCTION

---

Ce rapport présente une mise à jour de la géologie du socle rocheux dans la région de la rivière Octave à partir d'une campagne de forage de type Sonic effectuée durant l'hiver 2011. Ces travaux ont permis de pallier la rareté d'affleurements tribulaire de l'importante couverture de dépôts glaciolacustres.

Les objectifs de ce projet sont : 1) de documenter la géologie du roc sous la couverture de sédiments quaternaires, 2) d'effectuer une mise à jour des cartes géologiques du secteur et 3) d'évaluer le potentiel minéral et d'identifier les contextes géologiques favorables à la découverte de nouveaux gîtes minéraux.

### Localisation et accès

La zone étudiée est située au sud de la mine Géant Dormant et à environ 45 kilomètres au nord de la ville d'Amos (figure 1). Elle est accessible en prenant la route de 109 depuis Amos en direction de Matagami. Plusieurs routes secondaires et chemins forestiers de part et d'autre de la rivière Harricana permettent d'accéder à l'ensemble du secteur, sauf la partie centre-nord, qui demeure inaccessible. La région visée couvre une grande partie du feuillet SNRC 32D16 et la partie sud du feuillet 32E01. La zone cartographiée est comprise entre les longitudes 78° 00' 0" W et 78° 30' 0" W, et les latitudes 48° 49' 0" N et 49° 07' 30" N.

### Méthodologie

La principale difficulté pour la compréhension de la géologie de ce secteur de l'Abitibi est la couverture relativement continue de dépôts quaternaires. Selon les forages effectués, cette couverture a une épaisseur moyenne de 20 m et atteint localement près de 80 m. Afin de pallier le manque d'information sur la géologie du secteur, le ministère des Ressources naturelles a procédé à une série de forages verticaux afin d'échantillonner les sédiments quaternaires, principalement du till, et le socle rocheux. Le présent rapport intègre à la base de données géologiques, la description des échantillons prélevés par forage ainsi que la description de quelques affleurements visités. Les données qui concernent les dépôts meubles seront traitées ultérieurement dans une prochaine publication sur le cadre lithostratigraphique régional des unités quaternaires.

Le présent projet fut divisé en deux phases : une phase de forages et la visite d'affleurements. Quarante-trois forages furent réalisés entre la mi-janvier et le début du mois de mars 2012. De 3 à 5 m de carottes de forage représentatives du socle a ainsi été récupérés dans chaque forage. Le choix des sites de forages fut déterminé à partir de plusieurs critères et restrictions : 1) les chemins carrossables, car malgré le fait que la foreuse soit sur chenilles, l'apport d'eau doit s'effectuer par camion; 2) les cartes géophysiques (CGC

*et al.*, 2009 et Keating *et al.*, 2010); 3) les informations géologiques disponibles (affleurements et forages); et 4) la présence d'indices minéralisés. L'espacement moyen entre les forages est de 3 km. Les carottes de forage de type « PQ » ont permis de décrire en détail les lithologies rencontrées et prélever des mesures structurales et des données de susceptibilités magnétiques. La phase terrain fut de courte durée et réalisée entre la mi-mai et le début du mois de juin. Un total de 37 nouveaux affleurements furent trouvés et décrits durant cette phase.

La carte géologique simplifiée du présent rapport (figure 2) est le résultat d'une compilation de l'ensemble des données géologiques et géophysiques de la base de données du SIGÉOM et de nos propres observations. Une grande partie des contacts géologiques et des grandes structures ont été interprétés à partir des cartes du levé électromagnétique aérien Mégatem II (CGC *et al.*, 2009), de la carte de compilation des levés géophysiques de Keating *et al.*, (2010) et des cartes géophysiques inédites fournies par Isabelle D'Amours et réalisées à partir du traitement des données de Keating et D'Amours, (2010). Au total, 112 analyses géochimiques ont été réalisées (84 échantillons provenant des forages et 28 des affleurements) dont 33 pour les éléments mineurs à caractère économique.

Toutes ces données géologiques sont disponibles dans le *E-Sigeom à la carte*. La description des carottes de forages se trouve dans la rubrique « affleurement de géofiche » et dans les géofiches où le « milieu » identifié est « carotte ».

### Travaux antérieurs

Les premières cartes géologiques couvrent la partie nord de la région et ont été réalisées par Tiphane (1948, 1949). Par la suite, Hocq (1981, 1982, 1983) présente une première carte géologique complète de la région et délimite les principales unités de roches volcaniques, sédimentaires et intrusives. Le cadre stratigraphique de Hocq a ensuite été révisé dans les compilations du MRNF (2010a et b), ainsi que par Rhéaume *et al.* (2010).

Keating (1979) réalise une compilation régionale des anomalies électromagnétiques à partir des levés géophysiques effectués pour le ministère depuis 1969. Les derniers levés géophysiques régionaux furent effectués par la Commission géologique du Canada entre 2001 et 2003. Ces levés géophysiques Mégatem couvrent une grande partie de la Sous-province de l'Abitibi et une partie de la région étudiée (CGC *et al.*, 2009). En 2010, Keating *et al.* (2010) produisent une carte de compilation régionale des levés géophysiques de l'Abitibi et Keating et D'Amours (2010) procèdent à une réédition des données numériques associées à ces levés. Finalement, les principaux travaux d'exploration de la région se sont concentrés dans les secteurs de la mine Géant Dormant (figure 1) et de la propriété Ligneris (indice Vior - Zone Centrale, numéro 17, figure 2 et tableau 1).



## Remerciements

Ce rapport est le fruit de la collaboration de nombreuses personnes qui ont activement participé aux différentes étapes du projet. Nous tenons à remercier le personnel de la compagnie IOS services géoscientifiques et de la compagnie Boart Longyear pour l'exécution technique des travaux de forage. Nous remercions également Pénélope Burniaux pour son aide sur le terrain, Andréa Amortégui pour son aide à l'interprétation de la géochimie, Isabelle D'Amours pour son aide en géophysique ainsi que Pierre Rhéaume, James Moorhead, Daniel Bandyayera, Jean Goutier et Abdelali Moukhsil pour leurs commentaires et suggestions. Les figures ont été réalisées avec l'aide infiniment précieuse de Johanne Jobidon. La lecture critique du manuscrit par François Leclerc, Jean Goutier, Patrice Roy et Jean-Yves Labbé ont permis d'améliorer le contenu de ce rapport.

## CONTEXTE GÉOLOGIQUE RÉGIONAL

---

Le secteur à l'étude est situé dans la partie centrale de la Sous-province de l'Abitibi, dans le sud de la Province du Supérieur. Il se compose principalement de roches volcaniques et sédimentaires d'âge archéen. On retrouve également des intrusions tardives archéennes et quelques dykes de gabbro mésoproterozoïques assignés aux Dykes de l'Abitibi ( $1141 \pm 2$  Ma, Goutier, 2005).

Le secteur d'étude correspond à la terminaison ouest d'une antiforme plongeant vers l'ouest dont la partie centrale est occupée par l'Intrusion de Bernetz. Les flancs de cette antiforme se composent d'une séquence de basalte et d'andésite d'âge inconnu de la Formation de Desboues. Cette formation est bordée tectoniquement au nord par les unités volcanoclasiques et sédimentaires des formations de la Rivière Octave et de Glandelet, et au sud, par les roches sédimentaires du Groupe de Chicobi.

Au nord du secteur d'étude, la bande de roches volcanoclasiques et sédimentaires est aussi en contact tectonique avec les basaltes et andésites du Groupe de Vanier-Dalet-Poirier.

Le Pluton de Gémini-Saint-Éloi est situé au sud-ouest de la zone d'étude. Il est constitué d'une monzonite avec des injections de syénite. La campagne de forage a également mis en évidence une intrusion dioritique circulaire (I2Ja) à environ cinq kilomètres à l'est de la rivière Harricana (figure 2).

Quelques dykes protérozoïques assignés aux Dykes de l'Abitibi coupent les roches de la région. Cette unité, datée en Ontario à  $1141 \pm 2$  Ma (Krogh *et al.*, 1987), se compose principalement de gabbro à olivine.

La région de la rivière Octave présente cinq zones de déformations importantes à pendage vertical ou fortement incliné vers le nord. La zone de déformation de Chicobi-Nord (Daigneault, 1996) met en contact la Formation de

Desboues et le Groupe de Chicobi. Il s'agit d'une importante zone de déformation E-W avec un pendage abrupt vers le nord et un mouvement inverse (MRNF, 2010b). Les quatre autres zones de déformation sont situées au nord de la rivière Octave. La zone de cisaillement de Laflamme-Nord est au contact entre le Groupe de Vanier-Dalet-Poirier et la Formation de Glandelet. Plus au sud, la zone de cisaillement de Laflamme-Sud sépare les roches des formations de Desboues et de la Rivière Octave, ainsi que les roches des formations de Desboues et de Glandelet plus à l'est. La campagne de forage a permis de mettre au jour le contact entre la Formation de la Rivière Octave et celle de Glandelet. Ce contact correspond à la zone de cisaillement de Laflamme-centre-2. La zone de cisaillement Laflamme-centre-1 passe au centre de la Formation de la Rivière Octave. Les cisaillements Laflamme-centre 1 et 2 ont un pendage vertical ou fortement incliné vers le nord, mais leur mouvement est indéterminé.

