

Datations U-Pb effectuées dans la Province de Grenville en 2008-2009

Jean David ¹, Abdelali Moukhsil et Claude Dion ²

RP 2010-10

Mots-clés : géochronologie, U-Pb, zircon, Grenville, Protérozoïque

Résumé

Ce rapport présente les résultats de géochronologie U-Pb sur des zircons analysés en 2008 pour cinq échantillons provenant du secteur de Baie-Comeau, dans la portion allochtone de la Province de Grenville. Les analyses ont été effectuées par deux méthodes, soit par dilution isotopique (ID-TIMS) ou ablation laser (LA-MC-ICP-MS).

L'échantillon 2008-AM-0088 est un orthogneiss tonalitique prélevé le long de la faille de chevauchement qui marque le contact avec le gabbro-norite de l'Anorthosite de Vanel. L'analyse a permis d'obtenir un âge pinwarrien de $1495,3 \pm 2,8/-2,1$ Ma qui est considéré comme l'âge de cristallisation de l'orthogneiss.

L'échantillon 2008-AM-0016A appartient à la Suite anorthositique de Lac-St-Jean, une masse intrusive importante dans la portion orientale de la Province de Grenville. Il correspond à une anorthosite mylonitisée localisée le long de la Zone de déformation de Pipmuacan. Cet échantillon a donné un âge de $1159 \pm 12/-8$ Ma.

L'échantillon 2008-AM-0016B provient du même affleurement que l'échantillon 2008-AM-0016A. Il correspond à un dyke de pegmatite de composition granitique coupant l'anorthosite mylonitisée. Le dyke est lui-même coupé et déplacé par une faille tardive dextre qui représente probablement un mouvement tardif le long de la Zone de déformation de Pipmuacan. L'âge de mise en place de $1104,5 \pm 1,5$ Ma obtenu pour ce dyke indique donc que la Zone de déformation de Pipmuacan était encore active à 1104 Ma.

L'analyse d'une mangérite (échantillon 2008-AM-0097) appartenant à la Mangérite d'Alcantara-Dion a permis d'obtenir un âge de mise en place de 1022 ± 10 Ma, très proche de celle des autres suites AMCG (anorthosite-mangérite-charnockite-granite) de la Province de Grenville.

L'échantillon 2008-AM-0101 est une norite pegmatitique à mégacristaux d'orthopyroxène appartenant à l'Anorthosite de Vanel. La piètre qualité des analyses isotopiques obtenues et le manque de matériel extrait de cet échantillon n'ont pas permis d'obtenir de résultat.

Les zircons détritiques provenant d'un échantillon de quartzite du Complexe de Bourdon (2007-JY-9046) ont été analysés par ablation laser. L'âge maximal de sédimentation est estimé à 1491 Ma, plus jeune que l'âge de <1548 Ma obtenu pour un paragneiss de la même unité. L'âge du zircon le plus jeune (1045 Ma) correspond à l'épisode de métamorphisme lié à l'Orogénie grenvillienne.

1 - GEOTOP UQAM

2 - Géologie Québec, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune

INTRODUCTION

Ce rapport présente les résultats des travaux de datation géochronologique effectués sur une série d'échantillons prélevés lors des projets de cartographie géologique et de compilation géoscientifique effectués par le Ministère des Ressources naturelles et de la Faune dans la Province de Grenville. Six échantillons ont été prélevés et traités en 2008 afin d'en récupérer les minéraux lourds. Un échantillon n'a pas fourni de zircon en quantité et en qualité suffisantes et n'a donc pas donné de résultat.

PROCÉDURES ANALYTIQUES

La méthode d'analyse pour les datations effectuées sur les zircons par dilution isotopique et spectrométrie de masse par ionisation thermique (ID-TIMS) au GEOTOP est décrite en détail dans le rapport de David *et al.* (2006), à l'exception de l'utilisation d'un compteur d'ions Daly équipant un spectromètre de masse VG Sector 54 à l'étape finale de l'analyse. Les corrections pour la discrimination thermique des masses et celles associées au détecteur sont de 0,16 %/AMU pour le plomb. Cette correction a été établie en utilisant les étalons de plomb NIST SRM981 et SRM982. Ces facteurs de correction ont été confirmés par l'analyse du zircon standard z91500 pour lequel nous avons obtenu un âge de $1066,17 \pm 0,59$ Ma, comparable à l'âge de $1066,37 \pm 0,38$ Ma obtenu par Schoene *et al.* (2006). Pour l'uranium, des valeurs de fractionnement variant entre 0,12 et 0,16 %/AMU ont été obtenues pour chacune des analyses à l'aide du traceur ^{233}U - ^{235}U . Une correction de 11 nanosecondes pour le temps-mort du détecteur a été déterminée en utilisant l'étalon d'uranium NIST SRM981.

Les droites discordias sont établies en utilisant la méthode de régression linéaire proposée par Davis (1982). Il s'agit d'un calcul qui prend en considération : 1) les erreurs corrélées des rapports Pb/U et Pb/Pb; et 2) la discordance des points par rapport à l'intersection supérieure de la droite avec la *courbe concordia*. Lorsque les données sont cohérentes et se distribuent à proximité ou sur la courbe concordia, l'intersection supérieure (c.-à-d. l'âge) est calculée en forçant l'intersection inférieure de la droite de régression vers l'origine de la courbe concordia (0 Ma). Les incertitudes sur les rapports sont présentées à 1σ (intervalle de confiance de 68,3 %), alors que les incertitudes sur les âges sont présentées à 2σ (intervalle de confiance de 95,5 %). Les ellipses d'erreurs sur les diagrammes représentent des intervalles de confiance de 2σ .

