

**Rapport des travaux effectués par Ressources  
Amixam Inc., en 2014, sur sa propriété de l'Île du  
Grand Calumet dans le Pontiac (Qc)**

Rapport soumis à Monsieur Michel Bélisle  
Président de Ressources Amixam Inc.

par

Michel Gauthier, PhD

GM 69512



Ressources naturelles et Faune  
**10 JUIN 2016**  
Dir information géologique

Magog, janvier 2015

REÇU AU MRNF  
**19 JUIN 2015**  
DIRECTION DES TITRES MINERS

1504264

## INTRODUCTION

A l'hiver 2014, Ressources Amixam Inc. a acquis, par désignation, 31 claims sur l'île du Grand-Calumet (Tableau 1 et Fig. 1). Cette île de la rivière Outaouais se situe dans la municipalité régionale du comté (M.R.C.) de Pontiac. Elle est située à cent kilomètres en amont du confluent de la Gatineau et de l'Outaouais. Un pont donne accès à cette île depuis la localité de Bryson sur la route 148 qui relie Fort-Coulonge à Gatineau.

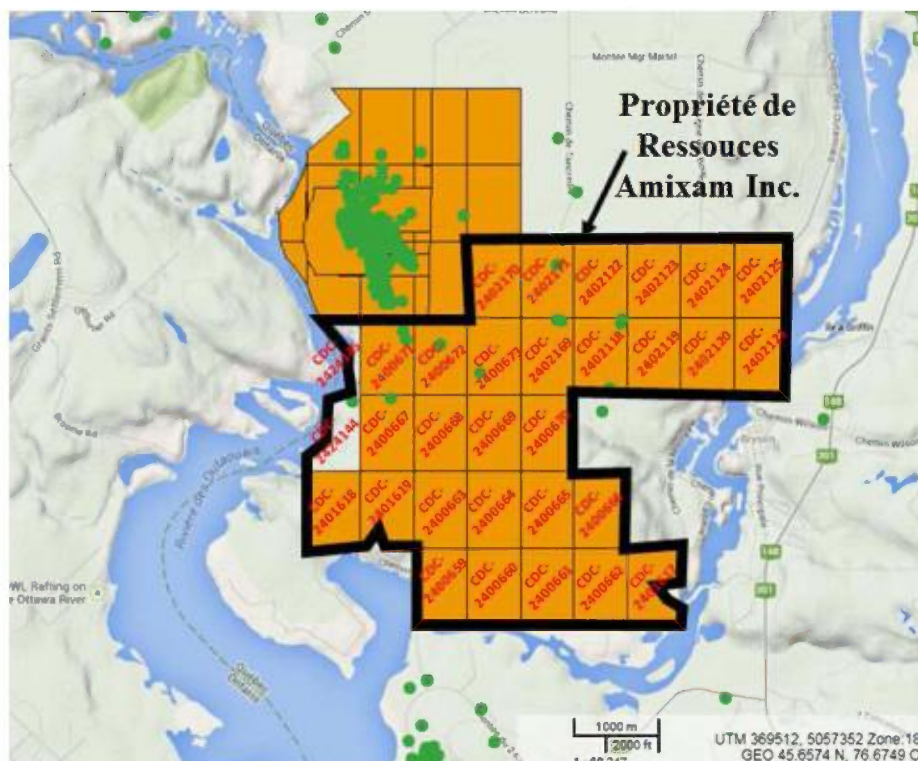


Figure 1: Carte de localisation des claims de la propriété de Ressources Amixam Inc. sur l'île du Grand-Calumet dans la MRC du Pontiac (Qc).

CDC-2402118	CDC-2402119	CDC-2402120	CDC-2402121	CDC-2402122	CDC-2402123
CDC-2402124	CDC-2402125	CDC-2402169	CDC-2402171	CDC-240659	CDC-2400660
CDC-2400661	CDC-2400662	CDC-2400663	CDC-2400664	CDC-2400665	CDC-2400666
CDC-2400667	CDC-2400668	CDC-2400669	CDC-2400670	CDC-2400671	CDC-2400672
CDC-2400673	CDC-2402170	CDC-2401617	CDC-2401618	CDC-2401619	CDC-2424144
CDC-2424145					

Tableau 1 : Liste des claims de la propriété de Ressources Amixam Inc. sur l'île du Grand-Calumet

A la suite de l'octroi de ces claims par le Ministère de l'Énergie et des Ressources Naturelles du Québec (M.E.R.N.Q.), Ressources Amixam Inc. y a fait un levé pédogéochimique, un décapage et des tranchées, suivies par échantillonnage en rainure de ceux-ci. Dans le présent rapport seront décrit, à tour de rôle : 1) les travaux antérieurs faits sur ces claims, 2) les résultats d'une reconnaissance géologique de la propriété, 3) le levé pédogéochimique à une maille de 100m, suivi par un autre à une maille de 25m sur l'anomalie principale, 3) les tranchées faites sur cette anomalie qui ont permis de révéler un nouveau gîte de zinc baptisé 'Sonny', du surnom du propriétaire des droits de surface, 4) les résultats de l'échantillonnage en rainure de ces tranchées, 5) le décapage effectué sur le gîte cupro-palladifère et, accessoirement nickélifère, Meilleur (alias 'Chess Uranium' selon la base de données SIGEOM du M.E.R.N.Q.), enfin 6) les résultats d'analyses d'échantillons choisis et de rainures sur ce gîte.

Le soussigné a mené ses travaux, sur la propriété de Ressources Amixam Inc, de la fonte des neiges, le 26 avril 2014, jusqu'à l'ouverture de la chasse au chevreuil, le 1<sup>er</sup> novembre 2014. Le soussigné a effectué l'essentiel des travaux de laboratoire entre le 1<sup>er</sup> septembre et le 20 décembre 2014.

Concurremment à ces travaux de terrain, une caractérisation des minéralisations rencontrées fût faite suivant le *modus operandi* suivant : 1) cartographie géologique à la planchette des tranchées et reconnaissance des environs ; 2) quantification de la répartition, *in situ*, de tous les métaux usuels potentiellement présents dans ces tranchées via l'usage d'un analyseur portative de la fluorescence aux rayons X ('XRF') de type Niton de Thermo Scientific Ltd.; 3) mesure *in situ* de la conductivité et de la susceptibilité magnétique de ces minéralisations par le biais d'un appareil KT-10 S/C de Terraplus Inc. ; 4) levé systématique des mesures structurales des environs de ces gîtes afin d'orienter d'éventuels sondages carottés.

A ces travaux de terrain s'est ajoutée la caractérisation des minéralisations rencontrées, a) par examen mégascopique, puis b) par confection de lames minces polies subséquemment observées au microscope optique, sous lumière réfléchiée et en lumière transmise, puis c) par l'examen au microscope électronique à balayage de certaines de celles-ci et enfin, d) par une caractérisation plus fine de certaines paragenèses minérales rencontrées par diffraction des rayons X et par mesure à la microsonde électronique.

La caractérisation complète des deux gîtes rencontrés suivra donc, dans ce rapport, la description des travaux de pédogéochimie et d'échantillonnage des tranchées et du décapage.

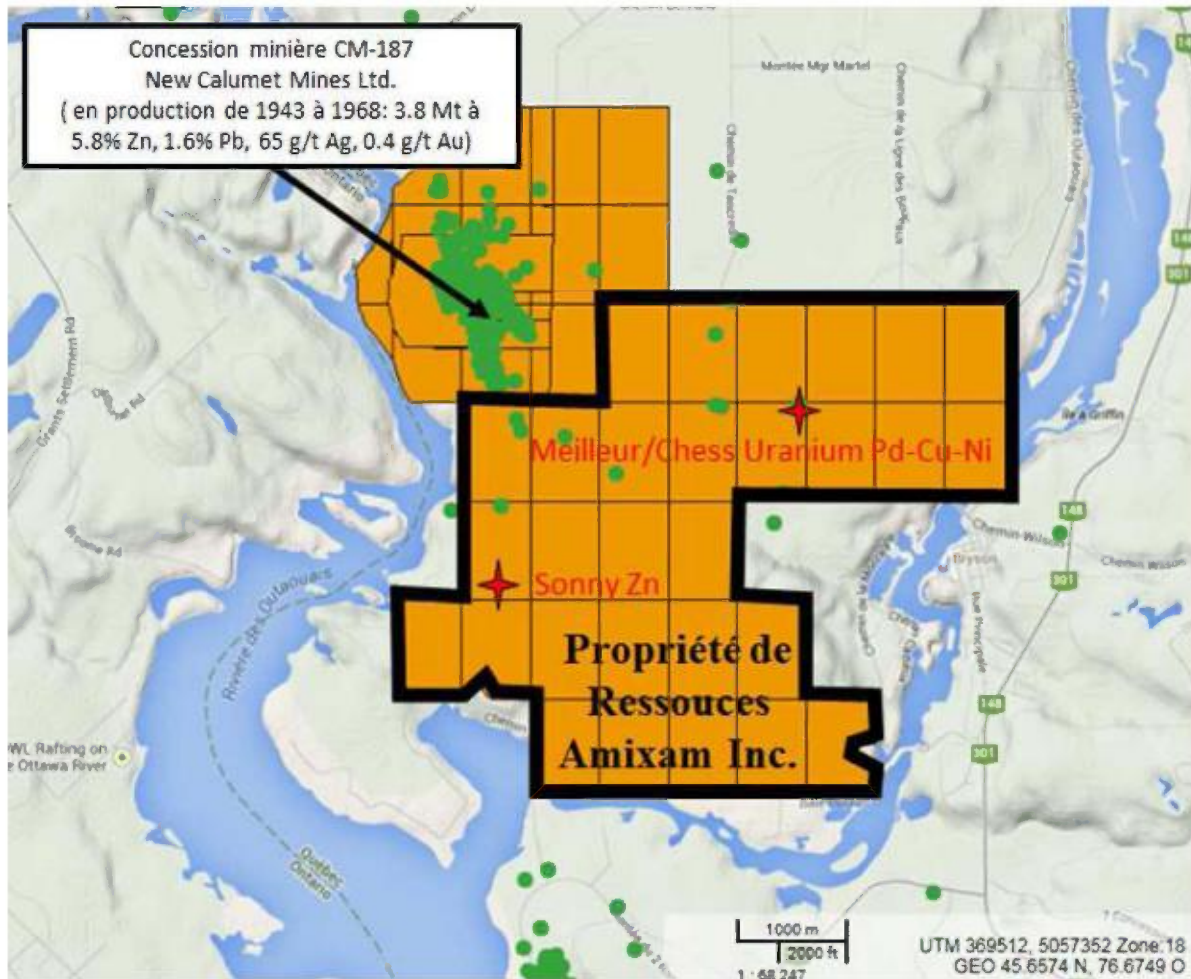


Figure 2: Carte de localisation des claims de la propriété de Ressources Amixam Inc. sur l'île du Grand-Calumet dans la MRC du Pontiac (Qc). Les points verts indiquent les forages historiques selon la base de données SIGEOM du M.E.R.N.Q. Sont également rapportés sur cette figure, Sonny, le nouveau gîte de zinc découvert par Amixam, et Meilleur/Chess Uranium, le gîte cupro-nickélique dans lequel Amixam a découvert du palladium en 2014

## TRAVAUX ANTÉRIEURS

### Généralités

Les premiers travaux gouvernementaux sur l'île du Grand-Calumet sont le fait de la Commission géologique du Canada (Dawson, 1901 ; Ells, 1907 ; Goranson, 1925). En 1938-1939, F.F. Osborne, assisté par R. Béland, fait une première cartographie pour le compte du Ministère des Mines du Québec (Osborne, 1944). Ce travail détaillé (échelle 1:31 680 ; Fig.4), d'une remarquable qualité, est le fait de deux géologues réputés qui deviendront subséquemment professeurs titulaires à l'Université Laval de Québec. Depuis lors, il n'y a eu aucune nouvelle cartographie de cette région par les instances gouvernementales. Cette situation est déplorable, compte tenu du fait qu'après cette ultime cartographie gouvernementale, la New Calumet Mines



Ltd. (Fig. 2) a extrait, de 1943 à 1968, 3,8 millions de tonnes d'un minerai titrant 5,8% Zn, 1,6% Pb, 65 g/t Ag et 0,4 g/t Au.

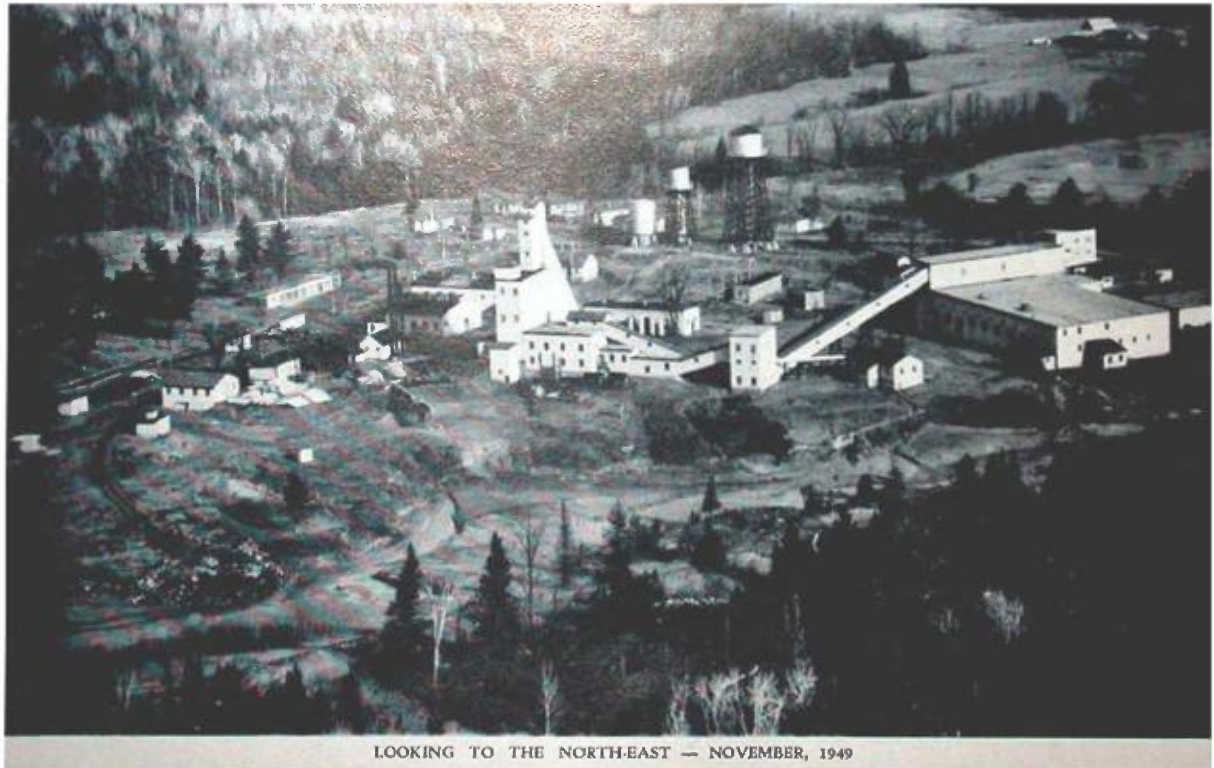


Figure 3: Vue aérienne de la mine New Calumet en 1949. Photographie tirée du rapport annuel de la New Calumet Mines Ltd. pour 1949.

Cette situation est également déplorable car il faut se rappeler ici, qu'en 1944, le modèle génétique pour les amas sulfurés en était un épigénétique granitophile (Emmons, 1940 ; Dresser et Denis, 1951) alors que, depuis les années 1970, tous sont maintenant reconnus comme étant volcanogènes (Sangster, 1972). D'autre part, au début des années 1990, les études de Williams (1990a et b) ont démontré que l'amas sulfuré de la New Calumet a été métamorphisé et qu'une minéralisation métamorphogénique s'y superpose, ce qui est diamétralement opposé au modèle prévalent au temps de la cartographie d'Osborne (1944). Plus récemment encore, les travaux menés par un géologue australien (Tomkins, 2005) démontrent (Fig. 4) que le gisement de la New Calumet Mines Ltd. est un amas sulfuré aurifère volcanogène affecté par trois phases de plissement, ce qui n'avait pas été reconnu par Osborne (1944). En regard de l'évolution considérable des concepts géologiques et de l'envergure des travaux miniers depuis 1944, nous profitons de ce rapport pour humblement suggérer au M.E.R.N.Q. de refaire, au plus coupant (O.P.C.), la cartographie géologique de l'île du Grand-Calumet.

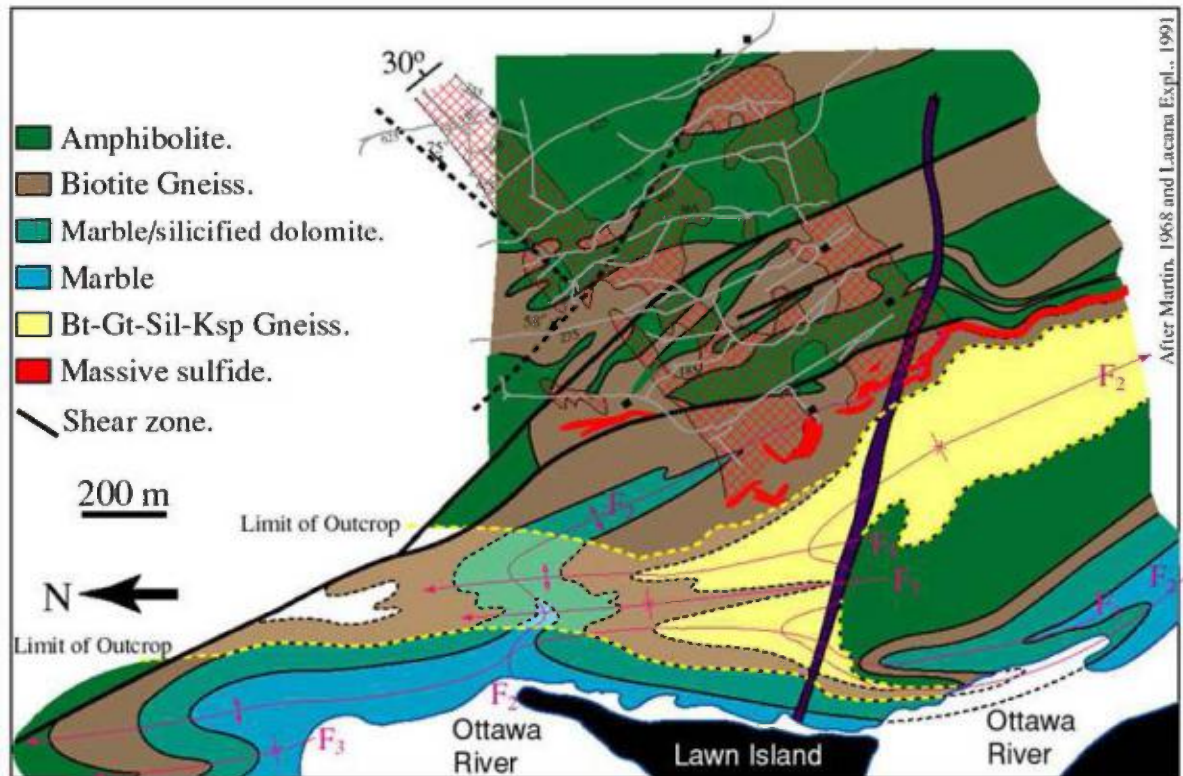


Figure 4: Carte de compilation géologique du secteur du gisement de la New Calumet Mines Ltd. sur l'île du Grand-Calumet dans le Pontiac. Source : Tomkins (2005)

Les terrains octroyés par le M.E.R.N.Q. à Ressources Amixam Inc., ont fait l'objet de très peu de travaux antérieurement. Le nombre très limité de forages répertoriés dans SIGEOM (Fig. 2) en est une bonne indication, une bonne part de ceux-ci ayant été faite par le Ministère de la Colonisation, pour l'eau, au tournant des années 1960. Bishop (1987) fournit une explication pour cette absence de travaux sur les terrains de Ressources Amixam Inc. situés au Sud (Figs. 5, 6 et 8) de l'ancienne mine New Calumet.

*'New Calumet Mines Ltd. (N.C.M.) was unable to acquire mineral rights for the property situated to the south of the mining concession and thus could never fully explore the south-easterly extension of the mine horizon' (Bishop, 1987, p. 11)*

En effet, avant la loi 59 de 1982, les droits miniers des lots concédés avant 1880 étaient octroyés à celui qui en obtenait les droits de surface (Vallières, 2012, p. 217-218).

Quoiqu'un levé magnétique et électromagnétique aéroporté aient été effectué au Nord de la propriété de Ressources Amixam Inc. (Chung, 1999), les terrains de celle-ci, n'ont, à ce jour fait l'objet d'aucun levé électromagnétique et pas d'avantage pédogéochimique. Cependant, un levé magnétique et de polarisation provoquée a été fait, au sol, au début des années 1970 (Noorgard et Brown, 1973), dans les environs immédiats de l'indice de cuivre-nickel Meilleur, connu comme 'Chess Uranium' dans SIGEOM.



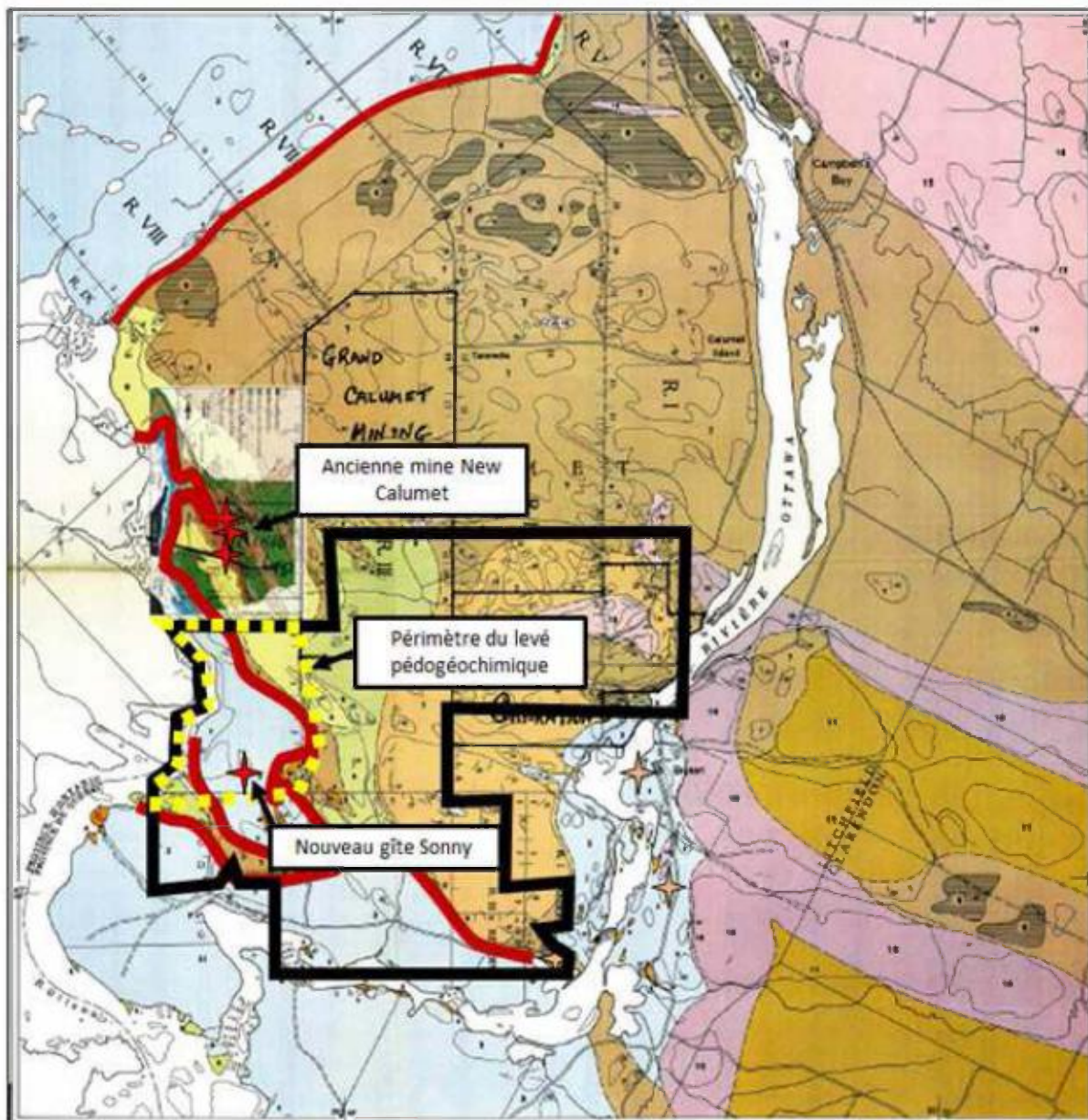


Figure 5 : Périmètre (en jaune) du levé pédogéochimique effectué, en 2014, par Ressources Amixam Inc. sur l'île du Grand-Calumet. Le périmètre en noir correspond à celui de la propriété de Ressources Amixam Inc. en 2014. Le fond de carte géologique utilisé est celui d'Osborne (1944), tel qu'annoté dans Forbes (1957), avec ajout de celle de Tomkins (2005). Le contact volcano-sédimentaire propice aux amas sulfurés zincifères est tracé en rouge. Sont rapportés par des étoiles rouges sur cette carte, les affleurements des zones minéralisées exploitées par la New Calumet Mines Ltd., de même que le nouveau gîte de zinc Sonny, découvert en 2014 par Ressources Amixam Inc., grâce à son levé pédogéochimique. Les étoiles roses, au Sud-Est, correspondent à des indices de zinc mineurs, dont celui du pont de Bryson décrit par Gauthier et al. (1987).

## Travaux antérieurs sur le nouveau gîte zincifère Sonny

Ressources Amixam Inc. a fait un relevé pédogéochimique à une maille de cent mètres dans le coin Nord-Ouest de sa propriété (Figs.5, 6, 7, 8 et 9). Une concentration de fortes anomalies en zinc et en plomb a justifié un relevé pédogéochimique subséquent à une maille de vingt-cinq mètres (Fig. 10). Quoique ni forage, ni tranchée, ni puit ne soient répertoriés dans la base de données SIGEOM pour ce secteur, nous y avons trouvé d'anciennes tranchées largement comblées (Fig.11). Dawson (1901) mentionne déjà, vers 1895, de nombreux travaux miniers sur l'île du Grand-Calumet. Ainsi, selon cet auteur, il y a une exploitation souterraine pour le nickel, à sept kilomètres au Nord-Nord-Ouest, et une autre pour le plomb-zinc, à un peu plus d'un kilomètre au Nord de la récente découverte d'Amixam. Ce sont, respectivement les gîtes 'Struan Uranium' et 'New Calumet', ainsi nommé dans la base de données SIGEOM. Il est donc possible que les vieilles tranchées retrouvées par Amixam remontent à cette époque.

Ces vieilles tranchées se situent à l'extrémité Sud-Ouest de l'anomalie pédogéochimique Pb-Zn susmentionnée (Fig.10). Nous avons dégagé ces tranchées et nous y avons trouvé de la sphalérite disséminée dans un marbre dolomitique.



Figure 6 : Résultats du levé pédogéochimique pour le zinc effectué en 2014 sur la propriété de Ressources Amixam Inc. Les repères géographiques sont en NAD 83, UTM 18



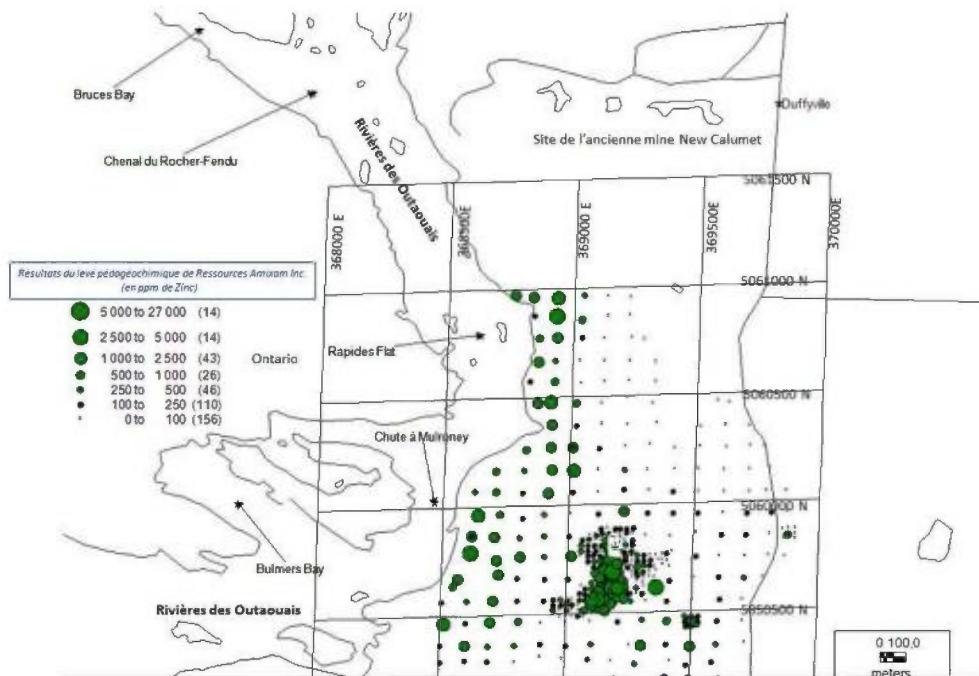


Figure 7 : Résultats du levé pédogéochimique pour le zinc effectué en 2014 sur la propriété de Ressources Amixam Inc. La grille métrique reportée sur cette figure est NAD 83 UTM 18.

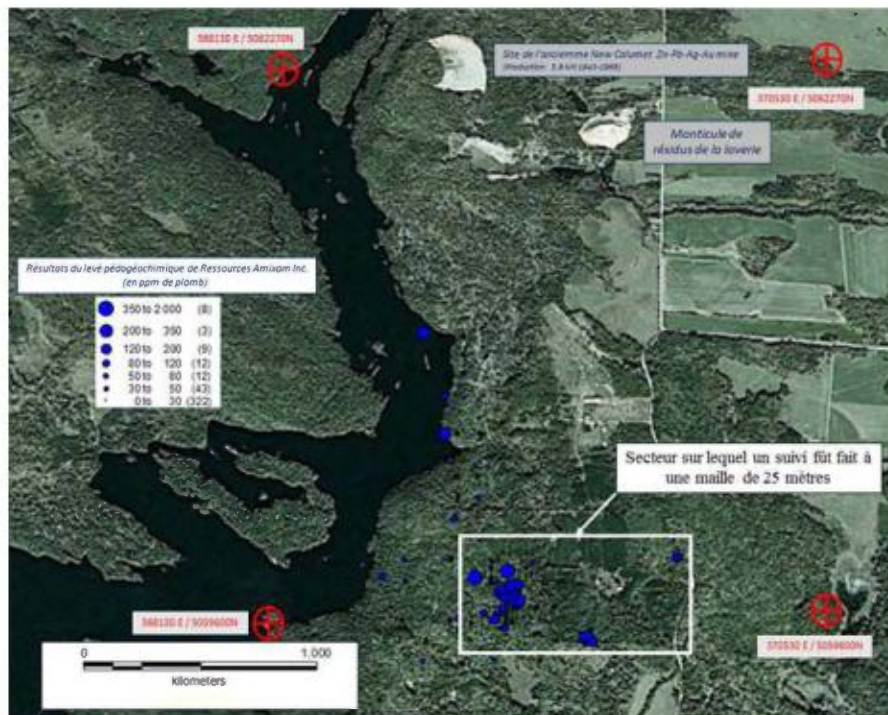


Figure 8 : Résultats du levé pédogéochimique pour le plomb effectué en 2014 sur la propriété de Ressources Amixam Inc.