Le métamorphisme régional archéen est au faciès des schistes verts. Il atteint le faciès des amphibolites en bordure de l'Intrusion de Bernetz et dans la phase précoce de l'intrusion où des gneiss sont observés. Pour alléger le texte, le préfixe « méta » sera omis du nom des roches.

## STRATIGRAPHIE

---

### Unités stratigraphiques archéennes

#### Formation de Miniac (Ani)

Les volcanites présentes dans le coin sud-est de la région ont été tracées pour la première fois sur les cartes de compilation du MER (1984a). Par la suite, le MRNF (2010b) définit mieux leur contact et les assignent à une nouvelle unité, la Formation de Miniac (Ani), sans toutefois les décrire en détail. Située au centre de l'Intrusion de Bernetz, cette formation est interprétée comme étant une enclave (figure 2). Les forages de Coda et Gaudet (1973) ont traversé cette unité sur une épaisseur d'environ 200m avant d'atteindre en profondeur l'Intrusion du Bernetz. Cette énorme enclave pourrait correspondre, en partie, à la Formation de Desboues.

Dans la présente étude, cette formation n'a pas été rencontrée. Ses limites sont établies à partir des affleurements de compilation, ainsi que par les cartes géophysiques de Keating *et al.* (2010). La Formation de Miniac est composée de roches volcaniques de composition mafique à intermédiaire avec des niveaux de tuf à cendres (MRNF, 2010b).

#### Formation de Desboues (Ade)

La Formation de Desboues (Ade) a été désignée pour la première fois dans les compilations du MRNF (2010a et b) avant d'être caractérisée en détail par Rhéaume *et al.* (2010). Elle est composée de basaltes et d'andésites

coussinés (Ade1), injectés de filons-couches gabbroïques, comagmatiques (Ade2). La formation possède une épaisseur apparente variant de quelques centaines de mètres à environ 10 kilomètres autour de l’Intrusion de Bernetz. Dans la présente étude, dix forages et neuf affleurements ont permis de mieux définir la formation. En général, l’unité Ade1 est constituée de basalte massif, finement grenu, avec une forte chloritisation et carbonatation. Ces laves sont injectées de gabbro (unité Ade2) moyennement grenu, légèrement séricitisé et présentant une signature magnétique élevée. Cette particularité a permis de tracer, à l’aide des cartes aéromagnétiques, plus d’une trentaine d’intrusions gabbroïques à l’ouest et au sud-ouest de l’Intrusion de Bernetz.

### **Formation de Clermont-Disson (Acd)**

Les volcanites de la partie ouest de la région d’étude ont été introduites sur les cartes de compilation du MRN, sans toutefois être décrites en détail (MER, 1984b et 1984c). Elles furent, par la suite, divisées en 3 unités distinctes appartenant à la Formation de Clermont-Disson (MRNF, 2010a et b) : une unité basaltique (Acd1); une unité andésitique (Acd2); et une unité de rhyolites, rhyodacites et dacites (Acd3). Seule l’unité Acd1 est présente à la limite ouest de la région et ces roches n’ont pas été observées lors de nos travaux.

### **Groupe de Vanier-Dalet-Poirier (Avp) (2722-2721 Ma)**

Les roches volcaniques au nord du secteur d’étude furent décrites pour la première par Hocq (1981). Lacroix *et al.* (1990) les assignent à une nouvelle unité; le Groupe de Vanier-Dalet-Poirier. Ce groupe désigne une séquence de basaltes, d’andésites et de volcanoclastites felsiques d’affinité tholéitique à calco-alkaline qui s’étend du secteur de Joutel jusqu’au cisaillement de Laflamme-Nord (Legault *et al.*, 2000; figure1). L’unité fut datée une première fois par Gaboury et Daigneault (1999) à  $2722 \pm 2$  Ma à la mine Géant Dormant (figure 1) et plus à l’est, par Rhéaume *et al.* (2010), à  $2721 \pm 1$  Ma. Parmi les six unités décrites par Rhéaume *et al.* (2010), uniquement deux ont été observées dans le cadre de ce projet : les basaltes de l’unité Avp1 et les roches sédimentaires siliciclastiques et exhalatives de l’unité Avp5. Cette dernière n’a toutefois été rencontrée qu’en forage dans la partie nord de la région et n’apparaît donc pas sur la carte de la figure 2. Elle est constituée d’un niveau de wacke interstratifié avec un mudstone finement laminé ainsi qu’un niveau centimétrique de tuf et de chert. Un mince lit de pyrite fut également rencontré dans le mudstone.

Selon nos observations, l’unité Avp1 comprend des basaltes massifs et coussinés de granulométrie fine, avec de rares vésicules et amygdules. Ces laves contiennent localement jusqu’à 10 % de phénocristaux de plagioclase variant de quelques millimètres à un centimètre de diamètre. Les coussins ont un diamètre variant de 0,50 à 1,25 m et

présentent des textures en molaires à cause de la déformation. La bordure de hyaloclastite est généralement mince (1 à 2 cm d’épais). Les basaltes sont partiellement ou complètement épidotisés et présentent localement une altération en silice ou en carbonate.

### **Formation de la Rivière Octave (Aro)**

Depuis les travaux de Hocq (1983), la Formation de la Rivière Octave est mentionnée dans plusieurs travaux de compilation, sans toutefois faire l’objet d’une description formelle (Gauthier, 1992 ; Berrada Hmima, 1994; MRNF, 2010a). Sept forages et deux affleurements visités dans le cadre de ce projet indiquent que la Formation de la Rivière Octave est composée de roches volcanoclastiques de composition intermédiaire à felsique et de roches sédimentaires. Les roches volcanoclastiques comprennent des tufs à cristaux et des tufs à cristaux et à lapillis. Elles sont caractérisées par des fragments millimétriques de quartz tétraédrique, des plagioclases en lattes souvent brisées, des lapillis felsiques à intermédiaires centimétriques et des phénocristaux idiomorphes de plagioclase et de quartz. Les fragments felsiques présentent souvent des yeux de quartz avec des inclusions de chlorite. Les tufs présentent une forte séricitisation et carbonatation.

Les unités sédimentaires sont constituées de wacke et d’argilite graphiteuse, en lits minces et se présentent en horizons d’épaisseur métrique, en alternance avec les tufs (Gauthier, 1992; Berrada Hmima, 1994).

### **Groupe de Chicobi (Aci) (<2698 ±2,4 Ma)**

Le Groupe de Chicobi (Hocq, 1983) est composé principalement de wacke, de siltstone, de conglomérat, de formations de fer et d’une quantité mineure de volcanites. Dans la région d’étude, l’unité volcanique Aci1 et l’unité sédimentaire Aci2 sont présentes. L’unité Aci1 est constituée d’andésite, de rhyolite, de tuf intermédiaire et felsique parfois interlités avec des claystones (MRNF, 2010b). L’unité Aci2 se compose de wacke, de siltstone et de claystone. Dans la présente étude, un seul affleurement de l’unité Aci2 fut visité. On y observe un wacke à grain très fin, contenant de la biotite et de la chlorite. En Ontario, les analyses isotopiques de zircons détritiques recueillis dans un wacke de l’assemblage Porcupine, considéré latéralement équivalent au Groupe de Chicobi, ont rendu un âge de  $2698 \pm 2,4$  Ma (Ayer *et al.*, 2002), indiquant un âge maximum de sédimentation pour cette unité.

### **Formation de Glandelet (Agd) (< 2695Ma)**

La Formation de Glandelet (Hocq, 1983) correspond à une unité sédimentaire orientée est-ouest et qui s’étend sur plus de 125 kilomètres (Rhéaume *et al.*, 2010). Elles se composent essentiellement de roches sédimentaires turbiditiques (mudrocks et formations de fer).



La Formation de Glandelet est divisée en quatre unités (MRNF, 2010a; Rhéaume *et al.*, 2010) Dans la présente étude, seulement trois unités furent rencontrées dans sept forages. L'unité Agd1 est constituée de roches volcaniques intermédiaires à mafiques avec des lits millimétriques à centimétriques de mudrock. Les roches volcaniques sont surtout à grain moyen présentant des amas de chlorite par endroits. Elles présentent aussi une altération en carbonates. L'unité Agd3 est composée de wacke et de mudstone, graphitiques et sulfurés, présentant des laminations parallèles, des granoclassesments et des structures d'érosion bien développées. Le wacke se compose de grains anguleux de quartz et de plagioclase et de quelques intraclastes millimétriques de grès ou de mudstone. Le mudstone contient des cristaux de pyrite variant de 5 mm à 1 cm et de nombreuses lamines graphitiques. L'unité Agd4 est semblable à l'unité Agd3, mais renferme des niveaux de formations de fer à magnétite et d'exhalites facilement identifiables sur les cartes aéromagnétiques (CGC *et al.*, 2009).

