

GM 68388

DESCRIPTIONS PETROGRAPHIQUES ET MINERAGRAPHIQUES DE 2 ECHANTILLONS DE GABBRO A APATITE, OXYDES ET SEPARATION DE LA MAGNETITE AU TUBE DAVIS

Documents complémentaires

Additional Files



Licence



Licence

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

Énergie et Ressources
naturelles

Québec 

IOS Services Géoscientifiques

**Descriptions pétrographiques
et minéragraphiques
de 2 échantillons de gabbro à
apatite, oxydes et séparation de la
magnétite au tube Davis.**

Présenté à

M. Eric Hurtubise, Geo.

RESSOURCES GRENVILLE

Par

Lucie Tremblay, géo.

et

Réjean Girard, géo.

Ressources naturelles Québec
16 SEP. 2014
Dir information géologique

GM 68388

Ville de Saguenay

REÇU AU MRNF
03 MAI 2014
DIRECTION DES TITRES MINERS

Projet n° 901
8 août 2012
Copie 1

1409511

INTRODUCTION

Deux échantillons de roche gabbroïque, identifiés BT et K07, ont été soumis à notre attention pour une étude pétrographique, une analyse chimique et une séparation de la magnétite à l'aide d'un tube Davis. Le but de l'étude est de caractériser la minéralisation à apatite et à oxydes de fer et titane, dans l'éventualité de leur libération pour produire un concentré d'apatite, d'ilménite et de magnétite, et de valider la qualité de la magnétite pouvant en être extraite.

Méthodologie pour l'examen pétrographique

Pour l'examen pétrographique, une lame mince polie a été confectionnée dans chacun des échantillons, après avoir été examinés et décrits par l'auteur. Les lames ont été fabriquées au laboratoire de pétrographie à Ste-Foy. La qualité du polissage est moyenne.

L'examen a été effectué à l'aide d'un stéréomicroscope polarisant Leica (Wild M3c) et d'un microscope pétrographique Leitz (Laborlux 12PoIS) équipé d'un éclairage diascopique et épiscopique et des objectifs fluotar permettant des grossissements de 25x, 50x, 100x, 200x, 500x et 1250x (immersion). Les deux appareils sont équipés d'une caméra numérique Nikon Coolpix 4500.

Le rapport présente les observations réalisées sur les échantillons comprenant l'identification des phases minérale, leur quantité, granulométrie et texture, suivi du sommaire des observations et d'une série de photomicrographies.

Les conclusions qui s'appliquent à ce rapport sont valables uniquement sur la base de des échantillons fournis.

Méthodologie pour la séparation de la magnétite

Les portions d'échantillons reçus et non utilisés pour l'examen pétrographique ont subit le traitement suivant :

- Concassage 90% passant 2 centimètres à l'aide d'un concasseur à mâchoire d'acier au carbone.
- Broyage 90% passant 2 millimètres à l'aide d'un broyeur à rouleaux.

- Quartage à l'aide d'un séparateur à fente, pour produire une aliquote de 250 grammes pour l'analyse chimique ainsi que d'une aliquote de 500 grammes pour la séparation au tube Davis.
- Expédition de l'aliquote de 250 gramme chez ALS-Mineral de Val D'Or pour analyse chimique.
 - Pulvérisation 85% passant 75 microns dans un bol d'acier au manganèse.
 - Analyses par fluorescence X des principaux oxydes, incluant le fer, le titane et le phosphore.
 - Les résultats sont tabulés à l'annexe 1, tandis que les certificats d'analyses fournis à l'annexe 2.
- Pulvérisation de l'aliquote de 500 grammes à l'aide d'un pulvérisateur à tige (« *mini rodmill* ») en acier allié non-magnétique. La calibration et le temps de broyage ont été calibrés sur un projet similaire, le présent mandat étant trop restreint pour justifier un test de broyabilité et libération.
- Détermination de la courbe granulométrique à l'aide d'un granulomètre à dispersion laser Fritsh. Les courbes granulométriques sont fournies à l'annexe 2.
- Séparation magnétique au Tube de Davis. Les spécifications sont fournies à l'annexe 3.
- Analyse des concentrés de tube Davis à l'aide d'un appareil à fluorescence X (Niton XL3T-500) portatif pour le contrôle de la qualité.
- Expédition du concentré chez ALS-Mineral à Val D'Or pour l'analyse chimique par fluorescence X (XRF sur perle boratée). Les résultats sont tabulés à l'annexe 1 et les certificats fournis à l'annexe 2.

ÉCHANTILLON : BT ou 90190001

LITHOFACIÈS : NORITE À APATITE ET OXYDES

DESCRIPTION MÉSCOPIQUE

L'échantillon 901-BT consiste en deux fragments de roche (15 cm x 11 cm x 9 cm et 12 cm x 8 cm x 7 cm) avec une surface sciée. La patine est brune alors que la cassure et la surface sciée sont de couleur poivre et sel. La roche est homogène, massive, à grains moyens à grossiers de composition gabbroïque. Elle est constituée de plagioclase à grains grossiers automorphes et de minéraux ferromagnésiens intergranulaires, formés de pyroxènes et de biotite, associés à des oxydes de fer. La roche est fissurée. Une altération rouille est présente localement.

La roche réagit modérément à l'aimant à main et sa susceptibilité magnétique est de $162,2 \times 10^{-3}$ SI. Une densité de 3.13 g/cc a été mesurée sur cette roche, par déplacement hydrostatique.

MINÉRALOGIE (une lame mince polie)

MINÉRAL	%	TAILLE	TEXTURE
Plagioclase	40	1-6mm	Grains tabulaires, fissurés, inclusions irrégulières de K-feldspath
Hypersthène (OPX)	27	1-3mm	Automorphe, en agrégat granulaire, inclusions de Schiller, inclusions d'apatite surtout
Biotite	10	0,5-10mm	Paillettes poecilites, localement symplectitique
Apatite	7	0,2-1,4mm	Automorphe, sections trapues à allongées
Quartz	<3	≤1,6mm	Xénomorphe intergranulaire. Inclusions d'apatite
Hornblende	<1	0,5-1mm	Xénomorphe intergranulaire
Orthose	0,3	0,2mm	Inclusions irrégulières dans le plagioclase
Opaques			
Ilménite	8	0,1-1mm	Xénomorphe intergranulaire, très fines exsolutions d'hématite et un peu de spinelle
Magnétite	5	0,1-1mm	Xénomorphe intergranulaire
Hydroxydes de fer	1-2		Dans fractures, après PY, sur OPX
Pyrite	tr	≤1mm	Grains arrondis reliques, altérée par GO
Pyrrhotite	tr	0,05-0,015mm	Gouttelettes en inclusions dans OPX et IM

SOMMAIRE DES OBSERVATIONS

L'échantillon BT est une norite à apatite et oxydes. C'est une roche homogène, massive, hétérogranulaire à grains moyens à grossiers, à texture intergranulaire.

Le plagioclase est à grains grossiers, en prismes tabulaires non orientés. Il est maclé polysynthétique. Il contient des inclusions de forme irrégulière de feldspath potassique et est localement bordé par des myrmékites. On le note très localement sous forme intergranulaire. Il contient une faible proportion d'inclusions de biotite, d'oxydes de fer et titane et d'apatite. Des déformations sont notées dans le réseau de macles. Il n'est pas altéré.

L'hypersthène est automorphe, pléochroïque, rosé à verdâtre, en grains moyens et trapus, formant des agrégats granulaires, entre les grains de plagioclase. Il contient des inclusions de Schiller. Il est en contact avec l'apatite, la hornblende, les oxydes de fer et titane et la biotite. Il contient des inclusions surtout d'apatite.

La biotite est brune, hétérogranulaire, à grains fins à grossiers, soit en feuillets poecilite ou bien à texture symplectitique. Elle contient des inclusions d'apatite surtout et d'oxydes de fer et titane ainsi que de hornblende.

La hornblende est verte, xénomorphe, à grains fins, surtout en couronne sur l'orthopyroxène. On la note aussi à texture symplectitique avec le quartz.

L'APATITE

L'apatite est automorphe, à grains fins à moyens, en sections hexagonales trapues à allongées, hétérogranulaires. Les sections trapues ont un diamètre de 0,1-0,4 mm alors que les prismes allongés peuvent atteindre 1,4 mm de longueur. Le ratio longueur/largeur varie de 1 à 8.

L'apatite développe des contacts nets avec les autres phases. Elle est en grains et en agrégats granulaires, associés à l'assemblage à orthopyroxène, biotite, oxydes de fer et titane et quartz. Elle est en contact avec ces phases ou en inclusion. L'apatite ne contient pas d'inclusions.

Les grains d'apatite sont affectés par la fissuration. Une altération ferrugineuse est localement présente dans ses fissures ou à sa bordure. Sa quantité est estimée visuellement à 7%, ce qui est sous-estimé considérant la teneur en P_2O_5 de 4.63% suggérant près de 12% d'apatite.

ILMÉNITE

L'ilménite est xénomorphe à grains fins surtout. Il est possible d'y discerner de très fines exsolutions d'hématite, sur une partie des grains, lesquelles sont lamellaires ou vermiculées ou si fines qu'elles sont difficiles à observer à fort grossissement. Des lamelles de spinelle sont également présentes localement, en trace. Les contacts entre l'ilménite et la magnétite sont nets, ainsi qu'avec les silicates et l'apatite. Elle est localement observée en inclusions dans les silicates.

De rares inclusions de sulfures (pyrrhotite) ont été observées dans l'ilménite, sous forme de gouttelettes ($\leq 0,05$ mm). L'ilménite n'est pas altérée.

Il est estimé visuellement que l'ilménite représente 8% de la roche, ce qui semble faible considérant la teneur en TiO_2 de 6.33%, laquelle suggère plus de 13% d'ilménite stoechiométrique. Toutefois, il est à considérer que le titane peut être partagé entre l'ilménite granulaire, en solution solide ou micro inclusion dans la magnétite, ainsi que dans les silicates ferromagnésiens.

MAGNÉTITE

La magnétite montre le même habitus que l'ilménite. Elle est xénomorphe, à grains fins surtout. Elle ne contient pas d'inclusion ni d'exsolution d'ilménite ou de spinelle et développe des contacts nets avec l'ilménite. La séparation au tube Davis indique une proportion de magnétite de 5.91% (proportion poids) de l'échantillon d'origine. Malgré l'absence d'exsolution d'ilménite, la teneur en titane principale contaminant dans ce type de minerai, est de 0,60% TiO_2 , témoignant de la présence de la molécule ulvöspinelle, et donc qu'il s'agit de titanomagnétique. La proportion de silice du concentré est de 1,11% SiO_2 , ce qui répond aux spécifications de l'industrie et démontre la libération de la magnétite et la possibilité de produire un concentré d'excellente qualité.

ALTÉRATION FERRUGINEUSE

L'altération ferrugineuse est présente dans les fractures et les microfissures, et est localement associée à l'orthopyroxène et en remplacement de la pyrite. Cette altération ne devrait pas causer de difficulté pour le traitement minéralurgique des échantillons

SULFURES

Les sulfures sont notés en trace à grains très fins. La pyrite est à l'état relique, fortement altérée par l'altération ferrugineuse (goethite). Elle a été observée en contact à l'ilménite et en inclusion dans la biotite. De rares gouttelettes de pyrrhotite, ont été observées en inclusion dans le pyroxène ou dans l'ilménite.

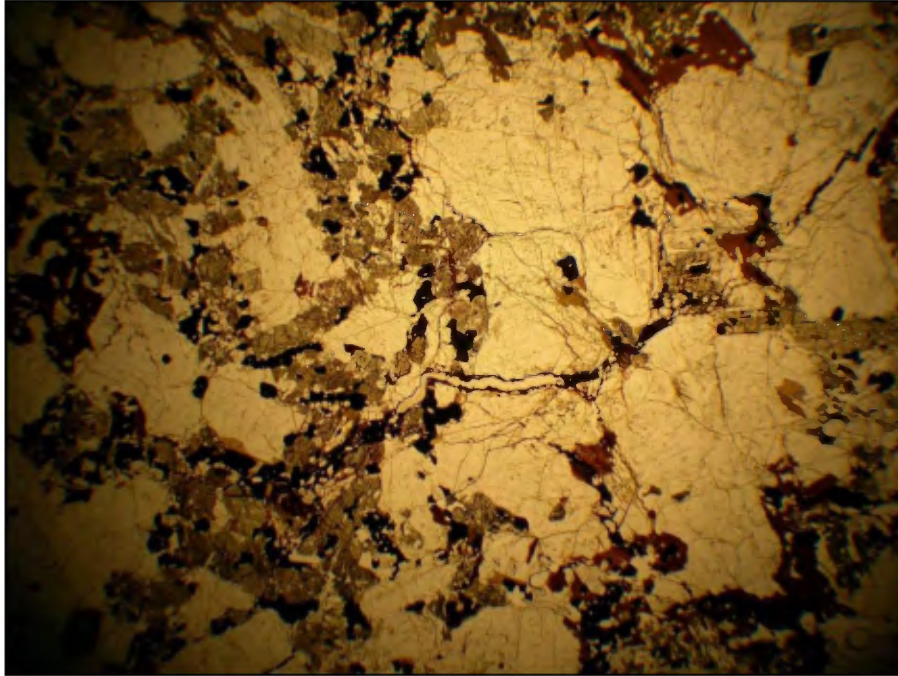


Photo 1 : Vue générale de l'échantillon BT montrant la norite à texture hétérogranulaire. On note les cristaux grossiers de plagioclase (incolore) et l'assemblage intergranulaire formé d'orthopyroxène, biotite, apatite et oxydes de fer. On note la fissuration (LP, cdv : 20,4 mm).