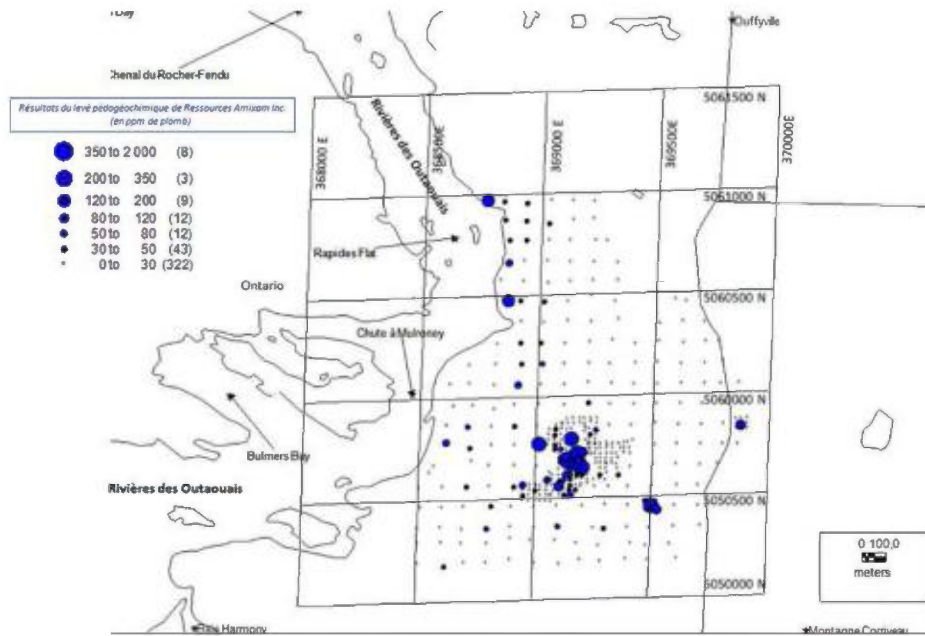


Figure 9 : Résultats du levé pédogéochimique pour le plomb effectué en 2014 sur la propriété de Ressources Amixam Inc. La grille métrique reportée sur cette figure est NAD 83 UTM 18

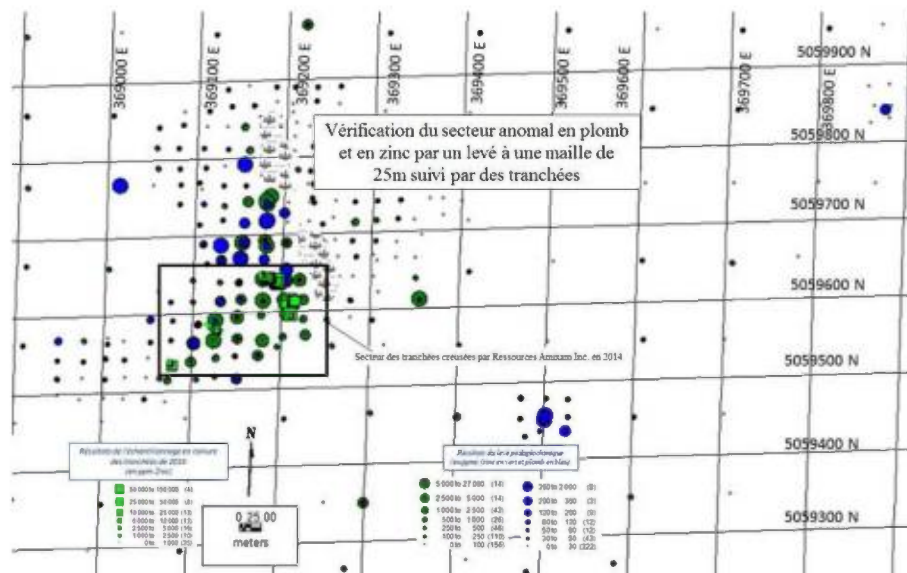


Figure 10: Résultats du levé pédogéochimique détaillé fait dans le secteur de l'anomalie coincidente en plomb et en zinc. La figure 11 fournit le détail du résultat des rainures dans les tranchées. La grille métrique reportée sur cette figure est NAD 83 UTM 18.

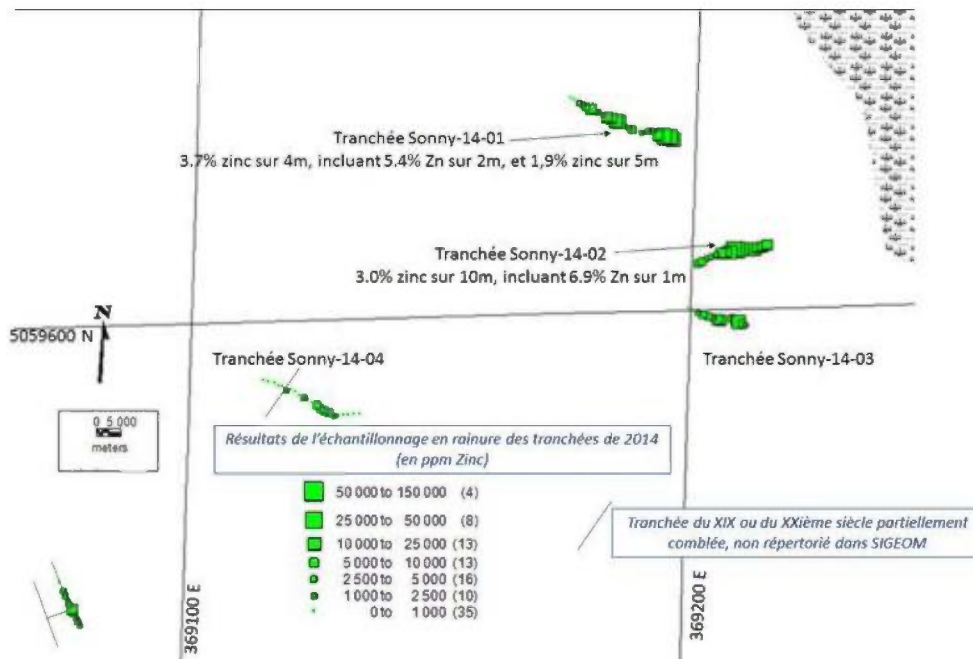


Figure 11 : Résultats d'analyses des rainures métriques faites dans les tranchées que Ressources Amixam Inc. a fait creuser pour expliquer l'anomalie pédogéochimique coïncidente en plomb et zinc (cf. Fig. 10). Ce levé a mené à la découverte du nouveau gîte de zinc 'Sonny'. La grille métrique reportée sur cette figure est NAD 83 UTM 18.

### Travaux antérieurs sur le gîte cupro-palladifère Meilleur (alias 'Chess Uranium' dans SIGEOM)

Le centre du gîte de cuivre-palladium +/- nickel Meilleur est situé précisément au point suivant : NAD 83, UTM 18 372209 E / 5061149 N, à une précision de 1,3m, tel que localisé par Ressources Amixam Inc. en 2014. Ces coordonnées diffèrent légèrement de celles fournies pour le gîte 'Chess Uranium' dans la base de données SIGEOM du M.E.R.N.Q.

Selon SIGEOM, ce gîte fût découvert en 1951, mais cette date est douteuse car elle coïncide avec celle de deux forages stériles implantés plus à l'Ouest (Young, C.T., 1951). La première mention du gîte se trouve en fait dans Forbes (1957). Cet auteur mentionne avoir visité ce gîte cupro-nickélifère le 27 janvier 1957. Forbes (1957) précise que, depuis 1954, il travaille sur l'île du Grand-Calumet pour le compte de la compagnie Quebec Nickel. La propriété de celle-ci se trouve à sept kilomètres au Nord-Ouest du gîte 'Chess Uranium' et porte le nom de 'Struan Uranium' dans la fiche du SIGEOM. C'est à cet endroit que Dawson (1901) signale une exploitation souterraine pour le nickel dès 1895.

Forbes (1957) relate, en page 2, que les prospecteurs engagés par Chess Uranium Corp. ont ouvert des tranchées, par dynamitage, sur une aire de cent cinquante par soixante pieds (45m x 18m) centrée sur le point mesuré par Amixam en 2014. Quatre échantillons choisis ont été prélevés par Chess Uranium Corp. dans ces tranchées. Ils ont été analysés pour le cuivre, le nickel, le zinc, l'argent et l'or mais pas pour les platinoïdes. La meilleure



teneur obtenue en cuivre était de 2,23% et celle de nickel de 0,46%. Les teneurs de cuivre et de nickel semblent antinomiques. Le zinc, l'argent et l'or sont absents.

En 1964, deux courts forages sont implantés par Western Surf Inlet Mines Ltd. (Innes, 1964). Le premier démarre à 39 mètres au sud-est de la tranchée et vient passer sous celle-ci à 25 mètre de profondeur. De 99.6' (30,2m) à 173' (52,4m), soit la fin du trou, Innes (1964) rapporte des filonnets et des mouchetures de chalcopryrite disséminées dans une amphibolite localement très grenatifère. Six sections sub-métriques de ce forage sont analysées et révèlent de faibles teneurs en cuivre, en nickel et en zinc avec des maximums respectifs de 0,52% Cu, 0,07% Ni et 0,06% Zn. L'or et l'argent sont en traces. Les platinoïdes ne sont pas analysés.

Le second forage de Western Surf Inlet Mines Ltd est implanté à environ 40 mètres au NNE. Il a le même azimut et la même plongée que le précédent. Il recoupe également des filonnets et des disséminations de chalcopryrite, de pyrite et de pyrrhotite dans une roche mafique grossière à biotite. Sur trois intersections métriques, la meilleure teneur en cuivre est de 0,50% et celle de nickel de 0,16%.

Il est à noter que les deux forages de la Western Surf Inlet Mines Ltd., les derniers implantés sur ce gîte, l'ont été sans que des levés géophysiques soient faits au préalable. Ce n'est qu'en 1971, qu'un levé de polarisation spontanée et un levé magnétique au sol seront faits sur ce site (Riddel, J.E., 1971). Puis, entre 1972 et 1973, la Pontiac Mining Development Inc. y fera faire un nouveau levé magnétique au sol (Séguin, 1972a), un levé géologique (Séguin, 1972b ; Labrecque et Séguin, 1973) et un levé de polarisation provoquée (Norgaard et Brown, 1973). Les recommandations de ce levé de polarisation provoquée ne seront pas suivies et les cibles, ainsi définies, ne seront pas forées.

En juillet 1987, Lacana Mining Corp. fera une brève reconnaissance des indices métallifères situés à l'Est de l'ancienne mine New Calumet, alors sous option pour l'or. Deux échantillons sont prélevés sur le gîte Meilleur lors de cette reconnaissance. Pour la première fois, on entrevoit le potentiel en platinoïdes de ce gîte :

*'The claim group having old Cu, Ni showings appears to have potential for platinum group metals. Hopefully the assay results will produce indications of their presence and further work will be warranted'* (Jones, P., 1987, p. 3).

Cependant le rapport d'analyses, qui accompagne ce rapport, montre qu'on y a analysé Cu, Zn, As, Mo, Ag, Sb, Hg et Au mais pas les platinoïdes. Nous pensons que cet oubli vient du fait que les analyses des échantillons de Lacana Mining Corp. étaient faites, en routine, selon un regroupement analytique préétabli avec le laboratoire.

Par contre, en 1987, la Commission géologique du Canada (Jonasson et al., 1987) entreprend de faire analyser pour les platinoïdes les échantillons de minerais cupro-nickélifères du Canada conservés dans sa collection. Au tableau 87.4 de Jonasson et al. (1987), deux analyses de concentrés de minéraux lourds sont données pour des échantillons provenant d'un gîte de l'île du Grand-Calumet, nommé Meilleur et Newell-Meilleur dans ce rapport. Un premier échantillon titre 860 ppb de palladium et un second 2 125 ppb. Comme il s'agit de la première mention de palladium sur ce site et que Jonasson et al. (1987) le nomme 'Meilleur' dans leur rapport, Ressources Amixam Inc. a décidé d'utiliser dorénavant ce vocable pour désigner ce gîte plutôt que celui de 'Chess Uranium' utilisé dans SIGEOM. Par



ailleurs, cette nouvelle dénomination évite la confusion sur la substance minérale présente sur ce site car ce n'est pas de l'uranium qui s'y trouve mais bien plutôt, d'abord et avant tout, du palladium. En outre, Ressources Amixam Inc. souhaite ainsi rendre tout le crédit qui revient à la Commission géologique du Canada pour ce travail visionnaire.

En 2014, Ressources Amixam Inc. reconnaît les similitudes lithologiques de ce secteur du Pontiac avec le district palladifère de Norilsk en Sibérie (Eckstrand, 1996). Puis découvre la recommandation du rapport de Jones (1987) et les analyses de minéraux lourds de Jonasson et al. (1987). Les trois premiers échantillons prélevés par Ressources Amixam Inc., au printemps 2014, révèle, sur ce site, des teneurs allant jusqu'à 3,2 g/t palladium.

### GÉOLOGIE DE LA PROPRIÉTÉ DE Ressources Amixam Inc.

Les claims de Ressources Amixam Inc., sur l'île du Grand-Calumet (Fig. 1), sont compris dans la carte au 1 : 31 680 d'Osborne (1944) (Fig. 5) Cette carte géologique est d'excellente facture, mais l'avancée des concepts géologiques depuis 1944 fait en sorte que nous avons dû faire une recherche exhaustive de la littérature scientifique et des rapports statutaires pour en mettre à jour l'information. A la suite de cette recherche bibliographique, nous avons fait une reconnaissance géologique de l'ensemble de la propriété et de ses environs pour vérifier et mettre à jour l'information géologique glanée par Osborne (1944). Nous avons également fait une étude structurale plus poussée du secteur nord-ouest de la propriété de Ressources Amixam Inc. afin de vérifier si la tectonique polyphasée (i.e. F1, F2 et F3) définie par Tomkins (2005 ; Fig. 4), juste au Nord, s'appliquait au secteur du gîte de zinc Sonny (Fig. 11). Dans les lignes qui suivent nous allons exposer, point par point, les améliorations que nous pensons ainsi pouvoir apporter au rapport d'Osborne (1944).



Figure 12 : Marbre dolomitique lité affleurant à Bryson, juste avant le pont qui donne accès à l'île du Grand-Calumet. Ce marbre est porteur de brucite, fruit du métamorphisme de contact du gabbro de Chenaux (Fig. 20).



Figure 13 : Méta-évaaporite (i.e. anhydrite de couleur lavande) recoupée par les forages profonds implantés dans les années 1990 par Explorations Noranda Inc. dans les marbres dolomitiques du gîte de zinc Cadieux (Soever et Meusy, 1987). Ce gîte est situé à trente kilomètres au Sud de la mine New Calumet où Brown (1973) rapporte de l'anhydrite en tout point semblable à celle du district minier de Balmat (N.Y.) (Fig. 11).

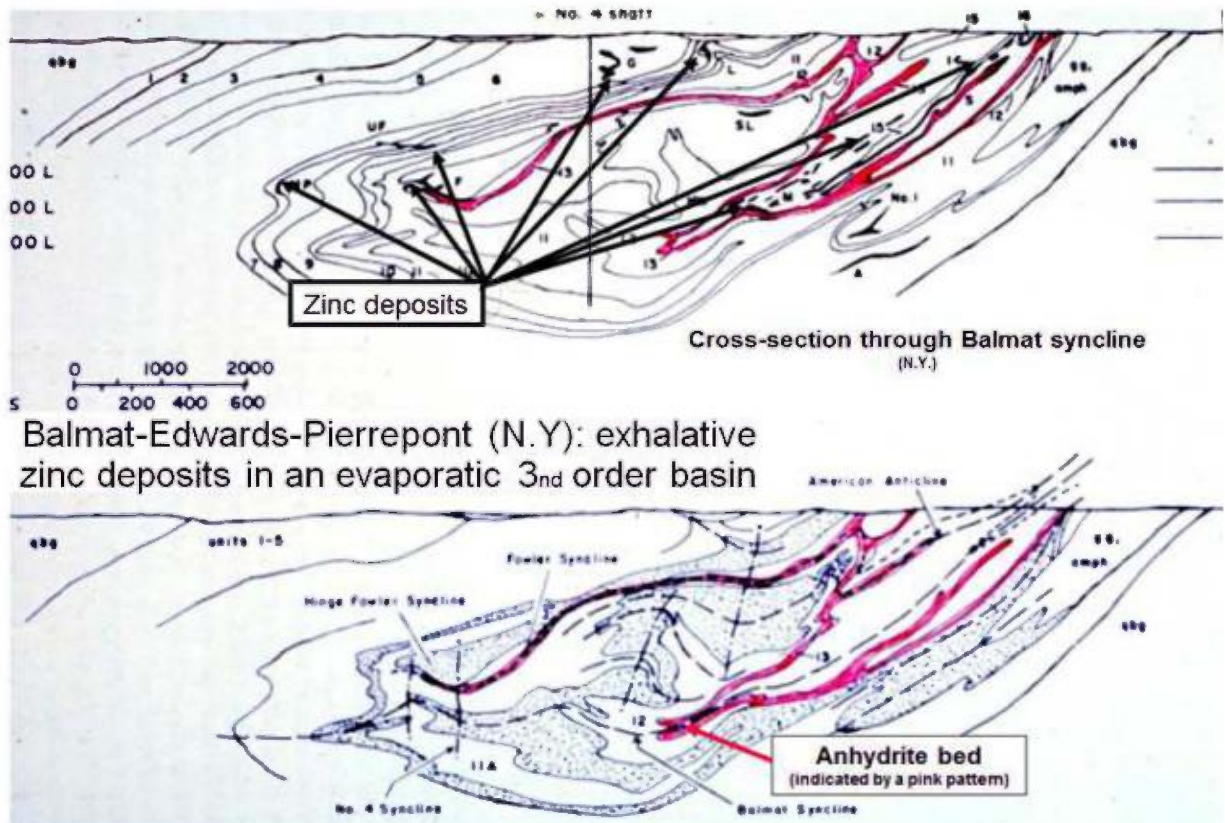


Figure 14 : Coupe du synclinal de Balmat (N.Y.) sur lequel l'horizon d'anhydrite (méta-évaaporite) est surligné en rose et les gisements de zinc sont reportés. Source : Lea et Dill (1968)



### Nature des marbres et inter lits de méta-évaaporites :

Sur la carte d'Osborne (Fig. 5) il n'est fait mention que de calcaire cristallin et dolomite sans plus. Pour notre part, nous avons observé que la très grande majorité de ceux-ci sont dolomitiques (Fig. 12). En fait, la région qui va de l'île du Grand-Calumet à Portage-du-Fort, au Sud, à Haley Station, en Ontario à l'Ouest, et au gîte de zinc de Cadieux au Sud, est remarquable par le caractère ultra-magnésien des marbres du Supergroupe de Grenville qui s'y trouvent (Gauthier et al., 2004). C'est pourquoi une carrière de dolomite a longtemps été exploitée à Portage-du-Fort (Brun, 1984) et qu'on a implanté à Haley, en 1944, la première usine d'extraction du magnésium métal au Canada. Le minerai en était un marbre dolomitique pur.

Outre le caractère ultra-magnésien de ces marbres, la présence de niveaux d'anhydrite évaporitique en est une autre caractéristique (Fig. 13). Comme le mentionne J.S. Brown (1973, p. 363), cette particularité lithologique ne se retrouve qu'à Balmat-Edwards (N.Y.) (Fig. 11), ailleurs dans les marbres du Supergroupe de Grenville:

However, anhydrite similar to that of Balmat does occur under very nearly identical conditions near the Calumet lead-zinc mine 60 miles west of Ottawa much closer to the Bancroft area. In the era just prior to 1940 when this mine was being developed, the writer had the opportunity to examine it, at a time when some deep exploratory drilling was being conducted (in Ontario) to test the broad belt of Grenville marble that lies southwest of the mine, which is situated on Calumet Island (in Quebec). Having recognized the existence of bedded anhydrite at Edwards this situation was discussed with the staff then conducting the Calumet Island exploration, and the following statement was received subsequently from Paul Armstrong, geologist in charge at that time. Quoting from a letter dated September 4, 1939:

"At various horizons within the 700 to 800 feet of dolomitic limestone we drilled through we encountered anhydrite, both pink and lavender. Never more than a few inches here and there. . . . Our deep hole went nearly 2,100 feet, with another 250 feet to go to penetrate the dolomite." Specimens of this anhydrite which I saw at that time definitely appeared to be similar to Balmat bedded anhydrite and not of pegmatitic type.

Position stratigraphiques des marbres par rapport aux amphibolites et aux gneiss felsiques adjacents:

Osborne (1944, p. 4) suggère que les marbres se situent stratigraphiquement au-dessus des amphibolites et des gneiss felsiques :

*'The assumption that the limestone members were originally higher in the series than the clastic members is based on two facts. In the marginal note to the regional map of the district, Ells (1907) states that the limestone are near the top of the 'Archean', and in the region of the type locality for the Grenville series in Quebec, the limestones appear to be higher in the series than the clastic beds, now represented by quartzite and gneisses'.*

Au contraire, Sangster (1967) conclut, au terme de sa maîtrise sur la mine New Calumet, que les marbres se situent stratigraphiquement sous les amphibolites et les gneiss felsiques.

Nous avons réexaminé ce contact stratigraphique (Fig. 15) tout particulièrement aux environs du gîte de zinc Sonny (Fig.5). Fort de notre expérience, lors de la cartographie au 1 :20 000 de la région avoisinante de Maniwaki-Gracefield (Gauthier, 1983), nous avons pu reconnaître, sur l'île du Grand-Calumet, la même séquence stratigraphique 'fining upward' (Fig. 16), à savoir : 1) depuis les marbres dolomitiques purs, à 2) des marbres dolomitiques siliceux transformés en roches calco-silicatées, puis 3) à des marnes dolomitiques, transformées en paragneiss à biotite-diopside et, enfin, 4) à des métapélites franches, métamorphisées en paragneiss à biotite-grenat-sillimanite. Ces observations corroborent la conclusion de Sangster (1967), à savoir que les marbres se situent stratigraphiquement sous les amphibolites et les gneiss felsiques.



Figure 15 : Coupe géologique schématique à la hauteur de l'ancienne mine New Calumet. Source : Villeneuve (1987).



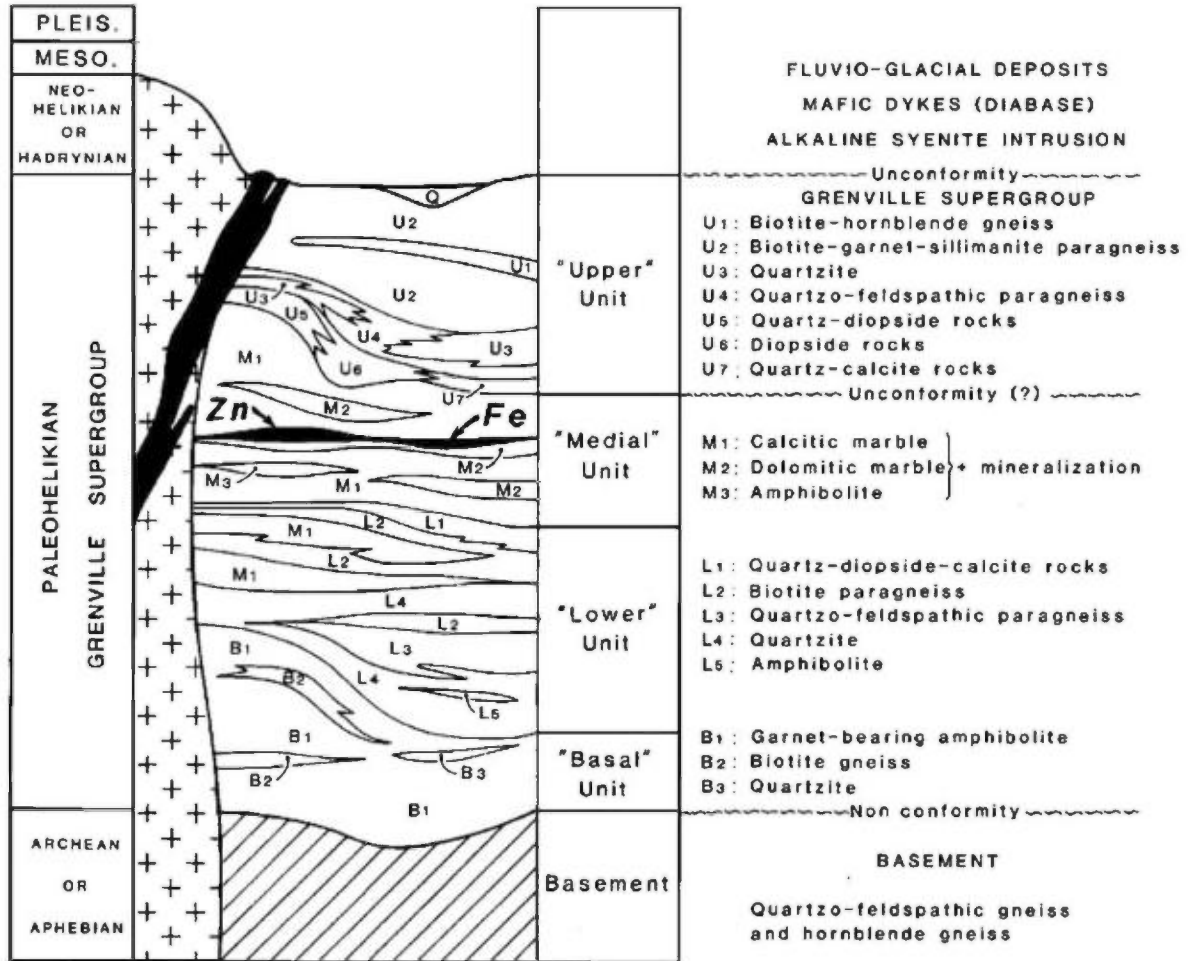


Figure 16 : Coupe lithostratigraphique schématique de la région de Maniwaki-Gracefield que nous pensons reconnaître sur l'île du Grand-Calumet à la hauteur du gîte de zinc Sonny. Source : Gauthier et Brown (1986).

Nature des amphibolites et des gneiss felsiques stratigraphiquement sus-jacents aux marbres:

Parmi ce qu'Osborne (1944) a cartographié comme une amphibolite, Bishop (1987, p. 45) observe :

*“That an exposure of amphibolite consisting of sub-angular, elongated amphibolite fragments in a matrix of white calcite and biotite has the appearance of a fragmental tuff” (Cf.Fig.17).*



Figure 17 : Tuf à lapilli observé en affleurement sur le site de la New Calumet Mines Ltd. Bishop (1987, p. 45) ajoute que :

*“ Dr. Michel Gauthier of the Universite du Quebec at Montreal believes this is a cataclastic texture rather than a primary volcanic texture. ”*

A l'époque, nous souscrivions à l'opinion exprimée par Osborne (1944) en page 4 de son rapport :

*“During the subsequent history of the rocks, the limestone have been the only ones to retain many of their original characteristics. ”*

Nos expériences subséquentes et surtout les travaux de Nadeau et al. (1999), à Montauban, en Mauricie, nous ont démontré que Bishop (1987) avait raison et nous tort.

L'empilement d'amphibolite et de gneiss à biotite-grenat-sillimanite-felspath potassique (Fig. 4 ; Tomkins, 2005) qu'Osborne (1944) cartographie comme des migmatites, correspond donc à une séquence volcanique de composition bi-modale qui a subi un métamorphisme au faciès des amphibolites. Cet empilement repose stratigraphiquement sur la séquence de marbre dolomitique et de méta-évaaporite.

David (2009) a fait la datation U/Pb de la roche volcanoclastique de la mine New Calumet et en a obtenu un âge de 1 232,8 Ma (Fig. 18), ce qui correspond à celui du Supergroupe de Grenville dans la région (Easton, 1992). Signalons, au passage, que l'amas sulfuré aurifère de la New Calumet se révèle donc, par l'âge des volcanoclastites encaissantes, beaucoup plus jeune que celui de Montauban (Nadeau et van Breemen, 1994).

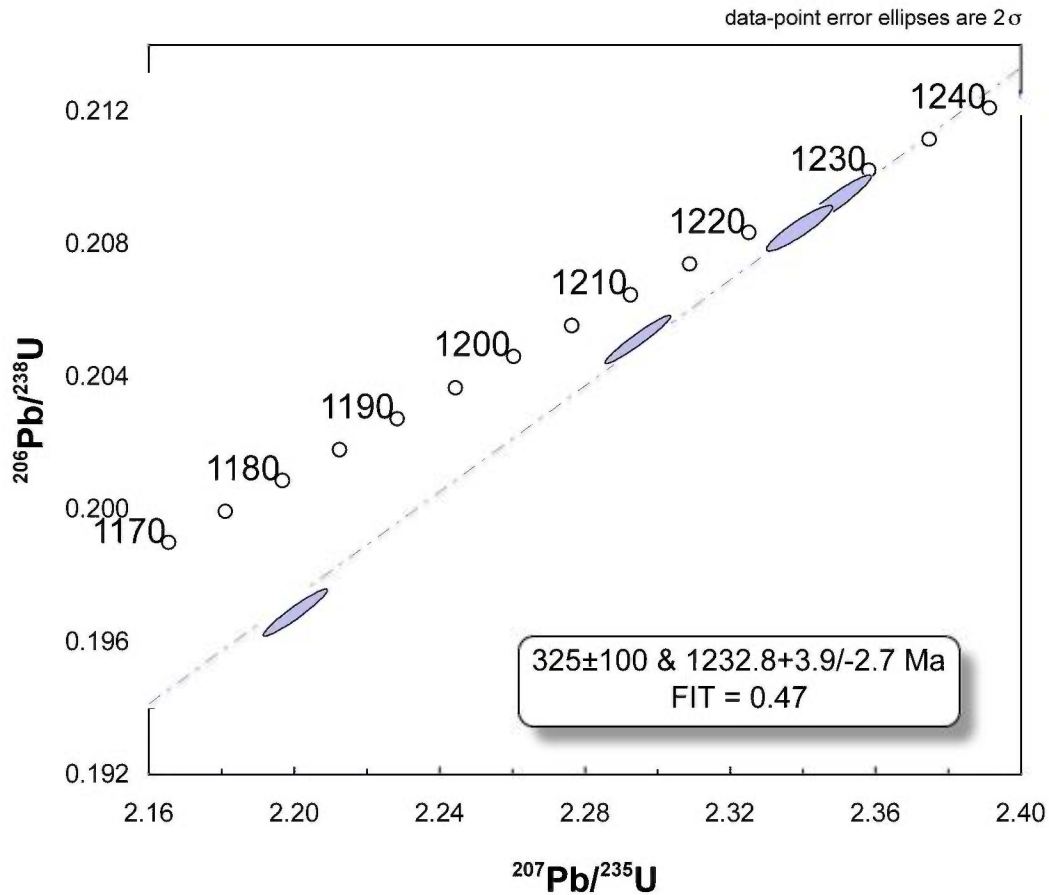


Figure 18 : Datation U/Pb des zircons du tuf à lapilli de la Mine New Calumet. Source : David (2009). Pour plus de détails voir l'appendice 1 à la fin du présent rapport.