### **Intrusion de Bernetz (Abrn)**

Selon Rive (1990) et Rive *et al.* (1994), l'Intrusion de Bernetz (Abrn) serait une suite d'orthogneiss dioritiques, tonalitiques et trondhjémiques. Selon les affleurements de compilation, cette description serait valable uniquement à l'est de notre région. Nos travaux (12 forages et 3 affleurements visités) indiquent que l'Intrusion de Bernetz se compose de trois phases (figure 2). La phase précoce Abrn1 est composée de granodiorite, blanche à légèrement rosée, avec des quantités mineures de tonalite. La granodiorite présente une texture massive à légèrement foliée et contient de la biotite et des traces de hornblende. Une faible séricitisation des plagioclases est présente. Localement, la tonalite et la granodiorite contiennent des schlierens de biotite chloritisée et des enclaves d'amphibolite.

La seconde phase intrusive (Abrn2) occupe la partie sud de l'Intrusion de Bernetz. Elle est composée de granodiorite et de granite, massifs à très légèrement foliés et contenant environ 15% de hornblende verte fortement altérée en chlorite et des traces de biotite. Ces roches sont très fracturées et présentent une forte altération en hématite le long des fractures. De nombreuses veinules millimétriques de quartz-carbonate sont présentes et provoquent une légère carbonatation des éponges.

La troisième phase (Abrn3) coupe les deux premières unités dans la portion nord-ouest de l'Intrusion de Bernetz où elle produit une signature aéromagnétique bien marquée d'une dizaine de kilomètres de diamètre (Keating *et al.*, 2010). Elle a été définie à partir de quatre forages et d'un affleurement. Elle est composée d'un granite rose à rougeâtre, moyennement à grossièrement grenu, avec des phénocristaux de feldspath potassique (1 à 2 cm) et de quartz (jusqu'à 5 mm). Le granite montre généralement une texture massive avec une légère foliation magmatique

formée par l'orientation préférentielle de la hornblende verte. Celle-ci représente environ 5 % de la roche. Les phénocristaux contiennent des mésoperthites avec des inclusions de hornblende verte. Au nord de l'unité, le granite présente une altération potassique marquée par l'ajout de biotite, une altération sodique marquée par l'ajout d'albite et une faible carbonatation. Sur les cartes aéromagnétiques (CGC *et al.*, 2009 et Keating *et al.*, 2010), un haut magnétique formant une couronne correspond en affleurement à un granite de couleur blanchâtre et où abondent la hornblende verte et la magnétite.

### **Pluton de Gémini-Saint-Éloi (Agem)**

Le Pluton de Gémini-Saint-Éloi (Agem) est situé à l'ouest de l'Intrusion de Bernetz. Il a originalement été décrit comme des syénites et des monzonites foncées, massives et peu recristallisées (Hocq, 1981). Les treize affleurements visités lors de nos travaux sont composés de monzonite grossièrement grenue avec environ 5 à 10 % d'amphibole (Agem1). Cette monzonite est coupée par des dykes de syénite, d'épaisseur décimétrique à métrique. Elle contient également des enclaves, métriques à décamétriques, d'amphibolite massive et de basalte-andésite coussiné. Le pluton est également coupé par des intrusions de gabbro (Agem2). Ceux-ci n'ont pas été observés sur le terrain mais furent définis à partir des affleurements de compilation et des cartes aéromagnétiques régionales.

## **Unités lithologiques archéennes**

### **Intrusions felsiques et intermédiaires (I1-I2)**

De petites intrusions porphyriques de composition felsique et intermédiaire sont rencontrées en forage et en affleurement dans les formations de Desboues, de Glandelet et de la Rivière Octave. Ces roches sont séricitisées et contiennent jusqu'à 10 % de phénocristaux de quartz et de plagioclase, de quelques millimètres à un centimètre.

### **Diorite (I2Ja)**

Une intrusion de diorite (I2Ja) a été trouvée dans deux forages réalisés dans le cadre de nos travaux (figure 2). Elle correspond à une anomalie magnétique très intense de forme circulaire. La diorite est massive et passe de grossièrement grenue, au centre, à moyennement grenue en bordure. Elle est composée principalement de plagioclase à texture poeciloblastique et de hornblende verte avec une couronne d'altération en chlorite. Par endroits, le pourcentage de hornblende augmente pour atteindre localement 80%. Il y a aussi présence de petites enclaves centimétriques d'amphibolite. Quelques injections centimétriques composées de plagioclase, de biotite et de microcline pourraient être associées à l'Intrusion de Bernetz.

## Diorite et granodiorite (I2Jb)

Une intrusion de diorite et de granodiorite (I2Jb) est présente dans la partie sud-est de la région. Elle apparaît pour la première fois dans la compilation du MER (1984a). Cette intrusion injecte les volcanites de la Formation de Miniac et correspond sur les cartes géophysiques (Keating *et al.*, 2010), à une forte anomalie magnétique positive. Nous n'avons pas de nouvelles données sur cette intrusion. Elle est décrite comme une diorite avec des zones mélanocrates et des zones plus granodioritiques.

## Diorite massive, bréchique et gneissique (I2Jc)

Cette unité de diorite massive, bréchique et gneissique (I2Jc) fut définie à partir des affleurements de compilation de la base de données SIGÉOM. Elle est située au pourtour nord-ouest de l'Intrusion de Bernetz. Il s'agit d'une diorite massive par endroits bréchique et gneissique.

## Gabbro (I3A)

L'unité de gabbro (I3A) correspond à des anomalies magnétiques positives dans la Formation de Glandelet. Un forage a coupé un gabbro de granulométrie moyenne et à texture ophitique. En lames minces, le gabbro se révèle très altéré avec des pseudomorphes de pyroxène ouralitisé, des lattes de plagioclase séricitisé et de la magnétite disséminée (environ 1 %).

## Unités protérozoïques

### Dykes de l'Abitibi (Pabi; 1141 ±2 Ma)

Plusieurs dykes de gabbro protérozoïques coupent les unités archéennes de la région et ont été assignés aux « Dykes de l'Abitibi » en raison de leur orientation NE-SW. Ils sont tracés à partir des cartes aéromagnétiques, des affleurements de compilation et des forages d'exploration. Ils ne furent pas observés durant cette étude. Selon les observations faites plus au nord par Goutier (2005), ces dykes sont des gabbros à olivine, de granulométrie moyenne et ayant une texture subophitique. Leur épaisseur varie de quelques mètres à plusieurs dizaines de mètres. En Ontario, Krogh *et al.* (1987) ont daté ces dykes et obtenu un âge de 1141 ±2 Ma.

## GÉOLOGIE STRUCTURALE

---

### Structures primaires

Des structures primaires ont été identifiées en forage et en affleurement. La morphologie des coussins, dans les laves de la Formation de Desboues, a permis de déterminer une polarité stratigraphique vers le nord et le nord-ouest, dans

la partie nord de l'unité. Les roches sédimentaires de la Formation de Glandelet présentent des structures sédimentaires bien préservées comme du granoclassement, des laminations obliques et des structures d'érosion qui indiquent une polarité générale vers le nord.

### Schistosité et plis

La schistosité régionale principale S<sub>2</sub> est d'orientation E-W et possède un fort pendage vers le nord. Dans le nord-ouest de la région, elle varie légèrement et prend une orientation NE-SW. Au centre de la région, un dôme anticlinal centré sur l'Intrusion de Bernetz est présent. Dans le prolongement est de la Formation de Glandelet, Rhéaume *et al.* (2010) identifient un synclinal régional ESE-WNW déversé vers le nord et le nomment Synclinal de Bernetz. L'interprétation des données disponibles et des cartes géophysiques ne permet de prolonger cette structure dans notre région. Au nord du secteur d'étude, un pli synforme synclinal a été identifié par Hocq (1983) qui le décrit comme le bassin du Lac Tanshell. Selon cet auteur, son plan axial est E-W dans le secteur des collines Baldwin et devient presque N-S en se rapprochant de la rivière Harricana.

### Cisaillements et failles

La région de la rivière Octave présente, du sud vers le nord, cinq zones de cisaillement importantes : 1) la zone de cisaillement de Chicobi-Nord, 2) la zone de cisaillement de Laflamme-Sud, 3) la zone de cisaillement de Laflamme-centre 1, 4) la zone de cisaillement de Laflamme-centre 2 et 5) la zone de cisaillement de Laflamme-Nord. La zone de cisaillement de Chicobi-Nord met en contact le Groupe de Chicobi et la Formation de Desboues. Elle est caractérisée par un fort pendage vers le nord et un mouvement inverse vers le sud (MRNF, 2010b; Daigneault, 1996). Les quatre autres zones de déformation limitent les grandes unités volcanoclastiques (Formation de la Rivière Octave) et sédimentaires (Formation de Glandelet) de la partie nord de la région. La zone de Laflamme-Sud correspond à la limite nord des laves de la Formation de Desboues (figure 2). Elle possède un pendage quasi vertical abrupt vers le nord et son mouvement est indéterminé (Daigneault, 1996). Les zones de Laflamme-centre 1 et 2 ont été identifiées suite à notre campagne de forage. Celle de Laflamme-centre 1 est située au centre de la Formation de la Rivière Octave. Son orientation est ENE-WSW et son mouvement est indéterminé.