Les zircons détritiques de l'échantillon de quartzite 2007-JY-9046 ont été analysés par la méthode LA-MC-ICP-MS (Ablation Laser - Spectromètre de masse à multicollecteurs à ionisation au plasma). Cette méthode permet d'analyser de manière relativement rapide un grand nombre de zircons

et constitue donc une façon intéressante de reconnaître et de caractériser les sources des roches sédimentaires par l'identification des différentes populations d'âges (cf Fedo *et al.*, 2003).

Les analyses *in situ* ont été effectuées à l'aide d'un laser UV à impulsions courtes (4 ns) d'une longueur d'onde de 213 nm couplé à un spectromètre de masse à multicollecteur muni d'une source d'ionisation au plasma (Nu Plasma HR Multi-collector Mass Spectrometer) du « Earth and Atmospheric Sciences Department » de l'Université de l'Alberta à Edmonton. Les analyses ont été réalisées grâce à la participation du Pr Larry Heaman, responsable du laboratoire. La procédure analytique est décrite dans David *et al.* (2009). Le zircon UQZ8, avec un âge de 1143 ± 1 Ma établi par dilution isotopique ($n = 16$), a été utilisé comme standard interne durant la présente étude. Les résultats ($n = 28$) des analyses du standard produites par ablation laser pendant les différentes séances effectuées pour l'acquisition des données de ce rapport sont présentés sur le diagramme concordia de l'annexe 1. Ces résultats ont une dispersion légèrement plus importante que les incertitudes analytiques ($\text{MSWD} = 3,2$). Les résultats ne se recoupent pas parfaitement et un âge concordant ne peut être calculé. Un âge de $1150,6 \pm 8,5$ Ma a finalement été obtenu pour l'intersection supérieure d'une droite de régression calculée en forçant l'intersection inférieure à 0 Ma. Cet âge est plus ancien de 8 Ma comparativement aux résultats obtenus par dilution isotopique (1143 ± 1 Ma).

PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

Le tableau 1 résume les résultats des analyses isotopiques et donne la localisation des échantillons, laquelle est également illustrée à la figure 1. Les résultats des analyses isotopiques U-Pb obtenus par la méthode ID-TIMS, sont présentés au tableau 2, alors que les résultats analytiques obtenus sur les zircons par ablation laser (éch. 2007-JY-9046) sont donnés au tableau 3. Les résultats sont illustrés sous la forme de diagrammes concordia (figures 2 et 3) et d'histogramme (figure 4). L'annexe 2 expose les photographies des zircons extraits des différents échantillons, alors que les images en cathodoluminescence de certains zircons sont montrées à l'annexe 3.

2008-AM-0088 : Orthogneiss tonalitique, feuillet SNRC 22F12

Géologie

L'échantillon 2008-AM-0088 provient d'un affleurement d'orthogneiss tonalitique (gneiss droit) à grains fins à moyens qui contient jusqu'à 15 % de biotite et d'amphibole. Cet affleurement montre également des enclaves de diorite et de gabbro. L'échantillon de gneiss a été prélevé

le long de la faille de chevauchement qui marque le contact avec le gabbronorite de l'Anorthosite de Vanel (Moukhsil *et al.*, 2009a; Moukhsil *et al.*, 2009 b). Il a été prélevé sur un affleurement localisé à environ 9 km au sud du lac en Dentelle, du côté ouest du chemin forestier menant au lac Roy (figure 1).

Géochronologie

Un échantillon d'orthogneiss tonalitique a permis de récupérer des zircons en abondance. Les zircons, dont plus de la moitié sont idiomorphes, forment des prismes trapus à section carrée ou rectangulaire avec des terminaisons simples et généralement asymétriques. La grande majorité des cristaux contiennent des inclusions, ce qui a compliqué le travail de sélection. Plusieurs spécimens contiennent des noyaux (zircons de la rangée du bas, photo a, annexe 2).

La structure interne des cristaux observés par cathodoluminescence (photo a, annexe 3) permet de préciser la nature des noyaux reconnus à la loupe binoculaire. Plusieurs de ces noyaux peuvent être interprétés comme des centres de croissance enrichis en éléments « luminescents » comme l'uranium, le hafnium et certains éléments des terres rares. La croissance subséquente de ces cristaux s'est effectuée de façon uniforme à partir d'un liquide appauvri en ces éléments, avec comme résultat la formation de couronnes non luminescentes. Toutefois, quelques noyaux pourraient représenter des xénocristaux plus anciens.

Les résultats analytiques obtenus pour cinq cristaux ont donné des âges $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ très semblables qui varient entre 1490,9 Ma et 1495,7 Ma (tableau 2). Ces résultats se distribuent le long d'une même droite (figure 2a) pour laquelle on peut calculer une intersection supérieure correspondant à un âge de 1495,3 +2,8/-2,1 Ma (MSWD = 2,2). Une seule analyse est inversement discordante, ce qui est interprété comme étant le résultat d'un excès de ^{206}Pb associé à un noyau plus ancien.