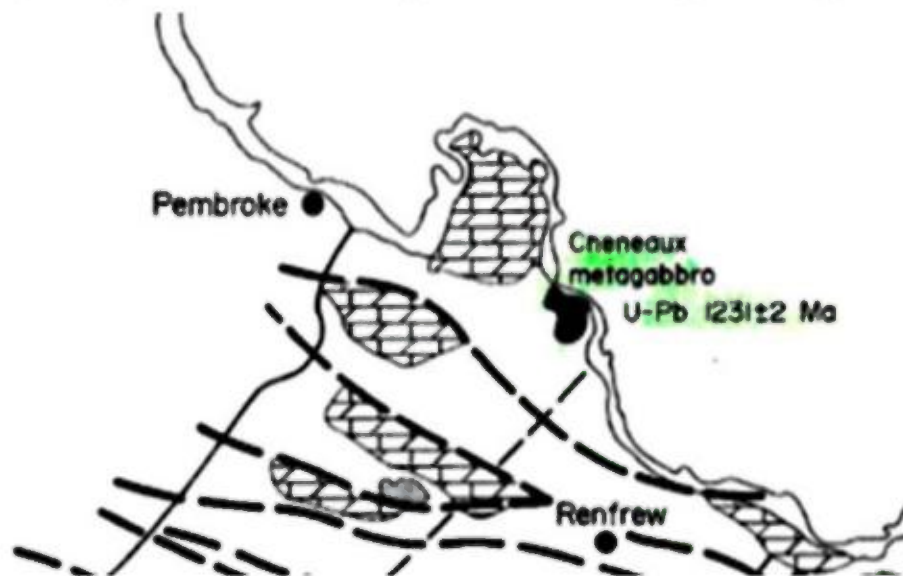


Figure 19 : Âge du gabbro de la région de l'île du Grand-Calumet. Il est connu sous le nom de 'Gabbro des Cheneaux' car il constitue le verrou sur lequel repose le barrage de l'Ontario Hydro à Portage-du-Fort (Qc). Source : Easton (1992).



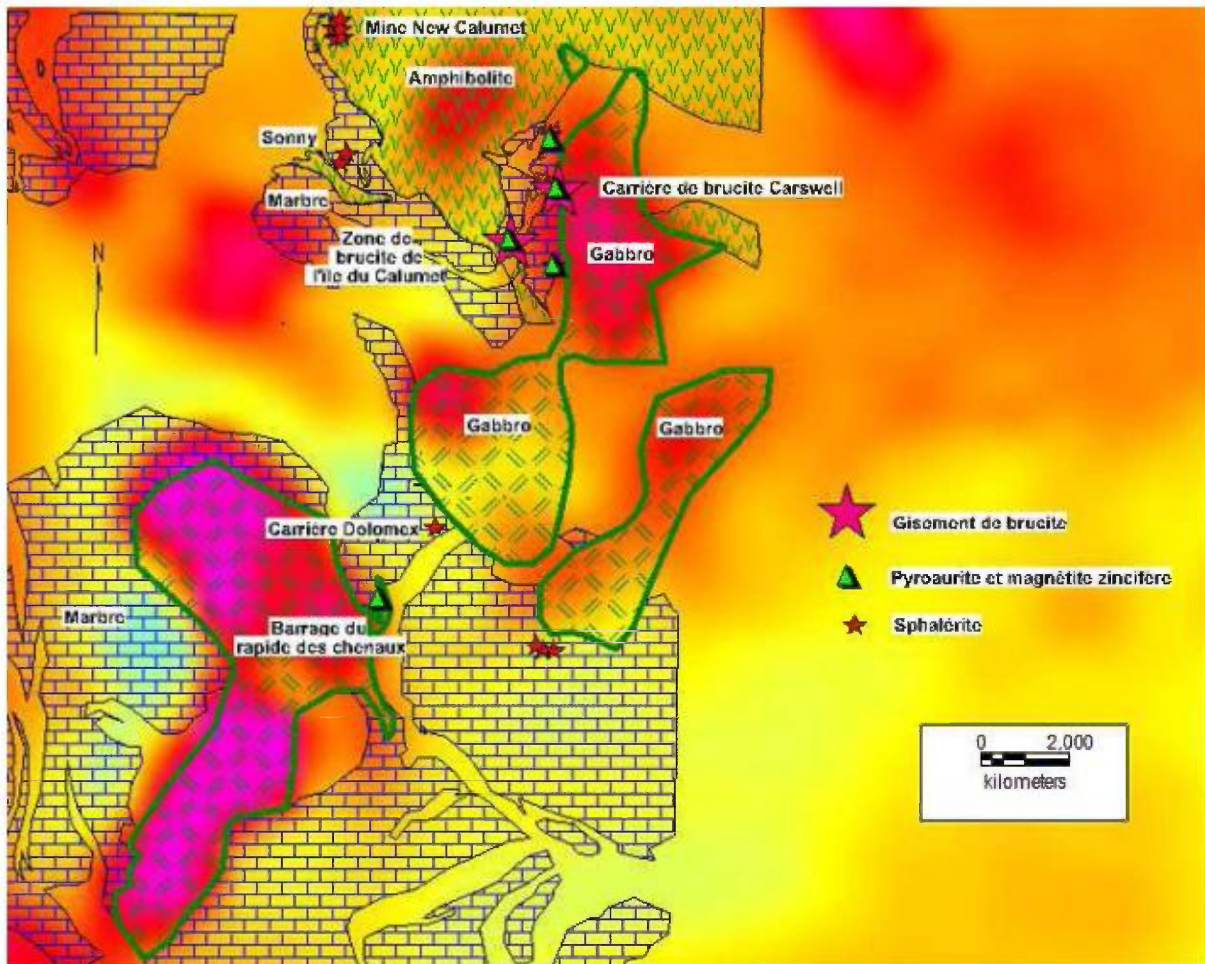


Figure 20 : Distribution des gîtes de brucite et des indices de pyroaurite et de magnétite zincifère dans les marbres situés dans l’auréole de métamorphisme de contact du gabbro des Chenaux. Le fond coloré correspond au champ magnétique total du feuillet topographique 31F10.

Relations chrono-stratigraphique du gabbro avec la séquence de marbres, d’amphibolites et de gneiss felsiques:

Osborne (1944, Fig. 5) fait apparaître dans sa légende du gabbro (unité 10) et du gabbro et du gneiss à hornblende non différenciés (unité 11). Ces roches appartiennent à ce qu’on nomme maintenant le ‘Gabbro des Chenaux’. Easton (1992) lui assigne un âge de  $1\,231 \pm 2$  Ma (Fig. 19). Ce gabbro est donc du même âge que les roches volcanoclastiques de la mine New Calumet (Fig. 18). Comme les volcanoclastites de la New Calumet reposent stratigraphiquement sur la séquence de marbre dolomitique à anhydrite (Fig. 15), il n’est pas surprenant qu’on y observe des phénomènes de métamorphisme de contact et d’assimilation de ceux-ci par le gabbro. Hogarth (1983, pp. 45 à 47) décrit de tels phénomènes le long de la route 301 qui traverse l’Outaouais, sur le barrage des rapides des chenaux, à Portage-du-Fort (Fig. 20).



Le métamorphisme de contact du gabbro a induit la déstabilisation de la dolomite en brucite, un phénomène identique à celui observé à la carrière de l'Alcan à Wakefield. De part et d'autre de l'Outaouais à Bryson (Fig. 20), les gisements de brucite de la carrière Maxwell et de l'île du Grand-Calumet en sont témoins.

Le site de Bryson est remarquable par la présence de minéraux rares, indicateurs de la remobilisation des méta-évaaporites de la séquence carbonatée (Fig. 21):

*“Bien qu'un nombre de minéraux aient été rapportés de cette occurrence, les spécimens rares, tel que hydrotalcite  $[Mg_6Al_2(OH)_8(CO_3) \cdot 4H_2O]$ , la pyroaurite  $[Mg_6Fe_2(OH)_8(CO_3) \cdot 4H_2O]$ , et la szajbelyite  $[Mg(BO_2) \cdot (OH)]$  sont les plus intéressants.....l'association de pyroaurite et magnétite semble invariable et diagnostique. La serpentine est généralement associée avec ces minéraux.”* Hogarth (1983, pp. 45-46)

Au début des années 1980, nous avons découvert que la magnétite associée à cet assemblage minéralogique était zincifère (Gauthier et al., 1987). Donc, le métamorphisme de contact du gabbro semble avoir remobilisé également le zinc disséminé dans la séquence de dolomite évaporitique (Figs. 21).

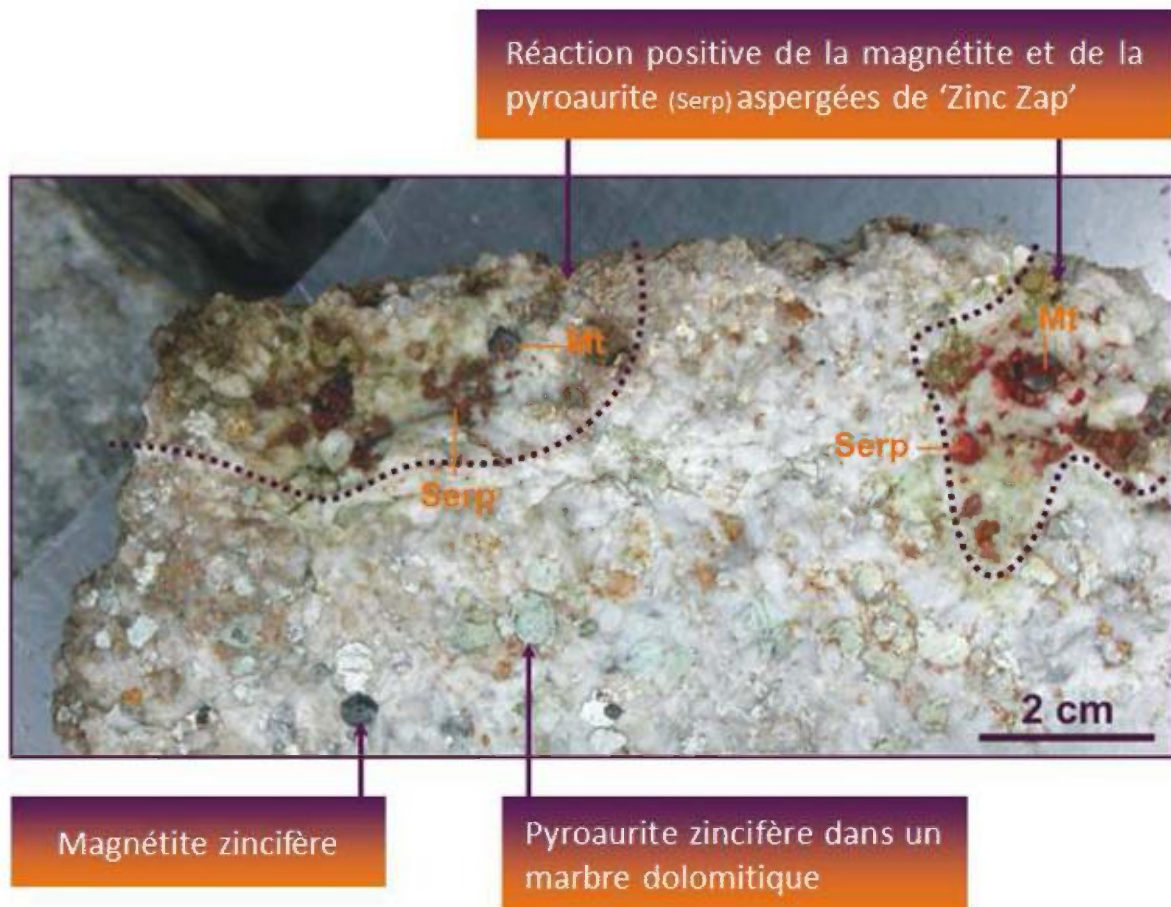


Figure 21 : Association de pyroaurite et de magnétite zincifère dans le marbre dolomitique voisin du gabbro de Chenux à Bryson.

Remobilisation des métaux précieux par fusion partielle métamorphique prograde et re-précipitation rétrograde de ceux-ci au faciès des schistes verts:

Le dynamo-métamorphisme de la région sous étude a culminé à une température de 650°C à 700°C sous une pression de 6 à 7 kbars (Williams, 1990a). Sous ces conditions, selon Frost et al. (2002), il y aura fusion partielle des amas sulfurés (Fig. 22). Sur l'île du Grand-Calumet, il y a eu un lent rééquilibrage rétro-métamorphique jusqu'à une température inférieure à 300°C (Fig. 22 ; Williams, 1990a). Des paragenèses minérales typiques du faciès des schistes verts se superposent ainsi aux paragenèses du faciès des amphibolites. Ce sont soit des remplacements en périphéries de grains métamorphiques progrades ou encore des infiltrations selon un réseau de fines fractures recoupant les minéraux de haute température (Fig. 23). Des sulfures, des sulfosels et des métaux natifs accompagnent la mise en place des minéraux rétro-métamorphiques.

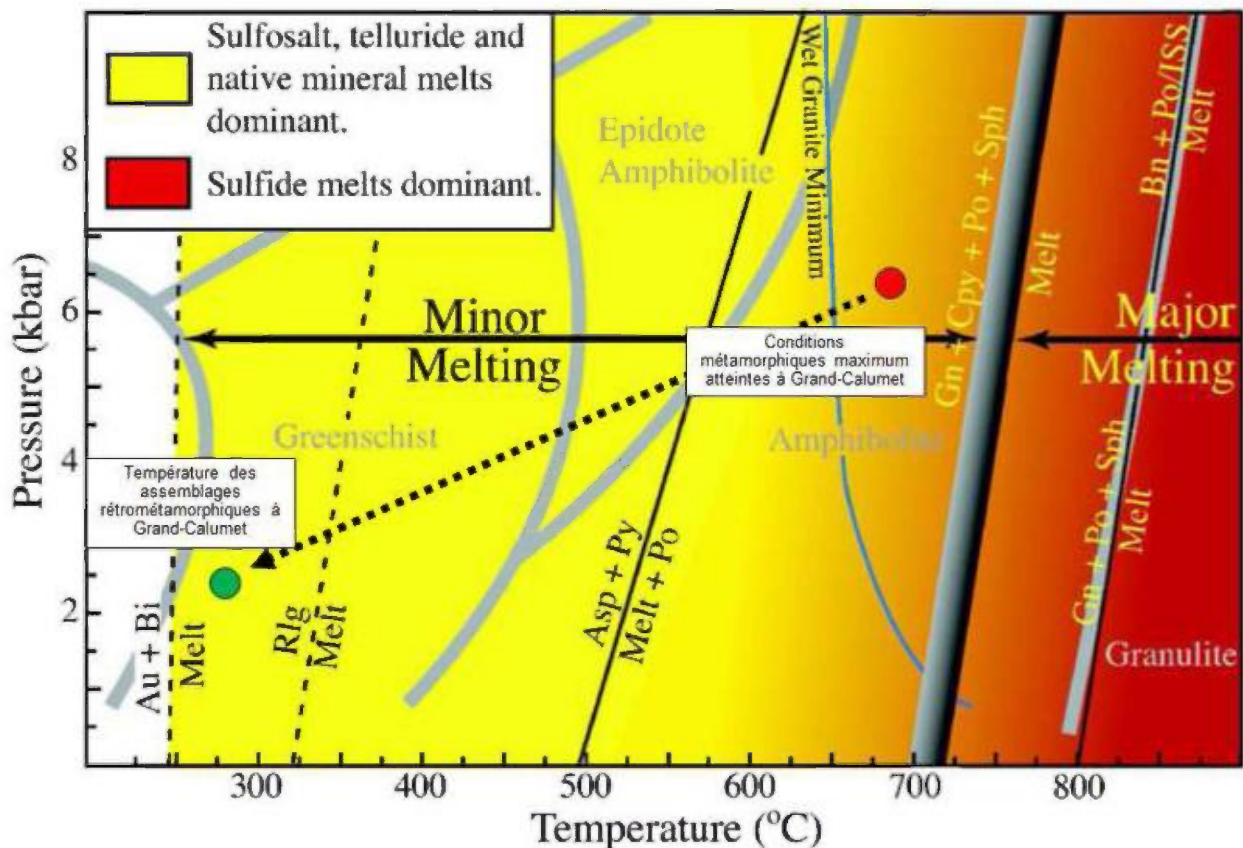


Figure 22 : Les conditions métamorphiques progrades et rétrogrades ayant affectées le gisement de la New Calumet Mines Ltd. d'après Williams (1990a). Cette information est reportée sur une figure de Frost et al. (2002) sur laquelle sont indiqués les points de fusion partielle de différents minéraux métalliques.

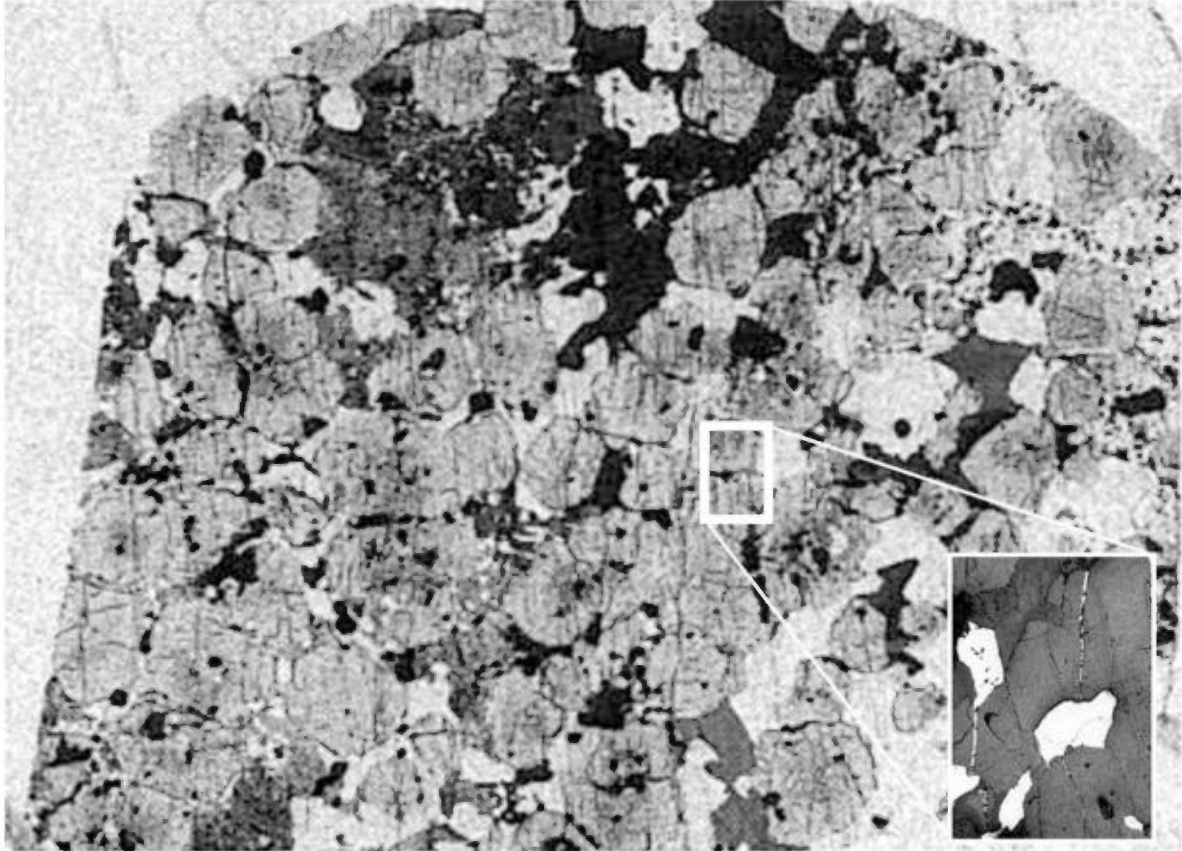


Figure 23 : Microfissures multiples, orientées verticalement sur cette photo, qui sont remplies de quartz, de carbonates, de chlorite et de sulfures. L'encart fourni une vue rapprochée au microscope optique sous lumière réfléchie. Ces microfissures, à remplissage rétométamorphique, recoupent une paragenèse minérale de haute température comprenant le grenat, la biotite, la cordiérite et un orthoamphibole. Tiré de Williams (1990a), p. 169.

Au début des années 1980, Lacana Mining Corp. a découvert une zone aurifère grenatifère située à une dizaine de mètres sous l'amas polymétallique de la New Calumet Mines Ltd. (Fig. 24). Ce découplage des zones aurifères, par rapport à celle de métaux de base, a fait l'objet d'études, tout d'abord par Williams (1990a et b) et plus récemment par Tomkins (2005). Ces travaux ont démontré la nature épigénétique syn- à tardi-métamorphique du découplage des métaux précieux. Les recherches (Frost et al., 2002 ; Tomkins et al., 2004) faites récemment sur les amas sulfurés portés à haut grade de métamorphisme tendent à démontrer que ce phénomène est généralisé et doit être pris en considération lors de la prospection des métaux précieux en terrain fortement métamorphisé. Ceux de la propriété de Ressources Amixam Inc. doivent donc être considérés en ce sens. Nous y reviendrons lorsque nous décrirons en détail les minéralisations rencontrées, tout particulièrement celle cupro-palladifère du gîte Meilleur.



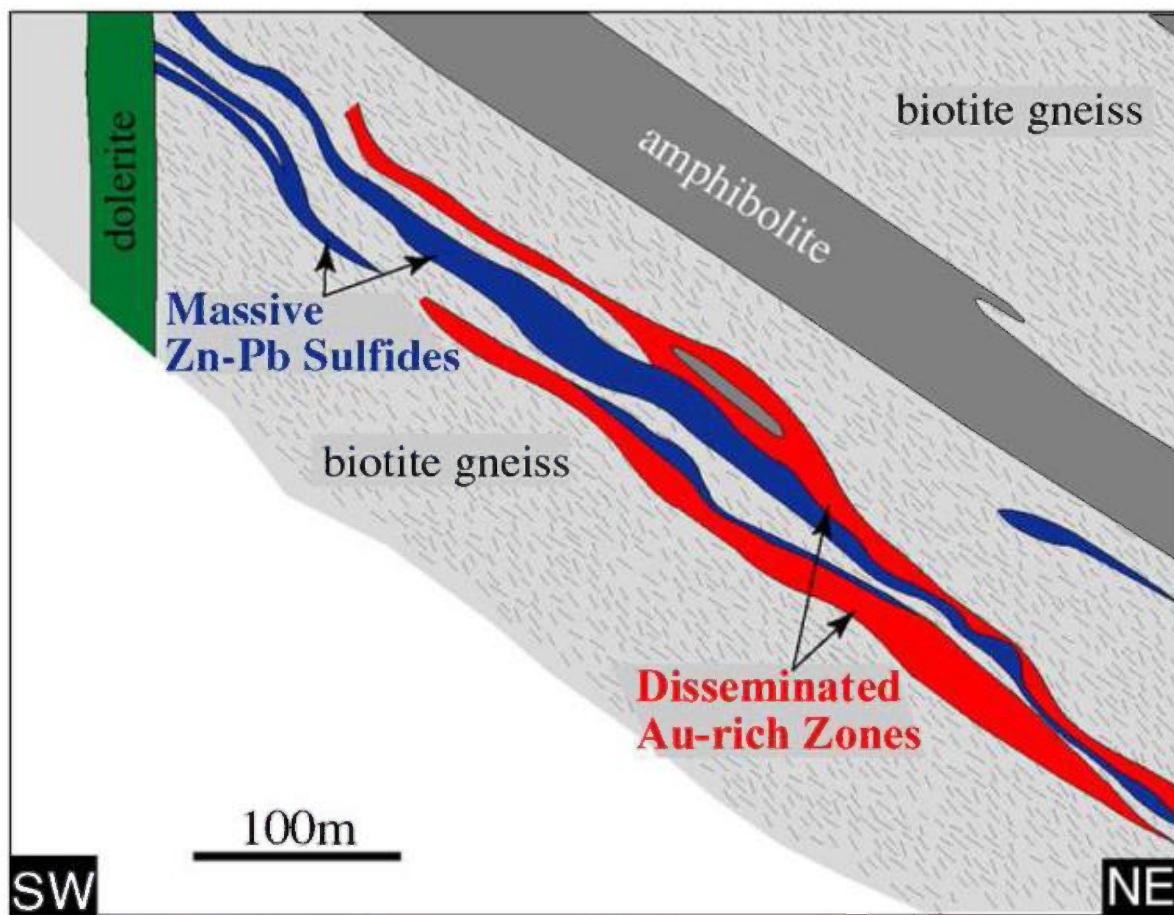


Figure 24: Coupe verticale du gisement de la New Calumet Mines Ltd. montrant le découplage des zones aurifères par rapport à l'amas sulfuré polymétallique exploité. Source : Tomkins (2005).

### LÉVÉS PÉDOGÉOCHIMIQUES

Quatre cents échantillons de sol ont été prélevés par Ressources Amixam Inc. sur la propriété de l'Île du Grand-Calumet. Les coordonnées et les résultats d'analyses de ces échantillons sont fournis à l'appendice 2. Les résultats de ce levé sont reproduits, en petit format, sur les figures 6 à 9, et, en grand format, sous forme de PDF à la suite du présent rapport. Tous ces échantillons ont été analysés au Laboratoire Expert Inc. de Rouyn-Noranda. Les certificats d'analyses de ce laboratoire sont reproduits, en petit format, à l'appendice 3. Les originaux de ces certificats sont également joints à la suite du présent rapport.

Ce levé pédogéochimique a été fait, à une maille de cent mètres, dans le secteur Nord-Ouest de la propriété de Ressources Amixam Inc (Fig.5). Le but en était de vérifier le potentiel plombo-zincifère du contact favorable entre les roches volcaniques et les marbres dolomitiques tel que suggéré par la carte de détail de Tomkins (2005, Fig.4) pour la mine de la New Calumet Ltd.. La carte d'Osborne (1944, Fig. 5) montre que ce contact favorable se poursuit et se répète dans la portion Ouest de la propriété de Ressources Amixam Inc.. Nous

avons donc élargi ce levé à toute la fenêtre de marbre dolomitique qui affleure, comme une fenêtre, entre ces deux zones de contact favorable (Cf. Fig. 5).

Nous avons prélevé à la tarière l'horizon B du podzol. A chaque prise d'échantillon, la tarière fût soigneusement nettoyée car Bishop (1987) mentionne, à la page 53 de son rapport, que la contamination de la surface des sols par l'érosion éolienne du monticule de résidus de la New Calumet Mines, visible sur l'image Google Earth des figures 6 et 8, a rendu un levé pédogéochimique, de l'horizon A, impossible pour la recherche de l'or sur les terrains explorés par Lacana Mining Corp.

Par ailleurs, comme, dans les années 1940, une partie du parc à résidus de la New Calumet Mines Ltd. a glissé dans la rivière des Outaouais, nous n'avons accordé aucune importance aux anomalies que nous avons décelées sur sa rive (Figs. 6 à 9).

Malgré ces obstacles, nous avons été à même de découvrir une forte anomalie en plomb et en zinc dans le dôme de marbre dolomitique qui pointe entre les deux bras du contact volcano-sédimentaire favorable (Cf. Fig. 5). Un levé pédogéochimique à une maille de vingt-cinq mètres a confirmé l'existence d'une forte anomalie sur 300 mètres de longueur (Fig. 10).

## DÉCAPAGES, TRANCHÉES ET RÉSULTATS D'ANALYSES DES RAINURES

### Sur le nouveau gîte de zinc 'Sonny'

Ressources Amixam Inc. a fait creuser cinq tranchées pour investiguer plus avant l'anomalie pédogéochimique coïncidente en plomb et zinc (Figs. 10 et 11 et reproductions grand format jointes à la suite de ce rapport). Afin de localiser ces tranchées de manière optimale, le levé pédogéochimique au vingt-cinq mètres fût complété par un échantillonnage plus serré des sols. Les teneurs en plomb et en zinc de ces sols ont été mesurées en utilisant un analyseur portative de la fluorescence aux rayons X ('XRF') de type Niton.

Par ailleurs, ces tranchées linéaires ont été creusées en prenant bien soin de les orienter perpendiculairement au plan de stratification préservé dans les marbres dolomitiques. Nous avons remarqué que les vieilles tranchées comblées avaient plutôt été creusées parallèlement au plan de stratification. Ceci tient au fait, qu'à cette époque, il s'agissait de 'suivre la veine' en creusant à la pelle. La pédogéochimie, technique d'exploration développée d'abord par les Soviétiques, n'a été introduite que dans les années 1960 en Occident.

*"Modern methods of exploration geochemistry were first used in the early 1930's in the U.S.S.R., and shortly thereafter in the Scandinavian countries, particularly Sweden.....In most of the Western World, except for very isolated cases, exploration geochemistry did not attract much attention until after World War II"*  
Levinson (1974), pp. 5-6.

Les anciens travaux n'ont donc pu bénéficier de cette méthode d'exploration indirecte pour bien situer les tranchées à faire. Ceci explique le décalage (Cf. Fig. 11) des anciennes tranchées par rapport à celles qu'a fait faire Ressources Amixam Inc. en se basant sur son levé pédogéochimique de 2014.

La figure 11 fournit le détail des résultats des analyses des rainures prélevées dans les tranchées. Le lecteur trouvera une reproduction grand format de cette carte en remorque du présent rapport. Chacune de ces rainures, de longueur métrique, a été analysé pour le plomb et le zinc (Cf les appendices 4 et 5 et les originaux des certificats d'analyses joints en remorque du présent rapport). Un nouveau gîte de zinc, baptisé 'Sonny', en l'honneur du propriétaire des droits de surface, a ainsi été découvert. Il semble s'agir d'au moins deux niveaux stratoïdes, d'épaisseur pluri-métrique, pendant faiblement vers l'Est-Nord-Est.

#### Décapage et échantillonnage sur le gîte de cupro-palladifère Meilleur alias 'Chess Uranium'

En 1957, les prospecteurs engagés par Chess Uranium Corp. ont ouvert des tranchées, par dynamitage sur ce gîte, sur une aire de cent cinquante par soixante pieds (45m x 18m) (Forbes, 1957). Lorsqu'au printemps 2014, le personnel de Ressources Amixam Inc. s'est rendu sur place, les travaux de 1957 étaient largement oblitérés par l'humus des feuilles tombées et la croissance des arbres. Pour retrouver les traces de la minéralisation, un 'XRF' portatif de type Niton, fût utilisé. Trois échantillons furent ainsi choisis, puis analysés (Cf. la figure 25, l'appendice 6 et l'original du certificat d'analyses joint en remorque du présent rapport).