La zone de cisaillement de Laflamme-centre 2 met en contact les formations de la Rivière Octave et de Glandelet. Cette zone possède un pendage vertical. Selon Gauthier (1992), et Berrada Hmima (1994), il s'agit d'une zone de cisaillement de type anastomosée. La zone de cisaillement de Laflamme-Nord sépare le Groupe de Vanier-Dalet-Poirier et la Formation de Glandelet. Elle est caractérisée par un pendage quasi vertical et un mouvement indéterminé (Daigneault, 1996).



Les cisaillements Laflamme-centre 1 et centre 2 représentent probablement des mouvements subsidiaires reliés aux cisaillements de Laflamme-Nord et de Laflamme-Sud. Dans les cisaillements Laflamme, on observe : des linéations d'étirement et de crénulation à forte plongée (60° à 90°); une intensification prononcée de la schistosité S2; et la présence de nombreuses veines de quartz-carbonate ± chlorite ± albite ± pyrite

Ces zones de cisaillements sont recoupées par des failles cassantes NW-SE à WNW-ESE. Une grande faille orientée NW-SE, de 22 km de longueur et quasi verticale est située dans la limite nord-ouest de l'Intrusion de Bernetz. Une phase tardive de déformation a provoqué une faille cassante majeure d'environ 22 km, parallèle aux dykes protérozoïques.

## GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE

Les minéralisations de la région peuvent être divisées en trois catégories : 1) aurifère filonienne; 2) aurifère disséminée et associée à des zones de cisaillement; et 3) polymétallique volcanogène. Les 18 indices présentés dans le tableau 1 et la figure 2 correspondent à une compilation des minéralisations répertoriées dans les travaux statutaires. Nos travaux n'ont pas permis d'identifier de nouvelles zones d'intérêt économique. Voici quelques indices typiques de chaque minéralisation.

### Minéralisation aurifère filonienne

L'indice Novack (numéro 4, tableau 1) est le plus important de cette catégorie. Il est situé dans la portion sud-est du Pluton de Gémini-Saint-Éloi, près du contact avec les volcanites de la Formation de Desboues (figure 2). Les roches encaissantes sont constituées de monzonite avec des injections de syénite ainsi que de volcanites mafiques. On retrouve également des veines et veinules de quartz tardives, souvent en association avec les injections syénitiques hématisées. Cet indice présente une minéralisation de pyrite disséminée (1 à 3 % de pyrite, jusqu'à 10 % par endroits) avec des inclusions d'or, ainsi que des traces de chalcopryrite et de galène. Cette minéralisation est généralement associée à des veines de quartz centimétriques à décimétriques (3 à 12 cm de largeur et jusqu'à 30 m de longueur. Les échantillons en rainures ont rapporté des teneurs de 8,37 g/t Au sur 0,6 m, 6,45 g/t Au sur 0,9 m et 4,68 g/t Au sur 0,3 m (Prud'homme, 1997).

### Minéralisation aurifère disséminée associée à des zones de cisaillement

L'indice Gold Fields (numéro 10, tableau 1) est encaissé dans les basaltes du Groupe de Vanier-Dalet-Poirier. Il est associé à d'étroites zones de cisaillements subverticales

orientées N045°-060° et N140°-160°. Ces zones recoupent également des filons-couches de gabbro, de diorite, de granodiorite et de dykes à phénocristaux de quartz et/ou feldspath. Les zones de cisaillement sont silicifiées, riches en pyrite et en arsénopyrite (jusqu'à 25 %) et pouvant atteindre localement une épaisseur de 15 m. Les meilleures teneurs obtenues par sondages sont de 2,4 g/t Au sur 2,5 m et de 5,5 g/t Au sur 1,52 m (Whitfield *et al.*, 1990; tableau 1).

L'indice Ouest-Indice Goldfield (numéro 11) est aussi situé dans le Groupe de Vanier-Dalet-Poirier (figure 2). Les volcanites contiennent jusqu'à 1 % de pyrite et de magnétite disséminées. Elles sont coupées par quelques veinules millimétriques de galène et par 5 % de veinules de quartz-carbonates. Les meilleures teneurs sont de 1,45 g/t Au sur 1,22 m, de 1,10 g/t Ag sur 0,30 m, de 1,0 g/t Ag sur 0,35 m (forage 278-1 ; Khobzi et Gagnon, 1987a) et de 3,75 g/t Au sur 0,82 m (forage 278-2 ; Khobzi et Gagnon, 1987a).

L'indice Vior - Zone Nord (numéro 13, tableau 1) est encaissé dans des tufs à cristaux, felsiques à intermédiaires, de la Formation de la Rivière Octave, au sein de la zone de déformation de Laflamme-centre-2 (figure 2). Ces roches sont séricitisées et contiennent de 1 à 5 % de pyrite disséminée avec des inclusions d'or et des traces de sphalérite, de chalcopryrite et de galène (Labelle *et al.*, 1985). Une petite lentille de basalte altéré en chloritoïdes, en dolomie-ankérite et en magnésite-sidérite est aussi présente (Gauthier, 1992; Berrada Hmima, 1995). Les volcanites sont coupées par de nombreuses veinules centimétriques de quartz-calcite-ankérite (Simoneau *et al.*, 1990). Le pourcentage de pyrite est plus élevé en périphérie de l'indice (10 à 25 %; Labelle *et al.*, 1985). Les meilleures teneurs ont été obtenues dans le sondage 275-37 avec une teneur moyenne de 537,94 g/t Au, 0,24 % Zn et 0,11 % Cu sur 1,8 m dont de très hautes teneurs de 2525,7 g/t Au sur 0,30 m et de 692,3 g/t Au sur 0,30 m dues à de l'or visible dans des veinules de quartz-carbonates (Labelle *et al.*, 1985; tableau 1).

### Minéralisation polymétallique volcanogène

L'indice Vior - Zone Centrale (numéro 17, tableau 1) est encaissé dans les tufs felsiques à cristaux de la Formation de la Rivière Octave (figure 2). Ces tufs, métamorphisés en schiste à chlorite-séricite-quartz-carbonate, sont coupés par quelques veines de quartz-tourmaline-calcite-pyrite. La minéralisation se présente de deux façons : soit en veinules de pyrite-sphalérite-quartz dans deux zones de déformation d'environ 750 m x 50 m orientées E-W, d'épaisseurs variables, ou soit en des amas sulfurés décimétriques à métriques (Gauthier, 1992; Berrada Hmima, 1994). La minéralisation est composée de pyrite (variant de 1-40 %), de sphalérite (trace à 10 %), de traces de chalcopryrite et de galène (Gauthier, 1992; Berrada Hmima, 1994; tableau 1). L'or est principalement en inclusions arrondies dans les grains de pyrite (Gauthier, 1992). Le type d'altération, la prédominance des roches felsiques et l'abondance de sul-

fures polymétalliques indiquent que les sulfures peuvent provenir de la remobilisation ou de la déformation d'un gisement de sulfures massifs volcanogènes (Gauthier, 1992). Les meilleures teneurs obtenues en forages sont de : 27,50 g/t Au, 43,10 g/t Ag et 6,26 % Zn sur 0,9 m; de 12,40 g/t Au, 24,70 g/t Ag et 3,18 % Zn sur 0,6 m; et de 12,00 g/t Au, 15,00 g/t Ag et 0,60 % Zn sur 1,1 m (Léonard et Descarreaux, 1984; tableau 1).

L'indice Rivière Miniac-Sud (numéro 18, tableau 1) est encaissé dans la Formation de Miniac (figure 2). La roche encaissante est un tuf felsique présentant une altération en carbonates et en chlorite. La minéralisation aurifère est incluse dans des lentilles de pyrite-pyrrhotine massives (de 10 à 90 % sulfures) avec des traces de sphalérite et de galène (Coda et Gaudet, 1973 ; Imbeau et Gaudet, 1975). Les meilleures teneurs obtenues en forages sont de 4,80 g/t Au sur 0,60 m, de 4,80 g/t Au et 6,88 % Zn sur 0,30 m (Coda et Gaudet, 1973) et de 2,62 g/t Au et 6,21 g/t Ag sur 1,5 m dont 3,97 g/t Au et 7,24 g/t Ag sur 0,6 m et avec une teneur de 0,2 % Cu sur 0,6 m (Blais et Kennedy, 1983).