Interprétation

L'âge pinwarrien de 1495,3 +2,8/-2,1 Ma est considéré comme l'âge de cristallisation du protolithe de l'orthogneiss. Les travaux de géochimie isotopique Sm-Nd entrepris dans le segment Baie-Comeau - Manic-5 (SNRC 22F10 et 22F15) avaient déjà mis en évidence dans ce secteur la présence d'une croûte labradorienne (environ 1650 Ma) à partir de laquelle s'est développé un arc magmatique juvénile autour de 1500 Ma (Dickin et Higgins, 1992). Dans la région de Baie-Comeau, Moukhsil *et al.* (2009 b) avaient également reconnu ces deux épisodes magmatiques et avaient associé la mise en place de l'orthogneiss à ce deuxième événement magmatique compris entre 1520 à 1460 Ma. Cet événement est aussi associé à la mise en place d'une intrusion de monzonite quartzifère localisée au sud de la Suite anorthositique de Vallant (SNRC 22F10, Gobeil *et al.*, 2006; Moukhsil *et al.*, 2009 b). Cette monzonite est

datée à 1491,4 +3,1/-2,9 Ma (David, 2005). La proximité de deux failles majeures explique la localisation de ces deux intrusions. Ainsi, la mise en place de l'orthogneiss est interprétée comme le résultat de l'exhumation reliée au mouvement le long d'une faille de chevauchement limitrophe à l'Anorthosite de Vanel, alors que la monzonite quartzifère est associée à la présence d'une faille normale (Moukhsil *et al.*, 2009b). Les intrusions se seraient mises en place dans la croûte plus ancienne et sont maintenant préservées dans ce que l'on croit être de petites fenêtres tectoniques.

Les âges de cristallisation U-Pb autour de 1550 Ma n'ont pas été rencontrés dans les roches encaissantes de la monzonite et l'orthogneiss. Des âges d'héritage correspondant ont toutefois été reconnus dans plusieurs roches de la région (Moukhsil *et al.*, 2009b) et ailleurs dans la Province de Grenville. Par ailleurs, des terrains d'âge pinwarrien (1509 à 1472 Ma) sont connus à l'est et à l'ouest de la région de Baie-Comeau. À l'ouest de Baie-Comeau par exemple, la mise en place d'une monzonite du Complexe de Chamouchouane a été datée à 1481 Ma (âge Rb-Sr), alors qu'à l'est, cet âge a été mis en évidence dans un ensemble de roche comprenant une pegmatite mise en place entre 1491 et 1469 Ma et une monzonite gneissique à 1450 Ma (Rivers, 1997).

2008-AM-0016A : Anorthosite mylonitisée, Suite anorthositique de Lac-St-Jean, feuillet SNRC 22F13

Géologie

La Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean (mPlsj) affleure surtout dans la région du réservoir Pipmuacan (feuillet 22E, Hébert *et al.*, 2009), où elle constitue la principale masse intrusive. Cette suite a fait l'objet de plusieurs datations qui ont donné des âges étalés entre 1160 Ma et 1135 Ma (Higgins et van Breemen, 1996). Une très petite partie (<1 %) de cette unité occupe le coin SSW du feuillet 22F13 et correspond à la sous-unité mPlsj2c (Moukhsil *et al.*, 2009b). L'échantillon 2008-AM-0016A provient de cette sous-unité formée d'anorthosite et de leuconorite à plagioclase gris clair à blanc. Celle-ci contient localement des phénocristaux pœcilitiques d'orthopyroxène (2 à 8 cm), ce qui donne à la roche un aspect moucheté (Moukhsil *et al.*, 2009b).

L'échantillon 2008-AM-0016A provient d'une anorthosite mylonitisée et très recristallisée de la Zone de déformation de Pipmuacan. L'affleurement est localisé, dans le coin sud-est du feuillet 22F13, à environ 3,2 km à l'ouest du lac Roy, sur le bord du chemin forestier vers le lac du même nom. Cet échantillon a été prélevé dans le but d'établir l'âge du protolithe et de confirmer son association avec la Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean.

Géochronologie

Les zircons récupérés de l'anorthosite sont xénomorphes,

incolores et limpides. Ils se divisent en deux populations morphologiques. Les cristaux les plus abondants sont subarrondis et xénomorphes, quoique l'on note la présence de quelques cristaux prismatiques. Le deuxième type de zircon se présente sous la forme de fragments de dimensions variables dont la surface se caractérise par un aspect framboïdal ou en choux-fleur (cristaux de droite de la photo b, annexe 2). Ces derniers zircons sont interprétés comme d'origine magmatique, les évidences de résorption ou de corrosion étant le résultat de la circulation de fluides durant la déformation.

Les images en cathodoluminescence (photo b, annexe 3) montrent bien la différence entre les deux types de zircons. Les cristaux xénomorphes émoussés présentent toujours une structure interne de type zonalité par secteur. Le deuxième type de zircon ne présente pas cette organisation, mais plutôt des structures fluidales ou convolutées qui résultent d'une cristallisation à partir d'un fluide pauvre en éléments luminescents.

Cinq analyses ont été effectuées à partir de grains uniques de cristaux xénomorphes et de deux cristaux à structure framboïdale. Les résultats obtenus montrent des rapports $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ inférieurs à 1000 (tableau 2). Par contre, les rapports Th/U de certaines analyses sont élevés (environ 1,6) et s'apparentent ainsi aux zircons provenant de lithologies de composition mafique ou anorthositique. Les résultats de quatre des cinq analyses peuvent être régressés (figure 2b) et l'intersection supérieure de la droite calculée représente un âge de $1159 \pm 12/-8$ Ma (MSWD = 1,03). Même s'il n'est pas très précis, cet âge est interprété comme représentant l'âge de cristallisation du protolithe de composition anorthositique.

Interprétation

L'âge obtenu de $1159 \pm 12/-8$ Ma permet de confirmer que cet échantillon est associé à la Suite anorthositique de Lac-Saint-Jean (1160 à 1135 Ma, Higgins et van Breemen, 1996).