Comme des teneurs significatives en palladium ont ainsi été décelées, Ressources Amixam Inc. a procédé au décapage d'une partie de l'aire minéralisée investiguée par les prospecteurs de 1957 (Fig. 25 et reproduction grand format en PDF jointe en remorque du présent rapport). Cependant, seule de la minéralisation disséminée a pu être exposée. En effet, comme la pyrrhotite s'oxyde très rapidement au contact de l'air humide, les minéralisations plus massives, exposées lors du dynamitage de 1957, sont maintenant pourries et transformées en limonite. Nous avons tenté de rejoindre le minerai frais, tout d'abord en excavant le fond de la tranchée à la pelle mécanique, puis en y pompant l'eau de la fosse dynamitée pour pouvoir y faire des rainures à la scie, mais nous sommes demeurés dans une boue rougeâtre. Seules les épontes ont pu être rainurées adéquatement. Les résultats d'analyse de ces rainures sont reportés sur la figure 25. Les certificats des résultats d'analyses des rainures sont reproduits à l'appendice 7 et leurs originaux sont joints en remorque du présent rapport.



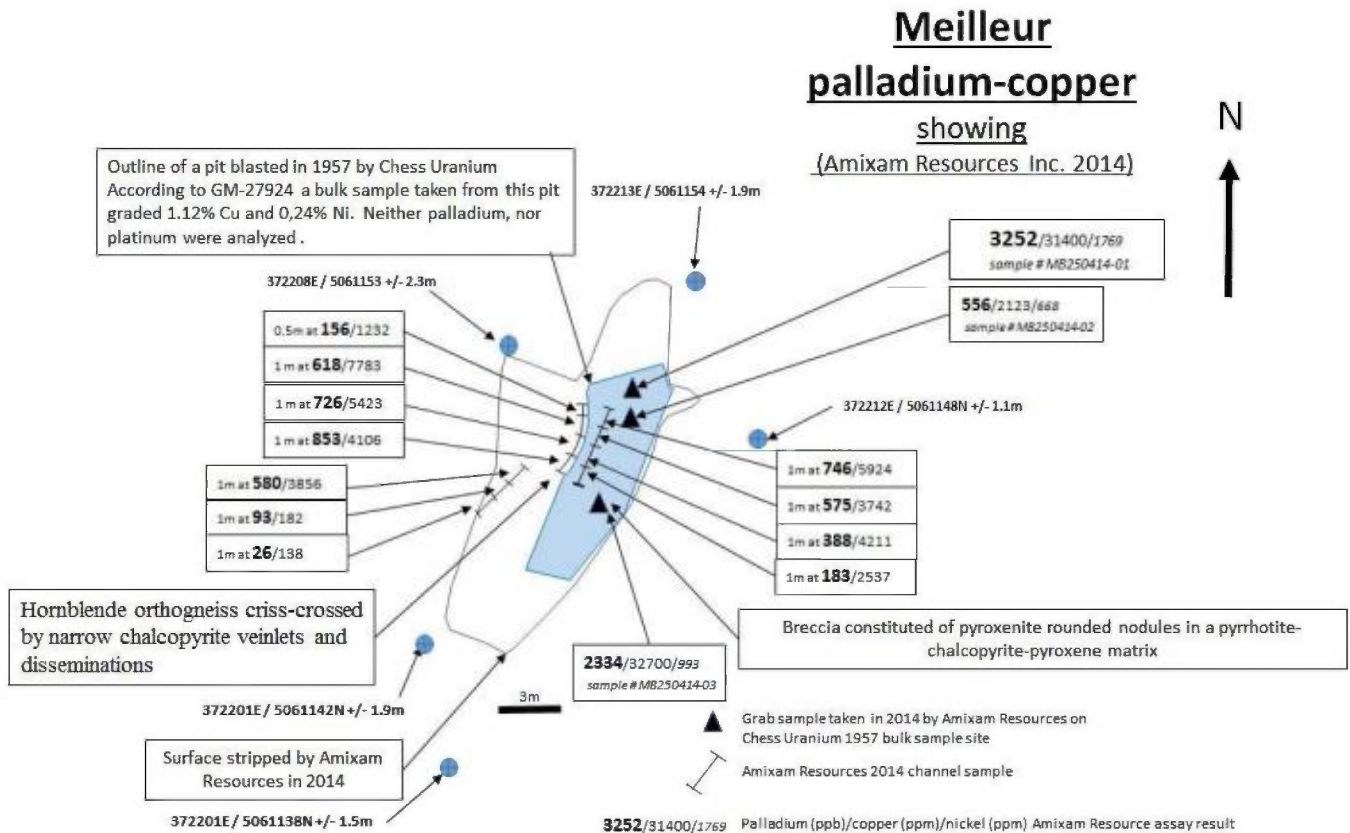


Figure 25: Carte du décapage fait par Ressources Amixam Inc. en 2014, sur le gîte Meilleur, pour dégager les dynamitages de 1957 de la Chess Uranium Corp. Des repères géographiques, précis à +/- 1.5m sont fournis en NAD 83 UTM 18. Ces repères ont précisément été localisés sur le terrain à l'aide de clous fixés dans le roc. Un petit manchon de plastique rouge les distingue d'autres repères sur le terrain.

## CARACTÉRISTIQUES MÉGASCOPIQUES DES MINÉRALISATIONS INVESTIGUÉES

### Gîte de zinc 'SONNY'

La minéralisation du gîte 'Sonny' est à sphalérite dominante, avec de la pyrite en quantités variables, de nulle à quelques pourcents. Quelques grains de galène ont été observés dans le mur de la minéralisation de sphalérite. La lithologie hôte est un marbre dolomitique généralement pur. Les grains sont de quelques millimètres de diamètre et la texture de la roche est granoblastique.

La sphalérite peut constituer jusqu'à 20% de la roche. Les conditions de surface l'ont fortement altérée en un assemblage de zincite, d'hémimorphite et de goéthite auquel le terme de 'calamine' est associé. Ce lessivage très rapide par météorisation a deux conséquences : 1) un effritement rapide de la roche en un 'sable' de dolomite (Fig. 26) et 2) une diminution radicale des teneurs en zinc mesurées en roche. Nous avons déjà décrit ce phénomène d'altération superficielle sur les gîtes de zinc de la région de Maniwaki (Gauthier, 1983). C'est ainsi que des tranchées ayant données 10% de zinc à St. Joe Minerals Ltd. en 1948, étaient lessivées sur plus de 50 cm de profondeur en 1977, pour ne plus donner que 0,2% Zn

en surface, uniquement détectable par l'usage d'un test de coloration pour le zinc sur le terrain, nommé 'zinc zap' au Canada anglais et 'Gertrude' par le BRGM français (Cf., pour la recette, Chaussier et Morer, 1981, p. 39). Nous avons à nouveau fait cette observation lorsque nous avons œuvré pour Explorations Noranda Inc. sur ces mêmes gîtes en 1993.

Le 'sable' dolomitique ainsi produit par l'altération supergène de la sphalérite semble avoir été repris par l'érosion fluvio-glaciaire à Sonny (Fig. 26). Il n'est donc pas fortuit qu'une zone marécageuse linéaire flanque à l'Est (Figs. 10 et 11), en aval pendage, la minéralisation zincifère que nous avons mise à jour par tranchées car celle-ci est très sujette à l'érosion.



Figure 26: Coupe du sol, à cinq mètres au Nord de la tranchée Sonny-14-01, montrant le sable dolomitique, produit par la dissolution de la sphalérite, repris par l'érosion fluvio-glaciaire. Ce sable montre des stratifications entrecroisées frustes. Il passe graduellement, vers le haut, à un sable fin qui se gorge progressivement de matière organique noire. Il s'agit là du profil de sol de la zone marécageuse qui se situe immédiatement en aval-pendage de la minéralisation zincifère que nous avons dégagée par tranchées (cf. Figs. 10 et 11).

### Gîte cupro-palladifère et nickelifère 'MEILLEUR'

Trois échantillons furent prélevés pour représenter les trois styles de la minéralisation (Fig. 27), à savoir : 1) une minéralisation de pyrrhotite et de chalcopryrite finement disséminée dans une amphibolite (méta-gabbro) (échantillon MB 250414-02), 2) un stockwerk de filonnets millimétriques de chalcopryrite (échantillon MB 250414-03) et 3) une brèche à xénolites



d'amphibolite dans une matrice de pyrrhotite-chalcopyrite (échantillon MB 250414-01). Les teneurs de ces échantillons choisis apparaissent sur la figure 25 (cf. également l'appendice 6). Seule la minéralisation disséminée a pu être recoupée par les rainures (Fig. 25).

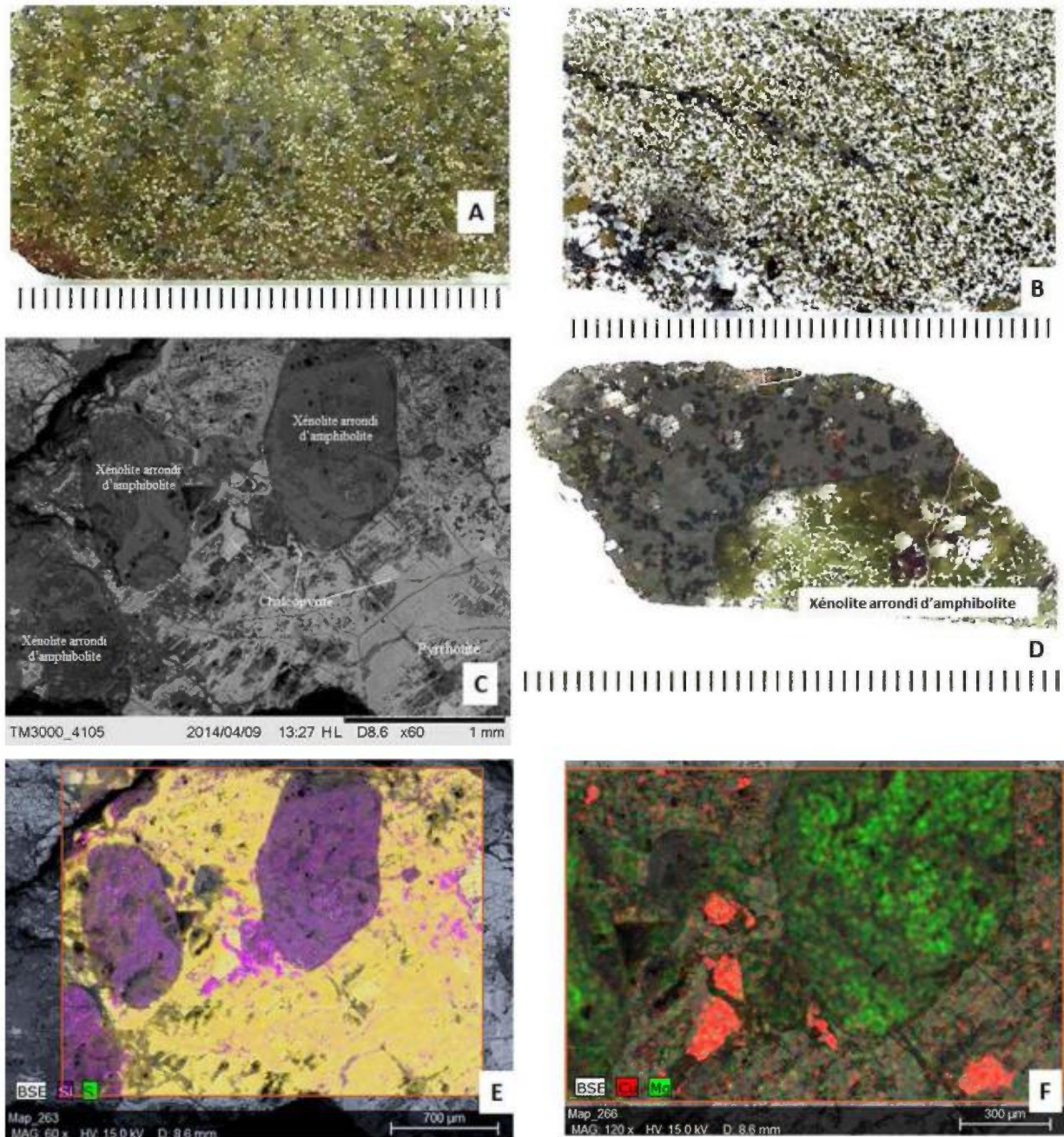


Figure 27: Les trois styles de minéralisation cupro-palladifère rencontrés sur l'indice Meilleur : a) une minéralisation de pyrrhotite et de chalcopyrite finement disséminée dans une amphibolite (méta-gabbro), b) un stockwerk de filonnets millimétriques de chalcopyrite recoupant l'amphibolite et, de c à f) une brèche à xénolites d'amphibolite dans une matrice de pyrrhotite-chalcopyrite. La figure C a été prise au microscope électronique à balayage. Les figures E et F, montrent un balayage de la plage de la figure c, respectivement pour la silice et la soufre, d'une part, et pour le cuivre et le magnésium d'autre part. Sur les figures a, b et d, la barre d'échelle est graduée au millimètre.



Pour caractériser le signal géophysique de cette minéralisation, nous avons fait sur chacune de ces rainures, des mesures au conductibilimètre/susceptibilimètre KT-10 S/C de la firme Terraplus Ltd. Cette caractérisation des propriétés physiques de la minéralisation (Figs. 28 et 29) sera utile pour la planification ultérieure de levés magnétique, électromagnétique et de polarisation provoquée.



Figure 28: Conductivité et susceptibilité magnétique de l'amphibolite à pyrrhotite et chalcopyrite disséminées du gîte Meilleur.



Figure 29: Conductivité et susceptibilité magnétique de la brèche à xénolites d'amphibolite dans une matrice de pyrrhotite et de chalcopyrite.

CARACTÉRISTIQUES DES MINÉRALISATIONS INVESTIGUÉES TELLES  
QU'OBSERVÉES AU MICROSCOPE OPTIQUE, AU MICROSCOPE ÉLECTRONIQUE  
À BALAYAGE ET À LA MICROSONDE ÉLECTRONIQUE

Gîte de zinc 'SONNY'

L'examen de lames minces polies, provenant des tranchées de 'Sonny', révèle deux textures et paragenèses minérales diamétralement opposés : granoblastique et durchbewegung

Minéralisation granoblastique :

Le premier type est un agrégat granoblastique de dolomite (82%), de sphalérite (10%), de pyrite (4%), de phlogopite (3%) et d'apatite (1%) (Fig. 27). Ce type de minéralisation se retrouve dans les tranchées Sonny 14-01 de même que 14-03, 14-04 et 14-05 (cf. fig. 11). La sphalérite est xénomorphe par rapport à la dolomite. La pyrite et l'apatite sont sub-automorphes. La phlogopite est en voie de chloritisation et présente localement un léger froissement tectonique (Fig. 30d). Ce type de minéralisation stratoïde correspond au 'Parent' du modèle 'Parent-daughter' développé par les géologues de Balmat (N.Y.) pour l'exploration de ce district minier dans les années 1990 (Fig. 31).

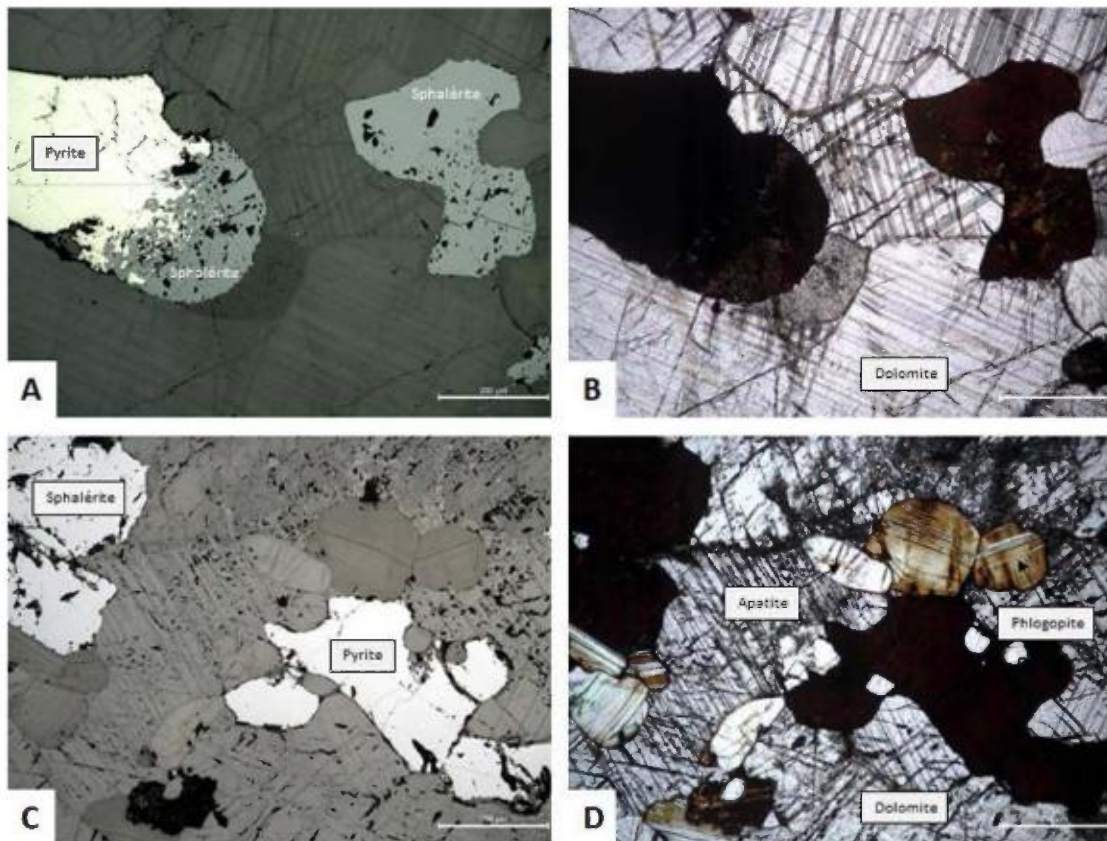
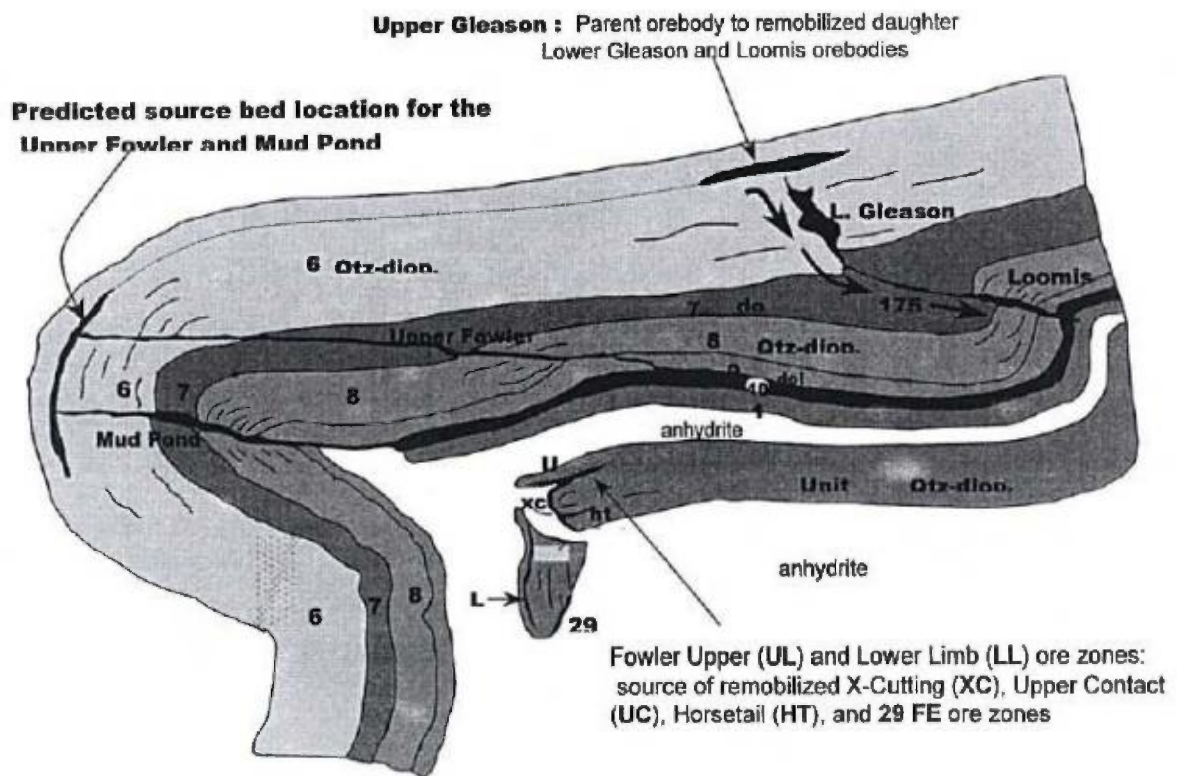


Figure 30: Paragenèse minérale granoblastique observée au microscope optique, sous lumière réfléchie (a et c) et en lumière transmise (b et d) non polarisée. Notez-le froissement de la phlogopite en (d). Lame mince polie préparée à partir d'un échantillon provenant de la tranchée Sonny-14-01 à -8m. La rainure de celle-ci a donné 1,3% zinc et 54 ppm Pb sur 1m (Fig. 11).





**Figure 4-4. Idealized Cross-section showing Parent/Daughter Orebody**

Figure 31: Gisements de zinc, sécants par rapport à la stratigraphie ('Daughter'), formés par suite de la remobilisation tectonique d'amas sulfurés stratoïdes primaires ('Parent'). Modèle d'exploration développé dans les années 1990 dans le district minier de Balmat-Edward (N.Y) (deLorraine, 2005 ; Knight, 2005). Il fût appliqué avec succès et procura onze millions de tonnes de nouvelles réserves minières: "The recognition of this 'parent-daughter' relationship has far-reaching exploration implications with respect to diamond drilling new orebodies in the Balmat area" (Steers, 2003)

#### Minéralisation durchbewegung :

Les lames minces provenant de la partie Est de la tranchée Sonny-14-02 (cf. fig. 11) présentent un style de minéralisation diamétralement opposé. En effet le quartz (43%) et le plagioclase oligoclase (15%) se présentent en agrégats fuselés à arrondis sub-millimétrique enrobés par une matrice de sulfures (Fig. 32), à savoir, 15% de melnikovite-pyrite (Ramdohr, 1980, pp. 806-809), un remplacement supergène de la pyrrhotite en un boxwerk, 4% de sphalérite, 1% de pyrite automorphe et des traces de chalcoppyrite sous forme de 'chalcoppyrite disease' en inclusions dans la sphalérite (Craig and Vaughan, 1981, p. 125). La phlogopite (18%) est soit inter litée avec le quartz et l'oligoclase ou encore en matrice des flasers de ces deux derniers minéraux. La trémolite (4%) accompagne la phlogopite lorsqu'elle entoure les agrégats de quartz et d'oligoclase.



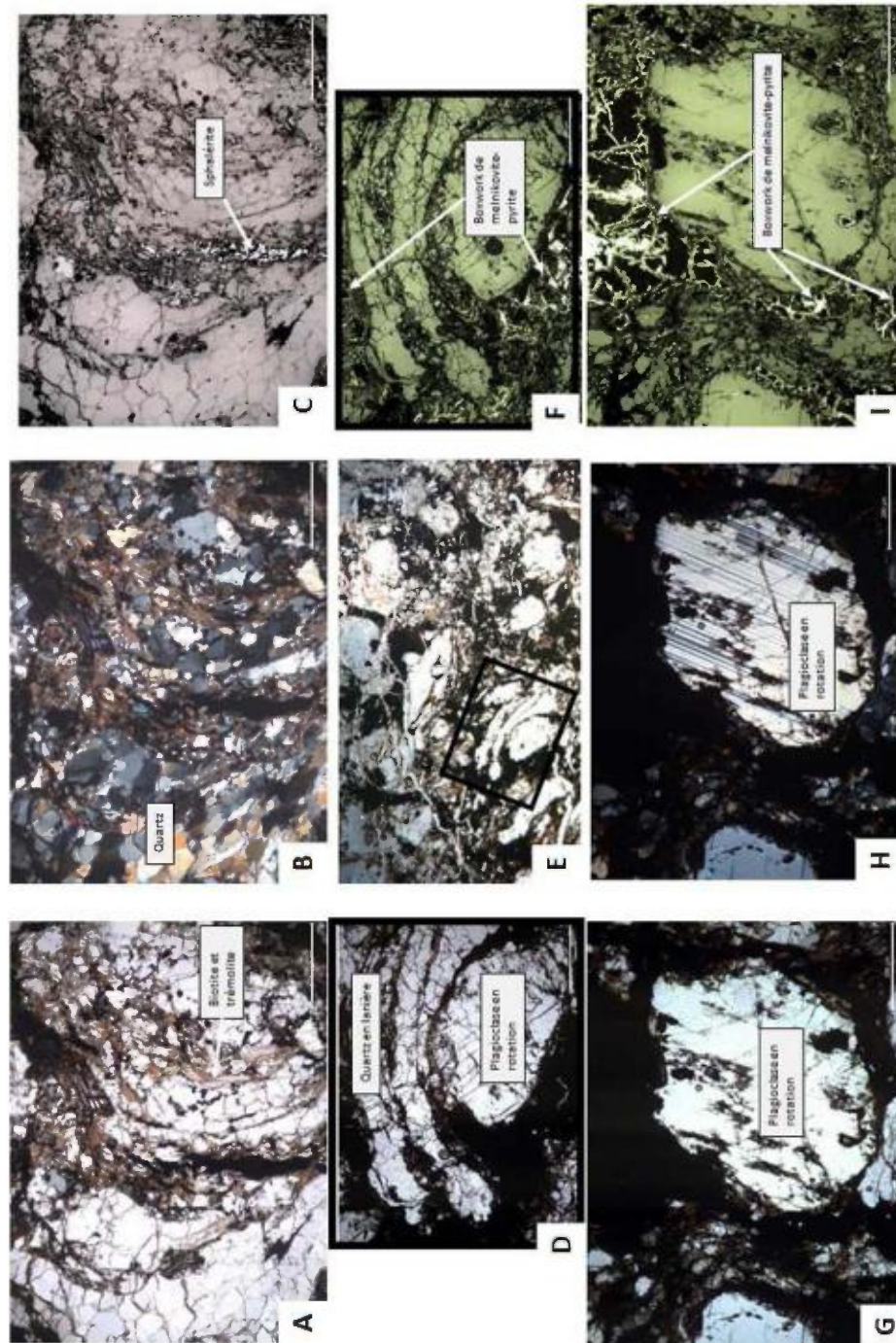
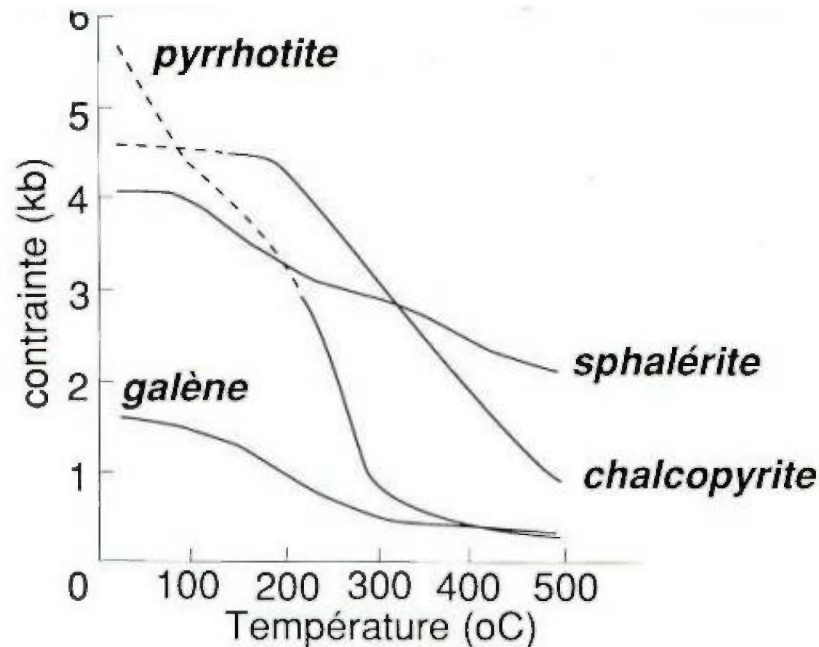


Figure 32: Alternance de bandes quartzo-feldspathiques et de bandes à biotite-trémolite-sphalérite préservée dans un lambeau de la brèche à texture durchbewegung : A) en lumière transmise naturelle, B) en lumière transmise polarisée et C) sous lumière réfléchie. Plagioclase sub-arrondi en rotation et quartz en lanière dans une matrice de pyrrhotite transformée en un boxwork de melnikovite par altération supergène : D) en lumière transmise naturelle, E) à plus faible grossissement en lumière transmise naturelle, le carré blanc donne le champ des figures d et f) et F) sous lumière réfléchie. Nodule de plagioclase en rotation dans une matrice de pyrrhotite transformée en un boxwork de melnikovite par altération supergène. La figure E montre l'aspect chaotique typique des brèches tectoniques de type durchbewegung (Marshall et Gilligan, 1989).

Les agrégats de quartz et d'oligoclase montrent des évidences de rotation dans la matrice sulfurée (Figs. 32 G, H et I). Ceci est typique de la texture *durchbewegung* ((Marshall et Gilligan, 1989), terme qui signifie, de manière vulgarisée, une blastomylonite à matrice sulfurée. Le remplacement supergène de la pyrrhotite par la melnikovite oblitère le rubanement normalement enregistré par la pyrrhotite, le sulfure le plus mou (Fig. 33) sous les conditions du dynamométamorphisme ayant prévalu à cet endroit. Cependant, la distribution des boxworks de melnikovite montre bien que le minéral remplacé constituait la matrice incompétente de la blastomylonite à sulfures (Fig. 32F et I).



Source: KELLY, W.C. et CLARK, B.R.: 1975, *Economic Geology*, 70, 431.

Figure 33: La compétence relative de sulfures communs en fonction de la température. Tiré de Kelly et Clark (1975), page 451.

La paragenèse minérale en lambeaux préservés dans la brèche *durchbewegung* (Figs. 32A à C) correspond à celle de l'encaissant immédiat du gisement de la mine New Calumet (Figs. 4 et 15). A Maniwaki (Gauthier et Brown, 1986) ce paragneiss quartzo-feldspathique, riche en biotite, pyrrhotite et minéraux calco-silicatés (Unités U5 et U6 sur la figure 16), a également été reconnu comme étant le faciès transitoire porteur entre les marbres et les faciès pélitiques sus-jacents.