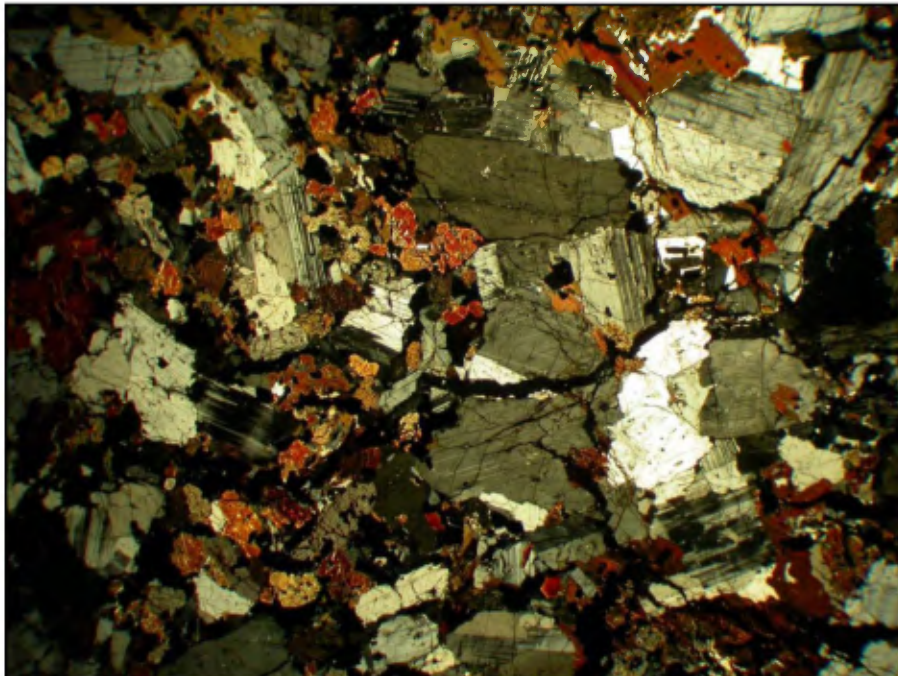


Photo 2 : Même vue que la photo 1 en lumière analysée (LA, cdv : 20,4 mm).

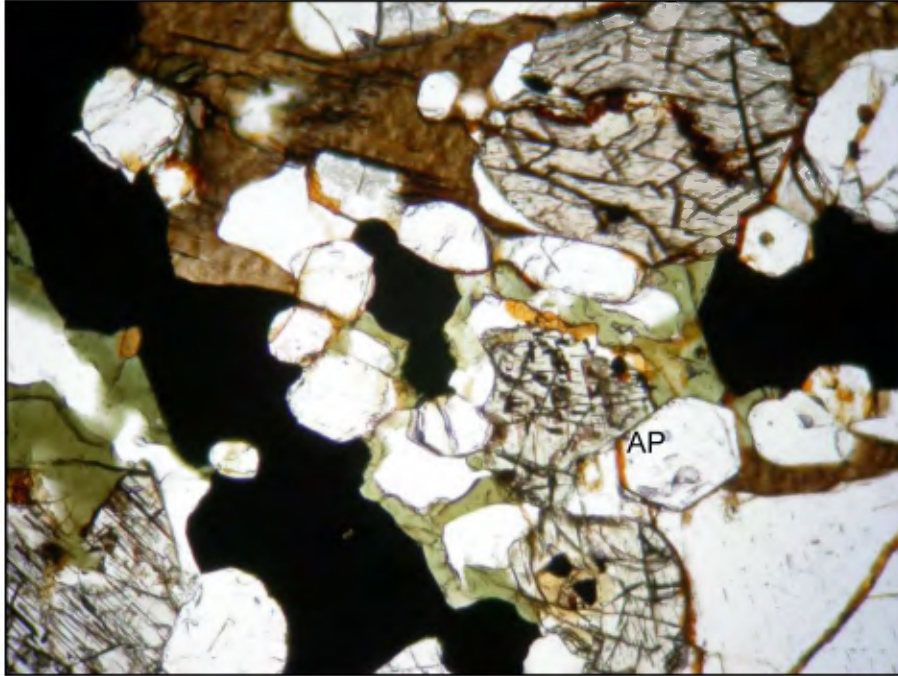


Photo 3 : Vue montrant les grains automorphes d'apatite (AP) associés à l'assemblage à orthopyroxène (rosé), biotite (brun), hornblende (vert) et oxydes (opaque) (LP, cdv : 1,4 mm).

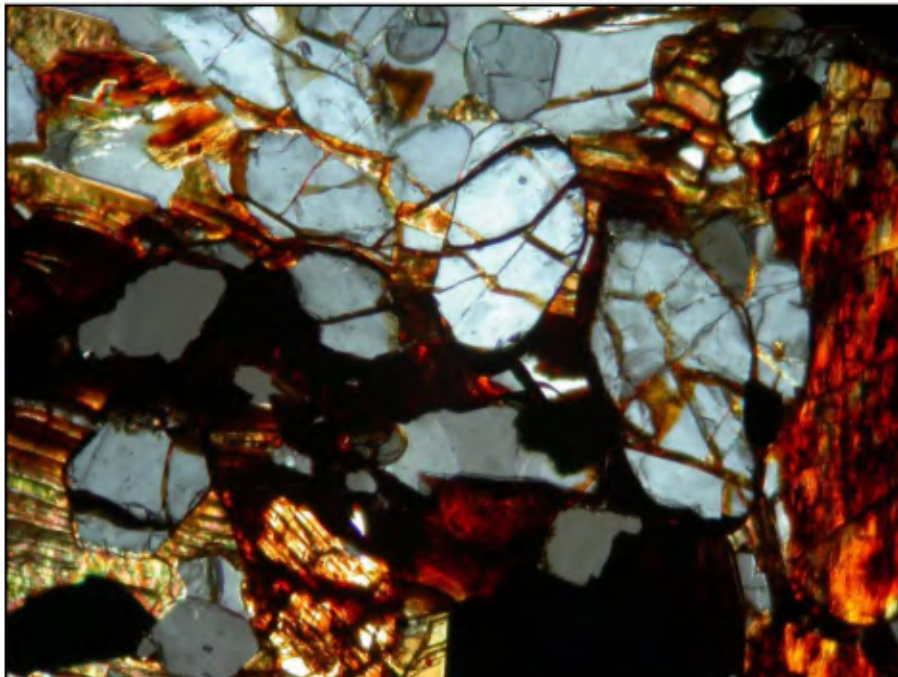


Photo 4 : Grains d'apatite fissurés, biotite et orthopyroxène associés à une fracture affectée par l'altération ferrugineuse (opaque et rouge). On note le quartz interstitiel à l'apatite (haut de la photo) (LA, cdv : 1,4 mm).

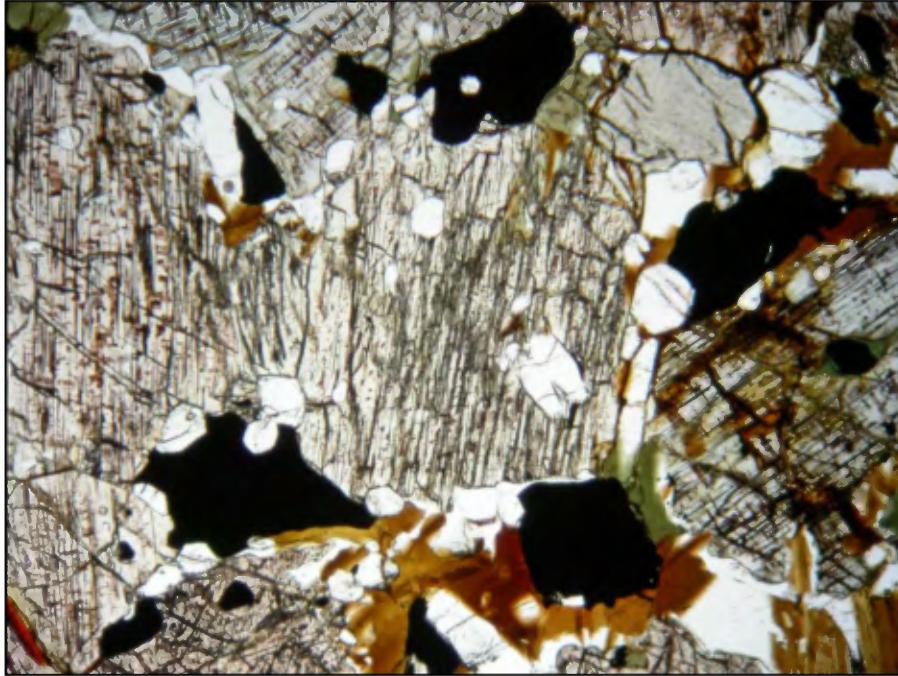


Photo 5 : Grains d'hypersthène, oxydes (opaque), biotite (brune) et hornblende (verte). On note l'apatite à grains fins en bordure et en inclusion dans l'hypersthène et localement dans les oxydes (LP, cdv : 2,8 mm).

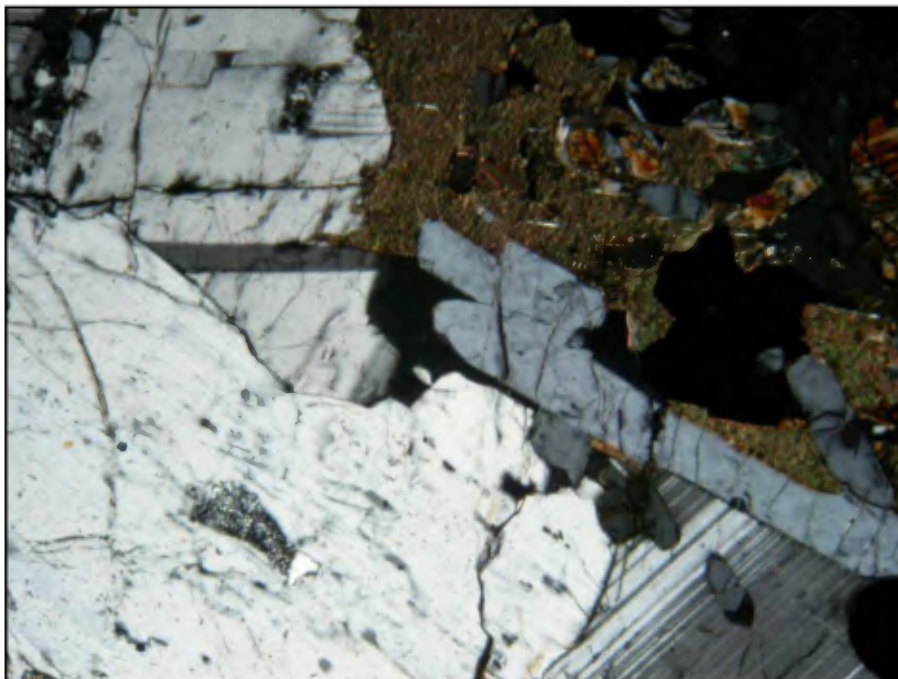


Photo 6 : Grains d'apatite en prismes allongés, au contact du plagioclase, de la biotite et des oxydes (LA, cdv : 2,8 mm).