2008-AM-0016B : Dyke de pegmatite, feuillet SNRC 22F13

Géologie

L'échantillon 2008-AM-0016B correspond à un dyke de pegmatite de composition granitique, d'épaisseur centimétrique, présent sur le même affleurement que l'échantillon 2008-AM-0016A. Ce dyke coupe l'anorthosite mylonitisée et est déplacé par une faille tardive dextre de même orientation que la Zone de déformation de Pipmuacan (Moukhsil *et al.*, 2009 b). Cette faille mineure représente probablement un mouvement tardif le long de la zone de déformation. L'objectif de cette datation était d'obtenir

un âge minimal pour l'activité tectonique le long de cette structure majeure.

Géochronologie

Les zircons récupérés de l'échantillon de pegmatite sont idiomorphes et légèrement dorés. Il s'agit de cristaux tabulaires de grandes dimensions à section rectangulaire. Ils sont limpides et montrent une zonalité oscillatoire magmatique très caractéristique et facilement reconnaissable à la loupe binoculaire (photo c, annexe 2).

Quatre analyses ont été effectuées à partir de fragments de différents cristaux. La concentration en uranium de ces zircons est élevée, ce qui a permis d'obtenir un signal intense lors de l'analyse isotopique. Les résultats analytiques ont livré des âges $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ presque identiques d'environ 1104 Ma (tableau 2). Les résultats sont variablement discordants et se distribuent le long d'une droite (figure 2c). Le calcul de régression a permis de déterminer que l'intersection supérieure représentait un âge de $1104,5 \pm 1,5$ Ma correspondant à la mise en place de la pegmatite. Les rapports Th/U des analyses sont faibles et varient entre 0,081 et 0,177 (tableau 2). Ces valeurs ne sont pas typiques des zircons en provenance de pegmatites dont les concentrations en Th sont généralement élevées. Les rapports Th/U inférieurs à 0,10-0,15 sont généralement caractéristiques de zircons ayant cristallisé à partir de fluides tardifs possiblement d'origine métamorphique.

Interprétation

L'âge de mise en place obtenu pour ce dyke est de $1104,5 \pm 1,5$ Ma. Par conséquent, des mouvements tardifs associés à la Zone de déformation de Pipmuacan se sont produits jusqu'à cette époque.

2008-AM-0097 : Mangérite verdâtre, Mangérite d'Alcantara-Dion, feuillet SNRC 22F12

Géologie

La Mangérite d'Alcantara-Dion (mPalc) est exposée sur une série d'aires d'affleurements distribuées dans une direction NE-SW dans les feuillets 22F12 et 22F13 (Moukhsil *et al.*, 2009b). Elle est composée de monzonite verte avec ou sans orthopyroxène (mangérite) et d'un peu de granite et de charnockite. Ces faciès sont peu déformés et sont injectés dans l'Anorthosite de Vanel (1080-1061 Ma, Hébert *et al.*, 2009) et dans les paragneiss du Complexe de Bourdon (Moukhsil *et al.*, 2009 b; Moukhsil *et al.*, 2007).

L'échantillon 2008-AM-0097 provient d'un affleurement localisé à environ 2,7 km au sud-est du lac Roy et a été

prélevé dans une mangérite verte typique de l'intrusion.

Géochronologie

Un échantillon de mangérite bien foliée a été traité et a permis de récupérer des cristaux de zircons incolores montrant les morphologies caractéristiques des mangérites associées aux complexes anorthositiques de cette région. Dans cette lithologie, les zircons varient d'idiomorphes à subidiomorphes et ont la forme de prismes allongés (photo d, annexe 2). Ils contiennent diverses inclusions, telles que des aiguilles de rutile et d'apatite. On y trouve de plus des « chenaux » produits par le trappage de fluides magmatiques pendant la cristallisation.

Les analyses ont été produites à partir de cristaux uniques pour lesquels l'intensité du signal à l'analyse était faible et les rapports $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ (environ 500) peu élevés (tableau 2). Les résultats indiquent des âges $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ variant entre 1015,6 Ma et 1042,8 Ma. La dispersion des résultats ne permet pas de calculer une droite de régression statistiquement valable et d'établir ainsi un âge avec confiance (figure 2d). Malgré tout, l'âge de 1022 ± 10 Ma obtenu pour l'intersection supérieure de cette droite, même si la probabilité de coïncidence est très faible (2,3 %), représente la meilleure estimation de l'âge de cristallisation de la mangérite.

Interprétation

L'âge de 1022 ± 10 Ma obtenu pour la Mangérite d'Alcantara-Dion est très proche de celui de la Monzonite de Farmer (1018 \pm 7/-3 Ma, Emslie et Hunt, 1990; Moukhsil *et al.*, 2009 b), du Massif anorthositique alcalin de Labrieville (1010 - 1008 Ma, Owens *et al.*, 1994), de la Troctolite de Betchie (1002 Ma, Moukhsil *et al.*, 2009 b) et de la Mangérite de Sabot (1017 Ma, Gobeil *et al.*, 2002). Par conséquent, ces roches peuvent être regroupées dans une même suite de type AMCG (anorthosite-mangérite-charnockite-granite) d'âge grenvillien (1080 - 980 Ma). La Province de Grenville est bien connue par ses suites AMCG grenvilliennes (Rivers, 1997), par exemple les suites AMCG de lac Saint-Jean (1080-1061 Ma, Hébert *et al.*, 2009) et de Saint-Urbain (1050 Ma, Hébert *et al.*, 2009).