La texture tectonique *durchbewegung* est caractéristique des minéralisations remobilisées de type 'daughter' du modèle de deLorraine (2005) (Fig. 31). Nous en concluons que la zone minéralisée à haute teneur en zinc, qui affleure dans la partie Est de la tranchée Sonny-14-02, correspond à une zone de faille NNW mettant en contact les marbres dolomitiques faiblement minéralisés, à l'Ouest, et la séquence de gneiss felsiques et d'amphibolite, à l'Est. Il est à noter que cette zone de faille correspond à la zone marécageuse bordant la zone zincifère (Figs.10 et 11). Il s'agit du contact lithologique favorable souligné en rouge sur la figure 5. A la hauteur du gîte Sonny, il serait donc légèrement plus à l'Ouest que ce qu'avait tracé Osborne (1944, Cf. fig. 5).



### Gîte cupro-palladifère et nickelifère 'MEILLEUR'

La minéralisation du gîte Meilleur montre une progression depuis le faciès disséminée jusqu'au faciès de brèche à matrice de sulfures. Nous allons décrire ces styles de minéralisation suivant cet ordre.

Minéralisation de pyrrhotite et de chalcopyrite finement disséminée dans une amphibolite (méta-gabbro) (échantillon MB 250414-02).

La pyrrhotite (15%) et la chalcopyrite (7%) se présentent en grains composites xénomorphes par rapport aux silicates (Fig. 34b). La hornblende (50%) et le plagioclase (25%) constituent un assemblage granoblastique sans foliation bien développée. Cette texture s'apparente à celle d'un méta-gabbro ouralitisé. Celle des sulfures est comparable à celle des minéralisations magmatiques cupro-nickelifères disséminées (Eckstrand, 1996). Quoique les teneurs en cuivre (0,21%) et en nickel (0,07%) soient faibles, la teneur en palladium se situe déjà au-dessus du demi-gramme (i.e. : 556 ppb).

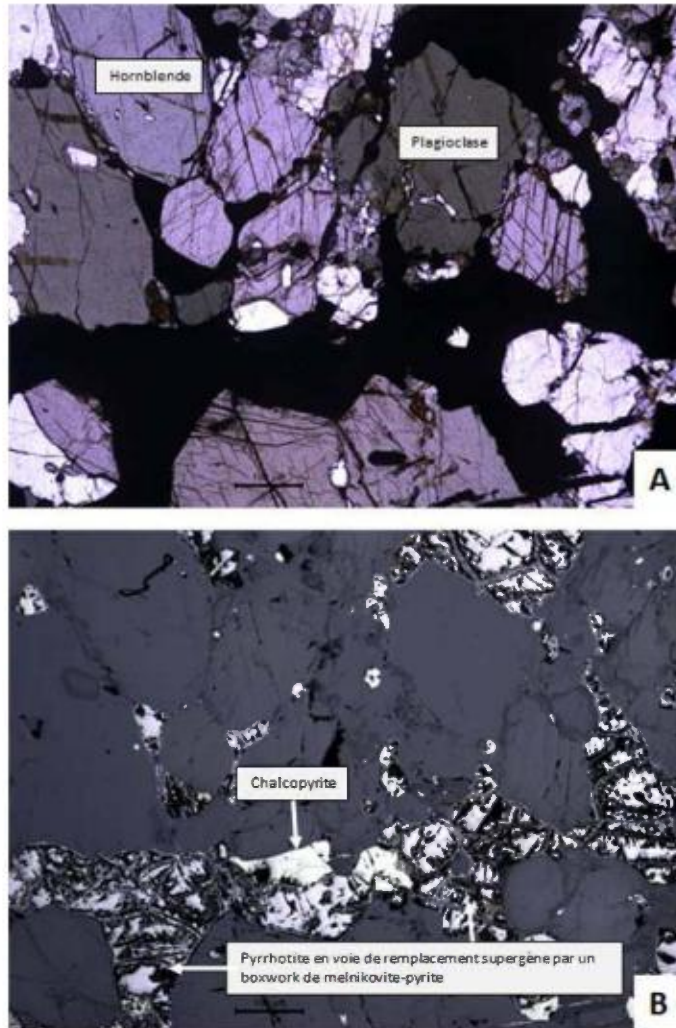


Figure 34: Pyrrhotite et chalcopyrite xénomorphes disséminées dans l'amphibolite de la figure 27a. Notez que le plagioclase est frais et qu'il n'y a pas de micro-fissures comblées par des sulfures. A) Au microscope en lumière transmise ; B) au microscope sous lumière réfléchie.



Stockwerk de filonnets millimétriques de chalcopryrite recoupant l'amphibolite (échantillon MB 250414-03)

La hornblende verte (34%) et le plagioclase (34%) constituent l'essentiel de l'hôte méta-gabbroïque. Cependant on remarque de la zoisite (17%), une épidote incolore à rosé, en agrégats regroupés en couronne autour des plagioclases partiellement corrodés.

15% de sulfures se retrouvent dans ce type de minéralisation. La pyrrhotite (7%) se présente en disséminations xénomorphes dans ce méta-gabbro ouralitisé. La melnikovite-pyrite (2%) remplace la pyrrhotite en boxwork. La chalcopryrite se présente, soit en association intime avec la pyrrhotite, soit en filonnets sub-millimétriques, s'infiltrant dans les silicates métamorphiques progrades fracturés. Ces micro-filonnets sont, en bien des endroits, séparés des silicates métamorphiques par un mince liséré de carbonates. Ces filonnets sont espacés au 5mm dans la roche (Fig.27b).

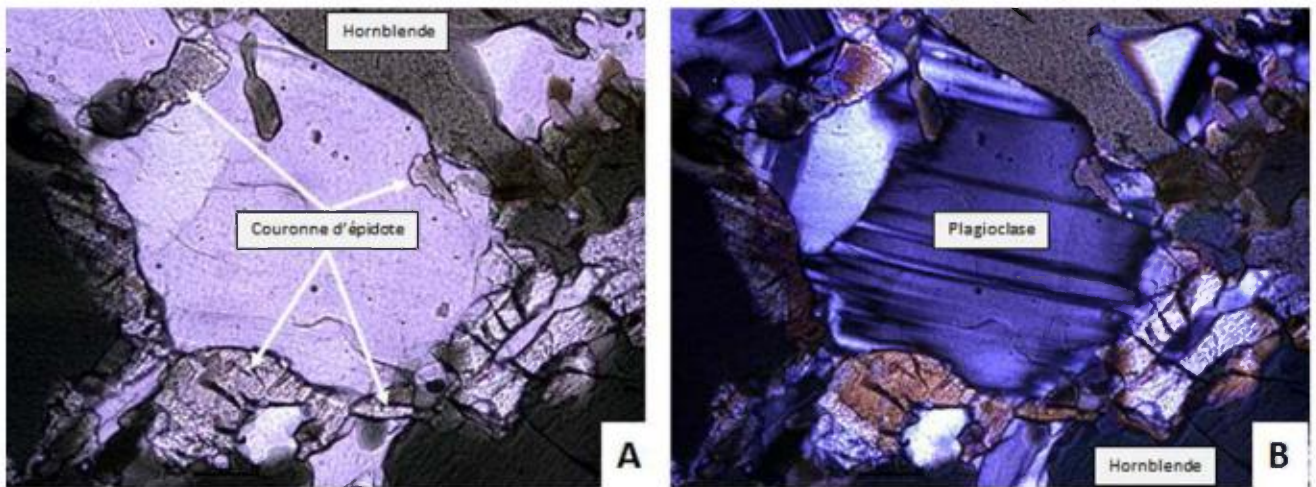


Figure 35: Plagioclase en voie de corrosion et de remplacement par de l'épidote (zoisite) dans l'amphibolite recoupée par le stockwerk à chalcopryrite-pyrrhotite de la figure 33. Notez que la hornblende demeure fraîche.

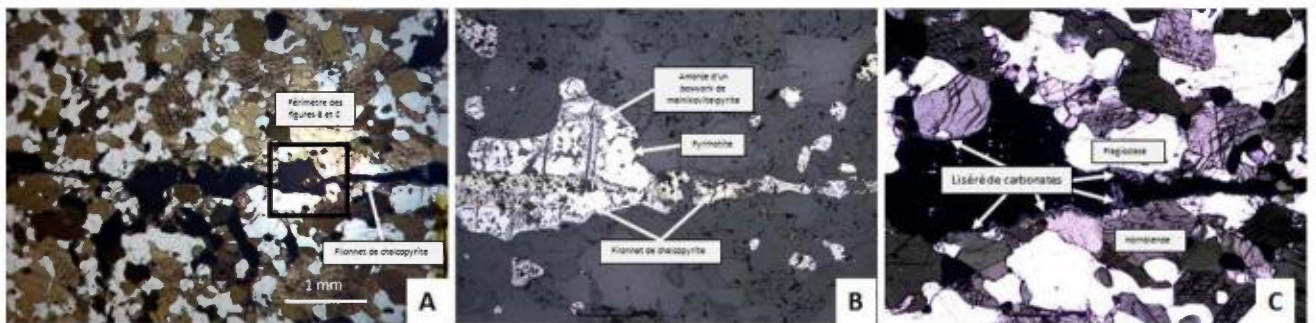


Figure 36: Filonnet de chalcopryrite, à liséré de carbonates, recoupant l'amphibolite. L'échantillon de cette lame mince polie a titré 2,3 g/t palladium, 3,3% cuivre et 0,1% nickel. Les teneurs en or (81 ppb) et platine (19 ppb) sont faibles mais toutefois anormales.

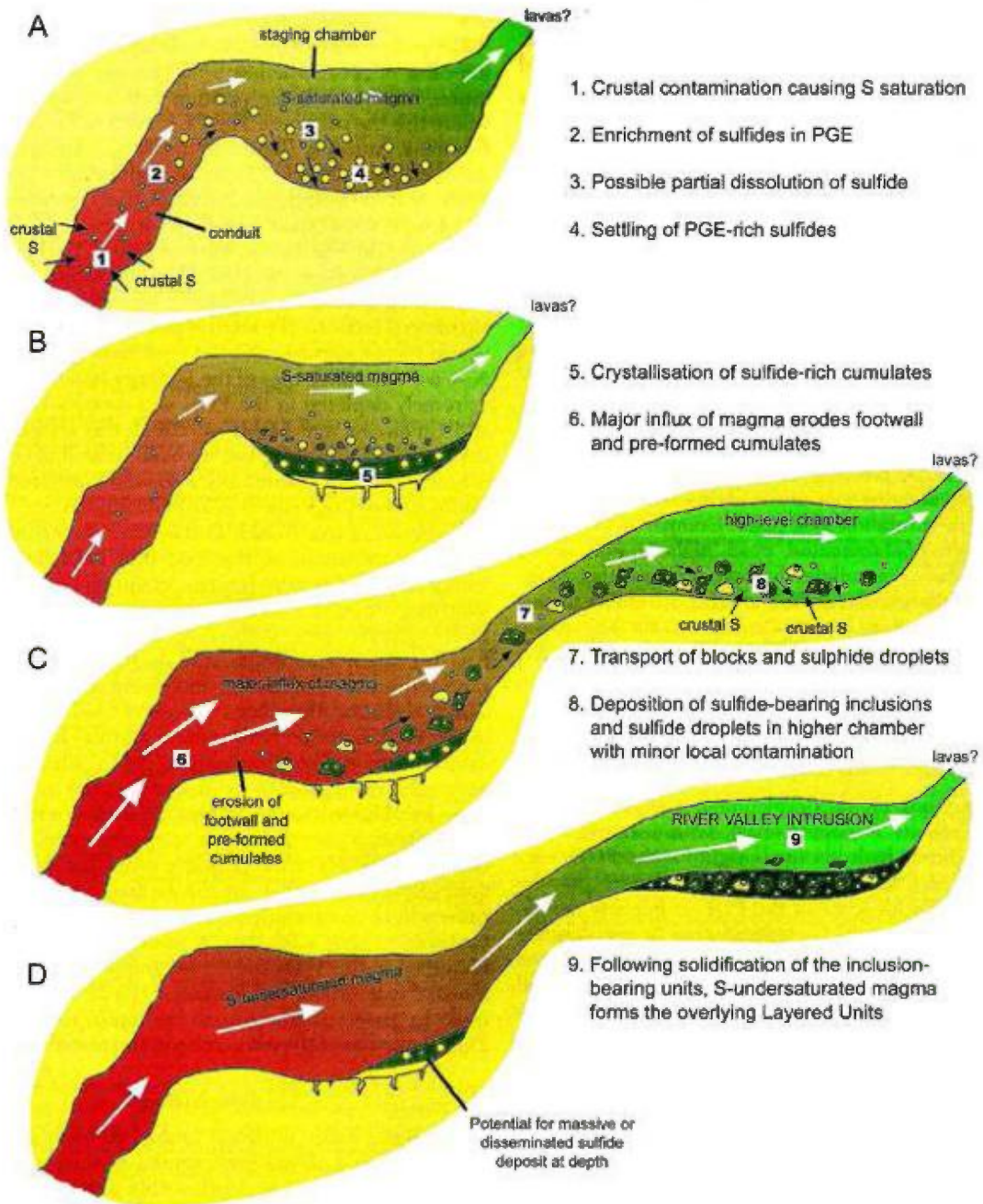


FIG. 13. Schematic model for the formation of the River Valley intrusion. See text for explanation of the numbered stages.

Figure 37: Modèle conceptuel pour le gîte de platinoïdes de River Valley dans la Province de Grenville de l'Ontario (Holwell et al., 2014). Ce modèle peut fournir des explications pour les textures magmatiques primaires du gîte Meilleur, tout particulièrement l'inclusion de xénolites de méta-gabbro (étapes 6 et 7 du croquis C) dans la matrice des sulfures massifs palladifères. Dans le cas de Meilleur, la contamination par le soufre (étape 1 du croquis A) proviendrait de l'assimilation de l'anhydrite (Fig.13) par le gabbro (Fig. 20), une situation identique à celle du district minier palladifère de Norilsk en Russie (Eckstrand, 1996). Les laves, auxquelles fait référence ce modèle (extrémité droite des croquis), seraient exprimées ici par le tuf à lapilli de la mine New Calumet (Fig. 17) dont l'âge (Fig. 18) est le même que celui du gabbro (Fig. 19).



Brèche à matrice de pyrrhotite-chalcopryrite contenant des xénolites d'amphibolite (échantillons MB 250414-01 et Meilleur)

Des xénolites sub-arrondis centimétriques d'amphibolite (méta-gabbro) (Fig. 27 c à f) flottent dans une matrice où prédominent les sulfures. Cette roche à hornblende (70%) et plagioclase (30%) constitue le cœur non altéré des xénolites. À priori cette texture semble typique de celle qu'on peut rencontrer dans les conduits nourriciers magmatiques tels ceux des gisements magmatiques de Voisey Bay ou de River Valley (Fig. 37 ; Holwell et al., 2014). Cependant, à la périphérie des xénolites, au contact avec la matrice sulfurée, on observe une corrosion des plagioclases et la formation d'un mince liséré où le grenat se développe en association intime avec de la fine pyrrhotite (Fig. 38 a et b), ce qui indique un rééquilibre post-métamorphique.

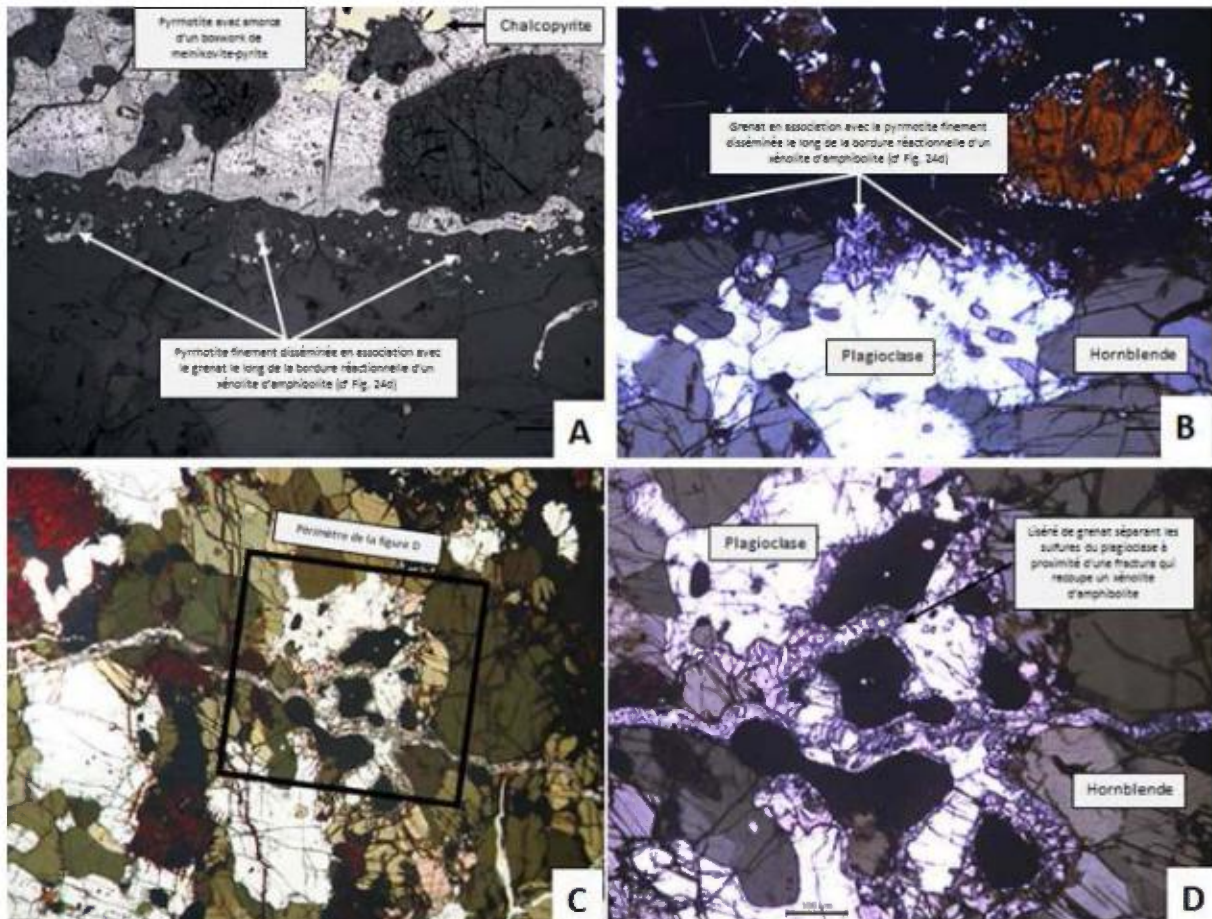


Figure 38: Pyrrhotite et chalcopryrite finement disséminées en association avec le grenat le long de la bordure déstabilisée d'un xénolite d'amphibolite dans une matrice à pyrrhotite-chalcopryrite massive. A) tel que vu au microscope sous lumière réfléchie et B) même plage tel que vu au microscope en lumière transmise. Filonnet recoupant un xénolite d'amphibolite. En C et D, notez la couronne réactionnelle qui sépare les sulfures du plagioclase déstabilisé. Vue au microscope en lumière transmise.



La matrice de la brèche est constituée de pyrrhotite (60%) et de chalcopyrite (10%) dans laquelle flotte 30% de silicates. Ce sont de la hornblende, des plagioclases et du grenat. Le plagioclase semble en voie de remplacement par le grenat. On observe également des grains de grenat seul. Par ailleurs, il y a des couronnes symplectiques de grenat lorsque les plagioclases sont en contact avec l'assemblage de pyrrhotite-chalcopyrite. Tous ces silicates montrent des évidences de micro-fracturations (Fig. 39b).

La pyrrhotite de cette lame mince polie est remplacée massivement par de la melnikovite-pyrite (Fig. 39a). Lorsqu'on observe la relation de ces deux sulfures, à très fort grossissement (objectif 100x) au microscope, sous lumière réfléchie et dans l'huile, on découvre qu'un fin liséré de chalcopyrite sépare systématiquement la pyrrhotite de la pyrite. Par ailleurs, on observe que la chalcopyrite occupe des micro-fissures dans les silicates cataclasés, tout particulièrement le plagioclase (Figs. 39 b, c et d).

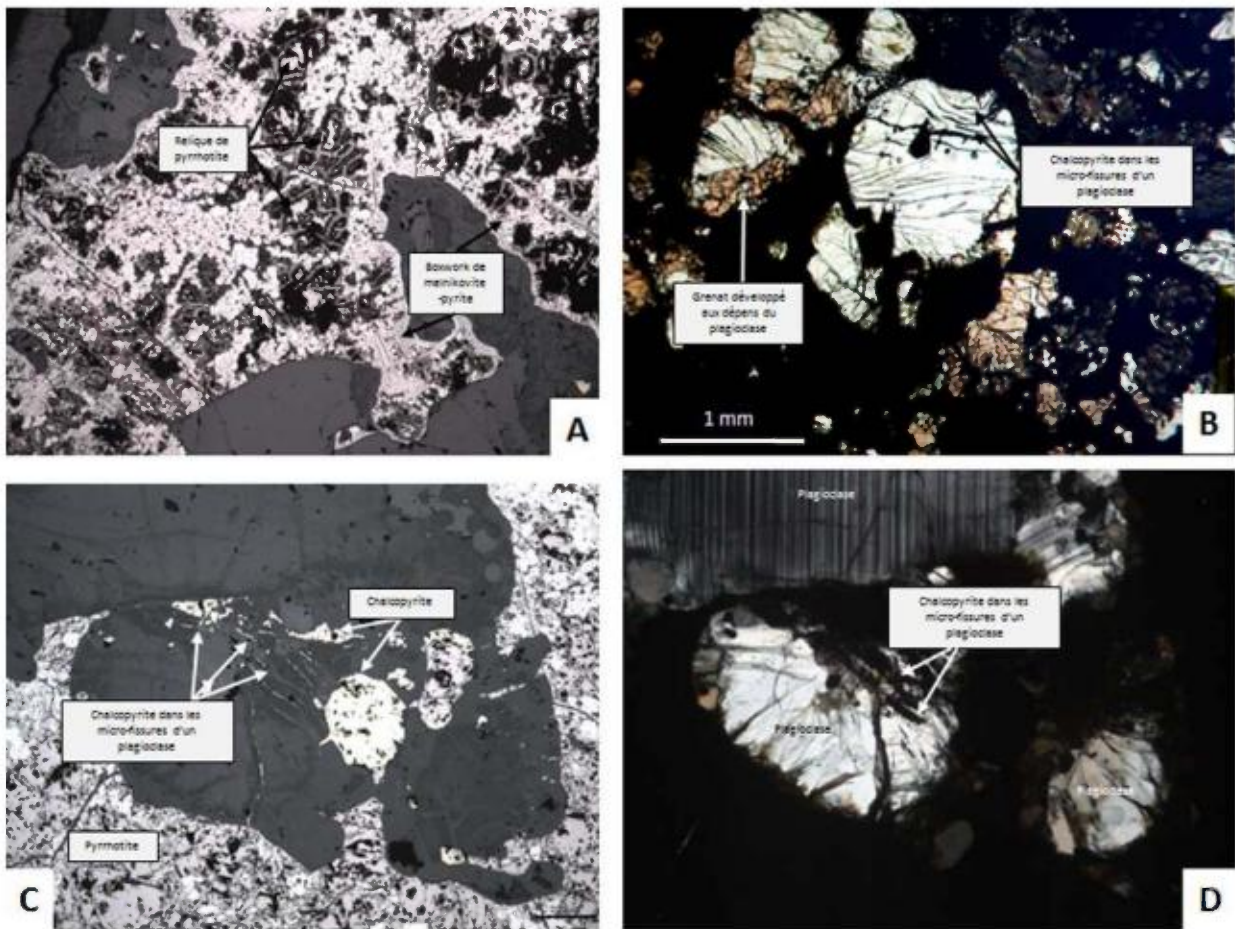


Figure 39: A) Remplacement quasi-total de la pyrrhotite par de la melnikovite-pyrite. B, C et D) Chalcopyrite mise en place dans les microfissures de plagioclases. Ces figures sont à comparer avec celles de Williams (1990a) pour la minéralisation aurifère rétro-métamorphique de la mine New Calumet (cf. Fig.23).

## Recherche de minéraux palladifères au microscope électronique à balayage et à la microsonde électronique

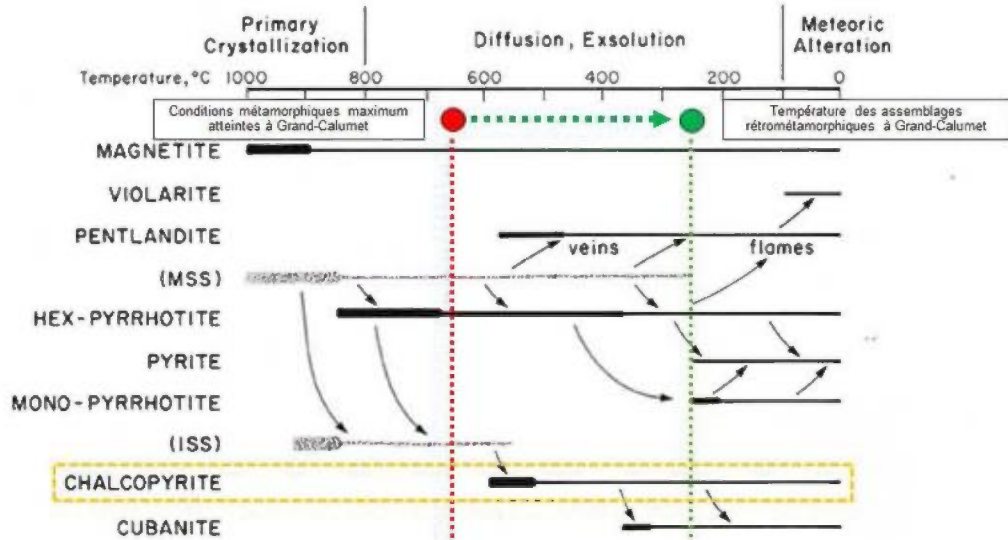
Nous avons systématiquement examiné au microscope électronique à balayage (M.E.B.) les trois types de minéralisations que nous venons de décrire. Normalement, le palladium, de par sa densité, est aisément détecté au M.E.B. Nous n'avons rien trouvé. Comme les teneurs en palladium augmentent avec la proportion de chalcopyrite et la teneur en cuivre, il ne nous reste qu'à envisager que la chalcopyrite contienne le palladium en solution solide.

### Discussion : Minéralisation métamorphisée versus minéralisation métamorphogénique

La minéralisation cupro-palladifère de Meilleur présente, à priori, le spectre textural des gîtes magmatiques cupro-nickélifères, à savoir une minéralisation disséminée en grains xénomorphes distribués dans une roche mafique, une minéralisation plus poussée dont le réseau de filonnets peut rappeler la 'net texture' des gîtes magmatiques et enfin, une brèche à xénolites mafiques flottant dans une matrice de sulfures massifs (Eckstrand, 1996). Cependant, 1) le déséquilibre dont témoigne la corrosion et le remplacement des plagioclases (Fig. 38), 2) les minéraux du faciès des schistes verts (i.e épidote (Fig. 35) et carbonates (Fig. 36c)) qui accompagnent les venues de chalcopyrite et 3) la mise en place de la chalcopyrite dans les microfissures des silicates métamorphiques progrades (Figs. 39 b à d) donnent à penser que la minéralisation cupro-palladifère soit métamorphogénique tout autant que magmatique comme l'ont exposé Williams (1990a et b) et Tomkins (2005) pour la minéralisation aurifère de la mine New Calumet.

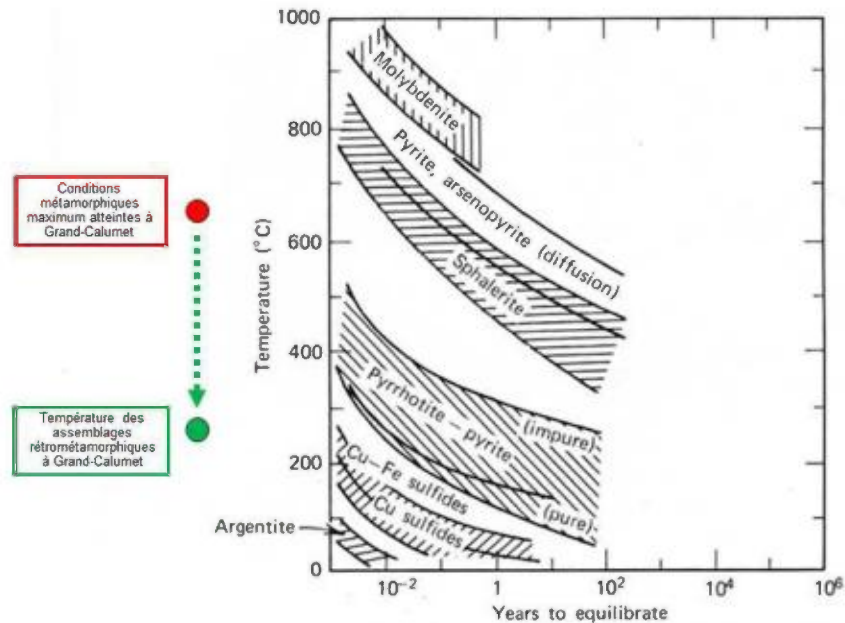
Dans le cas d'un gîte magmatique cupro-nickélifère la température de cristallisation de la phase sulfurée se situe vers 1000°C (Fig. 40), soit bien au-dessus des 650°C à 700°C estimés par Williams (1990a) pour le métamorphisme régional ayant affecté les roches Méso-Protérozoïques de l'île du Grand-Calumet. Donc, le métamorphisme régional ne devrait pas avoir affecté la minéralisation magmatique de Meilleur.

Cependant, après la cristallisation d'une minéralisation cupro-nickélifère magmatique, un lent rééquilibre minéralogique subsolidus a lieu (Fig. 41). Celui-ci va perdurer jusqu'aux conditions d'altération supergène. Sur la figure 40, il est important de remarquer qu'il y aura dissociation progressive du nickel et du cuivre à l'état solide. La chalcopyrite ne va apparaître qu'à une température de 600° c. Lorsque le pic du métamorphisme, à 650°C à 700°C, sera atteint sur l'île du Grand-Calumet (Williams, 1990a), quelques 230 millions d'années plus tard (ie. différence entre l'âge du gabbro des Chenaux et celui de l'orogène Rigolet du cycle Grenvillien), les minéraux cuprifères, isolés au préalable de ceux de nickel, pourront être sujet à une fusion partielle tel que suggéré par Frost et al. (2002) (Fig. 42). Il est donc envisageable que la phase cupro-palladifère de Meilleur soit métamorphogénique tout comme l'est la remobilisation de l'or à partir de l'amas sulfuré de la New Calumet (Williams, 1990a et b; Tomkins, 2005). Ceci pourrait expliquer que les teneurs en palladium accompagnent celles de cuivre alors que le nickel semble avoir un comportement tout à fait indépendant de ces deux métaux (cf. appendices 6 et 7).



Paragenetic diagram of the Sudbury, Ontario, Ni-Cu ores. The medium- or heavyweight block line indicates the period of formation; the lightweight line indicates persistence. The stippled lines indicate phases that exist only at elevated temperatures.