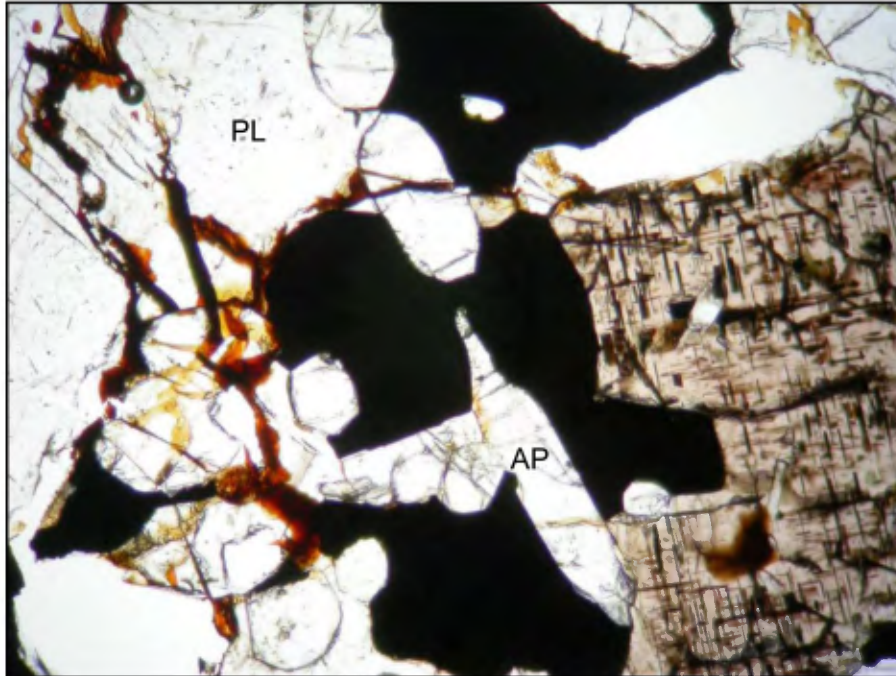


Photo 7 : Apatite (AP) en contact avec les oxydes (opaque), l'hypersthène (rose) et le plagioclase(PL). On note les hydroxydes de fer dans les fissures (LP, cdv : 1,4 mm).

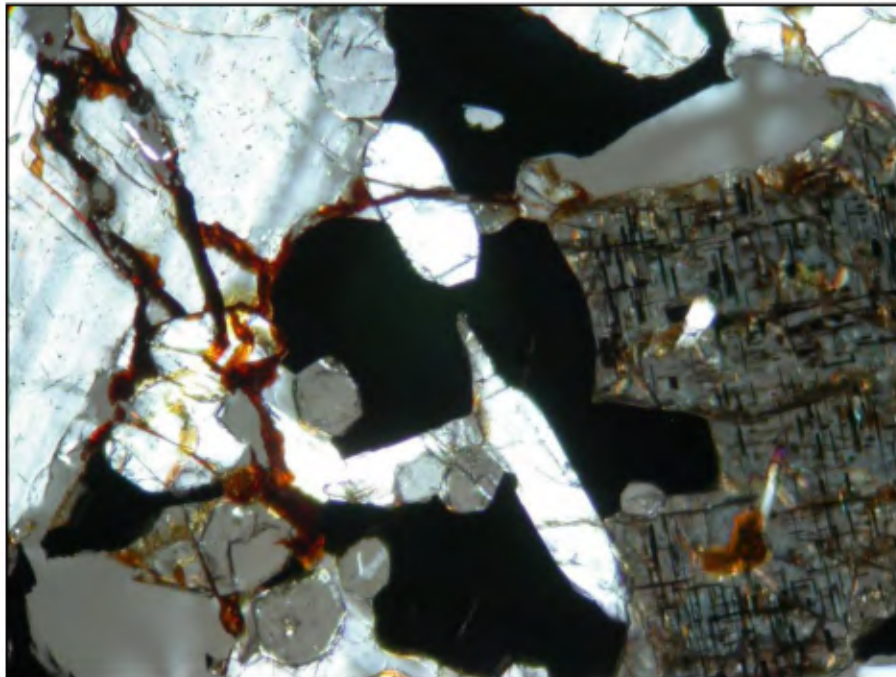


Photo 8 : Même vue que la photo 7 en nicols croisés (LA, cdv : 1,4 mm).

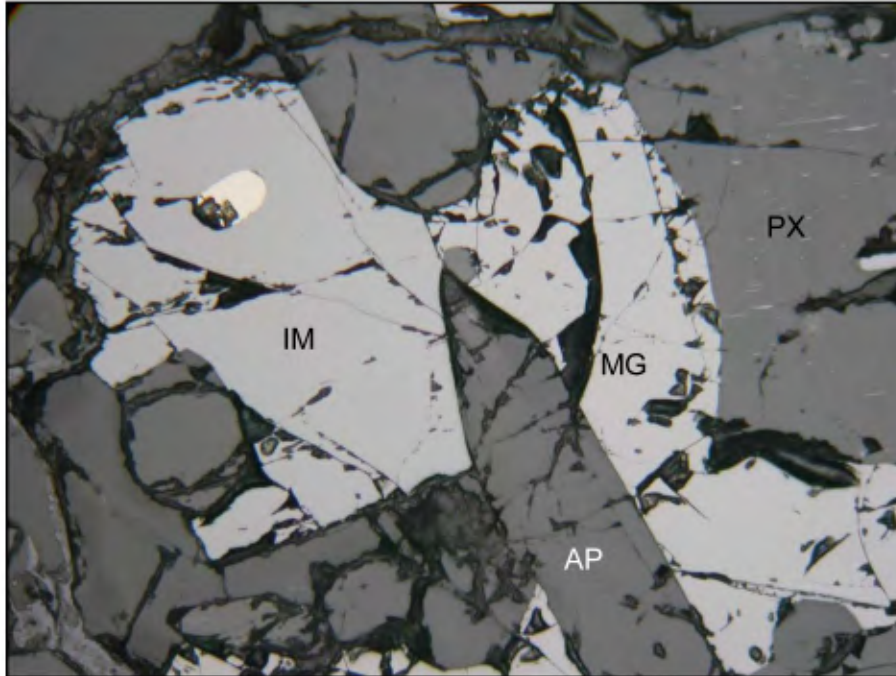


Photo 9 : Vue plus détaillée de la photo 8 montrant l'ilménite (IM) en contact avec la magnétite (MG). On note la gouttelette de pyrrhotite dans l'ilménite. Notez également les minuscules inclusions d'oxydes dans le pyroxène (PX) (LR, cdv : 0,7 mm).

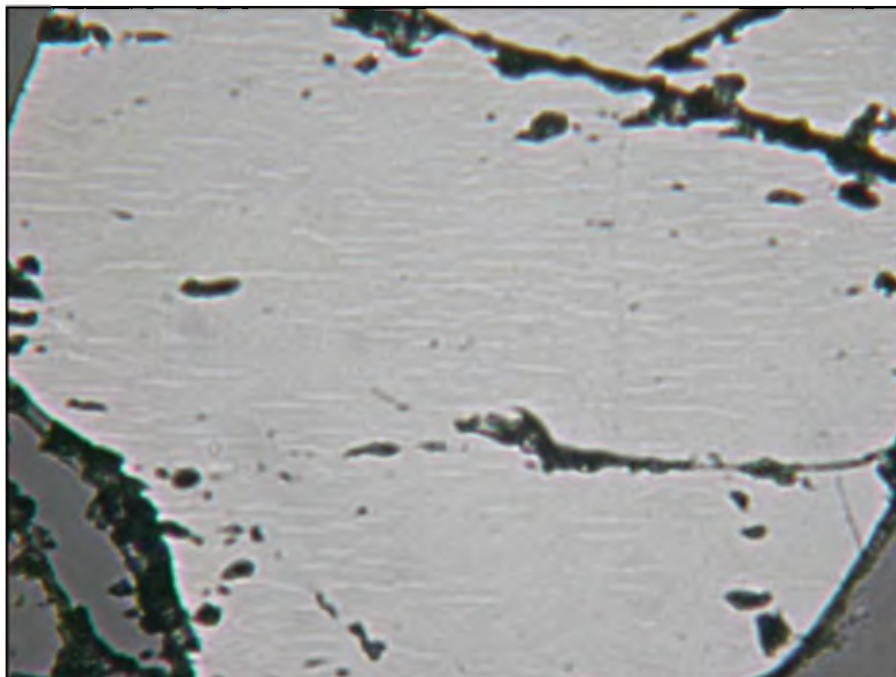


Photo 10 : Grains d'ilménite contenant de fines exsolutions d'hématite (LR, cdv : 0,28 mm).

ÉCHANTILLON : K07 ou 90190002

LITHOFACIÈS : NORITE À APATITE ET OXYDES

DESCRIPTION MÉSCOPIQUE

L'échantillon K07 consiste en deux fragments de roche (21 cm x 13 cm x 5 cm et 12 cm x 9 cm x 7 cm), à patine brun rouille et à cassure gris verdâtre. La roche est homogène, à grains moyens, à structure foliée. Elle est constituée de feldspaths foliés, de biotite, de hornblende, d'oxydes de fer et de traces de pyrite. La roche est recoupée par une fracture altérée rouille.

La roche réagit assez fortement à l'aimant à main et sa susceptibilité magnétique est de $73,63 \times 10^{-3}$ SI. La densité a été mesurée à 3.09 g/cc.

MINÉRALOGIE (une lame mince polie)

MINÉRAL	%	TAILLE	TEXTURE
Plagioclase	48	1-5 mm 0,1-0,3 mm	Grains tabulaires, cataclasés et partiellement recristallisés en mosaïque à grains fins. Macles tordues, grains fissurés.
Hypersthène	22	0,3-4,5 mm	Granulaire prismatique, fissuré, cristaux tordus. Inclusions de Schiller. Partiellement remplacé par les amphiboles.
Apatite	≤8	0,1 à 1,7 mm	Grains trapus à allongés associés à l'assemblage ferromagnésien et à oxydes, aussi en inclusion dans BO, OPX et oxydes, localement dans PL. Grains fissurés.
Biotite	5	0,1-4 mm	Xénomorphe à subautomorphe, intergranulaire
Hornblende	4	≤1 mm	Xénomorphe à subautomorphe, après cummingtonite, après OPX
Cummingtonite	1	0,2 mm	Xénomorphe à subautomorphe, macle polysynthétique, après OPX
Quartz	tr	1 mm	Interstitielle
Minéraux opaques			
Hémoilménite	7	0,1-0,8mm	Xénomorphe
Magnétite	4	0,01-0,5mm	Xénomorphe
Pyrite	0,5	0,02-0,7mm	Granulaire
Pyrrhotite	tr	0,07mm	En contact à OF et en inclusion dans silicate
Chalcopyrite	tr	0,02mm	En contact et en inclusion dans pyrite

SOMMAIRE DES OBSERVATIONS

L'échantillon K07 est une norite à apatite et oxydes, à grains moyens, foliée, affectée par de la cataclase.

Le plagioclase est en grains tabulaires, à grains moyens, lesquels tendent à s'orienter selon la foliation. Il est maclé polysynthétique \pm Carlsbad. Les grains sont affectés par la déformation, le réseau de maclé étant tordu, les grains étant fissurés et un début de recristallisation étant noté localement. On note de très fines inclusions de biotite dans le plagioclase. On y observe localement des inclusions d'oxydes, de pyroxène et d'apatite.

L'orthopyroxène (hypersthène) est en grains automorphes, intergranulaire au plagioclase. Les grains sont moulés sur ceux de plagioclases, et tendent à être orientés selon une direction préférentielle. Les grains sont tordus et fissurés par la cataclase.

L'orthopyroxène contient de très fines inclusions de Schiller. Il est partiellement remplacé par les amphiboles, généralement à sa bordure, localement au cœur des grains.

Les amphiboles sont xénomorphes à subautomorphes à grains fins. Elles sont associées au remplacement du pyroxène. On les note en bordure et au cœur des grains de pyroxène. La cummingtonite est incolore, maclée polysynthétique avec une forte biréfringence. La hornblende bleu verte est observée en bordure de la cummingtonite.

La biotite forme des paillettes xénomorphes à subautomorphes, intergranulaires. Elle est localement peocilitique avec des inclusions d'apatite surtout mais également d'oxydes et de pyroxène.

APATITE

L'apatite est associée à l'assemblage ferromagnésien et à oxydes, lequel est intergranulaire au plagioclase. On la note en contact net avec les oxydes de fer et titane, le pyroxène, les amphiboles, la biotite et le plagioclase. Elle forme aussi des agrégats granulaires. On la note aussi en inclusion dans ces divers silicates, surtout la biotite et le pyroxène, ainsi que dans les oxydes.

L'apatite est en grains fins à moyens, en prismes trapus à allongés, orientée localement selon la foliation. La largeur des prismes varie de 0,1 à 0,4mm. La longueur maximale des prismes est de 1,7 mm. Le ratio longueur /largeur varie de 1 à 4,25. Elle est dépourvue d'inclusions.

L'apatite est affectée par la cataclase. Les grains développent une extinction polydomaniale, ils sont fissurés et localement courbés.

La teneur de 4.188% P_2O_5 indique la présence de près de 10% d'apatite dans la roche. La proportion visuelle est soit sous-estimée ou la roche n'est pas homogène.