2008-AM-0101 : Norite à mégacristaux d'orthopyroxène, Anorthosite de Vanel, feuillet SNRC 22F12

Un échantillon de norite à mégacristaux d'orthopyroxène a permis de récupérer quelques rares fragments de zircons. Les fragments sont émoussés et montrent des évidences de résorption. Un seul zircon est subidiomorphe avec une forme de prisme allongé (photo e, annexe 2). Trois analyses de fragments ont été effectuées, mais la piètre qualité des résultats isotopiques obtenus (rapports $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb} < 100$) a fait en sorte que ces résultats n'ont pas été retenus. Aucun

travail supplémentaire n'a été effectué en raison du manque de matériel.

2007-JY-9046 : Quartzite, Complexe de Bourdon, feuillet SNRC 22F03

Géologie

L'échantillon 2007-JY-9046 est un quartzite provenant de l'unité mPbou2 du Complexe de Bourdon défini par Moukhsil *et al.* (2007) au nord de Baie-Comeau. Cette unité est constituée de quartzite de teinte blanchâtre à grisâtre qui forme des niveaux atteignant plusieurs centaines de mètres intercalés dans les paragneiss de l'unité mPbou1. Ces quartzites montrent communément un rubanement gris, blanc et rosé, qui suggère une ancienne stratification sédimentaire.

L'échantillon 2007-JY-9046 a été prélevé dans un quartzite plus au moins pur provenant de l'indice Walsh (indice de silice). L'affleurement échantillonné pour cette datation est localisé à environ 500 m du lac Walsh, sur le côté est de la route menant au réservoir de la rivière Betsiamite.

Géochronologie

L'échantillon de quartzite provenant du Complexe de Bourdon a permis de récupérer des zircons en abondance. Ils sont généralement de petite taille, mais il a été possible de sélectionner une soixantaine de grains de taille moyenne. Les zircons sont incolores et limpides. On trouve des cristaux variant d'idiomorphes à xénomorphes. La plupart des cristaux xénomorphes sont équidimensionnels; il s'agit dans plusieurs cas de cristaux composites constitués de noyaux et de surcroissances (à gauche de la photo f, annexe 2). L'aspect émoussé de ces derniers grains pourrait être dû à la corrosion associée au métamorphisme. Les cristaux idiomorphes sont principalement des prismes allongés à section hexagonale. Quelques cristaux sont ovoïdes et à facettes multiples.

L'imagerie par cathodoluminescence indique que la majorité des zircons de cet échantillon sont très peu luminescents (photos d et e, annexe 3). Peu d'informations utiles ont pu être recueillies. Lorsqu'ils ne sont pas complètement éteints, les cristaux montrent systématiquement de larges surcroissances constituées de matériel non luminescent associé à un événement très tardif. Quelques spécimens montrent des structures internes caractéristiques de cristaux d'origine magmatique.

Soixante analyses ont été réalisées par ablation laser. Sauf exceptions, l'ensemble des résultats est présenté sur le diagramme concordia de la figure 3. Les âges $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ s'étalent entre 963 Ma et 3249 Ma (tableau 3). Près de la moitié de ces résultats représentent des âges paléoproérozoïques, soit entre 1657 Ma et 2267 Ma. Par contre, seuls 35 résultats d'analyses sont discordants à moins de 5 %. Le diagramme combiné de la distribution de la probabilité et de l'histogramme des fréquences (figure 4, Sircombe 2000 et 2004) illustre la distribution des résultats discordants à

moins 5 % en gris foncé et les résultats affichant une discordance supérieure à 5 % en gris pâle (figure 4). Les modes (ou pics) reconnaissables à la suite du traitement de la distribution de probabilité correspondent à des âges $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ de 1045, 1491, 1668, 1750, 1792, 1829, 1867, 1950, 2008, 2223, 2478, 2527, 2633, 2764, 2826 et 3249 Ma.

L'âge le plus jeune est représenté par un mode à 1045 Ma et provient spécifiquement de l'analyse de 10 surcroissances. Cet âge correspond à l'épisode de métamorphisme qui a affecté le quartzite. Trois résultats indiquent des âges à environ 1,5 Ga, mais seulement un seul de ces résultats à 1491 Ma a été retenu en raison des critères de discordance. Cet âge est interprété comme l'âge maximal de la sédimentation. Les six autres modes reflètent les âges principaux des terrains sources, soit 1792, 1829, 1867, 1950, 2008 et 2223 Ma. Ils correspondent aux épisodes majeurs qui caractérisent l'évolution géologique des terrains de l'Orogène du Nouveau-Québec et de la Zone Noyau, deux composantes majeures de la Province de Churchill sud-est (Wardle *et al.*, 2002). Il est impossible de savoir si les modes correspondant à des âges archéens sont associés à des zircons qui proviennent directement de l'érosion de lithologies d'âge archéen ou à des zircons issus du recyclage de séquences sédimentaires paléoprotérozoïques contenant des zircons détritiques d'âge archéen.

Interprétation

L'âge maximal de sédimentation du quartzite du Complexe de Bourdon a été estimé à 1491 Ma. Cet âge est plus jeune que celui déjà obtenu pour un paragneiss de cette même unité (<1548 Ma, David *et al.*, 2010). La déposition des roches métasédimentaires du Complexe de Bourdon est proche de celle du Groupe de Montauban (1,45 Ga, Nadeau et van Breemen, 1994) et correspond à une période assez bien connue dans le reste de la Province de Grenville assignée au Pinwarien (1,5 à 1,4 Ga, Rivers, 1997). L'âge le plus jeune (1045 Ma) obtenu pour l'échantillon de quartzite est associé à l'épisode de métamorphisme lié à l'Orogénie grenvillienne.

RÉFÉRENCES

DAVID, J., 2005 – Rapport préliminaire sur des travaux de géochronologie U-Pb, année 2004-2005. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; GM 62069, 31 pages.