Figure 40: Dissociation subsolidus (à l'état solide) des phases sulfurées cupro-nickélicifères de Sudbury à partir du produit de la cristallisation initiale à 1000°C. Tiré de Craig and Vaughan (1981, p. 157). Les conditions du pic du métamorphisme enregistrées par les paragenèses minérales progrades et celles du rétro-métamorphisme sont tirées de l'étude de Williams (1990a) sur le gisement de la New Calumet Mines Ltd.



Equilibration times for various sulfides involved in solid-state reactions. The field widths represent differing rates in different reactions as well as changes in rates due to compositional differences in a phase and a great deal of experimental uncertainty.

Figure 41: Durée du rééquilibre subsolidus (à l'état solide) de sulfures communs. Tiré de Craig and Vaughan (1981, p. 109).



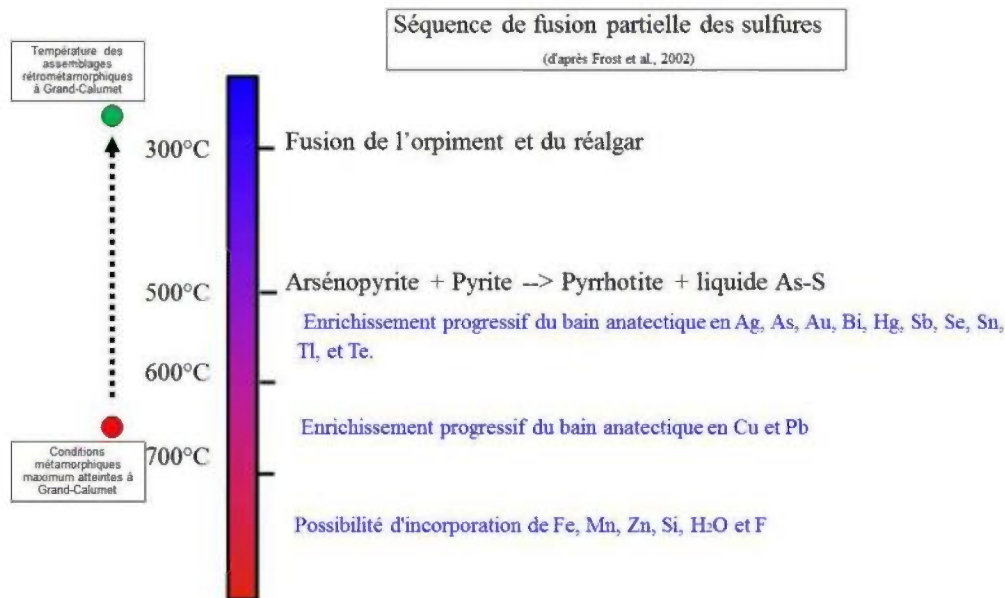


Figure 42: Séquence de la fusion partielle des sulfures tel qu'élaborée par Frost et al. (2002).

## CONCLUSION

### RECOMMANDATIONS POUR LA SUITE DES TRAVAUX D'EXPLORATION

Nous recommandons :

#### **-pour le zinc et le plomb-**

##### A court terme

- Un levé magnétique au sol englobant les tranchées de Sonny. Le but de ce levé serait, tout d'abord, de tracer l'extension de la blastomylonite ('durchbewegung') à pyrrhotite-sphalérite. Cette zone de déformation coupe, à l'emporte-pièce, les plans de stratification du marbre dolomitique à minéralisation zincifère disséminé de type 'Parent' (deLorraine, 2005). Le suivi par un levé magnétique détaillé de la blastomylonite de type 'Daughter' (deLorraine, 2005), pourrait mener à un amas plombo-zincifère stratiforme tout comme la stratégie d'exploration développée à Balmat l'a permis (Steers, 2003; Knight, 2005).

Par ailleurs, ce levé magnétique au sol pourrait montrer que le contact favorable des marbres dolomitiques avec la séquence volcano-sédimentaire passe plus à l'Ouest que ne le montre la cartographie d'Osborne (1944) (Fig. 5)

##### A moyen terme

- Faire une campagne de forages pour investiguer en aval-pendage la zone zincifère Sonny. La cible minière sera identique à celle du gisement de Pierrepont (N.Y.) (2,6 millions de tonnes à 16% zinc) découvert en 1979, dès le premier forage, en suivant à

la fois un horizon stratigraphique favorable et le plongement structural des plis polyphasés coaxiaux ( Burger, 1983; Gardiner, 1983)

#### A long terme

- Poursuivre le levé pédogéochimique pour le plomb-zinc sur l'ensemble de la propriété. Cependant, il est inutile de faire un tel levé là où l'argile de la mer de Champlain occupe les dépressions de même que là où les dépôts fluviaux de l'Outaouais sont présents. Il faudra également prendre soin d'éviter que les échantillons soient contaminés par l'humus. En effet, on ne connaît pas l'étendue du transport éolien des métaux lourds depuis les résidus miniers de la New Calumet Mines Ltd. (cf. Bishop, 1987, p. 53)
- Il serait pertinent de faire un levé lithogéochimique systématique de la séquence de gneiss felsiques et d'amphibolites qui se situent stratigraphiquement au-dessus des marbres. L'analyse des éléments majeurs pourrait fournir des vecteurs pour l'exploration tout comme cela se fait à Matagami et Noranda, en Abitibi.
- Faire un levé électromagnétique et magnétique aéroporté sur les gneiss felsiques et les amphibolites de la propriété, ce dans le but de détecter un amas sulfuré du type de celui de l'ancienne mine New Calumet.

#### **-pour le palladium et le cuivre-**

##### A court terme

- Faire un levé magnétique au sol pour vérifier si la minéralisation sulfurée à pyrrhotite donne un signal géophysique et pour circonscrire une éventuelle intrusion mafique porteuse.

##### A moyen terme

- A la suite de ce levé, si la réponse est positive, faire un levé de polarisation provoquée afin de confirmer l'anomalie détectée par Geotrex (Noorgard, P., et Brown, D., 1973) sur le site de l'indice Meilleur.
- Faire un levé électromagnétique au sol pour vérifier s'il y a un signal géophysique qui pourrait correspondre au style de minéralisation en brèche à matrice de sulfures massifs.
- Faire quelques sondages carottés si des anomalies électromagnétiques et de polarisation provoquée sont détectées. Une anomalie électromagnétique entourée par une anomalie de polarisation provoquée, pourrait indiquer un boyau de brèche (Fig. 37) à matrice de sulfures massifs entouré par un halo de minéralisation en veinules ou disséminée uniformément.

## A long terme

- Faire un levé électromagnétique et magnétique aéroporté de l'ensemble de la propriété si les levés au sol confirment que la minéralisation du gîte Meilleur donne des réponses géophysiques de ce type.

## RÉFÉRENCES

- Bishop, C., 1987. Report on the New Calumet mine gold property, Grand Calumet Township, Southwestern Quebec. Lacana Mining Corp., 77 pages, rapport statutaire GM 44397 déposé au M.E.R.N.Q.
- Brown, J.S., 1973. Sulfur Isotopes of Precambrian Sulfates and Sulfides in the Grenville of New York and Ontario. *Economic Geology*, V. 68, p. 362-370.
- Brun, J., 1984. Géologie de la région de Portage-du-Fort. Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, rapport ET 83-03, 87 pages.
- Burger, J.P., 1983. St.Joe's Pierrepont Mine: New mine produces high-grade zinc ore for milling at Balmat, New York. *Engineering and Mining Journal*, February 1983 issue, p. 58-59.
- Chaussier, J.-B. et Morer, J., 1981. Manuel du prospecteur minier. Bureau de recherches géologiques et minières (B.R.G.M.), Manuels et Méthodes N° 2, 273 pages.
- Chung, LE, 1999. DIGHENV Survey, Calumet project (BFD-Qc-8). Geoterrex-Dighem, rapport statutaire GM 56667 déposé au M.E.R.N.Q.
- Craig, J.R. et Vaughan, D.J., 1981. Ore microscopy and ore petrography. Wiley-Interscience Publication, New York, 406 pages.
- David, J., 2009. Géochronologie U-Pb d'un échantillon provenant de la mine Calumet. Université du Québec à Montréal, centre Geotop, rapport interne non publié joint à l'appendice 1, 3 pages.
- Dawson, G.M., 1901. Rapport annuel pour 1898 de la Commission géologique du Canada. Commission géologique du Canada, rapport annuel, partie A, pages 132a et 133a.
- deLorraine, W.E., 2005. High grade metamorphism and remobilization of zinc orebodies in the Balmat-Edwards district, Northwest Adirondacks. Geological Society of America Northeastern Section, 40th Annual Meeting, Paper 20-7.
- Dresser, J.A. et Denis, T.C., 1951. Géologie de Québec, Vol. III, Géologie économique. Ministère des Mines du Québec, rapport géologique 20, 641 pages.
- Easton, R.M., 1992. The Grenville Province and the Proterozoic History of Central and Southern Ontario, dans Thurston, P.C. et al., (éditeurs), *Geology of Ontario*. Ontario Geological Survey, Special Volume 4, part 2, chapter 19, pages 715 à 904.



Eckstrand, O.R., 1996. Gîtes de sulfures de nickel-cuivre, dans Eckstrand, O.R., Sinclair, W.D. et Thorpe, R.I. (éds.), Géologie des types de gîtes minéraux du Canada. Commission géologique du Canada, Géologie du Canada, n° 8, pages 649 à 673.

Ells, R.W., 1907. Géologie des portions des comtés de Pontiac, Carleton et Renfrew. Commission géologique du Canada, rapport No. 998.

Emmons, W.H., 1940. The principles of economic geology. McGraw-Hill Book Company Inc. (New York and London), 529 pages.

Forbes, G.R., 1957. Geological report. Chess Uranium Corp., rapport statutaire GM 05098, 9 pages.

Frost, B.R., Mavrogenes, J.A., et Tomkins, A.G., 2002. Partial melting of sulfide ore deposits during medium- and high-grade metamorphism. The Canadian Mineralogist, Vol. 40, pages 1 à 18.

Gardiner, T., 1983. Pierrepoint proves to be a rich source of zinc. World Mining, March 1983 issue, p. 58-59.

Gauthier, M., 1983. Métallogénie du zinc dans la région de Maniwaki-Gracefield, Québec. M.E.R.N.Q., mémoire MM 82-03, 107 pages. Deux cartes au 1/20 000.

Gauthier, M. et Brown, A.C., 1986. Zinc and Iron Metallogeny in the Maniwaki-Gracefield district, Southwestern Quebec. Economic Geology, Vol. 81, pages 89 à 112.

Gauthier, M., Brown, A.C., et Morin, G., 1987. Small iron-formations as a guide to base- and precious-metals deposits in the Grenville province of southern Quebec, dans Appel, P.W.U., et Laberge, G.L., eds., Precambrian iron-formation: Athens, Theophrastus Publication, p. 297-327.

Gauthier, M., Corriveau, L. et Chouteau, M., 2004. Gîtes métallifères métamorphisés et métamorphogéniques de la Ceinture Centrale de Métasédiments de la Province de Grenville dans le Sud-Ouest du Québec et le Sud Est de l'Ontario. Premières Journées De Launay, Montréal, 12 au 14 mai 2004, livret-guide d'excursion post-symposium, 39 pages.

Goranson, R.W., 1925. Ile Calumet, comté de Pontiac, Québec. Commission géologique du Canada, rapport sommaire, partie C, pages 97 à 118.

Hogarth, D.D., 1983. Sites minéralogiques classiques du Québec et de l'Est ontarien. Commission géologique du Canada, rapport divers # 37, pages 44 à 47.

Holwell, D.A., Keays, R.R., Firth, E.A., and Findlay, J., 2014. Geochemistry and Mineralogy of Platinum Group Element Mineralization in the River Valley Intrusion, Ontario, Canada: A Model for Early-Stage Sulfur Saturation and Multistage Emplacement and Implications for 'Contact-Type' Ni-Cu-PGE Sulfide Mineralization. Economic Geology, v. 109, pages 689-712.

Innes, F.A., 1964. Two diamond drill holes logs, Brownlee option. Western Surf Inlet Mines Ltd., 4 pages, rapport statutaire GM 15762 déposé au M.E.R.N.Q.

Jonasson, I.R., Eckstrand, O.R., et Watkinson, D.H., 1987. Preliminary investigation of the abundance of platinum, palladium and gold in some samples of Canadian copper-nickel ores. Commission géologique du Canada, recherches en cours, partie A, paper 87-1a, pages 835 à 846.

Katz, M., 1967. Région du lac Saint-Patrice et de Portage-du-Fort. Ministère des Richesses Naturelles du Québec, rapport géologique 170. Carte No. 1693, au 1 : 126 720 (2 milles au pouce) accompagnant ce rapport.

Kelly, W.C., et Clark, B.R., 1975. Sulfide deformation studies. III. Experimental deformation of Chalcopyrite to 2,000 bars and 500°C. *Economic Geology*, Vol. 70, pages 431 à 453.

Knight, R.H., 2005. Recent zinc ore discoveries in the Balmat-Edward district, Northwest Adirondacks, New York: A case history. *Geological Society of America, Northeastern section 40<sup>th</sup> annual meeting*, paper No. 20-6.

Labrecque, P. et Seguin, E., 1973. Rapport géologique et recommandations de travaux d'exploration. Caron, Dufour, Seguin et Associés, 7 pages, rapport statutaire GM 28300 déposé au M.E.R.N.Q.

Lea, E.R. et Dill, D.B., 1968. Zinc deposits of the Balmat-Edwards district, N.Y., dans Ridge, J.D. (éd.), *Ore deposits of the United States, 1933-1967, Graton-Sales Volume*. American Institute of Mining, Metallurgy and Petroleum Engineers (A.I.M.E), Vol. 1, pages 20-48.

Levinson, A.A., 1974. Introduction to exploration geochemistry. Applied Publishing Ltd., Wilmette, Illinois, U.S.A., 612 pages.

Marshall, B., et Gilligan, L.B., 1989. Durchbewegung structure, piercement cusps, and piercement veins in massive sulfide deposits: Formation and interpretation. *Economic Geology*, V. 84, p. 2311-2319.

Nadeau, L., and van Breemen, O., 1994. Do the 1.45-1.39 Ga Montauban Group and La Bostonnais complex constitute a Grenvillian accreted terrane? *GAC-Mac meeting, Program with abstract*, V. 19, p. A81.

Nadeau, L., Brouillette, P., and Hébert, C., 1999. New observations on relict volcanic features in medium-grade gneiss of the Montauban Group, Grenville Province, Québec. *Commission géologique du Canada, Current Research 1999-E*, pages 149 à 160.

Noorgard, P., et Brown, D., 1973. Report on induced polarization and magnetic survey for D. Lavallée in Grand Calumet Township, Pontiac County, Quebec. Geoterrex Ltd., 28 pages, rapport statutaire GM 29567 déposé au M.E.R.N.Q.

Osborne, F.F., 1944. Région de l'île Calumet, comté de Pontiac. Ministère des Mines, rapport géologique 18, 31 pages. Carte No. 549, au 1 : 31 680 (1/2 mille au pouce) accompagnant ce rapport.

Ramdohr, P., 1980. The ore minerals and their intergrowths, second edition. Pergamon Press, Oxford, 1205 pages.

Riddel, J.E., 1971. Exploration program, Newell-Meilleur property. Rapport à C. Newell, 4 pages, rapport statutaire GM 27494 déposé au M.E.R.N.Q.

Sangster, A.L., 1967. Metamorphism of the New Calumet sulphide deposit, Québec. Carleton University, Ottawa, mémoire de maîtrise non publié, 121 pages.

Sangster, D.F., 1972. Precambrian volcanogenic massive sulphide deposits in Canada, a review. *Commission géologique du Canada, Paper 72-22*, 44 pages.

Seguin, E., 1972a. Rapport sur un levé magnétique effectué sur les lots 6-7-8, rang II du canton Grand-Calumet. Caron, Dufour, Seguin et Associés, 2 pages, rapport statutaire GM 27923 déposé au M.E.R.N.Q.

Seguin, E., 1972b. Rapport géologique de la propriété de Pontiac Mining Development Inc., canton de Grand Calumet, comté de Pontiac. Caron, Dufour, Seguin et Associés, 10 pages, rapport statutaire GM 27924 déposé au M.E.R.N.Q.

Soever, A., et Meusy, G., 1987. The Cadieux (Renprior) zinc deposit. dans A. Vallières and M. Gauthier (éds.), *Livret-guide de l'excursion sur des gîtes métallifères dans le sud du Grenville québécois*, 25-26-27 mai 1987.



Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec : 45-47.

Steers, J.E., 2003. Balmat Mine resources and reserve audit. <https://instruct.uwo.ca/earthsci/fieldlog/Grenville/balmat.htm>

Tomkins, A.G., Pattison, D.R.M., et Zaleski, E., 2004. The Hemlo gold deposits, Ontario: an Example of melting and mobilization of a precious metal – sulfosalt assemblage during Amphibolite facies metamorphism and deformation. *Economic Geology*, Vol. 99, pages 1063 à 1084.

Tomkins, A., 2005. A comparison of Calumet and Montauban : Two Au-bearing Zn-Pb VMS Deposits in the Grenville Province. University of Western Ontario (London), Grenville Short Course, March 2005 presentation.

Vallières, M., 2012. Des mines et des hommes. Histoire de l'industrie minière québécoise. Des origines à aujourd'hui. Ministère des Ressources naturelles du Québec, 319 pages.

Villeneuve, D., 1987. The Calumet project, dans A. Vallières and M.Gauthier (éds.), Livret-guide de l'excursion sur des gîtes métallifères dans le sud du Grenville québécois, 25-26-27 mai 1987. Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec : 35-41.

Williams, P.J., 1990a. Evidence for a late metamorphic origin of disseminated gold mineralization in Grenville gneisses at Calumet, Québec. *Economic Geology*, V. 85, pp. 164-171.

Williams, P.J., 1990b. The gold deposit at Calumet, Quebec (Grenville Province): an example of the problem of metamorphic versus metamorphogenic ore, in Regional metamorphism of ore deposits, edited by P.G. Spry and L.T., Bryndzia. Coronet Books, Utrecht, The Netherlands, pages 1 à 25.

Young, C.T., 1951. Diamond drill hole report. Rhyolite Rouyn Mines Ltd., 2 pages, rapport statutaire GM 01530-A déposé au M.E.R.N.Q.

## APPENDICE 1

### **Géochronologie U-Pb d'un échantillon provenant de la mine Calumet –**

Jean David (2009) Geotop/UQAM

Un échantillon (#GT080605-1) de roche de composition intermédiaire présentant une bonne foliation a été traité afin d'en établir l'âge de mise en place par la technique de datation utilisant le géochronomètre U-Pb sur zircon. L'échantillon constitué de morceaux de carotte de forage provenant de la mine Calumet semble relativement homogène.

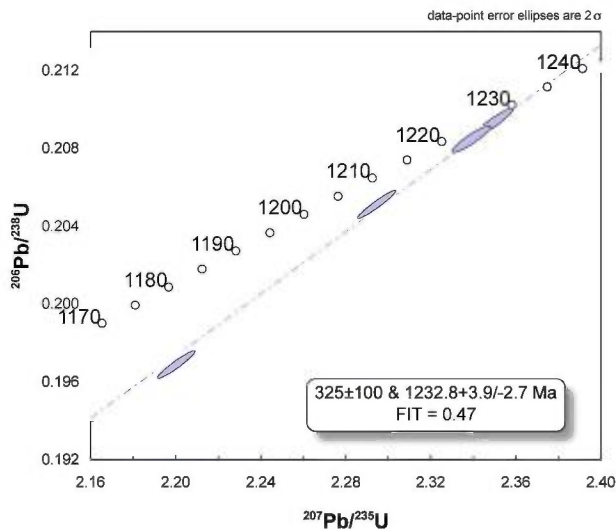
### RÉSULTATS

Les zircons récupérés de l'échantillon sont de dimension moyenne avec quelques grains pouvant atteindre près de 220  $\mu\text{m}$  de longueur. On retrouve 2 types de cristaux soit des zircons à section prismatique courte et à terminaisons pyramidales asymétriques, soit des cristaux équidimensionnels à multifacettes. Les cristaux sont généralement incolores avec quelques spécimens ayant une coloration brune dorée. Ils ne contiennent généralement pas d'inclusion.



magnification ca. 100X

Quatre fractions analytiques, chacune constituée de 1 à 2 cristaux, ont été analysées en mode solution (ID-TIMS). Les résultats indiquent qu'il s'agit de zircon ayant des concentrations en uranium relativement élevées jusqu'à 1400 ppm pour la fraction constitué de cristaux brun doré et des rapports Th/U faible variant entre 0.193 et 0.284. Les résultats sont tous considérés comme étant discordant et ont livré des âges  $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$  qui varient entre  $1231.5 \pm 1.1$  Ma (discordance de 0.6%) et  $1221.1 \pm 1$  Ma (discordance de 5.5%). Les quatre résultats se répartissent sur une même droite qui peut être établie par un calcul de régression linéaire. L'intersection supérieure de la droite avec la courbe Concordia représente un âge de  $1232.8 + 3.9 / - 2.7$  Ma (probabilité de concordance de 47%).



## MÉTHODOLOGIE

### Récupération des minéraux lourds et sélection des zircons

Les échantillons sont préalablement nettoyés sous l'eau et avec une brosse pour éviter toute contamination. Tous les appareils sont rigoureusement nettoyés encore une fois afin d'éviter une contamination des poudres d'un échantillon précédemment traité. L'échantillon est réduit à l'aide d'un broyeur à mâchoire puis d'un pulvérisateur à disques pour obtenir une poudre ayant la granulométrie d'un sable fin à très fin. Une première étape de concentration des minéraux lourds est effectuée en utilisant une table à secousse de type Wilfley. La fraction la plus lourde, après avoir été asséchée, est tamisée pour n'en conserver que le matériel inférieur à 200  $\mu\text{m}$ . La deuxième étape est effectuée en utilisant une liqueur dense à base d'iodure de méthylène ( $d = 3.3$ ). Finalement les minéraux lourds sont séparés en fonction de leur susceptibilité magnétique en utilisant un séparateur isodynamique Frantz. Les zircons se caractérisant par des propriétés diamagnétiques sont examinés à la loupe binoculaire et sélectionnés sur la base de leur qualité (absence de micro-fractures, d'évidences d'altération et d'inclusions) pour ensuite être classés en fonction de critères typologiques: morphologie, développement des faces cristallines et couleur.

### Analyse par dilution isotopique et spectrométrie de masse à ionisation thermique (ID-TIMS)

Les analyses effectuées par mise en solution du zircon exigent que les surfaces des zircons sélectionnés soient préalablement enlevées par abrasion dans une chambre à pression d'air (Krogh, 1982) afin de retirer la portion métamictique souvent affectée par une perte en Pb.



Après avoir nettoyé les zircons à l'acide nitrique (HNO<sub>3</sub> 4N) dans un bain ultrasonique, les cristaux choisis sont placés dans des capsules en téflon dans lesquelles on ajoute de l'acide fluorhydrique concentré (HF) et quelques milligrammes d'un étalon isotopique de <sup>205</sup>Pb et <sup>233-235</sup>U, pour être mis au four à 220°C. Les produits de décomposition sont traités avec de l'acide chlorhydrique (HCl) pour assurer une dissolution complète. Les solutions sont subséquemment purifiées pour le plomb et l'uranium grâce à l'utilisation de colonnes chromatographiques utilisant des résines d'échange anionique en mode chlorhydrique. Cette méthode présentée par Krogh (1973) a été modifiée pour des capsules de dissolution et des colonnes de taille réduite afin de minimiser la contamination.

Le plomb et l'uranium, pour être ionisés, sont déposés sur un même filament de rhénium dans un mélange de gel de silice et d'acide phosphorique. Les analyses sont effectuées en mode dynamique en utilisant le compteur d'ions du détecteur Daly d'un spectromètre de masse VG Sector54. Les facteurs de correction, prenant en considération à la fois la discrimination thermique des masses et celle du détecteur, sont de 0,15 %/AMU pour le plomb et 0,16-0,18 %/AMU pour l'uranium. Ces corrections sont déterminées grâce à l'analyse répétée d'une solution standard de plomb (SRM981) et des isotopes <sup>233-235</sup>U contenus dans l'étalon isotopique.

Les "droites discordia" sont établies en utilisant un calcul de régression linéaire (Davis 1982). Il s'agit d'un calcul qui prend en considération, 1) les erreurs corrélées des rapports Pb/U et Pb/Pb; 2) la discordance des points par rapport à l'intersection supérieure de la droite avec la 'courbe concordia'. Lorsque les données se distribuent à proximité ou sur la "courbe concordia" l'intersection supérieure est calculée en forçant l'extrémité inférieure de la droite de régression vers un âge de 0 Ma. La validité statistique de la droite obtenue par le calcul de régression linéaire s'exprime par un indice de probabilité de coïncidence ("probability of fit") qui devrait normalement être de ca. 0.50. On considère qu'une valeur de 0.10-0.15 est statistiquement acceptable (cf Ludwig 2003 pour une discussion sur ces considérations). Les incertitudes sur les rapports sont présentées à 1 sigma (intervalle de confiance de 65%) alors que les incertitudes sur les âges sont présentées à 2 sigma (intervalle de confiance de 95%).

## RÉFÉRENCES

Davis, D.W. 1982. Optimum linear regression and errors estimation applied to U-Pb data. *Canadian Journal of Earth Sciences*, 19 :2124-2149.

Krogh, T.E. 1973. A low contamination method for hydrothermal decomposition of zircon and extraction of U and Pb for isotopic age determinations. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 37: 485-494.

Krogh, T.E. 1982. Improved accuracy of U-Pb ages by the creation of more concordant systems using an air abrasion technique. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 46: 637-649.

Ludwig, K.R. 2003. Isoplot 3.0, A geochronological Toolkit for Microsoft Excel. Berkeley Geochronological Center, Special Publication No.4.

## APPENDICE 2

**Coordonnées et résultats d'analyse des échantillons de sol prélevés en 2014  
par Ressources Amixam Inc sur la propriété de l'île du Grand-Calumet**

Soil sample #	Easting (UTM 18 Nad 83)	Northing	Zn (ppm)	Pb (ppm)
MI032	368548	5059643	688	14
ML033	368503	5059570	199	15
MI034	368606	5059572	390	16
MI035	368705	5059572	1417	38
MI036	368805	5059568	210	7
MI037	368909	5059566	220	44
MI038	369005	5059565	179	24
MI039	369102	5059563	1534	125
MI040	369196	5059556	291	29
MI041	369317	5059553	78	12
MI042	369401	5059552	134	9
MI043	369502	5059553	85	14
MI044	369610	5059553	180	15
MI045	369702	5059549	66	11
MI046	369782	5059654	82	12
MI047	369708	5059649	296	13
MI048	369606	5059656	114	14
MI049	369506	5059656	52	10
MI050	369410	5059647	155	11
MI051	369307	5059664	45	9
MI052	369204	5059656	4064	247
MI053	369114	5059666	185	19
MI054	369004	5059662	456	12
MI055	368910	5059668	173	12
MI056	368803	5059672	114	8
MI057	368726	5059695	2089	22
MI059	368565	5059676	1092	25
MI069	369396	5059772	120	11
MI070	369513	5059755	227	18
ML071	369607	5059754	42	6
MI072	369707	5059751	24	6
MI073	369803	5059749	62	7
MI074	369867	5059746	86	8
MI075	369875	5059843	773	135
MI076	369802	5059849	57	8
MI077	369709	5059847	116	13
MI078	369612	5059852	246	15
MI079-1	369508	5059862	62	8
MI079-2	369508	5059862	82	12

MI080	369407	5059851	79	14
MI151	368921	5060377	1873	15
MI152	369020	5060371	143	12
MI153	369121	5060375	71	10
MI154	369224	5060369	58	8
MI155	369340	5060376	96	15
MI157	369518	5060350	67	15
MI158	369616	5060359	69	13
MI159	369711	5060351	89	13
MI160	369629	5060460	28	10
MI161	369584	5060469	62	10
MI163	369322	5060465	47	11
MI164	369220	5060495	78	13
MI165	369118	5060470	93	11
MI166	369016	5060474	868	35
MI167	368916	5060482	4208	48
MI168	368863	5060481	2258	204
MI169	368830	5060582	146	18
MI170	368927	5060577	795	27
MI171	369032	5060565	85	16
MI172	369128	5060570	24	7
MI173	369227	5060570	78	14
MI174	369331	5060565	74	10
ML179	369328	5060655	?	?
MI180	369225	5060661	95	15
MI181	369125	5060665	45	10
MI182	369026	5060670	38	29
MI183	368930	5060674	492	16
MI184	368861	5060668	1982	83
MI185	368860	5060779	626	40
MI186	368932	5060780	1486	35
MI190	369279	5060761	44	9
MI196	368932	5060873	5230	37
MI197	368841	5060881	247	32
MI198	368832	5060970	1474	30
MI199	368760	5060979	1069	226
MI200	368932	5060960	2632	42
MI54	369004	5059662	?	?
S 85	368906	5059863	?	?
S06	368500	5059371	182	25
S07	368600	5059370	1229	25
S08	368695	5059362	467	15
S09	368800	5059363	388	71
S10	368901	5059367	135	12



S100	369514	5059956	130	18
S101	369615	5059953	36	8
S102	369711	5059950	100	13
S103	369809	5059949	146	12
S104	369870	5059951	86	12
S105	369866	5060048	62	11
S106	369787	5060048	71	12
S107	369717	5060049	62	15
S11	369002	5059358	150	18
S114	369615	5060052	81	11
S115	369516	5060052	90	18
S116	369412	5060056	142	17
S117	369320	5060064	77	17
S118	369218	5060071	104	11
S119	369115	5060061	38	6
S12	369104	5059364	315	67
S120	369014	5060064	245	11
S121	368917	5060064	1283	82
S122	368814	5060065	211	15
S123	368706	5060076	607	18
S124	368623	5060077	312	11
S127	368706	5060169	925	24
S128	368817	5060170	313	14
S129	368928	5060170	1054	34
S13	369255	5059352	55	10
S130	369016	5060165	3089	53
S131	369113	5060165	46	7
S132	369217	5060164	300	16
S133	369310	5060158	87	16
S134	369419	5060158	84	14
S135	369510	5060158	57	14
S136	369614	5060149	50	10
S137	369714	5060150	98	14
S138	369796	5060159	77	11
S139	369773	5060257	19	7
S14	369299	5059352	1459	34
S140	369717	5060258	26	7
S141	369622	5060253	41	9
S142	369518	5060262	63	12
S143	369416	5060255	60	12
S144	369315	5060275	45	12
S145	369220	5060268	66	10
S146	369114	5060264	178	18
S147	369007	5060271	1108	44