HÉMOILMÉNITE

L'hémoilménite forme des grains xénomorphes, à grains fins. Elle est intergranulaire aux silicates et à l'apatite et est en contact net avec la magnétite et les sulfures. On la note localement en inclusions dans les silicates et plus localement en interfoliation dans le pyroxène. Le ratio hématite/ilménite varie de 1,5 à 4 environ.

La teneur mesurée en titane de 4.34% TiO_2 suggérerait environ 8% d'ilménite stoechiométrique dans la roche. Toutefois, l'ilménite n'est pas ici stoechiométrique, nécessitant ainsi une plus grande proportion modale, mais inversement le titane peut être contenu dans d'autres phases, la magnétite ou les silicates ferromagnésiens notamment.

MAGNÉTITE

La magnétite est observée sous deux formes. La plus abondante présente le même habitus que l'hémoilménite et est xénomorphe, à grains fins à très fins, intergranulaire aux silicates et à l'apatite et en contact net avec l'hémoilménite et les sulfures. Elle est localement très fine, entre les grains ou dans les fissures. Aucune exsolution n'a été observée dans cette forme de magnétite, tant d'ilménite que de spinelle. Elle n'est pas altérée.

La magnétite est aussi notée à grains très fins (0,01-0,03mm), située en bordure des grains de pyrite et plus rarement en inclusion dans cette dernière.

La séparation au tube de Davis a permis de récolter 5.11% de magnétite (proportion poids). La teneur en titane du concentré, le principal contaminant dans ce type de minerai, est de 2,89% TiO_2 , soit au-delà de ce qui est habituellement requis pour la sidérurgie. L'absence d'exsolution d'ilménite suggère que le titane soit lié à la présence de la molécule ulvöspinelle, et ne pourra pas être séparé par les processus minéralurgique. La teneur en silice de 2.82% SiO_2 , suggère que la séparation a été efficace et que la maille de libération a été atteinte.

LES SULFURES

Les sulfures sont présents en quantité accessoire, constitués surtout de pyrite et de rares traces de pyrrhotite et de chalcopryrite. La pyrite est granulaire xénomorphe à grains fins à très fins. On la note en contact net avec les oxydes de fer. Elle est également observée en imprégnations poreuses dans les fractures et sur le pyroxène.

La pyrrhotite a été observée en gouttelette dans le plagioclase et en contact à l'hémoilménite. La chalcopryrite a été observée dans la pyrite et à son contact.

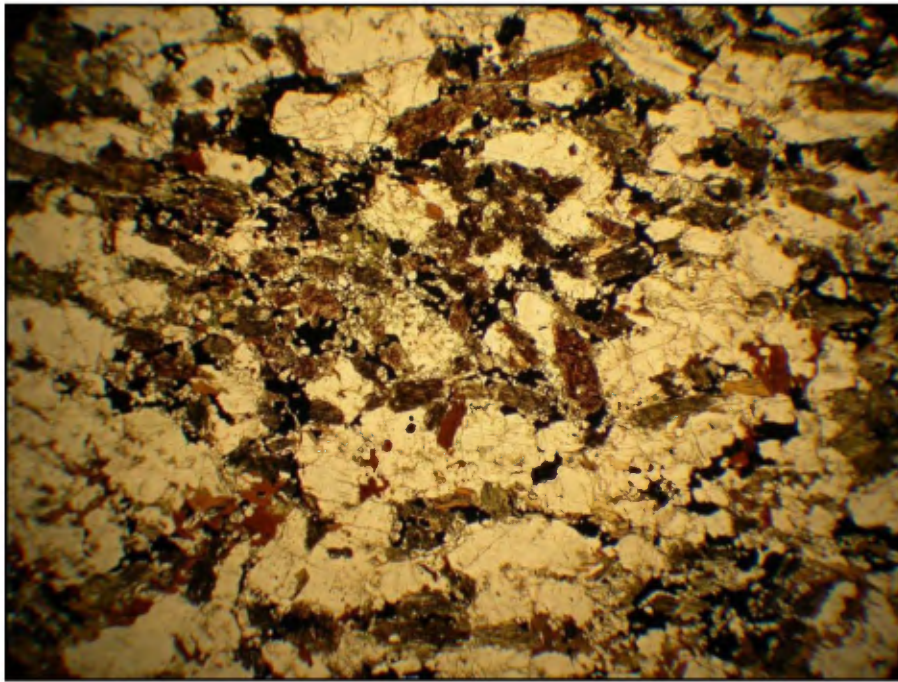


Photo 11 : Vue générale de l'échantillon K07 montrant la texture intergranulaire à grains moyens, légèrement foliée (LP, cdv : 14,8 mm).

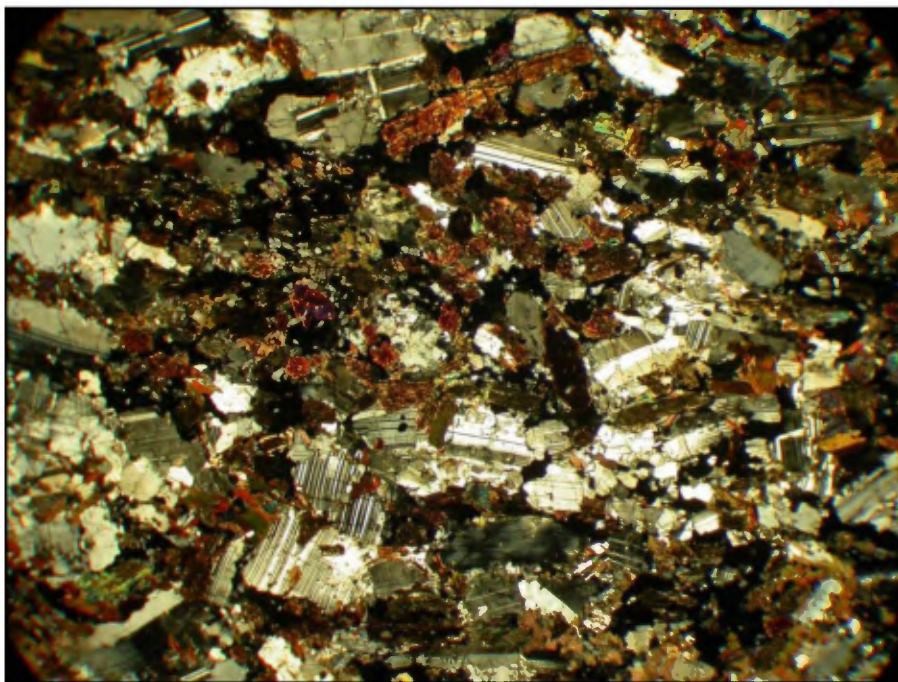


Photo 12 : Même vue que la photo 11 en nicols croisés. On note le plagioclase maclée polysynthétique (LA, cdv : 14,8 mm).

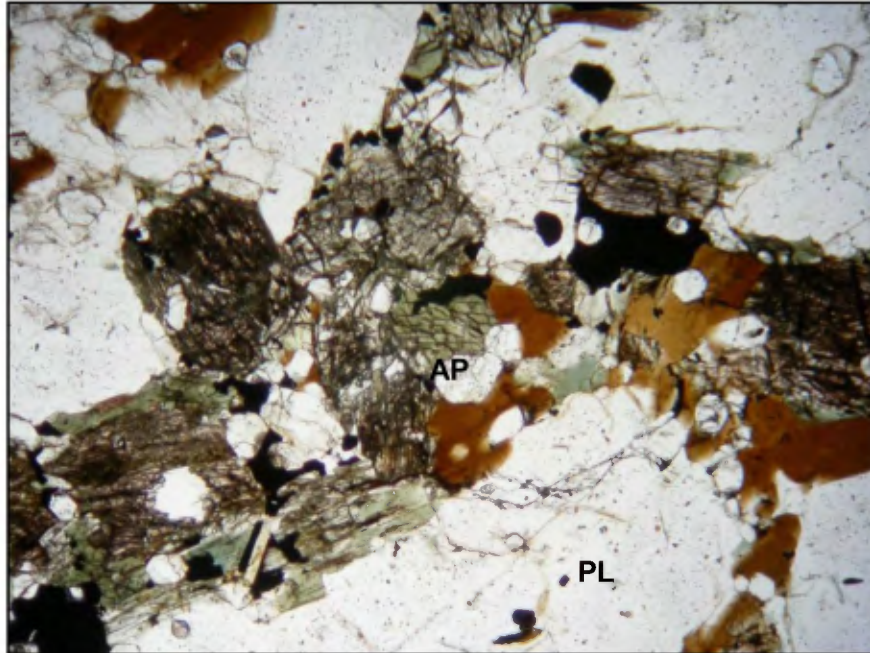


Photo 13 : Plagioclases tabulaires (PL) bordés par l'assemblage intergranulaire à orthopyroxène (brunâtre), biotite (brune), amphiboles (hornblende verte surtout), apatite (AP) et minéraux opaques. On distingue subtilement les très fines inclusions de biotite dans le plagioclase (LP, cdv : 2,8 mm).

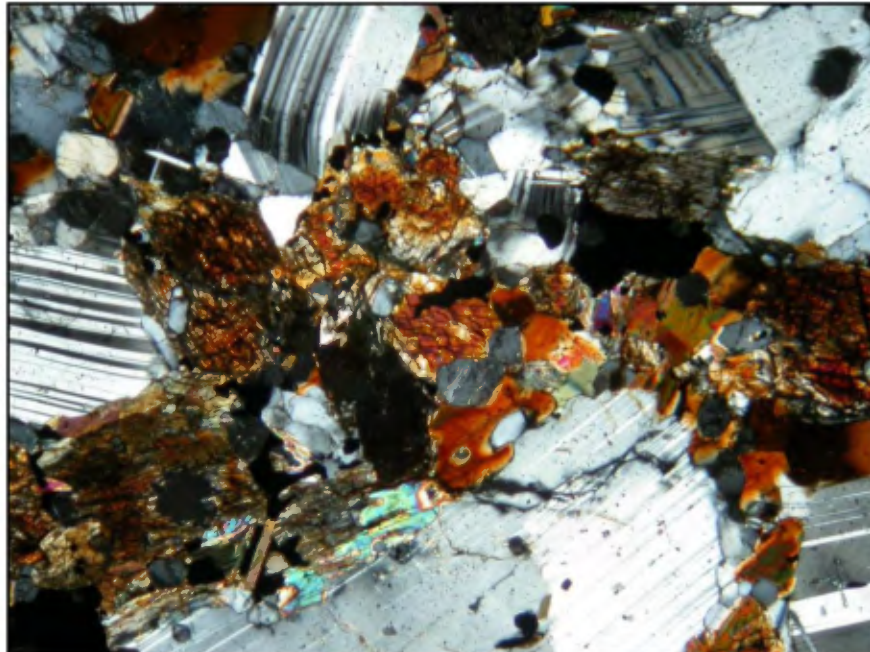


Photo 14 : Même vue que la photo 13 en nicols croisés. On note les macles tordues du plagioclase ainsi que les zones recristallisées en mosaïque à grains fins (centre supérieur droit) (LA, cdv : 2,8 mm).



Photo 15: Apatite en inclusion dans la biotite (LP, cdv: 2,8 mm).

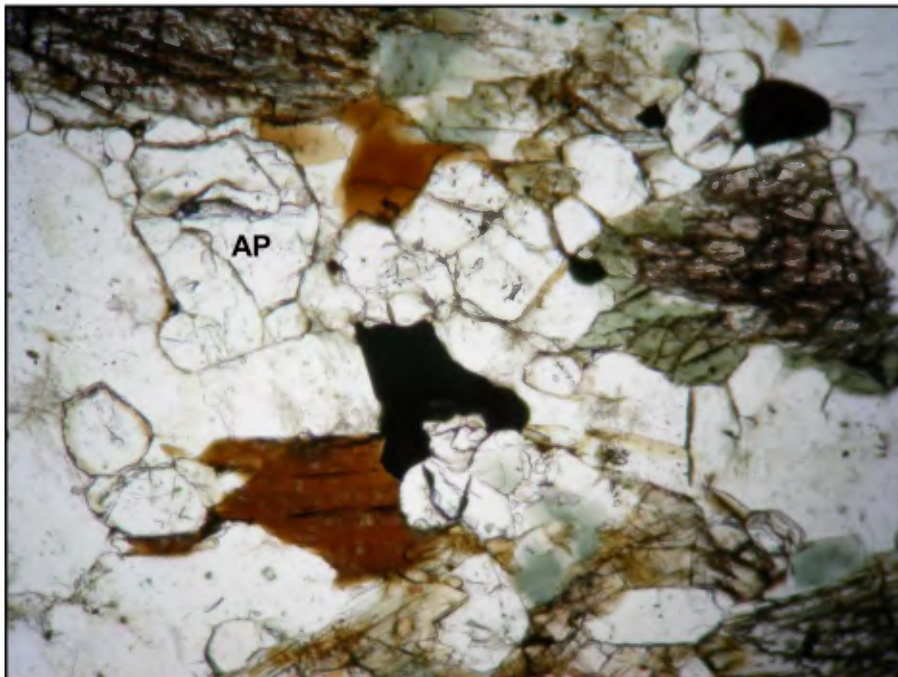


Photo 16 : Agrégat granulaire d'apatite (AP), au contact du plagioclase et de l'assemblage ferromagnésien et à oxydes (LP, cdv : 1,4 mm).