DAVID, J. – DION, C. – GOUTIER, J. – ROY, P. – BANDYAYERA, D. – LEGAULT, M. – RHÉAUME, P., 2006 – Datations U-Pb effectuées dans la Sous-province de l'Abitibi à la suite des travaux de 2004-2005. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; RP 2006-04, 22 pages.

DAVID, J. – MOUKHSIL, A. – CLARK, T. – HÉBERT, C. – NANTEL, S. – DION, C. – SAPPIN, A.-A., 2009 – Datations U-Pb effectuées dans les provinces de Grenville et de Churchill en 2006-2007. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; RP 2009-03, 32 pages.

DAVID, J. – MOUKHSIL, A. – GOBEIL, A. – SAPPIN, A.-A., 2010 – Datations U-Pb effectuées dans la Province de Grenville et en 2007-2008. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; RP 2010-02, 19 pages.

DAVIS, D.W., 1982 – Optimum linear regression and error estimation applied to U-Pb data. *Canadian Journal of Earth Sciences*; volume 19, pages 2141-2149.

DICKIN, A.P. – HIGGINS, M.D., 1992 – Sm/Nd evidence for a major 1.5 Ga crust-forming event in the central Grenville Province. *Geology*; volume 20, pages 137-140.

EMSLIE, R.F. – HUNT, P.A., 1990 – Age and petrogenic significance of igneous mangerite-charnockite suites associated with massif anorthosites, Grenville Province. *Journal of Geology*; volume 98, pages 213-232.

FEDO, C.M. – SIRCOMBE, K.N. – RAINBIRD, R.H., 2003 – Detrital Zircon Analysis of the Sedimentary Record. *In: Zircon* (Hanchar, J.M. and Hoskin, P.W.O., editors). Mineralogical Society of America and Geochemical Society; *Reviews in Mineralogy & Geochemistry*, volume 53, pages 277-303.

GOBEIL, A. – HÉBERT, C. – CLARK, T. – BEAUMIER, M. – PERREAULT, S., 2002 – Géologie de la région du lac de la Blache (22K/03 et 22K/04). Ministère des Ressources naturelles, Québec; RG 2002-01, 53 pages, 2 plans.

GOBEIL, A. – SIMARD, M. – CLARK, T. – HÉBERT, C. – LECLAIR, A., 2006 – Géologie de la région du lac Varin. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; RP 2006-01, 13 pages, 1 plan.

HÉBERT, C. – CADIEUX, A.-M. – VAN BREEMEN, O., 2009 – Région du Réservoir Pipmuacan (SNRC 22E) : Synthèse géologique, minéralisations de Fe-Ti-P. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; RG 2009-01, 59 pages.

HIGGINS, M.D. – VAN BREEMEN, O., 1996 – Three generations of AMCG magmatism, contact metamorphism and tectonism in the Saguenay-Lac-Saint-Jean region, Grenville Province, Canada. *Precambrian Research*; volume 79, pages 327-346.

JAFFEY, A.H. – FLYNN, K.F. – GLENDENIN, L.E. – BENTLEY, W.C. – ESSLING, A.M., 1971 – Precision Measurement of Half-Lives and Specific Activities of ^{235}U and ^{238}U . *Physical Review*; volume 4, pages 1889-1906.

MOUKHSIL, A. – CLARK, T. – HÉBERT, C. – LABBÉ, J.-Y., 2009a – Géologie de la région de Baie-Comeau – Labrieville (feuilles SNRC 22F01, 22F02, 22F03, 22F04, 22F05 et 22F06). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; RP 2009-01, 15 pages.

MOUKHSIL, A. – LACOSTE, P. – GOBEIL, A. – DAVID, J., 2009 b – Synthèse géologique de la région de Baie-Comeau (SNRC 22F). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; RG 2009-03, 30 pages, 1 plan.

MOUKHSIL, A. – LACOSTE, P. – SIMARD, M. – PERREAULT, S., 2007 – Géologie de la région septentrionale de Baie-Comeau (feuilles 22F07, 22F08, 22F09, 22F15, 22F16). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; RP 2007-04, 16 pages, 5 plans.

- NADEAU, L. – VAN BREEMEN, O., 1994 – Do the 1,45-1,39 Ga Montauban Group and La Bostonnais Complex constitute a Grenvillian accreted terrane? *In*: Program with Abstracts. Geological Association of Canada/Mineralogical Association of Canada; volume 19, pages A81.
- OWENS, B.E. – DYMEK, R.F. – TUCKER, R.D. – BRANNON, J.C. – PODOSEK, F.A., 1994 – Age and radiogenic isotope composition of a late- to post-tectonic anorthosite in the Grenville Province : the Labrieville massif, Quebec. *Lithos*; volume 31, pages 189-206.
- RIVERS, T., 1997 – Lithotectonic elements of the Grenville Province: review and tectonic implications. *Precambrian Research*; volume 86, pages 117-154.
- SCHOENE, B. – CROWLEY, J.L. – CONDON, D.C. – SCHMITZ, M.D. – BOWRING, S.A., 2006 – Reassessing the uranium decay constants for geochronology using ID-TIMS U-Pb data. *Geochimica et Cosmochimica Acta*; volume 70, pages 426-445.
- SIRCOMBE, K.N., 2000 – The usefulness and limitations of binned frequency histograms and probability density distributions for displaying absolute age data. *In*: Radiometric Age and Isotopic Studies: Report 13. Geological Survey of Canada; Current Research 2000-F2, 11 pages.
- SIRCOMBE, K.N., 2004 – AgeDisplay: an EXCEL workbook to evaluate and display univariate geochronological data using binned frequency histograms and probability density distributions. *Computers & Geosciences*; volume 30, pages 21-31.
- STACEY, J.S. – KRAMERS, J.D., 1975 – Approximation of Terrestrial Lead Isotope Evolution by a Two-Stage Model. *Earth and Planetary Science Letters*; volume 26, pages 207-221.
- WARDLE, R.J. – JAMES, D.T. – SCOTT, D.J. – HALL, J., 2002 – The southeastern Churchill Province: synthesis of a Paleoproterozoic transpressional orogen. *Canadian Journal of Earth Sciences*; volume 39, pages 639-663.