S148	368921	5060273	1482	38
S149	368822	5060267	599	20
S15	369402	5059353	203	14
S16	369498	5059342	1164	26
S17	369602	5059349	258	20
S18	369714	5059350	52	9
S187	369032	5060776	244	16
S188	369123	5060771	46	9
S189	369231	5060769		
S193	369219	5060875	67	13
S194	369133	5060871	50	7
S195	369030	5060859	780	37
S201	369036	5060971	310	21
S202	369130	5060965	55	12
S203	369221	5060958	79	11
S205	369584	5059264	160	12
S206	369485	5059257	217	14
S207	369418	5059273	75	9
S208	369280	5059266	422	18
S209	369184	5059280	28	7
S21	369501	5059451	1145	479
S210	369093	5059295	102	13
s211	368990	5059298	78	13
S212	368902	5059309	81	8
S213	368802	5059286	51	8
S214	368692	5059292	207	26
S215	368603	5059300	178	12
S216	368504	5059296	115	19
S217	368507	5059199	46	11
S218	368620	5059179	12	34
S219	368705	5059196	105	13
S22	369402	5059459	753	29
S220	368800	5059194	89	8
S221	368900	5059205	86	8
S222	369008	5059185	96	9
S223	369114	5059180	212	16
S224	369203	5059199	374	13
S225	369291	5059187	535	17
S226	369398	5059196	971	17
S227	369495	5059189	597	28
S228	369616	5059192	53	7
S23	369304	5059467	304	19
S24	369206	5059463	113	11
S25	369096	5059465	29	7

S26	369001	5059464	57	7
S27	368903	5059465	58	11
S28	368813	5059474	585	40
S29	368698	5059472	1279	21
S30	368602	5059472	216	8
S31	368514	5059473	2987	
S47	369007	5060271	359	21
S61	368613	5059791	14500	83
S62	368716	5059760	1030	32
S63	368810	5059772	1290	26
S64	368910	5059770	474	20
S65	369014	5059769	1414	406
S66	369106	5059761	44	8
S67	369226	5059765	50	11
S68	369308	5059756		
S81	369311	5059856	69	8
S82	369207	5059858	49	5
S83	369112	5059864	124	8
S84	369004	5059861	200	9
S85	368906	5059863	437	30
S86	368808	5059861	437	24
S87	368706	5059867	2019	54
S88	368614	5059874	2120	25
S88	368614	5059874	113	11
S91	368641	5059967	3575	22
S92	368724	5059968	638	21
S93	368818	5059948	172	18
S94	368903	5059965	486	23
S95	369010	5059967	74	8
S96	369118	5059962	112	8
S97	369219	5059972	1598	41
S98	369313	5059959	147	12
S99	369414	5059956	129	20
SI 19	369704	5059452	65	12
SI 20	369602	5059453	189	15
Tranché 03	369082	5059539		
Tranché 01	369200	5059595		
120				
Swamp 121	369204	5059716	Pas d'échantillon pris	
Swamp 122	369205	5059741	Pas d'échantillon pris	
Swamp	369230	5059766	Pas d'échantillon pris	



123				
Swamp	369229	5059741	Pas d'échantillon pris	
124				
Swamp	369229	5059716	Pas d'échantillon pris	
AL 100	369150	5059596	3047	47
AL 101	369154	5059619	1043	65
AL 102	369151	5059641	704	33
AL 103	369152	5059671	2319	405
AL 104	369155	5059692	2638	169
AL 105	369179	5059744	8905	65
AL 106	369181	5059719	1724	443
AL 107	369179	5059694	4918	47
AL 108	369178	5059670	2349	152
AL 109	369178	5059643	9167	91
AL 110	369179	5059616	8823	48
AL 111	369177	5059597	924	17
AL 112	369179	5059565	2896	11
AL 113	369174	5059546	1094	48
AL 114	369202	5059569	504	23
AL 116	369202	5059617	3622	31
AL 117	369203	5059641	5082	179
AL 118	5059667	5059667	2016	56
AL 119	369203	5059691	1784	40
AL 122	369232	5059765	289	13
AL 123	369231	5059748	131	12
AL 124	369243	5059714	100	13
AL 127	369219	5059642	3160	30
AL 128	369224	5059617	1545	27
AL 129	369225	5059591	915	20
AL 130	369227	5059571	1227	14
AL 131	369258	5059555	269	19
AL 132	369251	5059590	159	13
AL 135	369263	5059670	66	12
AL 136	369259	5059692	96	18
AL 137	369256	5059720	98	11
AL 138	369258	5059742	71	12
AL 139	369255	5059768	48	8
AL 140	369278	5059765	474	22
AL 141	369279	5059742	115	12
AL 142	369280	5059715	616	19
AL 143	369278	5059691	105	10
AL 144	369282	5059670	129	10
AL 145	369280	5059644	31	9
AL 146	369278	5059614	187	13
AL 147	369278	5059591	95	12

AL 148	369303	5059588	145	26
AL 149	369309	5059622	35	7
AL 150	369303	5059643	28	6
AL 151	369302	5059671	41	10
AL 152	369304	5059690	247	13
AL 153	369304	5059717	477	16
AL 154	369305	5059742	195	11
AL 155	369303	5059768	112	12
AL 156	369332	5059765	62	13
AL 157	369331	5059742	116	17
AL 158	369329	5059718	103	14
AL 159	369328	5059687	69	8
AL 160	369328	5059667	41	8
AL 161	369328	369328	205	15
AL 162	369328	369328	89	12
AL 163	369356	5059613	6205	34
AL 164	369351	5059641	373	21
AL 165	369350	5059666	62	7
AL 166	369356	5059696	69	10
AL 167	369348	5059715	96	13
AL 168	369365	5059742	49	11
AL 169	369355	5059764	74	9
AL 170	369381	5059767	47	12
AL 171	369379	5059742	37	10
AL 172	369380	5059720	66	12
AL 173	369409	5059712	45	12
AL 174	369401	5059738	33	11
AL 175	369417	5059778	56	10
AL 95	369127	5059544	550	24
AL 96	369127	5059520	440	35
AL 97	369151	5059517	1681	83
AL 98	369149	5059545	467	40
AL 99	369151	5059568	1857	34
AL146	369278	5059614	458	31
MI 001	368950	5059500	68	7
MI 003	369052	5059595	179	94
MI 004	369065	5059519	321	20
MI 005	369072	369072	212	8
MI 046	368949	5059522	458	31
MI 047	368948	5059545	108	11
MI 048	368949	5059571	179	94
MI 049	368978	5059570	321	20
MI 056	368978	5059544	212	8
MI 057	368977	5059521	68	8

MI 058	368975	5059493	60	7
MI 059	369002	5059495	58	7
MI 060	369003	5059520	132	10
MI 061	369003	5059546	373	30
MI 062	369005	5059571	91	9
MI 063	369024	5059567	49	6
MI 070	369024	5059545	174	20
MI 071	369026	5059520	81	13
MI 072	369025	5059493	43	7
MI 073	369048	5059493	143	10
MI 074	369050	5059520	65	11
MI 075	369051	5059545	78	17
MI 076	369053	5059566	137	15
MI 077	369052	5059595	175	14
MI 078	369061	5059630	54	10
MI 079	369075	5059617	138	12
MI 080	369077	5059593	216	12
MI 081	369076	5059568	220	29
MI 083	369073	5059517	808	10
MI 084	369072	5059488	86	9
MI 085	369106	5059517	295	11
MI 086	369099	5059540	1673	14
MI 087	369101	5059564	3088	185
MI 088	369106	5059588	883	42
MI 089	369100	5059617	296	13
MI 090	369099	5059645	301	19
MI 091	369130	5059641	417	17
MI 092	369130	5059617	1962	84
MI 093	369126	5059592	5716	67
MI 094	369125	5059566	8312	11
<b>300</b>	369132	5059891	102	17
<b>301</b>	369156	5059894	37	14
<b>302</b>	369187	5059893	172	14
<b>303</b>	369208	5059892	115	11
<b>304</b>	369233	5059891	122	12
<b>305</b>	369259	5059891	120	16
<b>306</b>	369259	5059867	81	15
<b>307</b>	369233	5059873	130	13
<b>308</b>	369206	5059869	76	13
<b>309</b>	369189	5059872	55	10
<b>310</b>	369162	5059869	102	18
<b>311</b>	369137	5059869	244	13
<b>312</b>	369108	5059868	43	10
<b>313</b>	369085	5059862	52	13



314	369056	5059843	229	19
315	369083	5059846	132	41
316	369110	5059842	37	12
317	369134	5059841	88	12
318	369153	5059842	594	13
320	369211	5059845	31	9
321	369226	5059840	86	11
322	369257	5059836	164	50
323	369257	5059814	248	22
324	369231	5059814	272	38
325	369210	5059827	44	9
327	369159	5059811	799	18
328	369134	5059814	111	12
329	369107	5059816	101	18
330	369079	5059816	241	44
331	369054	5059817	290	19
332	369056	5059790	312	24
333	369080	5059790	175	17
334	369110	5059790	174	18
335	369132	5059791	91	17
336	369154	5059792	483	559
338	369214	5059785	428	22
339	369228	5059783	159	21
340	369256	5059787	244	21
341	369254	5059763	72	13
342	369233	559767	87	18
344	369185	5059751	8980	17
345	369156	5059766	117	14
346	369130	5059767	136	19
347	369103	5059771	157	19
348	369082	5059769	115	32
349	369052	5059768	90	18
350	369082	5059744	165	44
351	369109	5059743	311	73
352	369132	5059740	272	14
353	369158	5059745	1584	20
354	369181	5059741	15600	86
358	369180	5059718	9731	374
359	369155	5059718	1338	191
360	369131	5059722	206	21
361	369104	5059717	179	27
362	369109	5059691	812	68
363	369130	5059688	3318	1678
364	369154	5059691	7143	54

<b>365</b>	369181	5059687	6346	90
<b>366</b>	369153	5059673	209	102
<b>367</b>	369130	5059670	1002	83
<b>368</b>	369502	5059457	1133	564
<b>369</b>	369502	5059480	233	25
<b>370</b>	369527	5059478	122	23
<b>371</b>	369527	5059455	124	19
<b>372</b>	369525	5059438	312	123
<b>373</b>	369496	5059438	211	41
<b>374</b>	369479	5059432	157	19
<b>375</b>	369474	5059455	208	20
<b>376</b>	369474	5059481	383	48
<b>378</b>	369879	5059874	58	14
<b>379</b>	369904	5059874	78	16
<b>380</b>	369906	5059849	74	21
<b>381</b>	369905	5059826	52	18
<b>382</b>	369881	5059830	93	15
<b>383</b>	369860	5059825	42	19
<b>384</b>	369863	5059846	54	19
<b>385</b>	369856	5059872	64	16
<b>386</b>	369882	5059846	74	19
<b>120A</b>	369200	5059729	1974	176
<b>123A</b>	369233	5059742	193	24

## APPENDICE 3

## Certificats d'analyse de Laboratoire Expert Inc. pour les échantillons de sol prélevés en 2014 par Ressources Amixam Inc sur la propriété de l'île du Grand-Calumet

**\*\*\* Certificat d'analyses \*\*\***

Date : 2014/06/05  
 Page : 2 de 4

**Laboratoire Expert Inc.**  
 127, Boulevard Industriel  
 Rouyn-Noranda, Québec  
 Canada, J9X 6P2  
 Téléphone : (819) 762-7100, Télécopieur : (819) 762-7510

Client : <b>Ressources Maxima Inc.</b>	sacs 1, 2, 3, 4
Destinataire : <b>Michel Béjise</b> 344, Chemin Tour Du Lac Ste-Anne-Du-Lac Québec J0W 1V0 Téléphone : (819) 586-2769 Télécopieur : (819) 586-2856	Dossier : <b>41341</b> Votre no. commande : Projet : <b>BOÎTE # 1</b> Nombre total d'échantillons : <b>74</b>

Identification	Zn AAI-7 ppm 2	Zn-Dup AAI-7 ppm 2	Pb AAI-7 ppm 2	Pb-Dup AAI-7 ppm 2
AL114	3622		31	
AL117	5082		179	
AL118	2016		56	
AL119	1794		40	
AL122	289	281	13	11
AL123	131		12	
AL124	100		13	
AL127	3160		30	
AL128	1545		27	
AL129	915		20	
AL130	1227		14	
AL131	269		19	
AL132	159		13	
AL135	66		12	
AL136	96		18	
AL137	98		11	
AL138	71	71	12	13
AL139	48		8	
AL140	474		22	
AL141	115		12	

**\*\*\* Certificat d'analyses \*\*\***

Date : 2014/06/05  
 Page : 1 de 4

**Laboratoire Expert Inc.**  
 127, Boulevard Industriel  
 Rouyn-Noranda, Québec  
 Canada, J9X 6P2  
 Téléphone : (819) 762-7100, Télécopieur : (819) 762-7510

Client : <b>Ressources Maxima Inc.</b>	sacs 1, 2, 3, 4
Destinataire : <b>Michel Béjise</b> 344, Chemin Tour Du Lac Ste-Anne-Du-Lac Québec J0W 1V0 Téléphone : (819) 586-2769 Télécopieur : (819) 586-2856	Dossier : <b>41341</b> Votre no. commande : Projet : <b>BOÎTE # 1</b> Nombre total d'échantillons : <b>74</b>

Identification	Zn AAI-7 ppm 2	Zn-Dup AAI-7 ppm 2	Pb AAI-7 ppm 2	Pb-Dup AAI-7 ppm 2
AL05	510	544	24	22
AL06	440		33	
AL07	1681		83	
AL08	467		40	
AL09	1857		34	
AL100	3047		47	
AL101	1043		65	
AL102	704		33	
AL103	2319		405	
AL104	2638		169	
AL105	8905		65	
AL106	1724		443	
AL107	4918	4918	47	48
AL108	2349		132	
AL109	9167		91	
AL110	8823		48	
AL111	924		17	
AL112	2896		11	
AL113	1094		48	
AL114	504		23	

*Patrick Dubé*  
 Patrick Dubé, Directeur adjoint



## Laboratoire Expert Inc.

127, Boulevard Industriel  
Rouyn-Noranda, Québec  
Canada, J9X 6P2  
Téléphone : (819) 762-7100, Télécopieur : (819) 762-7510

## \*\*\* Certificat d'analyses \*\*\*

Date : 2014/06/05

Page : 3 de 4

Client : <b>Ressources Maxima Inc.</b>	sacs 1, 2, 3, 4
Destinataire : <b>Michel Bélisle</b>	Dossier : <b>41341</b>
344, Chemin Tour Du Lac Ste-Anne-Du- Lac Québec J0W 1V0 Téléphone : (819) 586-2769 Télécopieur : (819) 586-2855	Votre no. commande : Projet : <b>BOÎTE # 1</b>
	Nombre total d'échantillons : <b>74</b>

Identification	Zn AAT-7 ppm 2	Zn-Dup AAT-7 ppm 1	Pb AAT-7 ppm 2	Pb-Dup AAT-7 ppm 2
AL142	616		19	
AL143	105		10	
AL144	129		10	
AL145	31		9	
AL146	187		13	
AL147	95		12	
AL148	145		26	
AL149	35		7	
AL150	28	27	6	7
AL151	41		10	
AL152	247		13	
AL153	477		16	
AL154	195		11	
AL155	112		12	
AL156	62		13	
AL157	116		17	
AL158	103		14	
AL159	69		8	
AL160	41		8	
AL161	203		15	

## Laboratoire Expert Inc.

127, Boulevard Industriel  
Rouyn-Noranda, Québec  
Canada, J9X 6P2  
Téléphone : (819) 762-7100, Télécopieur : (819) 762-7510

## \*\*\* Certificat d'analyses \*\*\*

Date : 2014/06/05

Page : 4 de 4

Client : <b>Ressources Maxima Inc.</b>	sacs 1, 2, 3, 4
Destinataire : <b>Michel Bélisle</b>	Dossier : <b>41341</b>
344, Chemin Tour Du Lac Ste-Anne-Du- Lac Québec J0W 1V0 Téléphone : (819) 586-2769 Télécopieur : (819) 586-2855	Votre no. commande : Projet : <b>BOÎTE # 1</b>
	Nombre total d'échantillons : <b>74</b>

Identification	Zn AAT-7 ppm 2	Zn-Dup AAT-7 ppm 1	Pb AAT-7 ppm 2	Pb-Dup AAT-7 ppm 2
AL162	89	89	12	12
AL163	6205		34	
AL164	373		21	
AL165	62		7	
AL166	69		10	
AL167	96		13	
AL168	49		11	
AL169	74		9	
AL170	47		12	
AL171	37		10	
AL172	66		12	
AL173	43		12	
AL174	33	33	11	11
AL175	56		10	

## \*\*\* Certificat d'analyses \*\*\*

## Laboratoire Expert Inc.

127, Boulevard Industriel  
Rouyn-Noranda, Québec  
Canada, J9X 6P2  
Téléphone : (819) 762-7100, Télécopieur : (819) 762-7510

Date : 2014/06/05

Page : 2 de 2

Client : <b>Ressources Maxima Inc.</b>	sacs 6, 7
Destinataire : <b>Michel Bélsie</b> 344, Chemin Tour Du Lac Ste-Anne-Du-Lac Québec J0W 1V0 Téléphone : (819) 586-2769 Télécopieur : (819) 586-2855	Dossier : <b>41342</b> Voire no. commande : Projet : <b>BOÎTE #2</b> Nombre total d'échantillons : <b>37</b>

Identification	Zn AAT-7 ppm 2	Zn-Dup AAT-7 ppm 2	Pb AAT-7 ppm 2	Pb-Dup AAT-7 ppm 2
ML78	54		10	
ML79	136		12	
ML80	216		12	
ML81	220		29	
ML83	308	799	10	12
ML84	86		9	
ML85	295		11	
ML86	1673		14	
ML87	3088		183	
ML88	833		42	
ML89	296		13	
ML90	301		19	
ML91	417		17	
ML92	1962		84	
ML93	5716		67	
ML94	8312		11	
ML01	68	64	7	6

## \*\*\* Certificat d'analyses \*\*\*

## Laboratoire Expert Inc.

127, Boulevard Industriel  
Rouyn-Noranda, Québec  
Canada, J9X 6P2  
Téléphone : (819) 762-7100, Télécopieur : (819) 762-7510

Date : 2014/06/05

Page : 1 de 2

Client : <b>Ressources Maxima Inc.</b>	sacs 6, 7
Destinataire : <b>Michel Bélsie</b> 344, Chemin Tour Du Lac Ste-Anne-Du-Lac Québec J0W 1V0 Téléphone : (819) 586-2769 Télécopieur : (819) 586-2855	Dossier : <b>41342</b> Voire no. commande : Projet : <b>BOÎTE #2</b> Nombre total d'échantillons : <b>37</b>

Identification	Zn AAT-7 ppm 2	Zn-Dup AAT-7 ppm 2	Pb AAT-7 ppm 2	Pb-Dup AAT-7 ppm 2
ML46	478	457	31	31
ML47	108		11	
ML48	179		94	
ML49	321		20	
ML56	212		8	
ML57	68		8	
ML58	60		7	
ML59	58		7	
ML60	132		10	
ML61	373		30	
ML62	91		9	
ML63	49		6	
ML70	174	180	20	21
ML71	81		13	
ML72	43		7	
ML73	143		10	
ML74	65		11	
ML75	78		17	
ML76	137		15	
ML77	175		14	

*Patrick Dubé*  
Patrick Dubé, Directeur adjoint

## \*\*\* Certificat d'analyses \*\*\*

## Laboratoire Expert Inc.

127, Boulevard Industriel  
Rouyn-Noranda, Québec  
Canada, J9X 6P2  
Téléphone : (819) 762-7100, Télécopieur : (819) 762-7510

Date : 2014/06/06

Page : 1 de 6

Client : <b>Ressources Maxima Inc.</b>	sacs 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Destinataire : <b>Michel Béllisle</b>	Dossier : <b>41343</b>
344, Chemin Tour Du Lac Ste-Anne-Du-Lac Québec JOW 1V0 Téléphone : (819) 586-2769 Télécopieur : (819) 586-2855	Votre no. commande : Projet : <b>BOÎTES # 3</b>
	Nombre total d'échantillons : <b>116</b>

Identification	Zn AAT-7 ppm 2	Zn-Dup AAT-7 ppm 2	Pb AAT-7 ppm 2	Pb-Dup AAT-7 ppm 2	Zn AAT-8 % 0.010
ML32	683	15	14	695	
ML33	199		15		
ML34	390		16		
ML35	1417		38		
ML36	210		7		
ML37	220		44		
ML38	179		24		
ML39	1534		125		
ML40	291		29		
ML41	78		12		
ML42	134		9		
ML43	85		14		
ML44	180	16	15	184	
ML45	66		11		
ML46	82		12		
ML47	296		13		
ML48	114		14		
ML49	52		10		
ML50	153		11		
ML51	45		9		

*Patrick Dubé*  
Patrick Dubé, Directeur adjoint

## \*\*\* Certificat d'analyses \*\*\*

## Laboratoire Expert Inc.

127, Boulevard Industriel  
Rouyn-Noranda, Québec  
Canada, J9X 6P2  
Téléphone : (819) 762-7100, Télécopieur : (819) 762-7510

Date : 2014/06/06

Page : 2 de 6

Client : <b>Ressources Maxima Inc.</b>	sacs 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Destinataire : <b>Michel Béllisle</b>	Dossier : <b>41343</b>
344, Chemin Tour Du Lac Ste-Anne-Du-Lac Québec JOW 1V0 Téléphone : (819) 586-2769 Télécopieur : (819) 586-2855	Votre no. commande : Projet : <b>BOÎTES # 3</b>
	Nombre total d'échantillons : <b>116</b>

Identification	Zn AAT-7 ppm 2	Zn-Dup AAT-7 ppm 2	Pb AAT-7 ppm 2	Pb-Dup AAT-7 ppm 2	Zn AAT-8 % 0.010
ML52	4064		247		
ML53	185		19		
ML54	436		12		
ML55	373		12		
ML56	114	9	8	121	
ML57	2089		22		
ML59	1092		25		
ML69	120		11		
ML70	227		18		
ML71	42		6		
ML72	24		6		
ML73	62		7		
ML74	86		8		
ML75	773		135		
ML76	57		8		
ML77	116		13		
ML78	246	15	15	247	
ML79-1	62		8		
ML79-2	82		12		
ML80	79		14		



## Laboratoire Expert Inc.

127, Boulevard Industriel  
Rouyn-Noranda, Québec  
Canada, J9X 6P2  
Téléphone : (819) 762-7100, Télécopieur : (819) 762-7510

## \*\*\* Certificat d'analyses \*\*\*

Date : 2014/06/06

Page : 3 de 6

Client : <b>Ressources Maxima Inc.</b>	sacs 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Destinataire : <b>Michel Béllisle</b> 344, Chemin Tour Du Lac Ste-Anne-Du-Lac Québec J0W 1V0 Téléphone : (819) 586-2769 Télécopieur : (819) 586-2655	Dossier : <b>41343</b> Votre no. commande : Projet : <b>BOÎTES # 3</b> Nombre total d'échantillons : <b>116</b>

Identification	Zn AAT-7 ppm 2	Zn-Dup AAT-7 ppm 2	Pb AAT-7 ppm 1	Pb-Dup AAT-7 ppm 2	Zn AAT-8 % 0.010
S61	359		21		
S62	>DL		33		1.410
S63	1030		32		
S64	1290		26		
S65	474		20		
S66	1414		406		
S67	44		8		
S68	50		11		
S123	607	20	18	618	
S124	312		11		
S127	925		24		
S128	313		14		
S129	1054		34		
S130	3089		53		
S131	46		7		
S132	300		16		
S133	87		16		
S134	84		14		
S135	57		14		
S136	50		10		

&gt;DL Valeur est supérieure à la limite de détection

## Laboratoire Expert Inc.

127, Boulevard Industriel  
Rouyn-Noranda, Québec  
Canada, J9X 6P2  
Téléphone : (819) 762-7100, Télécopieur : (819) 762-7510

## \*\*\* Certificat d'analyses \*\*\*

Date : 2014/06/06

Page : 4 de 6

Client : <b>Ressources Maxima Inc.</b>	sacs 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Destinataire : <b>Michel Béllisle</b> 344, Chemin Tour Du Lac Ste-Anne-Du-Lac Québec J0W 1V0 Téléphone : (819) 586-2769 Télécopieur : (819) 586-2655	Dossier : <b>41343</b> Votre no. commande : Projet : <b>BOÎTES # 3</b> Nombre total d'échantillons : <b>116</b>

Identification	Zn AAT-7 ppm 2	Zn-Dup AAT-7 ppm 2	Pb AAT-7 ppm 1	Pb-Dup AAT-7 ppm 2	Zn AAT-8 % 0.010
S137	98	14	14	103	
S138	77		11		
S139	19		7		
S140	26		7		
S141	41		9		
S142	63		12		
S143	60		12		
S144	43		12		
S145	66		10		
S146	178		18		
S147	1108		44		
S148	1482		38		
S149	599	19	20	589	
S187	244		16		
S188	46		9		
S193	67		13		
S194	50		7		
S195	780		37		
S81	69		8		
S82	49		5		

## \*\*\* Certificat d'analyses \*\*\*

## Laboratoire Expert Inc.

127, Boulevard Industriel  
Rouyn-Noranda, Québec  
Canada, J9X 8P2  
Téléphone : (819) 762-7100, Télécopieur : (819) 762-7510

Date : 2014/06/06

Page : 5 de 6

Client : <b>Ressources Maxima Inc.</b>	sacs 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Destinataire : <b>Michel Béllisle</b> 344, Chemin Tour Du Lac Ste-Anne-Du-Lac Québec J0W 1V0 Téléphone : (819) 586-2769 Télécopieur : (819) 586-2655	Dossier : <b>41343</b> Votre no. commande : Projet : <b>BOÎTES # 3</b> Nombre total d'échantillons : <b>116</b>

Identification	Zn AAAT-7 ppm 2	Zn-Dup AAAT-7 ppm 2	Pb AAAT-7 ppm 2	Pb-Dup AAAT-7 ppm 2	Zn AAAT-8 % 0.010
S83	124		8		
S84	200		9		
S85	437		30		
S86	437		24		
S87	2019	53	54	2019	
S88	2120		25		
S89	113		11		
S91	3575		22		
S92	438		21		
S201	310		21		
S202	55		12		
S203	79		11		
S205	160		12		
S206	217		14		
S207	75		9		
S208	422		18		
S209	28	7	7	38	
S210	102		13		
S211	78		13		
S212	81		8		

## \*\*\* Certificat d'analyses \*\*\*

## Laboratoire Expert Inc.

127, Boulevard Industriel  
Rouyn-Noranda, Québec  
Canada, J9X 8P2  
Téléphone : (819) 762-7100, Télécopieur : (819) 762-7510

Date : 2014/06/06

Page : 6 de 6

Client : <b>Ressources Maxima Inc.</b>	sacs 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Destinataire : <b>Michel Béllisle</b> 344, Chemin Tour Du Lac Ste-Anne-Du-Lac Québec J0W 1V0 Téléphone : (819) 586-2769 Télécopieur : (819) 586-2655	Dossier : <b>41343</b> Votre no. commande : Projet : <b>BOÎTES # 3</b> Nombre total d'échantillons : <b>116</b>

Identification	Zn AAAT-7 ppm 2	Zn-Dup AAAT-7 ppm 2	Pb AAAT-7 ppm 2	Pb-Dup AAAT-7 ppm 2	Zn AAAT-8 % 0.010
S213	51		8		
S214	207		26		
S215	178		12		
S216	113		19		
S217	46		11		
S218	12		34		
S219	105		13		
S220	89		8		
S221	86	9	8	88	
S222	96		9		
S223	212		16		
S224	374		13		
S225	533		17		
S226	971		17		
S227	597		28		
S228	53		7		

## \*\*\* Certificat d'analyses \*\*\*

## Laboratoire Expert Inc.

127, Boulevard Industriel  
Rouyn-Noranda, Québec  
Canada, J9X 6P2  
Téléphone : (819) 762-7100, Télécopieur : (819) 762-7510

Date : 2014/06/05

Page : 1 de 5

Client : <b>Ressources Maxima Inc.</b>	sacs 15, 16, 17, 18
Destinataire : <b>Michel Bélisle</b> 344, Chemin Tour Du Lac Ste-Anne-Du-Lac Québec J0W 1V0 Téléphone : (819) 586-2789 Télécopieur : (819) 586-2855	Dossier : <b>41344</b> Votre no. commande : Projet : <b>BOÎTE # 4</b> Nombre total d'échantillons : <b>85</b>

Identification	Zn AAT-7 ppm 2	Zn-Dup AAT-7 ppm 2	Pb AAT-7 ppm 2	Pb-Dup AAT-7 ppm 2
SL04	182	185	25	25
SL07	1229		25	
SL08	467		15	
SL09	388		71	
SL10	135		12	
SL11	150		18	
SL12	315		67	
SL13	55		10	
SL14	1459		34	
SL15	203		14	
SL16	1164		26	
SL17	258		20	
SL18	52	56	9	11
SL19	65		12	
SL20	189		15	
SL21	1145		479	
SL22	753		29	
SL23	304		19	
SL24	113		11	
SL25	29		7	

*Patrick Dubé*  
Patrick Dubé, Directeur adjoint

## \*\*\* Certificat d'analyses \*\*\*

## Laboratoire Expert Inc.

127, Boulevard Industriel  
Rouyn-Noranda, Québec  
Canada, J9X 6P2  
Téléphone : (819) 762-7100, Télécopieur : (819) 762-7510

Date : 2014/06/05

Page : 2 de 5

Client : <b>Ressources Maxima Inc.</b>	sacs 15, 16, 17, 18
Destinataire : <b>Michel Bélisle</b> 344, Chemin Tour Du Lac Ste-Anne-Du-Lac Québec J0W 1V0 Téléphone : (819) 586-2789 Télécopieur : (819) 586-2855	Dossier : <b>41344</b> Votre no. commande : Projet : <b>BOÎTE # 4</b> Nombre total d'échantillons : <b>85</b>

Identification	Zn AAT-7 ppm 2	Zn-Dup AAT-7 ppm 2	Pb AAT-7 ppm 2	Pb-Dup AAT-7 ppm 2
SL26	57		7	
SL27	58		11	
SL28	585		40	
SL29	1279		21	
SL30	216	211	8	8
SL31	2987		190	
S93	172		18	
S94	486		23	
S95	74		8	
S96	112		8	
S97	1598		43	
S98	147		12	
S99	129		20	
S100	130		18	
S101	36		8	
S102	100		13	
S103	146	141	12	12
S104	86		12	
S105	62		11	
S106	71		12	



**Laboratoire Expert Inc.**

 127, Boulevard Industriel  
 Rouyn-Noranda, Québec  
 Canada, J9X 6P2  
 Téléphone : (819) 762-7100, Télécopieur : (819) 762-7610

**\*\*\* Certificat d'analyses \*\*\***

Date : 2014/06/05

Page : 3 de 5

Client : <b>Ressources Maxima Inc.</b>	sacs 15, 16, 17, 18
Destinataire : <b>Michel Bélisle</b> 344, Chemin Tour Du Lac Ste-Anne-Du-Lac Québec J0W 1V0	Dossier : <b>41344</b> Votre no. commande : Projet : <b>BOÎTE # 4</b> Nombre total d'échantillons : <b>85</b>
Téléphone : (819) 586-2769 Télécopieur : (819) 586-2855	