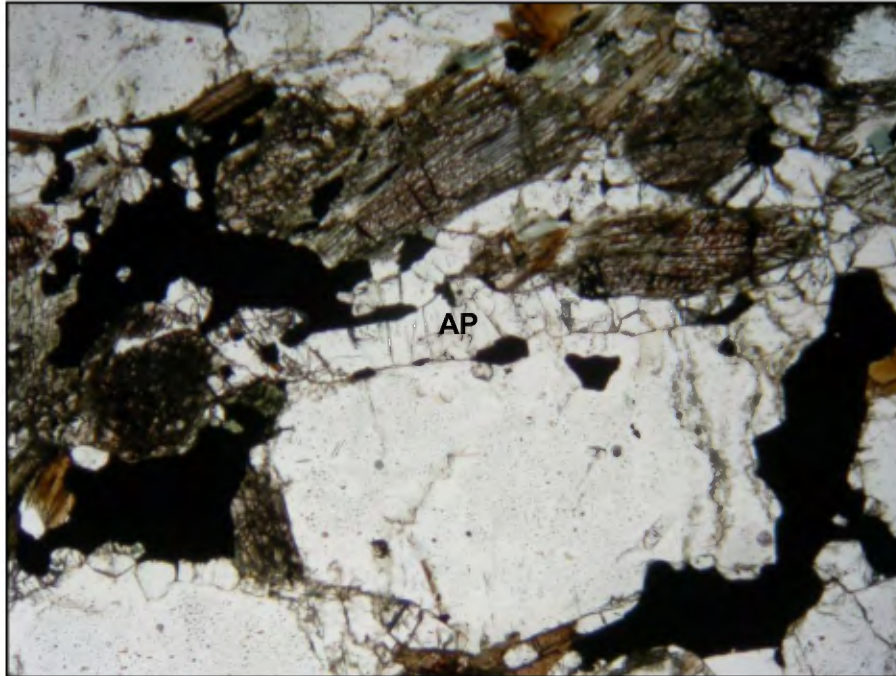


Photo 17 : Assemblage ferromagnésien avec apatite et oxydes intergranulaires au plagioclase. On note les grains d'apatite (AP) et de pyroxène tordus, plissés et fracturés par la déformation (LP, cdv : 2,8 mm).

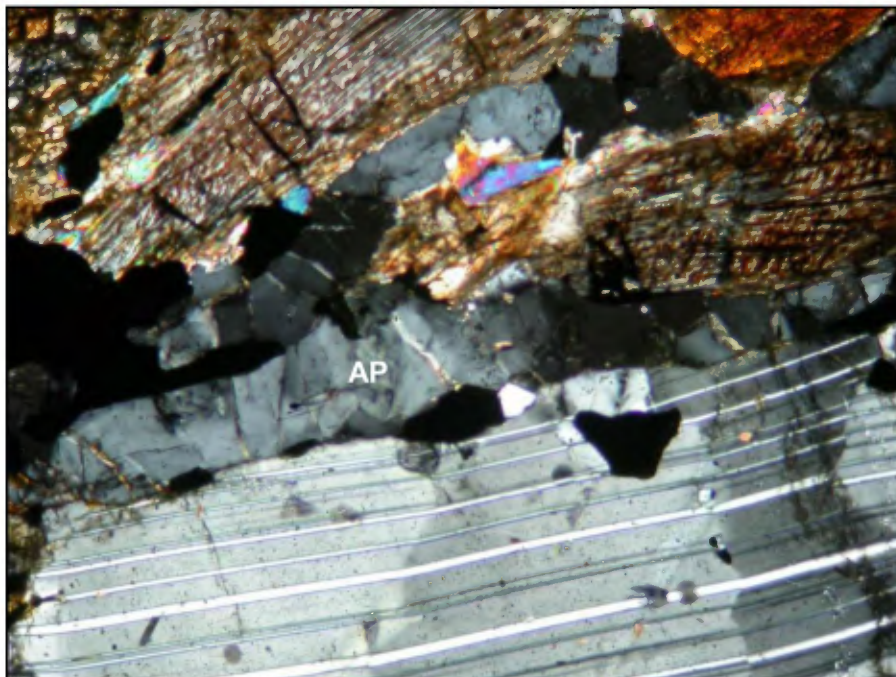


Photo 18 : Vue plus détaillée de la photo 17 en nicols croisés montrant les grains d'apatite courbés et fracturés. On note également les macles polysynthétiques du plagioclase déformés (LA, cdv : 1,4 mm).

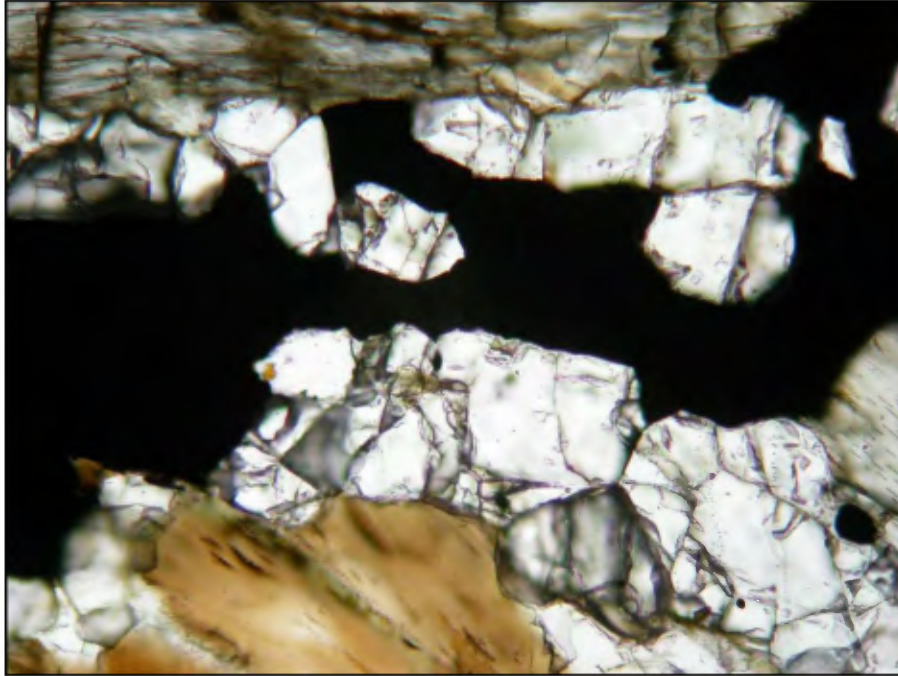


Photo 19 : Apatite granulaire en contact et enchâssée avec l'hémoilménite (opaque) (LP, cdv : 0,7 mm).

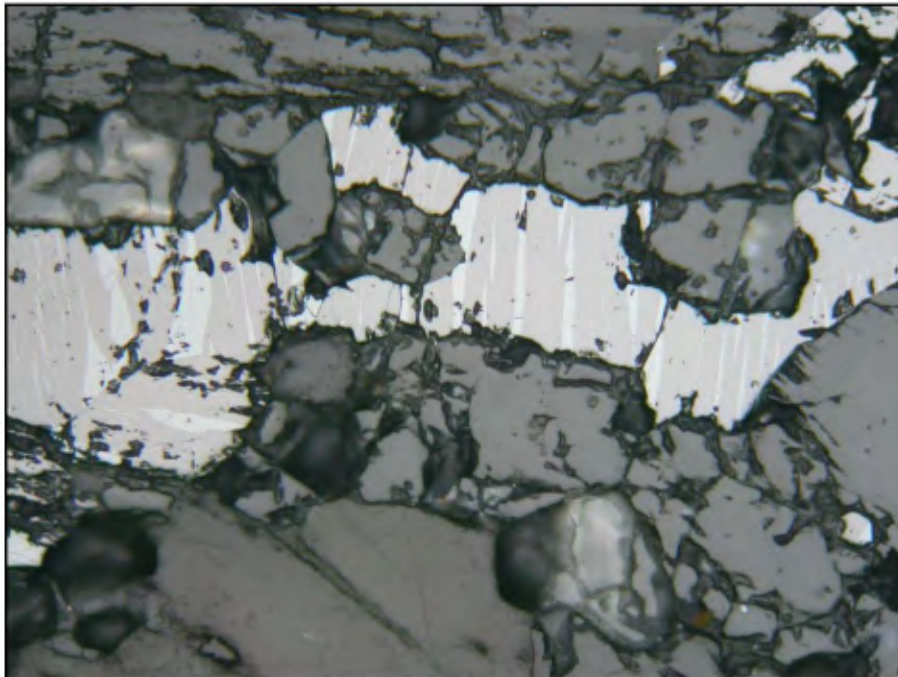


Photo 20 : Même vue que la photo 19 montrant l'hémoilménite montrant les exsolutions d'hématite (gris pâle) dans l'ilménite (LR, cdv : 0,7 mm).

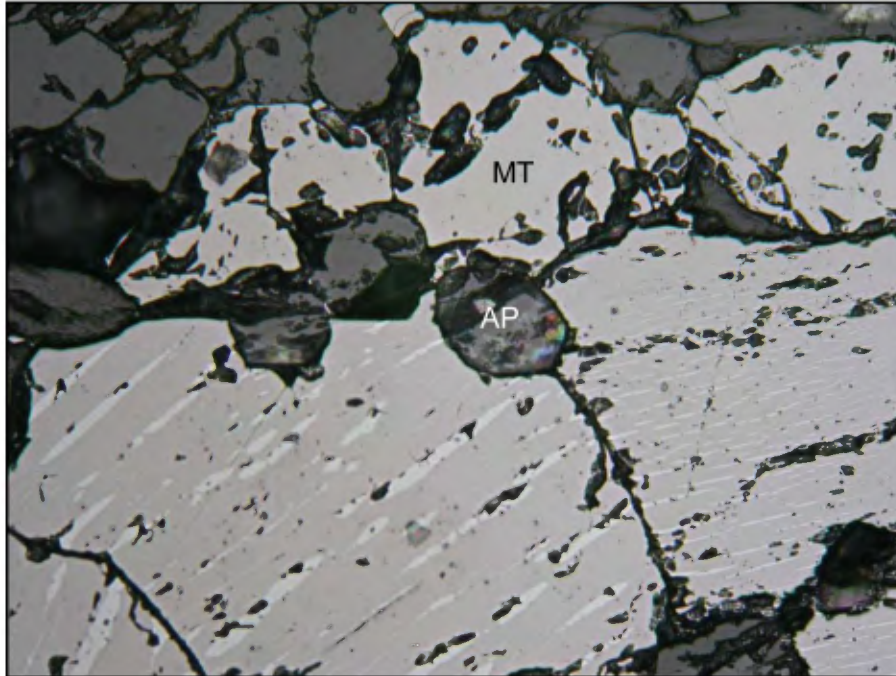


Photo 21 : Magnétite (MT) en contact avec l'hémoilménite. On note les grains trapus d'apatite (AP) (LR, cdv : 0,7 mm).

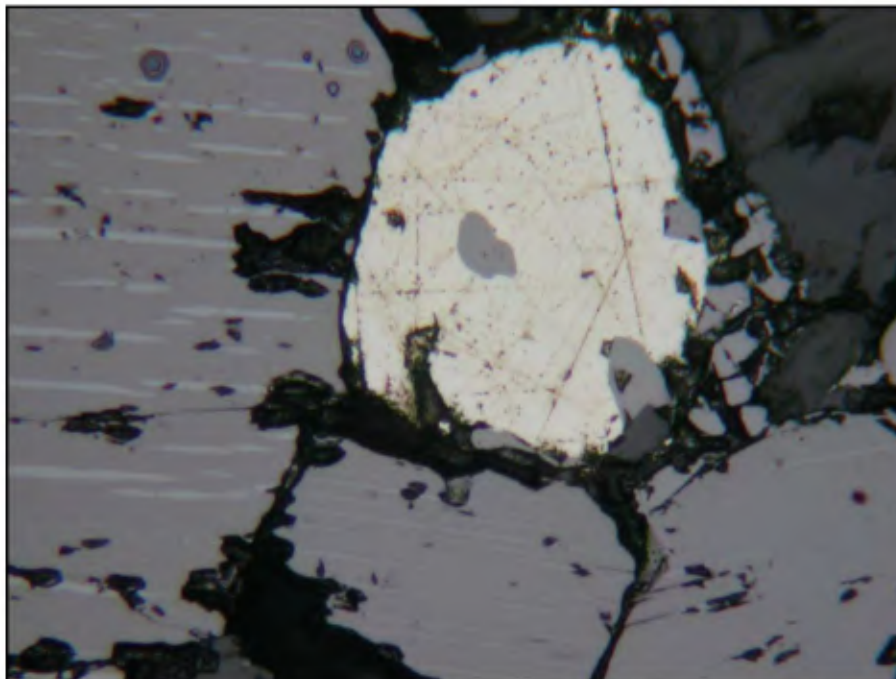


Photo 22 : Pyrite (blanche) granulaire en contact avec l'hémoilménite. On note les exsolutions d'hématite dans l'ilménite ainsi que les petits grains de magnétite en bordure et en inclusions dans la pyrite (LR, cdv : 0,28 mm).