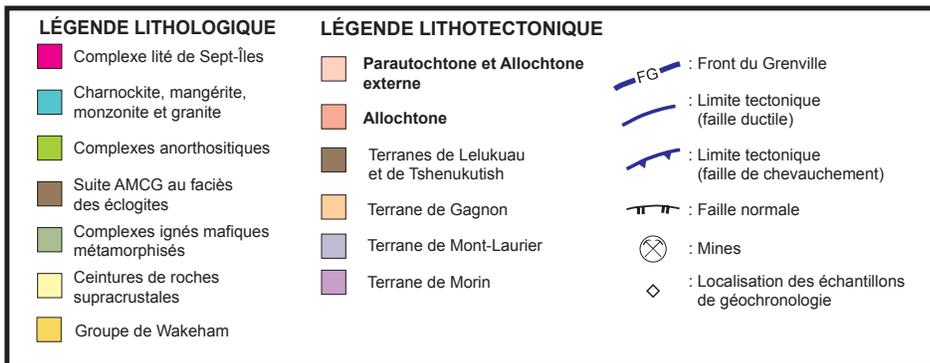
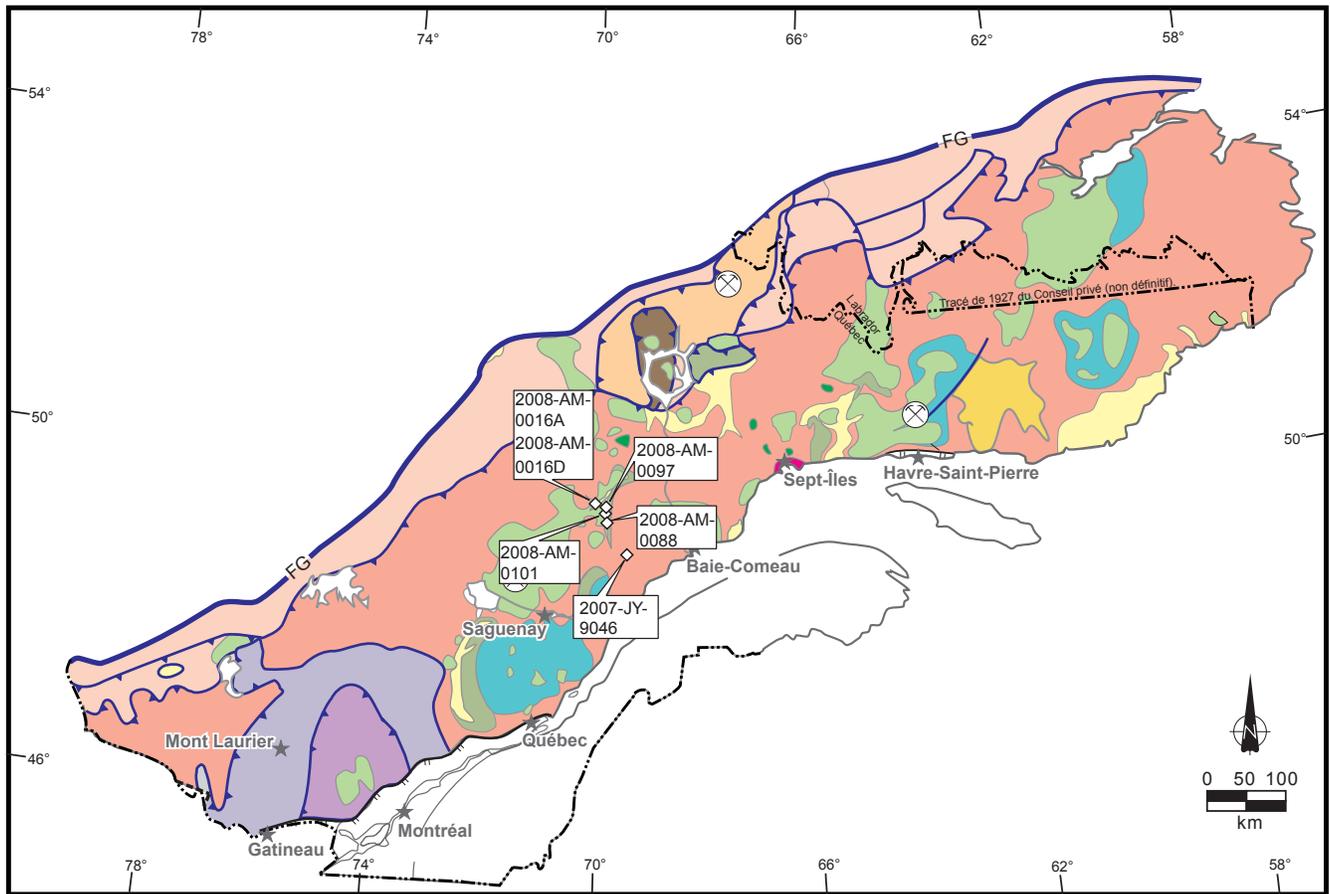


FIGURE 1 - Géologie simplifiée de la Province de Grenville avec la position des échantillons de géochronologie.