Une nouvelle zone située à 1,2 km au sud de l'indice Rivière Miniac-Sud fut interprétée à la suite d'une vérification des journaux de forages de l'industrie. Cette zone présente de bonnes teneurs et se situe dans le même type de roche encaissante que l'indice Rivière Miniac-Sud. Une teneur moyenne de 14,24 g/t Ag et 0,91 % Zn sur 1,8 m dont 24,48 g/t Ag et 1,22 % Zn sur 0,3 m a été enregistrée (sondage MIN 83-4 ; Blais et Kennedy, 1983). Dans ce secteur, plusieurs autres sondages renferment des valeurs anormales en Au, Ag, Zn et Cu.

## CONCLUSION

---

La campagne de forage, les affleurements visités ainsi que les données aéromagnétiques récentes de la région de la rivière Octave, ont permis de préciser la géologie du roc sous l'épaisse couverture de sédiments quaternaires et plus particulièrement la nature des formations de la Rivière Octave et de Glandelet. De plus, une intrusion dioritique (unité I2Ja, figure 2) a été découverte par forage dans le coin nord-est de la région et son étendue précisée par les cartes aéromagnétiques. Cette intrusion contient de nombreux lambeaux de roche volcanique mafique à intermédiaire. Les forages recoupant l'Intrusion de Bernetz ont permis de reconnaître trois phases d'intrusion distinctes :

- Une phase précoce de granodiorite blanche à légèrement rosé avec des quantités mineures de tonalite et de gneiss tonalitique.
- Une phase médiane de granite et granodiorite, massifs, peu à très faiblement foliés, fortement fracturés et présentant une altération en hématite.
- Une phase tardive de granite rosé à rougeâtre avec des porphyres de feldspath potassique et de quartz.

La foliation régionale  $S_2$  présente une orientation E-W avec un fort pendage vers le nord. La présente étude a également permis de mieux définir la zone de cisaillement de Chicobi-Nord et celles de Laflamme Sud et Nord. Deux nouvelles zones de cisaillement ont été identifiées : la zone de Laflamme-centre 1 et celle de Laflamme-centre 2. Ces deux zones de cisaillement renferment de nombreux indices minéralisés et représentent des cibles importantes pour l'exploration minérale. Plusieurs failles cassantes tardives sont également présentes dans la zone d'étude. Il s'agit principalement de failles d'orientation NW-SE à WNW-ESE avec un mouvement apparent senestre ou dextre et de failles NE-SW avec un mouvement apparent senestre.

Trois types de minéralisation reconnus dans le secteur d'étude montrent un potentiel intéressant : 1) des minéralisations aurifères filoniennes; 2) des minéralisations aurifères disséminées associées à des zones de cisaillement et 3) des minéralisations polymétalliques volcanogènes. La région renferme plusieurs cibles d'exploration qui offrent un potentiel intéressant pour la découverte de gisements d'or. Les indices déjà connus ainsi que les zones de déformation identifiées au cours de nos travaux confirment ce potentiel.



## RÉFÉRENCES

- AUGER, P. E. – LONGLEY, W. W., 1939 – Région de la rivière Laflamme inférieure, Territoire d'Abitibi. Ministère des Mines du Québec; RG 002, 38 pages, 1 carte.
- AYER, J. – AMELIN, Y. – CORFU, F. – KAMO, S. – KETCHUM, J. – KWOK, K. – TROWELL, N., 2002 – Evolution of the southern Abitibi greenstone belt based on U-Pb geochronology: autochthonous volcanic construction followed by plutonism, regional deformation and sedimentation. *Precambrian Research* 115, Elsevier, pages 63-95.
- BABIN, S. – HALLADAY, M. – D'ENTREMONT, J. F. – CHEVALIER, P., 1987 – Journal de sondage, propriété 275 Vior. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 45463, 651 pages, 1 plan.
- BARRETT, T. J – MACLEAN, W. H., 1999 – Volcanic sequences, lithogeochemistry, and hydrothermal alteration in some bimodal volcanic-associated massive sulfide systems. *In: Volcanic-Associated Massive Sulfide Systems: Processes and Examples in Modern and Ancient Settings* (C.T. Barrie and M.D. Hannington, editors). *Reviews in Economic Geology*; Volume 8, pages 101-131.
- BERRADA HMIMA, S., 1994 – Étude minéralogique et géochimique de la zone minéralisée de Vior, canton de Lignéris, Abitibi, Québec. École polytechnique de Montréal, Montréal, Québec; Mémoire de maîtrise, 152 pages.
- BLAIS, A. – KENNEDY, I., 1983 – Journal de sondage, propriété Miniac. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 40700, 55 pages, 2 cartes.
- CADIEUX, I. – LAMBERT, G. – LEARN, J. – DESMAZES, P., 1989 – Rapport final 1989, propriété Mazarin. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 49438, 301 pages, 40 plans.
- CODA, R. – GAUDET, A., 1973 – Diamond drill hole logs. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 29415, 22 pages.
- COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA – MINES D'OR VIRGINIA INC – NORANDA EXPLORATION, 2009 – Levé électromagnétique aérien Megatam II en Abitibi. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; DP 2008-41, 6 pages, 112 cartes et données numériques.
- CHAUVIN, L. – LASALLE, P., 1978 – Données préliminaires de forage dans les sédiments meubles de la région de Joutel-Matagami (Nouveau-Québec). Ministère des Richesses naturelles, Québec; DPV 560, 40 pages.
- CHOWN, E. H. – DAIGNEAULT, R. – MUELLER, W. – MORTENSEN, J. K., 1992 – Tectonic evolution of the Northern Volcanic Zone. Abitibi belt, Quebec. *Canadian Journal of Earth Sciences*; volume 29, pages 2211-2225.
- DAIGNEAULT, R., 1996 – Couloirs de déformation de la Sous-province de l'Abitibi. Ministère des Ressources naturelles, Québec; MB 96-33, 128 pages.
- DAIGNEAULT, R. – MUELLER, W. U. – CHOWN, E. H., 2004 – Abitibi greenstone belt plate tectonics : the diachronous history of arc development, accretion and collision. *In: The Precambrian Earth: Tempos and events* (Eriksson, P., Altermann, W., Nerlson, D., Mueller, W.U. Catuneanu, O. and Strand, K., editors). *Developments in Precambrian Geology Series*, Elsevier; volume 12, pages 88-103.
- DESJARDINS, D., 1992 – Campagne de forage 1992, projet Dormex, Propriété Géant Dormant. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 45313, 89 pages, 4 plans.
- DOUCET, D. – HUSSEY, J. – CHEVALIER, A. – CLOUTIER, M. A., 1986 – Rapport sur les travaux d'exploration automne - hiver 1985-86, propriété Glandelet. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 43470, 300 pages, 5 plans.
- DESJARDINS, D., 1994 – Campagne de forage 1993-1994, projet Dormex 900/226. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 51500, 197 pages, 9 plans.
- GABOURY, D. – DAIGNEAULT, R., 1999 – Origine volcanogène des veines aurifères riches en sulfures de la mine Géant Dormant, Abitibi, Québec. Université du Québec à Chicoutimi, Saguenay, Québec; Thèse de doctorat, 408 pages.
- GABOURY, D. – TOURIGNY, G. – DAIGNEAULT, R., 1994 – Gîtologie du gisement aurifère de la mine Géant Dormant, partie centrale de l'Abitibi, phase 1 : Zones 20 et 30. Ministère des Ressources naturelles, Québec; MB 94-36, 47 pages.
- GABOURY, F., 1991a – Diamond drilling log, Dejour option project. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 51214, 5 pages, 1 plans.
- GABOURY, F., 1991b – Diamond drilling log, Mazarin project. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 51209, 52 pages, 3 plans.
- GABOURY, G. – KNOWLES, R., 1992 – Diamond drill log, Duverny / Nova Cogesco Project. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 51375, 71 pages, 5 plans.
- GAUTHIER, L., 1992 – Contexte géologique et processus de mise en place de la minéralisation aurifère du gîte de Ligneris, Abitibi, Québec. Université de Montréal, Montréal, Québec; Mémoire de maîtrise, 58 pages.
- GOUTIER, J., 2005 – Géologie de la région de la baie Ramsay (32F10) et de la rivière Opaoca (32F12). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; RG 2005-01, 58 pages, 8 cartes.
- GOUTIER, J. – MELANCON, M., 2010 – Compilation géologique de la sous-province de l'Abitibi (version préliminaire). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; RP 2010-04, 1 page et 2 cartes.
- HOCQ, M., 1981 – Carte géologique préliminaire de la région de Joutel-Guyenne (comtés d'Abitibi-Est et d'Abitibi-Ouest). Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; DP 851, 1 carte.
- HOCQ, M., 1982 – Projet Joutel-Quévillon, région du Lac Bigniba. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; DP-82-05, 1 cartes.
- HOCQ, M., 1983 – Région de la rivière Gale. Dans : Rapport d'étape des travaux en cours à la division du Précambrien. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; ET 82-01, pages 207-250.
- HOULE, P. – DOUCET, P. – MOORHEAD, J. – COTE, S. – PERREAULT, S. – NANTEL, S. – OUELLET, S. – BELLEMARE, Y. – TOGOLA, N. – BUTEAU, P. – LACROIX, S., 2008. – Rapport sur les activités d'exploration minière au Québec, 2007. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; DV 2008-01, 98 pages.
- IMBEAU, G. – GAUDET, A., 1975 – Rapport de travaux. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 30615, 35 pages, 2 plans.
- IMBAULT, P. E. – REMICK, J. H., 1958 – Région de Turgeon-Matagami, comté d'Abitibi-est et Abitibi-ouest. Ministère des Mines, Québec; Carte 1257, 1 carte.
- KEATING, P., 1979 – Compilation d'anomalies électromagnétiques de type input. Ministère des Richesses naturelles, Québec; DP 728, 4 cartes.