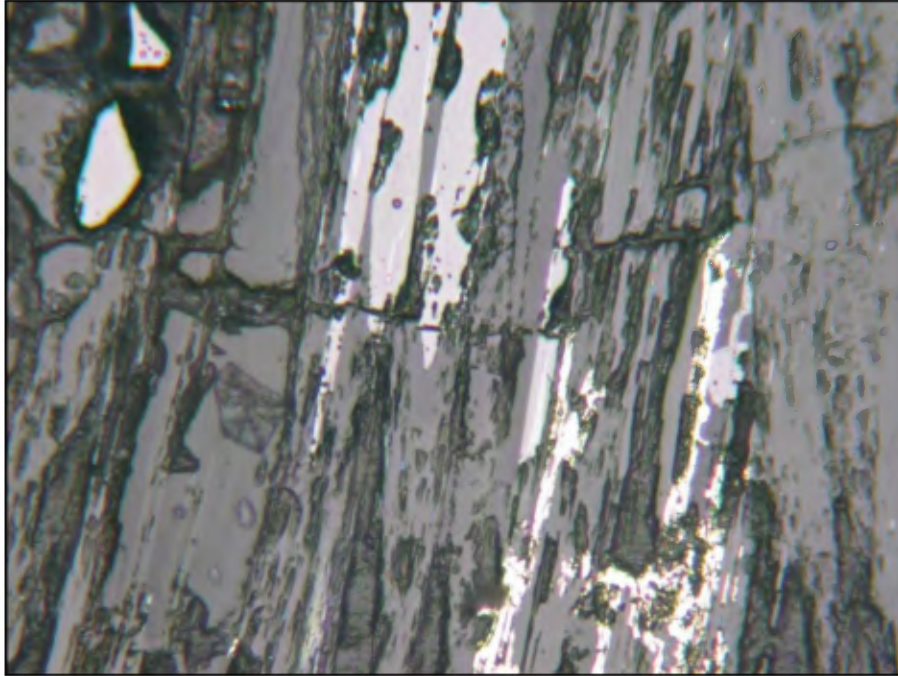


Photo 23 : Imprégnations d'hémoilménite et de pyrite poreuse dans l'orthopyroxène (LR, cdv : 0,28 mm).

CONCLUSIONS

Les deux échantillons de roche soumis à l'étude sont des norites à oxydes et apatite. Ils sont relativement semblables en texture et en composition. L'échantillon BT est plus grossièrement grenu et est moins déformé que l'échantillon K07, lequel montre des évidences de cataclase. L'échantillon K07 se distingue également par le fait que l'ilménite contient d'avantage d'hématite en exsolution que l'échantillon BT, d'où son appellation d'hémoilménite. Inversement, l'échantillon BT montre une teneur en titane plus élevée dans le concentré de magnétite. Les sulfures sont également un peu plus abondants.

Les norites sont constituées principalement de plagioclase et d'un assemblage intergranulaire à orthopyroxène, biotite, hornblende \pm cummingtonite, \pm quartz avec apatite, ilménite et/ou hémoilménite et magnétite. Les sulfures sont en quantité accessoires, de trace à 0,5%.

L'apatite est granulaire à grains fins à moyens, surtout en contact à l'assemblage intergranulaire décrit précédemment. On la note aussi, mais moins abondamment en inclusion dans les divers silicates, surtout la biotite et le pyroxène, ainsi que dans les plages d'oxydes. Elle développe des contacts nets avec toutes ces phases et devrait ainsi bien se libérer lors d'un traitement métallurgique. Elle ne contient pas d'inclusions. Notons qu'elle est affectée par la fissuration et peut être en contact avec des zones altérées par les hydroxydes de fer. L'estimation visuelle suggère environ 7-8%, alors que les analyses chimiques indiquent 10-12% apatite. Une telle abondance d'apatite pourrait, sous certaines circonstances, atteindre un intérêt économique.

Les oxydes, magnétite et ilménite, sont xénomorphes à grains fins à moyens surtout, intergranulaires aux silicates et à l'apatite. On les note localement en inclusions dans les silicates ainsi que remobilisés dans les fractures. Dans l'échantillon BT, l'ilménite contient localement de très fines exsolutions d'hématite et de rares lamelles de spinelle. Dans l'échantillon K07, les exsolutions d'hématite sont nettement plus abondantes (hémoilménite). La séparation au tube Davis indique la présence d'environ 5-6% de magnétite, ce qui corrobore l'estimation pétrographique. La magnétite est exempte d'exsolutions, mais présente toutefois des teneurs en titane de 0,60% et 2,89% TiO₂, lesquelles ne sont pas acceptable pour le marché conventionnel de la sidérurgie, mais qui devraient être acceptables pour certains marchés de niche. Cette magnétite n'est pas altérée et l'hématite libre semble absente. L'ilménite (7%) est un peu plus abondante que la magnétite, cette estimation étant difficile à concilier avec la teneur en TiO₂ de 4-6%. L'ilménite est truffée de micro-exsolutions d'hématite, ce qui permet d'estimer qu'un concentré d'ilménite devrait titrer entre 30% et 35% de TiO₂. Inversement, une partie du titane demeure partagé dans la magnétite et certains silicates ferromagnésiens.

Descriptions pétrographiques et minéralogiques de deux échantillons de gabbro

Échantillon	Susc.Mag.	Densité	%Fe	%TiO ₂	%P ₂ O ₅	%DTmag	%TiO ₂ (mag)
BT	162.2 x 10 ⁻³	3.13 g/cc	16.58%	6.33%	4.63%	5.91%	0, 60%
K07	73.63 x 10 ⁻³	3.09 g/cc	12.86%	4.34%	4.19%	5.11%	2, 89%

Les sulfures sont surtout formés de pyrite (trace à 0,5%). Seules des traces de pyrrhotite et de chalcopyrite sont présentes. On le note en inclusion dans les oxydes, de sorte qu'il serait difficile de le libérer et qu'il pourra être un contaminant dans un éventuel concentré.


Naturellement que les teneurs observés demeurent faible, et que des faciès plus enrichis seront requis pour envisager le développement d'un programme d'exploration. L'examen des cartes aéromagnétiques est recommandé.

Lucie Tremblay



Lucie Tremblay, géo.

Réjean Girard



Réjean Girard, géo.

REÇU AU MRNF
03 MAI 2014
DIRECTION DES TITRES MINIERES

ANNEXE 1

TABLEAUX DES RÉSULTATS

Table 1 : Séparation au tube Davis

Table 2 : Analyses chimiques

Échantillon client	Échantillon laboratoire	Séparation au Tube Davis (DTT)								IOS XRF (Contrôle de la qualité)				CALCULS				
		Poids initial (gr)	Poids du concentré (gr)	Magnétite récupérée %	Poids des rejets (gr)	Poids initial du filtre (gr)	Poids du filtre après usage (gr)	Bilan massique (gr)	Commentaires	Fe DTT concentré %	Fe XRF Écart-type analytique (2σ)	% Fe XRF rejets DTT	XRF Écart-type analytique (2σ)	% Magnétite (XRF - écart-type)	% Magnétite (XRF)	% Magnétite (XRF + écart-type)	% magnétite concentré + rejet	% Fe concentré + rejet
BT	90190001	20,29	1,20	5,91	11,64	8,67	15,7	-0,42		71,446	2,808			94,03	97,88	101,73		
K07	90190002	20,36	1,04	5,11	11,95	8,53	15,44	-0,46		64,258	2,363			84,80	88,03	91,27		

Échantillon client	Échantillon laboratoire	Fer total XRF				QCQA analyses			CERTIFICAT	Méthode	ME-XRF06, Fluorescence X sur perle boratée														
		% Fe2O3 Mesuré	% Fe3O4	% FeO	% Fe	TOTAL Corrigé pour l'oxydation de la magnétite	PAF corrigé pour l'oxydation de la magnétite	Fe soluble/fer total			SiO2	Al2O3	Fe2O3	CaO	MgO	Na2O	K2O	Cr2O3	TiO2	MnO	P2O5	SrO	BaO	LOI	Total
											%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Nombre d'analyse	2	1,00	0,97	0,90	0,70					Limite de détection	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,001	0,01	0,01				
BT	90190001	23,71	22,92	21,33	16,58	99,55	0,65	0,00	VO12053951	ME-XRF06	37,07	10,47	23,71	9,28	4,96	2,05	0,74	-0,01	6,33	0,27	4,630	0,10	0,08	-0,14	99,55
K07	90190002	18,38	17,77	16,54	12,86	99,78	0,96	0,00	VO12053951	ME-XRF06	39,30	13,18	18,38	9,78	6,73	2,40	0,66	-0,01	4,34	0,18	4,188	0,18	0,11	0,35	99,76
BT	90190001	98,19	94,91	88,35	68,68	98,22	-0,07	0,00	VO12167319	ME-XRF06	1,11	0,72	98,19	0,16	0,25	0,04	0,02	0,3	0,6	0,07	0,105	-0,01	0,01	-3,35	98,24
K07	90190002	93,11	90,00	83,78	65,12	98,97	0,81	0,00	VO12085636	ME-XRF06	2,82	0,83	93,11	0,47	0,69	0,11	0,02	0,07	2,89	0,07	0,188	0,01	-0,01	-2,3	98,95

ANNEXE 2

CERTIFICATS D'ANALYSES



ALS Canada Ltd.
2103 Dollarton Hwy
North Vancouver BC V7H 0A7
Téléphone: 604 984 0221 Télécopieur: 604 984 0218
www.alsglobal.com

À: IOS SERVICES GEOSCIENTIFIQUES INC.
1319 BOUL ST- PAUL
CHICOUTIMI QC G7J 3Y2

Page: 1
Finalisée date: 6- AVRIL- 2012
Compte: NMQ

CERTIFICAT VO12053951

Projet: 2012- 901
Bon de commande #: 133927
Ce rapport s'applique aux 2 échantillons de concentré soumis à notre laboratoire de Val d'Or, QC, Canada le 8- MARS- 2012.
Les résultats sont transmis à:

KAREN GAGNE
R. GIRARD

R. GIRARD

RÉJEAN GIRARD

PRÉPARATION ÉCHANTILLONS

CODE ALS	DESCRIPTION
WEI- 21	Poids échantillon reçu
LOG- 21	Entrée échantillon - Code barre client
PUL- 31	Pulvérisé à 85 % < 75 um

PROCÉDURES ANALYTIQUES

CODE ALS	DESCRIPTION	INSTRUMENT
ME- XRF06	Roche totale - XRF	XRF
OA- GRA06	Perte par calcination pour ME- XRF06	WST- SIM

À: IOS SERVICES GEOSCIENTIFIQUES INC.
ATTN: KAREN GAGNE
1319 BOUL ST- PAUL
CHICOUTIMI QC G7J 3Y2

Ce rapport est final et remplace tout autre rapport préliminaire portant ce numéro de certificat. Les résultats s'appliquent aux échantillons soumis. Toutes les pages de ce rapport ont été vérifiées et approuvées avant publication.