Identification	Zn AAAT-7 ppm 2	Zn-Dup AAAT-7 ppm 2	Pb AAAT-7 ppm 2	Pb-Dup AAAT-7 ppm 2
S107	62		15	
S114	81		11	
S115	90		18	
S116	142		17	
S117	77		17	
S118	104		11	
S119	38		6	
S120	245		11	
S121	1283	1288	82	82
S122	211		15	
ML151	1873		15	
ML152	143		12	
ML153	71		10	
ML154	58		8	
ML155	96		15	
ML157	67		15	
ML158	69		13	
ML159	89		13	
ML160	25		10	
ML161	62		10	

**Laboratoire Expert Inc.**

 127, Boulevard Industriel  
 Rouyn-Noranda, Québec  
 Canada, J9X 6P2  
 Téléphone : (819) 762-7100, Télécopieur : (819) 762-7610

**\*\*\* Certificat d'analyses \*\*\***

Date : 2014/06/05

Page : 4 de 5

Client : <b>Ressources Maxima Inc.</b>	sacs 15, 16, 17, 18
Destinataire : <b>Michel Bélisle</b> 344, Chemin Tour Du Lac Ste-Anne-Du-Lac Québec J0W 1V0	Dossier : <b>41344</b> Votre no. commande : Projet : <b>BOÎTE # 4</b> Nombre total d'échantillons : <b>85</b>
Téléphone : (819) 586-2769 Télécopieur : (819) 586-2855	

Identification	Zn AAAT-7 ppm 2	Zn-Dup AAAT-7 ppm 2	Pb AAAT-7 ppm 2	Pb-Dup AAAT-7 ppm 2
ML163	47	50	11	11
ML164	78		13	
ML165	93		11	
ML166	868		35	
ML167	4208		48	
ML168	2358		204	
ML169	146		18	
ML170	795		27	
ML171	85		16	
ML172	24		7	
ML173	78		14	
ML174	74		10	
ML180	95	94	15	14
ML181	45		10	
ML182	38		29	
ML183	492		16	
ML184	1982		83	
ML185	626		40	
ML186	1486		35	
ML190	44		9	

**Laboratoire Expert Inc.**

127, Boulevard Industriel  
Rouyn-Noranda, Québec  
Canada, J9X 6P2  
Téléphone : (819) 762-7100, Télécopieur : (819) 762-7510

**\*\*\* Certificat d'analyses \*\*\***

Date : 2014/06/05

Page : 5 de 5

Client : <b>Ressources Maxima Inc.</b>	sacs 15, 16, 17, 18
Destinataire : <b>Michel Bélsie</b> 344, Chemin Tour Du Lac Ste-Anne-Du-Lac Québec J0W 1V0 Téléphone : (819) 586-2789 Télécopieur : (819) 586-2855	Dossier : <b>41344</b> Votre no. commande : Projet : <b>BOÎTE # 4</b> Nombre total d'échantillons : <b>85</b>

Identification	Zn AAT-7 ppm 2	Zn-Dup AAT-7 ppm 2	Pb AAT-7 ppm 2	Pb-Dup AAT-7 ppm 2
ML196	5230		37	
ML197	247		32	
ML198	1474		30	
ML199	1069		226	
ML200	2632	2588	42	41

**Laboratoire Expert Inc.**

127, Boulevard Industriel  
Rouyn-Noranda, Québec  
Canada, J9X 6P2  
Téléphone : (819) 762-7100, Télécopieur : (819) 762-7510

**\*\*\* Certificat d'analyses \*\*\***

Date : 2014/06/05

Page : 1 de 5

Client : <b>Ressources Maxima Inc.</b>	
Destinataire : <b>Michel Bélsie</b> 344, Chemin Tour Du Lac Ste-Anne-Du-Lac Québec J0W 1V0 Téléphone : (819) 586-2789 Télécopieur : (819) 586-2855	Dossier : <b>41661</b> Votre no. commande : Projet : Nombre total d'échantillons : <b>81</b>

Identification	Zn AAT-7 ppm 2	Zn-Dup AAT-7 ppm 2	Pb AAT-7 ppm 2	Pb-Dup AAT-7 ppm 2	Zn AAT-8 % 0.010
300	102	105	17	16	
301	37		14		
302	172		14		
303	115		11		
304	122		12		
305	120		16		
306	81		15		
307	130		13		
308	76		13		
309	55		10		
310	102		18		
311	244		15		
312	43	44	10	10	
313	52		13		
314	229		19		
315	132		41		
316	37		12		
317	88		12		
318	594		13		
319	31		9		

*Patrick Dubé*  
Patrick Dubé, Directeur adjoint

## \*\*\* Certificat d'analyses \*\*\*

## Laboratoire Expert Inc.

127, Boulevard Industriel  
Rouyn-Noranda, Québec  
Canada, J9X 6P2  
Téléphone : (819) 762-7100, Télécopieur : (819) 762-7510

Date : 2014/08/05  
Page : 2 de 5

Client : <b>Ressources Maxima Inc.</b>	
Destinataire : <b>Michel Bélsis</b> 344, Chemin Tour Du Lac Ste-Anne-Du- Lac Québec J0W 1V0 Téléphone : (819) 586-2769 Télécopieur: (819) 586-2855	Dossier : <b>41661</b> Votre no. commande : Projet : Nombre total d'échantillons : <b>81</b>

Identification	Zn AAT-7 ppm 2	Zn-Dup AAT-7 ppm 2	Pb AAT-7 ppm 2	Pb-Dup AAT-7 ppm 2	Zn AAT-8 % 0.010
321	86		11		
322	164		30		
323	248		22		
324	272		38		
325	44	44	9	8	
327	799		18		
328	111		22		
329	101		18		
330	241		44		
331	290		19		
332	312		24		
333	175		17		
334	174		18		
335	91		17		
336	483		359		
338	428		22		
339	159	156	21	22	
340	244		21		
341	72		13		
342	87		18		

## \*\*\* Certificat d'analyses \*\*\*

## Laboratoire Expert Inc.

127, Boulevard Industriel  
Rouyn-Noranda, Québec  
Canada, J9X 6P2  
Téléphone : (819) 762-7100, Télécopieur : (819) 762-7510

Date : 2014/08/05  
Page : 3 de 5

Client : <b>Ressources Maxima Inc.</b>	
Destinataire : <b>Michel Bélsis</b> 344, Chemin Tour Du Lac Ste-Anne-Du- Lac Québec J0W 1V0 Téléphone : (819) 586-2769 Télécopieur: (819) 586-2855	Dossier : <b>41661</b> Votre no. commande : Projet : Nombre total d'échantillons : <b>81</b>

Identification	Zn AAT-7 ppm 2	Zn-Dup AAT-7 ppm 2	Pb AAT-7 ppm 2	Pb-Dup AAT-7 ppm 2	Zn AAT-8 % 0.010
344	8980		17		
345	117		14		
346	136		19		
347	157		19		
348	115		32		
349	90		18		
350	165		44		
351	311		73		
352	272	278	14	14	
353	1584		20		
354	>DL		86		1.560
358	9731		374		
359	1338		191		
360	206		21		
361	179		27		
362	812		68		
363	3318		1678		
364	7143		54		
365	6346		90		
366	209		102		

>DL Valeur est supérieure à la limite de détection

## \*\*\* Certificat d'analyses \*\*\*

**Laboratoire Expert Inc.**

127, Boulevard Industriel  
Rouyn-Noranda, Québec  
Canada, J9X 6P2  
Téléphone : (819) 762-7100, Télécopieur : (819) 762-7510

Date : 2014/08/05

Page : 5 de 5

Client : <b>Ressources Maxima Inc.</b>		
Destinataire : <b>Michel BÉLISLE</b>		Dossier : <b>41661</b>
344, Chemin Tour Du Lac Ste-Anne-Du-Lac Québec J0W 1V0 Téléphone : (819) 586-2769 Télécopieur : (819) 586-2855		Votre no. commande : Projet : Nombre total d'échantillons : <b>81</b>

Identification	Zn AAI-7 ppm 2	Zn-Cup AAI-7 ppm 2	Pb AAI-7 ppm 2	Pb-Cup AAI-7 ppm 2	Zn AAI-6 % 0.010
123A	193		24		



## APPENDICE 4

**Coordonnées et résultats d'analyses des échantillons en rainure prélevés en 2014 par Ressources Amixam Inc dans les tranchées de la zone Sonny**

Channel Sample #	Easting (UTM 18 Nad 83) of channel mid-point	Northing of channel mid-point	Zn (ppm)	Pb (ppm)	Lab_Expert certificate #
<b><u>Tr-S-01</u></b>					
4 to 5m	369195,36	5059639,41	25500	48	41329
5 to 6m	369194,61	5059639,81	53800	51	41329
6 to 7m	369193,54	5059640,24	54300	50	41329
7 to 8m	369192,28	5059640,69	12700	54	41329
8 to 9m	369191,18	5059641,43	2678	71	41329
9 to 10m	369190,2	5059641,51	3717	59	41329
10 to 11m	369188,99	5059641,44	1142	74	41329
11 to 12m	369187,99	5059641,62	357	45	41329
12 to 13m	369187,03	5059642,13	8369	67	41329
13 to 14m	369186,37	5059642,49	1824	71	41329
14 to 15m	369185,39	5059643,1	3847	49	41329
15 to 16m	369184,44	5059643,79	30500	67	41329
16 to 17m	369183,73	5059644,22	25900	41	41329
17 to 18m	369182,8	5059644,72	10500	52	41329
18 to 19m	369181,95	5059645,16	12500	50	41329
19 to 20m	369181,03	5059645,82	1353	63	41329
20 to 21m	369180,15	5059646,26	3182	76	41329
21 to 22m	369179,43	5059646,54	1305	53	41329
22 to 23m	369178,61	5059647,04	12600	56	41329
23 to 24m	369177,73	5059647,48	6776	55	41329
24 to 25m	369177,03	5059648,09	3090	56	41329
25 to 26m	369176,26	5059648,58	4787	51	41329
26 to 27m	369175,42	5059649,18	639	70	41329
27 to 28m	369174,55	5059649,65	201	41	41329
<b><u>Tr-S-02</u></b>					
0 to -1m	369211,01	50599613,84	27400	63	41329
_1 to -2m	369209,91	5059613,81	27500	54	41329
_2 to -3m	369209,03	5059613,65	69400	50	41329
_3 to -4m	369208,24	5059613,66	50100	51	41329
_4 to -5m	369207,48	5059613,42	29100	50	41329
_5 to -6m	369206,46	5059613,27	24900	55	41329
_6 to -7m	369205,53	5059613,17	12300	49	41329
_7 to -8m	369204,66	5059612,83	4373	47	41329
_8 to -9m	369203,73	5059612,43	2567	46	41329
_9 to -10m	369202,8	5059611,93	2843	47	41329

_10 to -11m	369201,92	5059611,37	7923	56	41329
_11 to -12m	369201,15	5059610,87	6793	49	41329

**Tr-S-02**  
**extended**

**ENE**

0 to +1m	369212,19	5059613,94	25600	96	41457
_1 to +2m	369213,03	5059614,2	20100	85	41457
_2 to +3m	369213,84	5059614,49	16500	92	41457
_3 to +4m	369214,9	5059614,91	21300	83	41457

**Tr-S-03a**

0 to -1m	369206,05	5059597,69	14900	46	41329
_1 to -2m	369205,36	5059597,96	18600	44	41329
_2 to -3m	369204,53	5059598,34	2745	45	41329
_3 to -4m	369203,52	5059598,76	6586	50	41329
_4 to -5m	369202,5	5059599,25	5293	52	41329
_5 to -6m	369201,51	5059599,61	3112	64	41329
_6 to -7m	369200,5	5059600,13	574	74	41329
_7 to -8m	369199,46	5059600,61	688	117	41329

**Tr-S-03b**  
**extended**

**3a**

**toward E**

0 to +1m	369208,24	5059598,07	6126	75	41456
_1 to +2m	369209,04	5059597,69	14900	104	41456
_2 to +3m	369209,7	5059597,3	34400	106	41456
_3 to +4m	369210,36	5059596,88	6111	125	41456
_4 to +5m	369210,89	5059596,53	1120	84	41456

**Tr-S-04**

10cm long  
channel  
centered on  
this point

at 0m	369134,29	5059578,4	800	106	41453
at 1m	369133,17	5059578,45	849	83	41453
at 2m	369132,08	5059578,32	126	72	41453
at 3m	369131,13	5059578,14	418	85	41453
at 4m	369130,11	5059578,02	831	71	41453

at 5m	369129,1	5059578,32	1821	81	41453
at 6m	369128,29	5059578,91	8802	79	41453
at 7m	369127,23	5059579,35	5484	70	41453
at 8m	369126,44	5059579,89	6432	66	41453
at 9m	369125,65	5059580,74	9130	59	41453
at 10m	369124,67	5059581,32	132	51	41453
at 11m	369123,72	5059581,92	256	74	41454
at 12m	369123,01	5059582,64	4974	69	41454
at 13m	369122,08	5059583,11	147	58	41454
at 14m	369121,31	5059583,99	151	67	41454
at 15m	369120,39	5059584,36	285	74	41454
at 16m	369119,41	5059584,52	1151	98	41454
at 17m	369118,67	5059585,13	880	78	41454
at 18m	369117,78	5059585,45	13	62	41454
at 19m	369117,03	5059585,96	12	55	41454
at 20m	369115,74	5059586,31	283	156	41454
at 21m	369114,71	5059586,71	130	83	41454

**Tr-S-05**

0 to +1m	369079,5	5059531,78	1373	75	41458
_1 to +2m	369079,03	5059532,67	4816	60	41458
_2 to +3m	369078,68	5059533,56	2123	77	41458
_3 to +4m	369078,33	5059534,61	7434	74	41458
_4 to +5m	369077,96	5059535,61	11000	79	41458
_5 to +6m	369077,34	5059536,58	4964	80	41458
_6 to +7m	369076,83	5059537,52	1344	87	41458
_7 to +8m	369076,44	5059538,51	3318	85	41458
_8 to +9m	369076,15	5059539,71	3168	84	41458
_10 to +11m	369075,32	5059541,67	222	89	41458

## APPENDICE 5

## Certificats d'analyses de Laboratoire Expert Inc. pour les échantillons en rainure prélevés en 2014 par Ressources Amixam Inc dans les tranchées de la zone Sonny

**\*\*\* Certificat d'analyses \*\*\***

<b>Laboratoire Expert Inc.</b> 177, Boulevard Industriel Rouyn-Noranda, Québec Canada, J9X 6P2 Téléphone : (819) 762-7100 Télécopieur : (819) 762-7510		Date : 2014/06/06 Page : 1 de 3
Client : <b>Ressources Maxima Inc.</b>		
Destinataire : <b>Michel Béliele</b> 344, Chemin Tour Du Lac Ste-Anne-Du-Lac Québec J0W 1V0 Téléphone : (819) 586-2769 Télécopieur : (819) 586-2855		Dossier : <b>41329</b> Votre no. commande : Projet : Nombre total d'échantillons : <b>48</b>

Identification	Zn AAAT-7 ppm 2	Pb AAAT-7 ppm 2	Pb-Dop AAAT-7 ppm 2	Zn AAAT-4 % 0.010
RAINURE TRS3-01	-----DL	46	47	1.490
RAINURE TRS3-02	-----DL	44		1.860
RAINURE TRS3-03	2745	45		
RAINURE TRS3-04	6396	50		
RAINURE TRS3-05	2399	52		
RAINURE TRS3-06	1112	64		
RAINURE TRS3-07	574	74		
RAINURE TRS3-08	688	117		
RAINURE TRS3-01	-----DL	63		2.740
RAINURE TRS3-02	-----DL	54		2.750
RAINURE TRS3-03	-----DL	50		6.940
RAINURE TRS3-04	-----DL	51		5.010
RAINURE TRS3-05	-----DL	50	50	2.910
RAINURE TRS3-06	-----DL	55		2.490
RAINURE TRS3-07	-----DL	49		1.230
RAINURE TRS3-08	4375	47		
RAINURE TRS3-09	2567	46		
RAINURE TRS3-10	2843	47		
RAINURE TRS3-11	7923	56		
RAINURE TRS3-12	6793	49		

-----DL : Valeur est supérieure à la limite de détection

*Patrick Dubé*  
Patrick Dubé, Directeur adjoint

**\*\*\* Certificat d'analyses \*\*\***

<b>Laboratoire Expert Inc.</b> 177, Boulevard Industriel Rouyn-Noranda, Québec Canada, J9X 6P2 Téléphone : (819) 762-7100 Télécopieur : (819) 762-7510		Date : 2014/06/06 Page : 2 de 3
Client : <b>Ressources Maxima Inc.</b>		
Destinataire : <b>Michel Béliele</b> 344, Chemin Tour Du Lac Ste-Anne-Du-Lac Québec J0W 1V0 Téléphone : (819) 586-2769 Télécopieur : (819) 586-2855		Dossier : <b>41329</b> Votre no. commande : Projet : Nombre total d'échantillons : <b>48</b>

Identification	Zn AAAT-7 ppm 2	Pb AAAT-7 ppm 2	Pb-Dop AAAT-7 ppm 2	Zn AAAT-8 % 0.010
RAINURE TRS2-13	6242	50		
RAINURE TRS2-14	-----DL	51		1.850
RAINURE TRS2-16	5241	50		
RAINURE TRS1-05	-----DL	48		2.550
RAINURE TRS1-06	-----DL	51	53	5.380
RAINURE TRS1-07	-----DL	50		5.430
RAINURE TRS1-08	-----DL	54		1.270
RAINURE TRS1-09	3678	71		
RAINURE TRS1-10	3717	59		
RAINURE TRS1-11	1143	74		
RAINURE TRS1-12	357	45		
RAINURE TRS1-13	8369	67		
RAINURE TRS1-14	1824	71		
RAINURE TRS1-16	3847	49		
RAINURE TRS1-16	-----DL	67		3.020
RAINURE TRS1-17	-----DL	41		2.590
RAINURE TRS1-18	-----DL	51	52	1.050
RAINURE TRS1-19	-----DL	50		1.250
RAINURE TRS1-20	1353	63		
RAINURE TRS1-21	3182	76		

-----DL : Valeur est supérieure à la limite de détection



## \*\*\* Certificat d'analyses \*\*\*

## Laboratoire Expert Inc.

127, Boulevard Industriel  
Rouyn-Noranda, Québec  
Canada, J9X 6P2  
Téléphone : (819) 762-7100, Télécopieur : (819) 762-7510

Date : 2014/06/06

Page : 3 de 3

Client : <b>Ressources Maxima Inc.</b>	
Destinataire : <b>Michel Bélisle</b> 344, Chemin Tour Du Lac Ste-Anne-Du- Lac Québec JOW 1V0 Téléphone : (819) 586-2769 Télécopieur : (819) 586-2855	Dossier : <b>41329</b> Votre no. commande : Projet : Nombre total d'échantillons : <b>48</b>

Identification	Zn AAT-7 ppm 2	Pb AAT-7 ppm 2	Pb-Dup AAT-7 ppm 2	Zn AAT-8 % 0.010
RAINURE TRS1-22	1305	53		
RAINURE TRS1-23	>DL	56		1.260
RAINURE TRS1-24	6776	55		
RAINURE TRS1-25	3090	56		
RAINURE TRS1-26	4787	51		
RAINURE TRS1-27	639	70		
RAINURE TRS1-28	201	41		
TRS4-165	2746	55		

## \*\*\* Certificat d'analyses \*\*\*

## Laboratoire Expert Inc.

127, Boulevard Industriel  
Rouyn-Noranda, Québec  
Canada, J9X 6P2  
Téléphone : (819) 762-7100, Télécopieur : (819) 762-7510

Date : 2014/07/03

Page : 1 de 1

Client : <b>Ressources Maxima Inc.</b>	Boîte #2
Destinataire : <b>Michel Bélisle</b> 344, Chemin Tour Du Lac Ste-Anne-Du- Lac Québec JOW 1V0 Téléphone : (819) 586-2769 Télécopieur : (819) 586-2855	Dossier : <b>41453</b> Votre no. commande : Projet : <b>SOLS</b> Nombre total d'échantillons : <b>11</b>

Identification	Zn AAT-7 ppm 2	Zn-Dup AAT-7 ppm 2	Pb AAT-7 ppm 2	Pb-Dup AAT-7 ppm 2
TRS4-0	800	784	106	101
TRS4-1	849		83	
TRS4-2	126		72	
TRS4-3	418		85	
TRS4-4	831		71	
TRS4-5	1821		81	
TRS4-6	8802		79	
TRS4-7	5484		70	
TRS4-8	6432		66	
TRS4-9	9130		59	
TRS4-10	132		51	

*Patrick Dubé*  
Patrick Dubé, Directeur adjoint

## \*\*\* Certificat d'analyses \*\*\*

## Laboratoire Expert Inc.

127, Boulevard Industriel  
Rouyn-Noranda, Québec  
Canada, J9X 6P2  
Téléphone : (819) 762-7100, Télécopieur : (819) 762-7510

Date : 2014/07/03

Page : 1 de 1

Client : <b>Ressources Maxima Inc.</b>		Boîte #3	
Destinataire : <b>Michel Bélsisle</b>		Dossier : <b>41454</b>	
344, Chemin Tour Du Lac Ste-Anne-Du- Lac Québec J0W 1V0		Votre no. commande :	
Téléphone : (819) 586-2769 Télécopieur : (819) 586-2855		Projet : <b>SOLS</b>	
		Nombre total d'échantillons : <b>11</b>	

Identification	Zn AAAT-7 ppm 2	Zn-Dup AAAT-7 ppm 2	Pb AAAT-7 ppm 2	Pb-Dup AAAT-7 ppm 2
TRS4-11	256	252	74	71
TRS4-12	4974		69	
TRS4-13	147		58	
TRS4-14	151		67	
TRS4-18	285		74	
TRS4-16	1151		98	
TRS4-17	880		78	
TRS4-18	13		62	
TRS4-19	12		55	
TRS4-20	283		156	
TRS4-21	130		83	

*Patrick Dubé*  
Patrick Dubé, Directeur adjoint

## \*\*\* Certificat d'analyses \*\*\*

## Laboratoire Expert Inc.

127, Boulevard Industriel  
Rouyn-Noranda, Québec  
Canada, J9X 6P2  
Téléphone : (819) 762-7100, Télécopieur : (819) 762-7510

Date : 2014/07/04

Page : 1 de 1

Client : <b>Ressources Maxima Inc.</b>		Boîte # 5	
Destinataire : <b>Michel Bélsisle</b>		Dossier : <b>41456</b>	
344, Chemin Tour Du Lac Ste-Anne-Du- Lac Québec J0W 1V0		Votre no. commande :	
Téléphone : (819) 586-2769 Télécopieur : (819) 586-2855		Projet : <b>SOLS</b>	
		Nombre total d'échantillons : <b>5</b>	

Identification	Zn AAAT-7 ppm 2	Zn-Dup AAAT-7 ppm 2	Pb AAAT-7 ppm 2	Pb-Dup AAAT-7 ppm 2	Zn AAAT-8 % 0.010
TRS3B-1	6126	6226	75	79	
TRS3B-2	>DL		104		1.490
TRS3B-3	>DL		106		3.440
TRS3B-4	6111		125		
TRS3B-6	>DL		84		1.120

&gt;DL Valeur est supérieure à la limite de détection

*Patrick Dubé*  
Patrick Dubé, Directeur adjoint

## \*\*\* Certificat d'analyses \*\*\*

## Laboratoire Expert Inc.

127, Boulevard Industriel  
Rouyn-Noranda, Québec  
Canada, J9X 6P2  
Téléphone : (819) 762-7100, Télécopieur : (819) 762-7510

Date : 2014/07/04

Page : 1 de 1

Client : <b>Ressources Maxima Inc.</b>	Boîte #7
Destinataire : <b>Michel Bélisle</b>  344, Chemin Tour Du Lac Ste-Anne-Du- Lac Québec JOW 1V0 Téléphone : (819) 586-2769 Télécopieur: (819) 586-2855	Dossier : <b>41458</b> Votre no. commande : Projet : <b>SOLS</b> Nombre total d'échantillons : <b>10</b>

Identification	Zn AAT-7 ppm 2	Zn-Dup AAT-7 ppm 2	Pb AAT-7 ppm 2	Pb-Dup AAT-7 ppm 2	Zn AAT-8 %0.010
TRS5-1	1373	1419	75	78	
TRS5-2	4816		60		
TRS5-3	2123		77		
TRS5-4	7434		74		
TRS5-5	>DL		79		1.100
TRS5-6	4964		80		
TRS5-7	1344		87		
TRS5-8	3318		85		
TRS5-9	3168		84		
TRS5-10	222		89		

## \*\*\* Certificat d'analyses \*\*\*

## Laboratoire Expert Inc.

127, Boulevard Industriel  
Rouyn-Noranda, Québec  
Canada, J9X 6P2  
Téléphone : (819) 762-7100, Télécopieur : (819) 762-7510

Date : 2014/07/04

Page : 1 de 1

Client : <b>Ressources Maxima Inc.</b>	Boîte #6
Destinataire : <b>Michel Bélisle</b>  344, Chemin Tour Du Lac Ste-Anne-Du- Lac Québec JOW 1V0 Téléphone : (819) 586-2769 Télécopieur: (819) 586-2855	Dossier : <b>41457</b> Votre no. commande : Projet : <b>SOLS</b> Nombre total d'échantillons : <b>4</b>

Identification	Zn AAT-7 ppm 2	Pb AAT-7 ppm 2	Pb-Dup AAT-7 ppm 2	Zn AAT-8 % 0.010	Zn-Dup AAT-8 % 0.010
TRS2-1	>DL	96	99	2.560	2.580
TRS2-2	>DL	85		2.010	
TRS2-3	>DL	92		1.650	
TRS2-4	>DL	83		2.130	

## APPENDICE 6

**Certificats d'analyses de Laboratoire Expert Inc. pour les échantillons  
choisis prélevés en avril 2014 par Ressources Amixam Inc dans les  
décombres enfouis des dynamitages de Chess Uranium, datant de 1957, sur  
le gîte Meilleur**

\*\*\* Certificat d'analyses \*\*\*

**Laboratoire Expert Inc.**

127, Boulevard Industriel  
Roxym-Noranda, Québec  
Canada, J8X 6P2  
Téléphone : (819) 762-7100, Télécopieur : (819) 762-7510

Date : 2014/05/06

Page : 1 de 1

Client : <b>Ressources Maxima Inc.</b>			
Destinataire : <b>Michel Béliste</b>		Dossier : <b>41200</b>	
344, Chemin Tour Du Lac Ste-Anne-Du- Lac Québec J0W 1V0 Téléphone : (819) 586-2769 Télécopieur: (819) 586-2855		Votre no. commande : Projet : Nombre total d'échantillons : <b>3</b>	

Identification	Au DCP-1 ppb 5	As-Dup DCP-1 ppb 5	Pt DCP-1 ppb 5	Pb-Dup DCP-1 ppb 5	Pd DCP-1 ppb 5	Pd-Dup DCP-1 ppb 5	Cu AAT-7 ppm 2	Ni AAT-7 ppm 2
MB250414-01	143	150	84	78	3252	3176	----- >DL	1780
MB250414-02	70		32		556		2123	668
MB250414-03	81		19		2334		----- >DL	993
Identification	Ni-Dup AAT-7 ppm 2	Cu AAT-8 % 0.010	Cu-Dup AAT-8 % 0.010					
MB250414-01	1769	3.160	3.140					
MB250414-02								
MB250414-03		3.270						

&gt;DL Valeur est supérieure à la limite de détection.

*Patrick Dubé*  
Patrick Dubé, Directeur adjoint



## APPENDICE 7

**Certificats d'analyses de Laboratoire Expert Inc. des échantillons en rainure prélevés en 2014 par Ressources Amixam Inc sur le décapage du gîte Meilleur alias 'Chess Uranium'**

## \*\*\* Certificat d'analyses \*\*\*

## Laboratoire Expert Inc.

127, Boulevard Industriel  
Rouyn-Noranda, Québec  
Canada, J9X 6P2  
Téléphone : (819) 762-7100, Télécopieur : (819) 762-7510

Date : 2014/07/08

Page : 1 de 1

Client : <b>Ressources Maxima Inc.</b>	Boîte #8
Destinataire : <b>Michel Bélisle</b>  344, Chemin Tour Du Lac Ste-Anne-Du- Lac Québec J0W 1V0  Téléphone : (819) 586-2769 Télécopieur: (819) 586-2855	Dossier : <b>41459</b> Votre no. commande : Projet : <b>SOLS</b> Nombre total d'échantillons : <b>7</b>

Identification	Au DCP-1 ppb 5	Au-Dup DCP-1 ppb 5	Pt DCP-1 ppb 5	Pt-Dup DCP-1 ppb 5	Pd DCP-1 ppb 5	Pd-Dup DCP-1 ppb 5	Cu AAT-7 ppm 2	Cu-Dup AAT-7 ppm 2
TRMA-1	77	76	170	174	580	573	3856	3897
TRMA-2	26		34		93		182	
TRMA-3	10		11		26		138	
TRMB-1	60		136		853		4106	
TRMB-2	93		213		726		5423	
TRMB-3	144		204		618		7783	
TRMB-3.5	48		45		156		1232	

## \*\*\* Certificat d'analyses \*\*\*

## Laboratoire Expert Inc.

127, Boulevard Industriel  
Rouyn-Noranda, Québec  
Canada, J9X 6P2  
Téléphone : (819) 762-7100, Télécopieur : (819) 762-7510

Date : 2014/08/07

Page : 1 de 1

Client : <b>Ressources Maxima Inc.</b>	
Destinataire : <b>Michel Bélisle</b>  344, Chemin Tour Du Lac Ste-Anne-Du- Lac Québec J0W 1V0  Téléphone : (819) 586-2769 Télécopieur: (819) 586-2855	Dossier : <b>41677</b> Votre no. commande : Projet : Nombre total d'échantillons : <b>5</b>

Identification	Pd DCP-1 ppb 5	Pd-Dup DCP-1 ppb 5	Cu AAT-7 ppm 2	Cu-Dup AAT-7 ppm 2
RMC-1	183	188	2526	2537
RMC-2	388		4211	
RMC-3	575		3742	
RMC-4	746		5924	
MB040814-01	674		6002	

## APPENDICE 8

**Certificats d'analyses pour l'or et le zinc de Laboratoire Expert Inc. des échantillons prélevés dans les tranchées de Sonny pour confection de lames minces polies à étudier**

\*\*\* Certificat d'analyses \*\*\*

Date : 2014/07/07

Page : 1 de 1

**Laboratoire Expert Inc.**

127, Boulevard Industriel  
Rouyn-Noranda, Québec  
Canada, J9X 6P2  
Téléphone : (819) 762-7100, Télécopieur : (819) 762-7510

Client : <b>Gardin Inc.</b>	
Destinataire : <b>Michel Gauthier</b> 444 rue Bordeleau  Magog Qc Canada, J1X 0M9	Dossier : <b>41510</b> Votre no. commande : Projet : Nombre total d'échantillons : <b>3</b>

Identification	Au FA-GEO ppb 5	Au-Dup FA-GEO ppb 5	Zn AAT-7 ppm 2	Zn-Dup AAT-7 ppm 2	Zn AAT-8 % 0.010
GT170614-01A	7	9	7548	7612	
GT170614-02	<5		-----	>DL	5.130
GT170614-03	<5		-----	>DL	4.640