- KEATING, P. – D'AMOURS, I., 2010 – Réédition des données numériques en format geosoft des levés aéroportés de l'Abitibi, au Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; DP 2010-09, 6 pages et données numériques.
- KEATING, P. – LEFEBVRE, D – RAINSFORD, D – ONES-CHUCK, D., 2010 – Série des cartes géophysiques, parties des SNRC 31, 32, 41 et 42, Ceinture de roches vertes de l'Abitibi, Québec et Ontario. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; DP 2010-05, 8 pages, 2 plans, données numériques
- KHOBZI, A. – GAGNON, E., 1987a – Rapport de travaux de sondage sur la propriété Celoron/Mazarin, Projet #278. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 46717, 137 pages, 6 cartes.
- KHOBZI, A. – GAGNON, E., 1987b – Rapport de travaux, propriété Celoron/Mazarin. Ministère des Ressources naturelles, Québec, Québec; GM 47998, 104 pages, 8 cartes.
- KROGH, T. E. – CORFU, F. – DAVIS, D. W. – DUNNING, G. R. – HEAMAN, L. M. – KAMO, S. L. – MACHADO, N. – GREENOUGH, J. D. – NAKAMURA, E., 1987 – Precise U-Os Isotopic Ages of Diabase Dykes and Mafic to Ultramafic Rocks Using Trace Amounts of Baddeleyite and Zircon. *In*: Mafic dyke swarms (Halls, H.C. and Farigh, W.F., editors). Geological Association of Canada; Special Paper 34, pages 147-152.
- LABELLE, J. P. – LACROIX, R. – KHORZI, A. – AUDET, A. – D'ENTREMONT, J. F., 1985 – Journaux de sondage, projet 275, propriété Vior. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 44211, 360 pages, 1 carte.
- LACROIX, S. – SIMARD, A. – PILOTE, P. – DUBÉ, L.-M., 1990 – Regional geologic elements and mineral resources of Harricana-Turgeon belt, Abitibi NW Quebec. Institut canadien des mines et de la métallurgie, Montréal; Volume spécial 43, pages 313-326.
- LEGAULT, M. – DAIGNEAULT, R. – MUELLER, W. – GAUTHIER, M. – JEBRAK, M. – PICHÉ, M., 2000 – Contexte géologique du camp minier de Joutel. Ministère des Ressources naturelles, Québec; MB 2000-10, 45 pages.
- LÉONARD, M. A. – DESCARREAUX, J., 1984 – Rapport sur les travaux d'exploration, propriété Ligneris. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 41991, 242 pages, 2 cartes.
- LYONS, J. C., 1946 – Memorandum of Cartier Malartic showing. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 06281, 4 pages.
- MAGNAN, M. – BERNIER, C., 1997 – Rapport d'évaluation de la propriété Ligneris., Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 55539, 825 pages, 1 cartes.
- MER, 1984a – Carte de compilation géoscientifique - 032D/16. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; CG 032D/16, 16 cartes.
- MER, 1984b – Carte de compilation géoscientifique - 032E/01. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; CG 032E/01, 16 cartes.
- MER, 1984c – Carte de compilation géoscientifique - 032E/02. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; CG 032E/02, 8 cartes.
- MRNF, 2010a – Cartes géologiques du SIGEOM - feuillet 32E. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; CG SIGEOM32E, 57 cartes
- MRNF, 2010b – Cartes géologiques du SIGEOM - feuillet 32D. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; CG SIGEOM32D, 56 cartes.
- MRNF, 2011 – Nouvelles cibles pour l'exploration minérale - Travaux géoscientifique 2011. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; PRO 2011-06, 8 pages.
- PAGE, D., 1986 – Campagne d'exploration 1985-86, propriété Glandelet. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 46544, 30 pages, 1 plan.
- PRUD'HOMME, N., 1997 – Report on summer 97 exploration program, Tag property (558), Tagliamonte option (563), Carat option (564). Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 55858, 50 pages, 24 cartes.
- RHÉAUME, P. – MAURICE, C. – PARENT, M. – MCNICOLL, V., 2010. – Géologie de la région de la rivière Bigniba (parties des SNRC 32F03, 32F04 et 32C13). Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 64951, 47 pages, 1 plan.
- RIVE, M., 1994 – Inventaire des roches granitoïdes des Sous-provinces de l'Abitibi et du Pontiac. Ministère des Ressources naturelles, Québec; MB 92-14, 184 pages, 1 carte.
- RIVE, M. – PINTSON, H. – LUDDEN, J. N., 1990 – Characteristics of late archean plutonic rocks from the Abitibi and Pontiac subprovinces, Superior province, Canada. Institut canadien des mines et de la métallurgie, Montréal; Volume spécial 43, pages 65-76.
- ROSS, D., 1987 – Diamond Drill record, Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 45313, 41 pages, 3 plans.
- ROSS, S. H., 1947 – Examination report, Lequin – Legault claims. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 06252, 3 pages, 2 plans.
- RUPOLI, D. L., 1986 – Field exploration reverse circulation log, Inco/Mazarin JV project. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 44459, 77 pages, 5 plans.
- SHARMA, K. N. M., 1996 – Légende générale de la carte géologique (édition revue et augmentée). Ministère des Ressources naturelles, Québec; MB 96-28, 95 pages.
- SIMONEAU, J. – BOIVIN, G. – LAFLEUR, J., 1990 – Résultats des campagnes de forages, automne 1989 et hiver 1990. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 49577, 224 pages, 42 plans.
- TANER, M. F., 1987 – Logs de la campagne de forages au diamant effectuée sur la propriété Desboies. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 47031, 115 pages, 9 plans.
- TIPHANE, M., 1948 – Rapport préliminaire sur la région de Chaste, comté d'Abitibi-Est., Ministère des Mines; RP 219, 12 pages, 1 carte
- TIPHANE, M., 1949 – Rapport préliminaire sur la région de Mazarin, comté d'Abitibi-Est. Ministère des Mines, Québec; RP 236, 6 pages, 1 carte.
- TIPHANE, M., 1959 – Région de Chaste-Mazarin, District électoral d'Abitibi-Est. Ministère des Mines, Québec; RG 088, 26 pages, 1 carte.
- WHITFIELD, T. – TREMBLAY, D. – SIMONEAU, P., 1990 – Result on the 1989-1990 exploration program on the Celoron property. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 50164, 171 pages, 14 cartes.