Signature:

Colin Ramshaw, Vancouver Laboratory Manager



ALS Canada Ltd.
 2103 Dollarton Hwy
 North Vancouver BC V7H 0A7
 Téléphone: 604 984 0221 Télécopieur: 604 984 0218
 www.alsglobal.com

À: IOS SERVICES GEOSCIENTIFIQUES INC.
 1319 BOUL ST- PAUL
 CHICOUTIMI QC G7J 3Y2

Page: 2 - A
 Nombre total de pages: 2 (A - B)
 Finalisée date: 6- AVRIL- 2012
 Compte: NMQ

Projet: 2012- 901

CERTIFICAT D'ANALYSE VO12053951

Description échantillon	Méthode élément unités L.D.	WEI- 21	ME- XRF06	ME- XRF06	ME- XRF06	ME- XRF06	ME- XRF06	ME- XRF06	ME- XRF06	ME- XRF06	ME- XRF06	ME- XRF06	ME- XRF06	ME- XRF06	ME- XRF06	ME- XRF06
		Poids reçu	SiO2	Al2O3	Fe2O3	CaO	MgO	Na2O	K2O	Cr2O3	TiO2	MnO	P2O5	SrO	BaO	LOI
		kg	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
		0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.001	0.01	0.01	0.01	
90190001		0.29	37.07	10.47	23.71	9.28	4.96	2.05	0.74	<0.01	6.33	0.27	4.630	0.10	0.08	-0.14
90190002		0.30	39.30	13.18	18.38	9.78	6.73	2.40	0.66	<0.01	4.34	0.18	4.188	0.18	0.11	0.35



ALS Canada Ltd.
2103 Dollarton Hwy
North Vancouver BC V7H 0A7
Téléphone: 604 984 0221 Télécopieur: 604 984 0218
www.alsglobal.com

À: IOS SERVICES GEOSCIENTIFIQUES INC.
1319 BOUL ST- PAUL
CHICOUTIMI QC G7J 3Y2

Page: 2 - B
Nombre total de pages: 2 (A - B)
Finalisée date: 6- AVRIL- 2012
Compte: NMQ

Projet: 2012- 901

CERTIFICAT D'ANALYSE VO12053951

Description échantillon	Méthode élément unités L.D.	ME- XRF06 Total % 0.01
90190001 90190002		99.55 99.76



ALS Canada Ltd.
 2103 Dollarton Hwy
 North Vancouver BC V7H 0A7
 Téléphone: 604 984 0221 Télécopieur: 604 984 0218
 www.alsglobal.com

À: IOS SERVICES GEOSCIENTIFIQUES INC.
 1319 BOUL ST- PAUL
 CHICOUTIMI QC G7J 3Y2

Page: 1
 Finalisée date: 24- JUIN- 2012
 Compte: NMQ

CERTIFICAT VO12085636

Projet: 901
 Bon de commande #: 133858
 Ce rapport s'applique aux 2 échantillons de pulpe soumis à notre laboratoire de Val d'Or, QC, Canada le 19- AVRIL- 2012.
 Les résultats sont transmis à:

KAREN GAGNE
 R. GIRARD

R. GIRARD

RÉJEAN GIRARD

PRÉPARATION ÉCHANTILLONS

CODE ALS	DESCRIPTION
WEI- 21	Poids échantillon reçu
LOG- 23	Entrée pulpe - Reçu avec code barre
LOG- QC	Test QC sur échantillons pulpe

PROCÉDURES ANALYTIQUES

CODE ALS	DESCRIPTION	INSTRUMENT
ME- XRF06	Roche totale - XRF	XRF
OA- GRA06	Perte par calcination pour ME- XRF06	WST- SIM

À: IOS SERVICES GEOSCIENTIFIQUES INC.
 ATTN: KAREN GAGNE
 1319 BOUL ST- PAUL
 CHICOUTIMI QC G7J 3Y2

Ce rapport est final et remplace tout autre rapport préliminaire portant ce numéro de certificat. Les résultats s'appliquent aux échantillons soumis. Toutes les pages de ce rapport ont été vérifiées et approuvées avant publication.

***** Voir la page d'annexe pour les commentaires en ce qui concerne ce certificat *****

Signature:

Rene Mamani, Laboratory Manager, Peru



ALS Canada Ltd.
 2103 Dollarton Hwy
 North Vancouver BC V7H 0A7
 Téléphone: 604 984 0221 Télécopieur: 604 984 0218
 www.alsglobal.com

À: IOS SERVICES GEOSCIENTIFIQUES INC.
 1319 BOUL ST- PAUL
 CHICOUTIMI QC G7J 3Y2

Page: 2 - A
 Nombre total de pages: 2 (A - B)
 plus les pages d'annexe
 Finalisée date: 24- JUIN- 2012
 Compte: NMQ

Projet: 901

CERTIFICAT D'ANALYSE VO12085636

Description échantillon	Méthode élément unités L.D.	WEI- 21	ME- XRF06	ME- XRF06	ME- XRF06	ME- XRF06	ME- XRF06	ME- XRF06	ME- XRF06	ME- XRF06	ME- XRF06	ME- XRF06	ME- XRF06	ME- XRF06	ME- XRF06	
		Poids reçu kg	SiO2 %	Al2O3 %	Fe2O3 %	CaO %	MgO %	Na2O %	K2O %	Cr2O3 %	TiO2 %	MnO %	P2O5 %	SrO %	BaO %	LOI %
90190001		<0.02	NSS	NSS	NSS	NSS	NSS	NSS	NSS	NSS	NSS	NSS	NSS	NSS	NSS	
90190002		<0.02	2.82	0.83	93.11	0.47	0.69	0.11	0.02	0.07	2.89	0.07	0.188	0.01	<0.01	-2.30



ALS Canada Ltd.
2103 Dollarton Hwy
North Vancouver BC V7H 0A7
Téléphone: 604 984 0221 Télécopieur: 604 984 0218
www.alsglobal.com

À: IOS SERVICES GEOSCIENTIFIQUES INC.
1319 BOUL ST- PAUL
CHICOUTIMI QC G7J 3Y2

Page: 2 - B
Nombre total de pages: 2 (A - B)
plus les pages d'annexe
Finalisée date: 24- JUIN- 2012
Compte: NMQ

Projet: 901

CERTIFICAT D'ANALYSE VO12085636

Description échantillon	Méthode élément unités L.D.	ME- XRF06 Total % 0.01
90190001 90190002		NSS 98.95

***** Voir la page d'annexe pour les commentaires en ce qui concerne ce certificat *****



ALS Canada Ltd.
2103 Dollarton Hwy
North Vancouver BC V7H 0A7
Téléphone: 604 984 0221 Télécopieur: 604 984 0218
www.alsglobal.com

À: IOS SERVICES GEOSCIENTIFIQUES INC.
1319 BOUL ST- PAUL
CHICOUTIMI QC G7J 3Y2

Page: Annexe 1
Total # les pages d'annexe: 1
Finalisée date: 24- JUIN- 2012
Compte: NMQ

Projet: 901

CERTIFICAT D'ANALYSE VO12085636

Méthode	COMMENTAIRE DE CERTIFICAT
TOUTES MÉTHODES	NSS est échantillon insuffisant.



ALS Canada Ltd.
2103 Dollarton Hwy
North Vancouver BC V7H 0A7
Téléphone: 604 984 0221 Télécopieur: 604 984 0218
www.alsglobal.com

À: IOS SERVICES GEOSCIENTIFIQUES INC.
1319 BOUL ST- PAUL
CHICOUTIMI QC G7J 3Y2

Page: 1
Finalisée date: 28- JUIL- 2012
Cette copie a fait un rapport sur
30- JUIL- 2012
Compte: NMQ

CERTIFICAT VO12167319

Projet: 806 (Reprise SB- 11- 04 et SB- 11

Bon de commande #: 133771

Ce rapport s'applique aux 11 échantillons de pulpe soumis à notre laboratoire de Val d'Or, QC, Canada le 3- JUIL- 2012.

Les résultats sont transmis à:

KAREN GAGNE
R. GIRARD

R. GIRARD

RÉJEAN GIRARD

PRÉPARATION ÉCHANTILLONS

CODE ALS	DESCRIPTION
WEI- 21	Poids échantillon reçu
LOG- 23	Entrée pulpe - Reçu avec code barre

PROCÉDURES ANALYTIQUES

CODE ALS	DESCRIPTION	INSTRUMENT
ME- XRF06	Roche totale - XRF	XRF
OA- GRA06	Perte par calcination pour ME- XRF06	WST- SIM

À: IOS SERVICES GEOSCIENTIFIQUES INC.
ATTN: KAREN GAGNE
1319 BOUL ST- PAUL
CHICOUTIMI QC G7J 3Y2

Ce rapport est final et remplace tout autre rapport préliminaire portant ce numéro de certificat. Les résultats s'appliquent aux échantillons soumis. Toutes les pages de ce rapport ont été vérifiées et approuvées avant publication.

Signature:

Colin Ramshaw, Vancouver Laboratory Manager



ALS Canada Ltd.
 2103 Dollarton Hwy
 North Vancouver BC V7H 0A7
 Téléphone: 604 984 0221 Télécopieur: 604 984 0218
 www.alsglobal.com

À: IOS SERVICES GEOSCIENTIFIQUES INC.
 1319 BOUL ST- PAUL
 CHICOUTIMI QC G7J 3Y2

Page: 2 - A
 Nombre total de pages: 2 (A - B)
 Finalisée date: 28-JUIL-2012
 Compte: NMQ

Projet: 806 (Reprise SB- 11- 04 et SB- 11)

CERTIFICAT D'ANALYSE VO12167319

Description échantillon	Méthode élément unités L.D.	WEI- 21	ME- XRF06	ME- XRF06	ME- XRF06	ME- XRF06	ME- XRF06	ME- XRF06	ME- XRF06	ME- XRF06	ME- XRF06	ME- XRF06	ME- XRF06	ME- XRF06	ME- XRF06	ME- XRF06	
		Poids reçu kg	SiO2 %	Al2O3 %	Fe2O3 %	CaO %	MgO %	Na2O %	K2O %	Cr2O3 %	TiO2 %	MnO %	P2O5 %	SrO %	BaO %	LOI %	
80610093 80610105 80610118 80610122 80610126		0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.001	0.01	0.01
80610138 80610144 80610166 80610173 80610183																	
90190001		<0.02	1.11	0.72	98.19	0.16	0.25	0.04	0.02	0.30	0.60	0.07	0.105	<0.01	0.01		-3.35



ALS Canada Ltd.
2103 Dollarton Hwy
North Vancouver BC V7H 0A7
Téléphone: 604 984 0221 Télécopieur: 604 984 0218
www.alsglobal.com

À: IOS SERVICES GEOSCIENTIFIQUES INC.
1319 BOUL ST- PAUL
CHICOUTIMI QC G7J 3Y2

Page: 2 - B
Nombre total de pages: 2 (A - B)
Finalisée date: 28-JUIL- 2012
Compte: NMQ

Projet: 806 (Reprise SB- 11- 04 et SB- 11

CERTIFICAT D'ANALYSE VO12167319

Description échantillon	Méthode élément unités L.D.	ME- XRF06 Total % 0.01
80610093 80610105 80610118 80610122 80610126		
80610138 80610144 80610166 80610173 80610183		
90190001		98.24

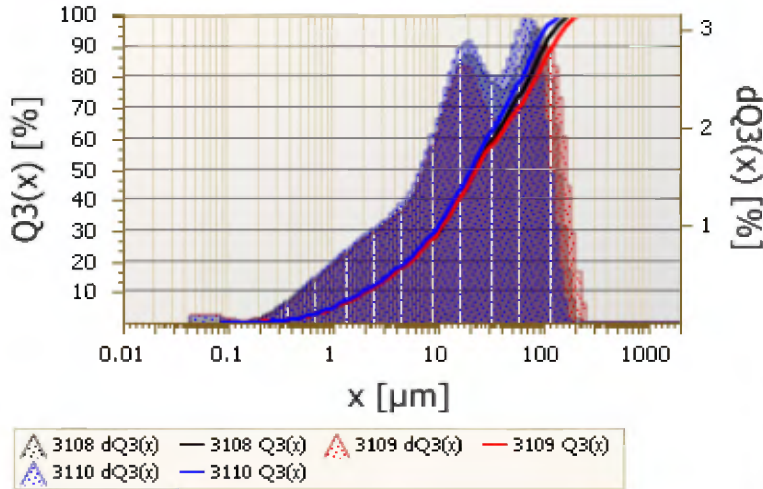
ANNEXE 3

COURBES GRANULOMÉTRIQUES ET SÉPARATION TUBE DAVIS

IOS Services Géoscientifiques inc.