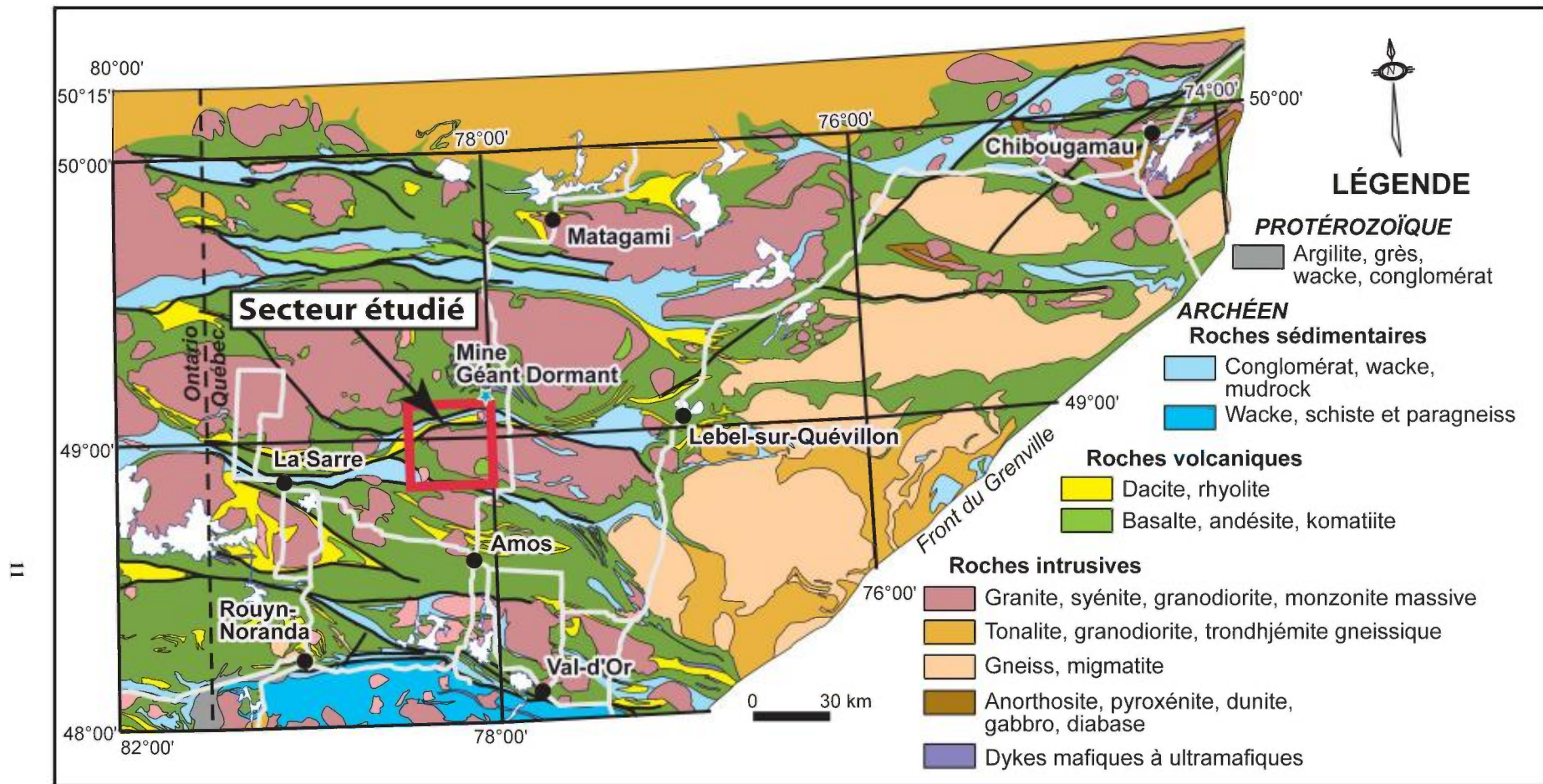
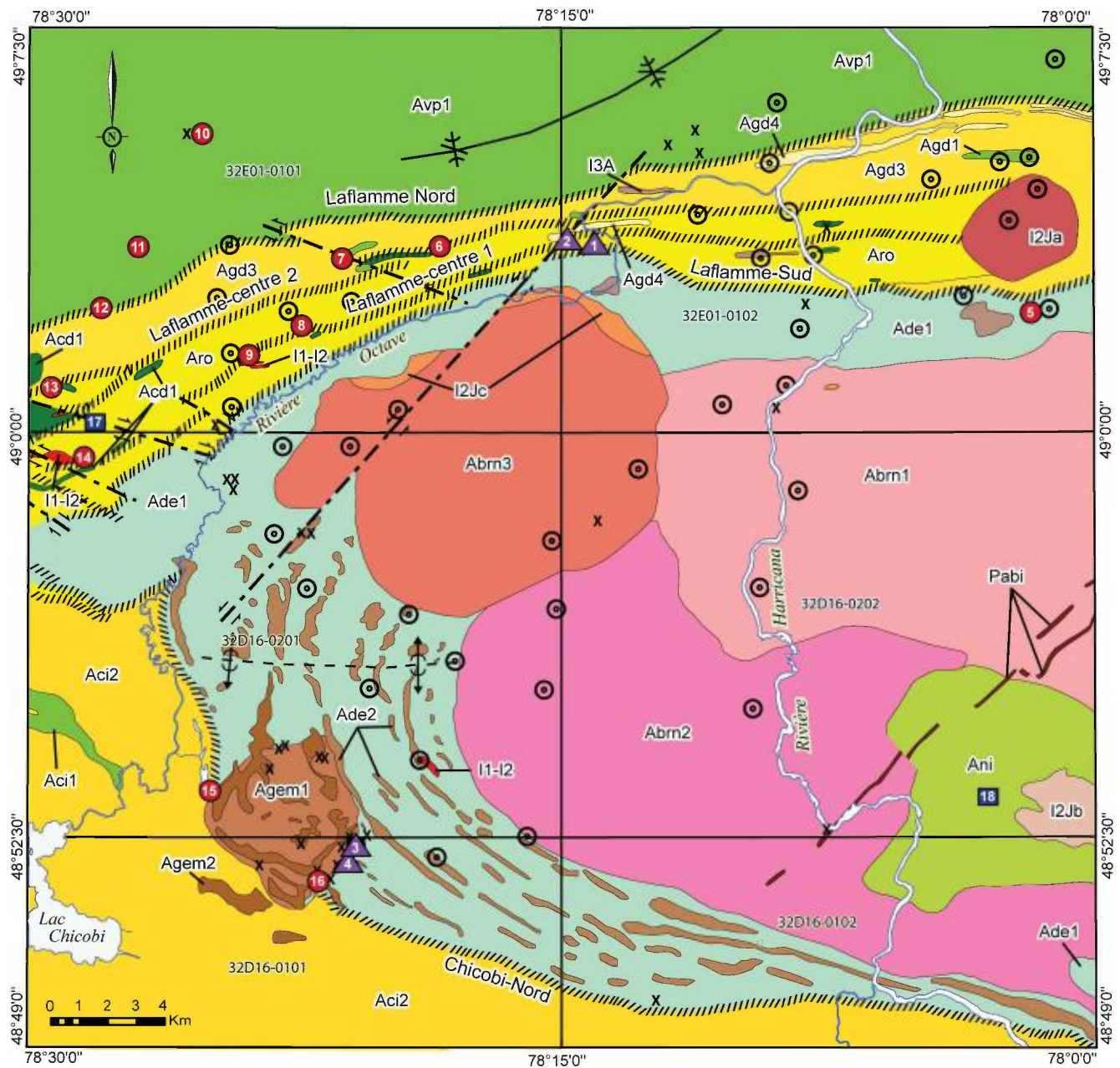


FIGURE 1 – Localisation de la région étudiée.



### Légende stratigraphique

#### Protérozoïque

Dykes de l'Abitibi (1141 ± 2Ma)

Pabi Gabbro à olivine

#### Archéen

##### Pluton de Gémini-Saint-Éloi

Agem2 Gabbro

Agem1 Monzonite et dykes de syénite

##### Intrusion de Bernetz

Abrn3 Granite porphyrique à feldspath potassique

Abrn2 Granodiorite et granite à hornblende

Abrn1 Granodiorite, tonalite et gneiss tonalitique, à biotite

##### Groupe de Chicobi (<2698 ± 2 Ma)

Aci2 Wacke, mudrock et formations de fer

Aci1 Andésite, rhyolite, tuf intermédiaire et felsique parfois interlité avec des claystones

##### Formation de Glandelet (<2695 Ma)

Agd4 Wacke, mudrock, formations de fer et exhalites

Agd3 Wacke et mudrock

Agd1 Volcanites intermédiaires à mafiques et volcanoclastites felsiques et intermédiaires

##### Formation de la Rivière Octave

Aro Volcanoclastites felsiques à intermédiaires, wacke et mudrock

##### Groupe de Vanier-Dalet-Poirier Simplifié (2721-2722 Ma)

Avp1 Basalte et andésite

##### Formation de Clermont-Disson

Agd1 Basalte et volcanites indifférenciées

##### Formation de Desboues

Ade2 Gabbro

Ade1 Basalte et andésite

##### Formation de Miniac

Ani Volcanites mafiques à intermédiaires et tuf à cendres

### Légende lithologique

I1-I2 Intrusion felsique à intermédiaire, porphyrique à quartz et plagioclase

I2Ja Diorite

I2Jb Diorite et granodiorite

I2Jc Diorite massive, bréchique et gneissique

I3A Gabbro

/// Cisaillement

/ Faille

\* Synforme synclinal droit

⤴ Antiforme anticlinal droit

● Aurifère disséminée associée à des zones de cisaillement

■ Polymétallique volcanogène

▲ Aurifère filonienne

○ : Forage du projet X : Affleurement visité

FIGURE 2 – Géologie simplifiée de la région de la rivière Octave.



TABLEAU 1 – Description sommaire des principaux indices de la région de la rivière Octave. Les numéros font référence aux indices localisés à la figure 2.

N° et Nom du gîte	Coord. <sup>1</sup>	Lithologies	Altération	Minéralisation	Teneurs
<b>Minéralisations aurifères filoniennes.</b>					
1- Glandelet-1	701562, 5437029	V[VC][TL]	Si+	Veinules de QZ-PY.	(S) : 5,06 g/t Au /1,0 m (sondage MG-85-27); (S) : 0,84 g/t Au /1,0 m (sondage MG-85-27; Doucet et al., 1986).
2- Sondage M-92-15 (Projet Mazarin)	700587, 5437154	V1[TL]		Veines de QZ-PY contenant moins de 1 % de PY.	(S) : 2,40 g/t Au sur 0,65 m (sondage M-92-15; Gaboury et Knowles, 1992).
3- Gemini Hills-Nord	694837, 5417180	I3A, V3B	EP+, AK+	Veinules de QZ de 5 à 10 cm d'épaisseur qui contiennent de l'Au et de la PY disséminés.	(E) : 1,37 g/t Au, 4,5 g/t Au (Lyons, 1946).
4- Novack	694172, 5415930	I2D, V3B, I2F	HM+, SR+, CC+, AB+	Veines de QZ de 3 à 12 cm de largeur et jusqu'à 30 m de longueur contenant de PY disséminée (1 à 3 %, pouvant atteindre 10 % par endroit) accompagnée de traces de CP et de GL.	(T) : 8,37 g/t Au /0,6m; 6,45 g/t Au /0,9m; 4,68 g/t Au /0,3m (Prud'homme, 1997) .
<b>Minéralisations aurifères disséminées associées à des zones de cisaillement.</b>					
5- Ruisseau Bordeleau-NE	718387, 5436079	V(TU), S		PY disséminée.	(E) : 7,5 g/t Ag (échantillon 8274; Page, 1986)
6- Sondage M-91-08 (Projet Mazarin)	696512, 5437229	V[TL]	SR+, CB+	2 % de PY (localement 15 %) disséminée.	(S) : 9,75 g/t Ag /2,73 m (Sondage, M-91-98; Gaboury, 1991b).
7- Lac de Foin-SE	692512, 5435554	V[AE]	CL+,SR+	PY disséminée.	(S) : 1,5 g/t Au /0,40 m (sondage 76102; Rupoli, 1986).
8- Lac de Foin-NE	692512, 5435554	V1	SR+	PY disséminée dans une zone de déformation (Laflamme-centre 2) importante d'environ 300 m.	(E) : 1,0 g/t Au (Cadieux et al., 1989).
9- Sondage D-91-01 (Option Dejour)	691012, 5433554	M8	SR+	1 à 5 % de PY disséminée dans l'éponte. Celle-ci est aussi injectée de veines et veinules de QZ-CB.	(S) : 4,35 g/t Au et 6,9 g/t Ag /1,5 m (sondage D-91-01; Gaboury, 1991a)
10- Indice Gold Fields	688162, 5440979	V3, I3A, I2J, I1C, I1[PO]	Si+, SF+	PY et AS disséminées, associées à d'étroites zones de cisaillement subverticales orientées N045°-060° et N140°-160°.	(T) : 4,04 g/t Au /3,0 m; 18,60 g/t Au /1,0m; 10,7 g/t Au /1,0 m (Whitfield et al., 1990); (E) : 19,04 g/t; 15,14 g/t Au (Whitfield et al., 1990); (S) : 5,5 g/t Au /1,52 m (sondage 89-02; Whitfield et al., 1990); (S) : 2,4 g/t Au /2,5 m (sondage 89-01; Whitfield et al., 1990).
11- Ouest-Indice Goldfield	684661, 5437540	V3B		1 % PY disséminée avec veinules de GL, MG et jusqu'à 5 % de veinules de QZ-CB.	(S) : 1,45 g/t Au /1,22 m, 1,10 g/t Ag /0,30 m, 1,0 g/t Ag /0,35 m (sondage 278-1; Khobzi et Gagnon, 1987a); (S) : 3,75 g/t Au /0,82 m (éch. AO7137, sondage 278-2; Khobzi et Gagnon, 1987a); (S) : 1,05 g/t Au /0,82 m (éch. AO7171, sondage 278-2; Khobzi et Gagnon, 1987a).
12- Indice du Rang II, Lot 48	684711, 5434679	S3, V1- V2[TL]		2 % de PY fine disséminée.	(S) : 2,35 g/t Au /1,49 m (sondage 276-8; Khobzi et Gagnon, 1987b).
13- Vior - Zone Nord	683711, 5431929	V1-V2[TX], V3	CC+, AK+, SR+	PY disséminée (1 à 5 %) avec SP, CP et GL. La PY est idiomorphe, arrondie, allongée ou en fines veinules pouvant atteindre 1 cm d'épaisseur. Les plus fortes concentrations de PY (10 à 25 %) apparaissent près de l'indice aurifère.	(S) : 1,40 g/t Au, 2,00 g/t Ag et 0,17 % Zn / 0,4 m (sondage 275-36; Labelle et al., 1985); (S) : 5,55 g/t Au, 0,08 % Zn et 0,06% Cu /0,3 m (sondage 275-37; Labelle et al., 1985); (S) : 537,94 g/t Au, 0,24 % Zn et 0,11% Cu /0,3 m, haute teneur à 2525,7 g/t Au sur 0,30m et 692,3 g/t Au sur ,30m (sondage 275-37; Labelle et al., 1985); (S) : 52,15 g/t Au /0,63 m; (éch.# 27813; sondage 275-27B; Magnan et Bernier, 1997).

TABLEAU 1 (suite et fin) – Description sommaire des principaux indices de la région de la rivière Octave. Les numéros font référence aux indices localisés à la figure 2.

N° et nom du gîte	Coord. <sup>1</sup>	Lithologies	Altération	Minéralisation	Teneurs
<b>Minéralisations aurifères disséminées et en remplacement, associée à des zones de cisaillement (suite).</b>					
14-Vior-Zone Sud	684788, 5429330	V1[TU], S, I3	SR+, AK,+ CB+, FC+, CL+	3-5 % PY disséminée ou en amas sulfurés centimétriques à métriques. Les zones de déformation contiennent 15-30 % de PY disséminées, parfois accompagnée d'or libre. De petites quantités de SP et des traces de CP et de GL ont aussi été notées.	(S) : 17,541 g/t Au, 3,7 g/t Ag /0,3m (sondage 275-148; Magnan et Bernier, 1997); (S) : 5,625 g/t Au /0,25m (275-73; Magnan et Bernier, 1997); (S) : 1,498 g/t Au /0,30m (275-110; Magnan et Bernier, 1997); (S) : 19,80 g/t Au, 1,40 g/t Ag /0,6m (Babin et al., 1987); (S) : 4,60 g/t Au, 1,10 g/t Ag /0,8m (Babin et al., 1987); (S) : 13,05 g/t Au, 0,90 g/t Ag /0,6m (Babin et al., 1987).
15- Ligneris-Desboues	689562, 5418920	V3, I2D, S6	CB+, HM+, Si+, CL+	1- Dykes de composition syénitique et des veinules de carbonates parfois hématisées contenant de la PY disséminée. 2- Une microsyénite contenant de 1 à 3 % de PY disséminée. 3- Zone de faille contenant un matériel graphitique noir carbonaté avec 2 à 3 % de PY.	(S) : 2,12 g/t Au /0,25 m (Taner, 1987); (S) : 1,41 g/t Au /0,50 m (Taner, 1987); (S) : 2,27 g/t Au /0,50 m (Taner, 1987).
16- Carrière (Desboues-Berry-Sud)	693312, 5415690	I2D, M16	SR+, CB+, HM+	PY disséminée avec inclusions de Au dans les dykes syénitiques, les veines de quartz et l'amphibolite.	(E) : 13,30 g/t Au (Ross, 1947)
<b>Minéralisations polymétalliques volcanogènes.</b>					
17- Vior-Zone Centrale	684711, 5430729	V1C[TU], VIB[TU]	CL+, SR+, Si+, CB+	SP et PY avec un peu de CP et des traces de GL. La SP se présente sous forme disséminée, de grains grossiers ou encore en veinules de 2 à 8 mm d'épaisseur, parallèles à la foliation. De l'or visible lui est parfois associé. La PY est massive ou semi-massive et occupe de 15 à 35 % de l'encaissant.	(S) : 27,50 g/t Au, 43,10 g/t Ag et 6,26 % Zn /0,9 m (sondage L-84-4; Léonard et Descarreaux, 1984); (S) : 12,40 g/t Au, 24,70 g/t Ag et 3,18 % Zn /0,6 m (sondage L-84-4; Léonard et Descarreaux, 1984); (S) : 12,00 g/t Au, 15,00 g/t Ag et 0,60 % Zn /1,1 m (sondage L-8; Léonard et Descarreaux, 1984).
18- Rivière Miniac-Sud	716262, 5419230	V[TU]		Au en inclusions dans des sulfures massifs de PY-PO avec traces de Zn	(S) : 4,80 g/t Au /0,60 m (sondage DU-80, Coda et Gaudet, 1973); (S) : 4,80 g/t Au, 6,88 % Zn et 1,05 % Pb /0,30 m (sondage DU-80, Coda et Gaudet, 1973); (S) : 1,37 g/t Au /4,00 m (sondage DU-119, Imbeau et Gaudet, 1975); (S) : 2,06 g/t Au /5,50 m (sondage DU-119, Imbeau et Gaudet, 1975); (S) : 1,71 g/t Au sur 2,40 m (sondage DU-119, Imbeau et Gaudet, 1975).

<sup>1</sup>Selon le système de référence UTM (NAD 83), Zone 17;

(S): Sondage, (E): Échantillon choisi, (T): Tranchée.

Note: Les abréviations des lithologies et des minéraux sont tirées de Sharma, 1996.