Projet 2012-901

No 90190001 **Traité par:** Marie-Lou **Date:** 2012-03-16
d'échantillon:



x[µm]	Q3(x)[%]	CV[%]	M310	M310	M311
			8	9	0
38	63.3	3.7	62.8	60.7	66.4
45	67.2	4	66.8	64.2	70.7
63	75.7	4.7	75.3	71.6	80.2
75	80.6	4.9	80.1	76	85.7
125	94.4	3.5	94.7	90.2	98.2
150	97.4	2.1	98	94.7	99.6
250	100	0	100	100	100
500	100	0	100	100	100
1000	100	0	100	100	100

Legend			
Modèle de calcul	Théorie	Trade off	Error
broad	Fraunhofer	1000	0.08

Pourcentage de Fer déterminé par analyse XRF

Échantillon source (analyse XRF)	Concentré (Valeur théorique)
----------------------------------	------------------------------

Concentration magnétique au tube Davis (concentré 1)

Traité par: Marie-Lou **Date:** 2012-03-22

Paramètre du tube		Somme		1ère séparation		2ème séparation	
Débit (ml/min)	400	Poids total traité	40.44	Poids traité (g)	20.29	Poids traité	20.15
Ampérage (A)	1.5	Poids total concentré	4.16	Poids concentré	1.2	Poids concentré	1.16
Inclinaison du Tube	45°	Poids total rejet	41.56	Poids rejet (g)	11.64	Poids rejet	11.47
Oscillation	60			Poids filtre (g)	8.67	Poids filtre	8.45
Temps de lavage	10 min			Poids final filtre	15.7	Poids final filtre	15.09

Commentaires

Concentration magnétique au tube Davis (concentré 2)

Traité par: Marie-Lou **Date:** 2012-03-26

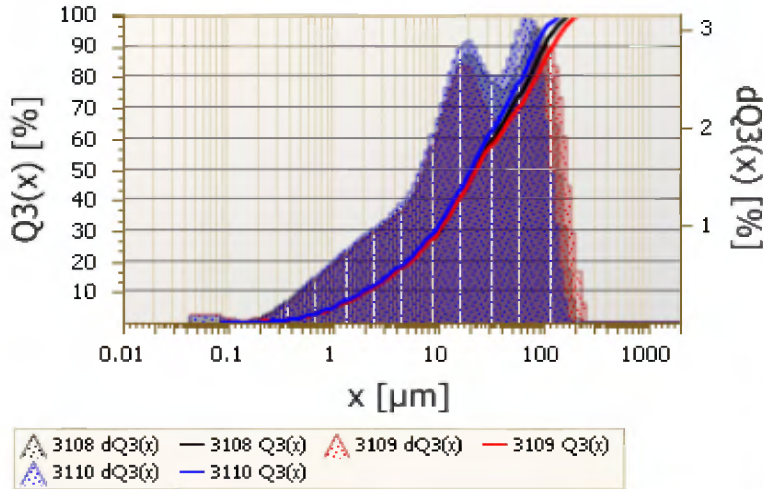
Paramètre du tube		Somme		1ère séparation		2ème séparation	
Débit (ml/min)	400	Poids total traité		Poids traité	31.63	Poids traité	
Ampérage	1.5	Poids total concentré		Poids concentré	1.8	Poids concentré	
Inclinaison du Tube	45°	Poids total rejet		Poids rejet	18.45	Poids rejet	
Oscillation	60			Poids filtre	8.39	Poids filtre	
Temps de lavage	10 min			Poids final filtre	18.95	Poids final filtre	

Commentaires Perte de matériel non-mag

IOS Services Géoscientifiques inc.

Projet 2012-901

No 90190001 **Traité par:** Marie-Lou **Date:** 2012-03-16
d'échantillon:



x[µm]	Q3(x)[%]	CV[%]	M310	M310	M311
			8	9	0
38	63.3	3.7	62.8	60.7	66.4
45	67.2	4	66.8	64.2	70.7
63	75.7	4.7	75.3	71.6	80.2
75	80.6	4.9	80.1	76	85.7
125	94.4	3.5	94.7	90.2	98.2
150	97.4	2.1	98	94.7	99.6
250	100	0	100	100	100
500	100	0	100	100	100
1000	100	0	100	100	100

Legend

Modèle de calcul	Théorie	Trade off	Error
broad	Fraunhofer	1000	0.08

Pourcentage de Fer déterminé par analyse XRF

Échantillon source (analyse XRF)

Concentré (Valeur théorique)

Concentration magnétique au tube Davis (concentré 1)

Traité par: Isabell P. **Date:** 2012-06-26

Paramètre du tube		Somme		1ère séparation		2ème séparation	
Débit (ml/min)	400	Poids total traité	61.65	Poids traité (g)	34.89	Poids traité	26.76
Ampérage (A)	1.5	Poids total concentré	3.45	Poids concentré	1.97	Poids concentré	1.48
Inclinaison du Tube	45°	Poids total rejet		Poids rejet (g)		Poids rejet	
Oscillation	60			Poids filtre (g)	8.21	Poids filtre	8.23
Temps de lavage	10 min			Poids final filtre	40.16	Poids final filtre	32.11

Commentaires

Concentration magnétique au tube Davis (concentré 2)

Traité par: Marie-Lou **Date:** 2012-03-26

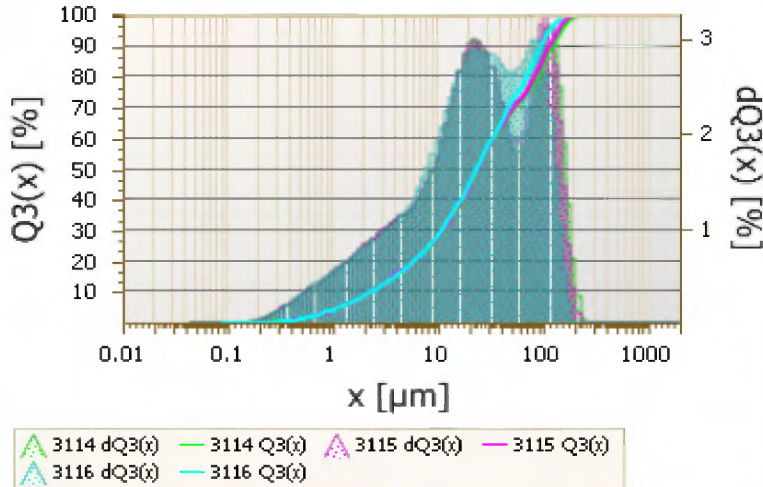
Paramètre du tube		Somme		1ère séparation		2ème séparation	
Débit (ml/min)		Poids total traité		Poids traité		Poids traité	
Ampérage		Poids total concentré		Poids concentré		Poids concentré	
Inclinaison du Tube		Poids total rejet		Poids rejet		Poids rejet	
Oscillation				Poids filtre		Poids filtre	
Temps de lavage				Poids final filtre		Poids final filtre	

Commentaires

IOS Services Géoscientifiques inc.

Projet 2012-901

No 90190002 **Traité par:** Marie-Lou **Date:** 2012-03-16
d'échantillon:



x[µm]	Q3(x)[%]	CV[%]	M311 4	M311 5	M311 6
38	63.1	0.9	62.5	62.9	63.8
45	67.1	1.4	66.2	66.7	68.4
63	74.5	2.9	72.6	73.3	77.5
75	78.5	3.6	76	77.1	82.4
125	93.1	2.8	90.4	92.4	96.5
150	97.1	1.5	95.4	96.9	99
250	100	0	100	100	100
500	100	0	100	100	100
1000	100	0	100	100	100

Legend

Modèle de calcul	Théorie	Trade off	Error
broad	Fraunhofer	1000	0.06

Pourcentage de Fer déterminé par analyse XRF

Échantillon source (analyse XRF)	Concentré (Valeur théorique)
----------------------------------	------------------------------

Concentration magnétique au tube Davis (concentré 1)

Traité par: Marie-Lou **Date:** 2012-03-23

Paramètre du tube		Somme		1ère séparation		2ème séparation	
Débit (ml/min)	400	Poids total traité	71.09	Poids traité	20.36	Poids traité	20.15
Ampérage (A)	1.5	Poids total concentré	3.58	Poids concentré	1.04	Poids concentré	1.02
Inclinaison du Tube	45°	Poids total rejet	42.43	Poids rejet	11.95	Poids rejet	11.81
Oscillation	60			Poids filtre	8.53	Poids filtre	8.13
Temps de lavage	10 min			Poids final filtre	15.44	Poids final filtre	14.65

Commentaires

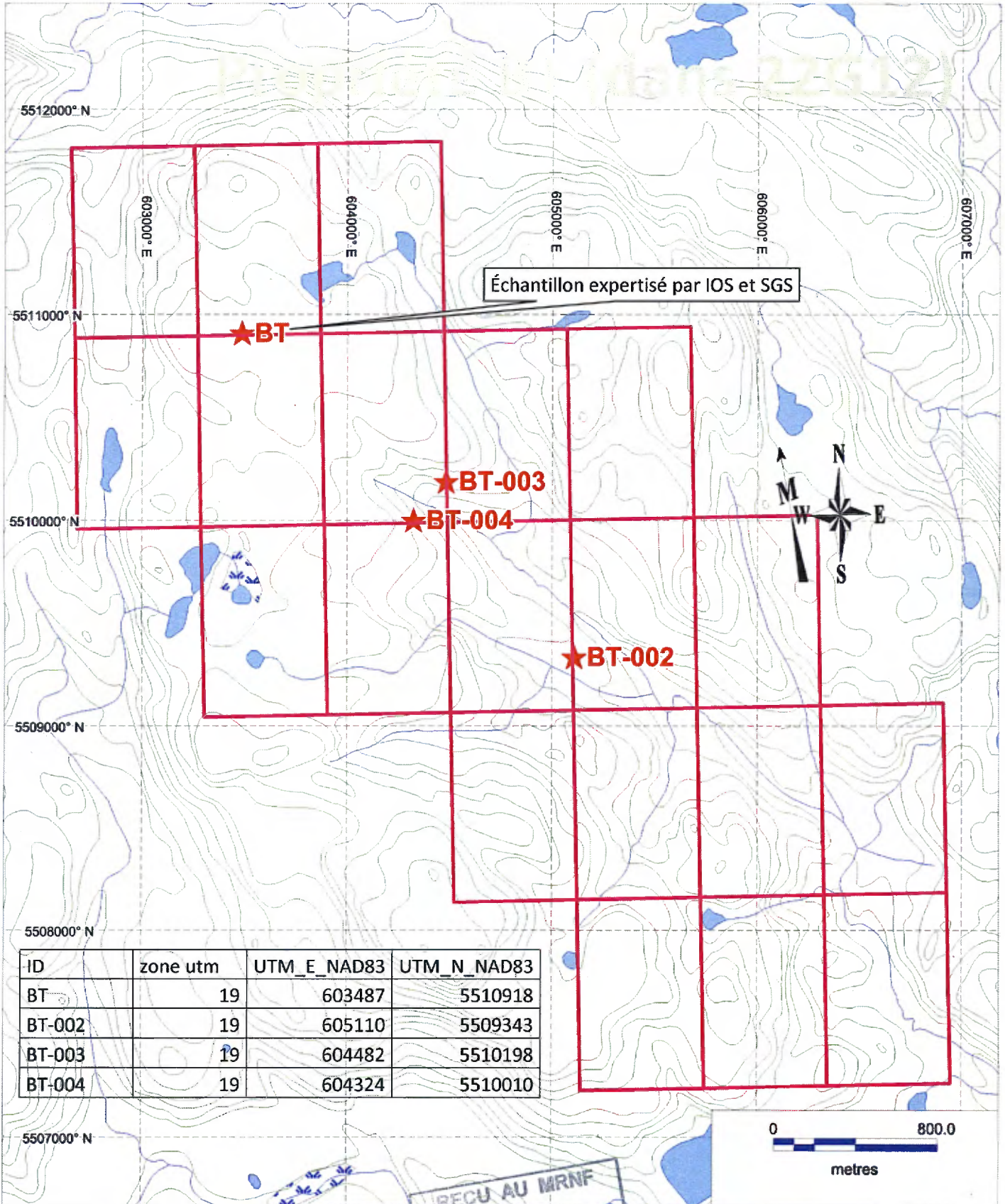
Concentration magnétique au tube Davis (concentré 2)

Traité par: Marie-Lou **Date:** 2012-03-26

Paramètre du tube		Somme		1ère séparation		2ème séparation	
Débit (ml/min)	400	Poids total traité		Poids traité	30.58	Poids traité	
Ampérage (A)	1.5	Poids total concentré		Poids concentré	1.52	Poids concentré	
Inclinaison du Tube	45°	Poids total rejet		Poids rejet	18.67	Poids rejet	
Oscillation	60			Poids filtre	8.21	Poids filtre	
Temps de lavage	10 min			Poids final filtre	17.85	Poids final filtre	

Commentaires

PROJET DE RELEVÉ 225121



ID	zone utm	UTM_E_NAD83	UTM_N_NAD83
BT	19	603487	5510918
BT-002	19	605110	5509343
BT-003	19	604482	5510198
BT-004	19	604324	5510010

RECU AU MRNF
03 MAI 2014
DIRECTION DES TITRES MINIERES

1409511

Propriété K07 (dans 22K07)

5585000° N

Rout
e
pr
ov
in
ci

513000° E

514000° E

515000° E

5584000° N

★K07-C

★K07-B

ID	UTM_E	UTM_N
K07	513320	5582178
K07-B	513994	5583925
K07-C	513633	5584110
K07-D	512901	5581727

5583000° N

Échantillon expertisé par SGS et IOS

★K07

★K07-D



REQU AU MRNF
13 MAI 2017
DIRECTION DES TITRES MINIERES



1409511