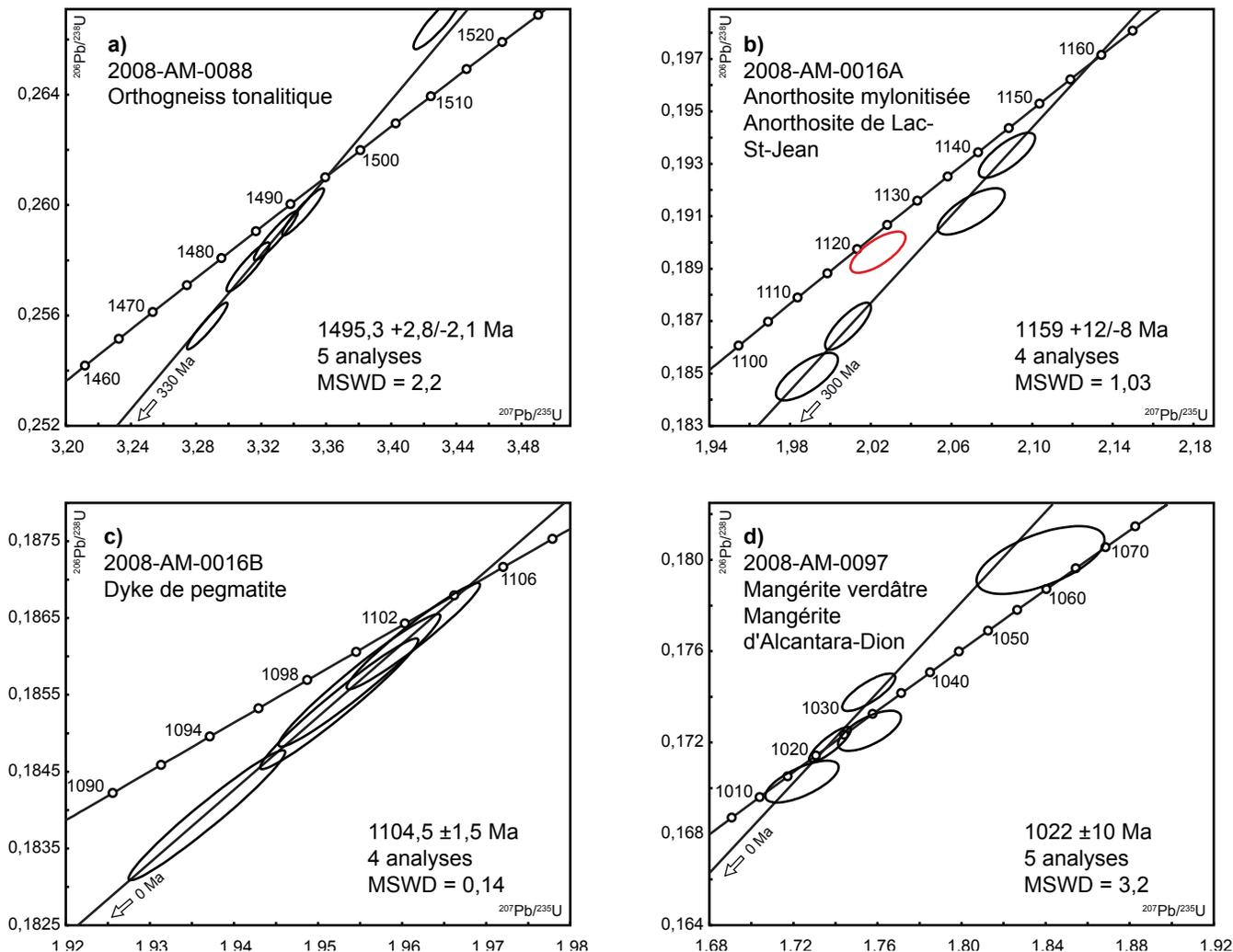


FIGURE 2 - Diagrammes concordia des analyses des zircons effectuées par la méthode ID-TIMS et dont les résultats sont présentés au tableau 2. MSWD = « Mean Squared Weighted Deviates ». Les analyses représentées par des ellipses rouges ne sont pas utilisées dans le calcul des âges.

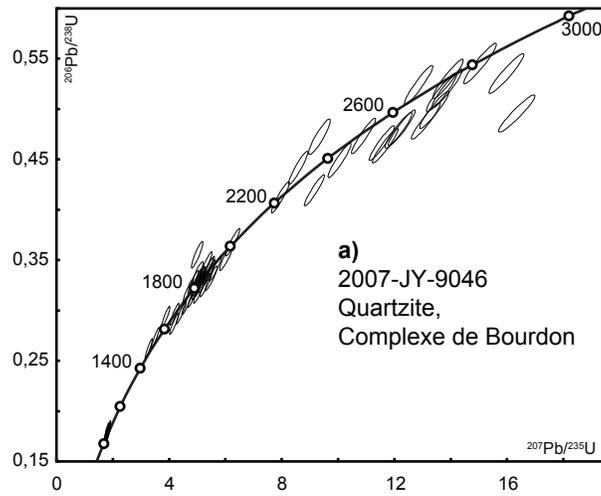


FIGURE 3 - Diagramme concordia des analyses des zircons de l'échantillon de quartzite 2007-JY-9046 effectuées par la méthode LA-MC-ICPMS et dont les résultats sont présentés au tableau 3.

2007-JY-9046, n=32/59, 95–105 % concordant

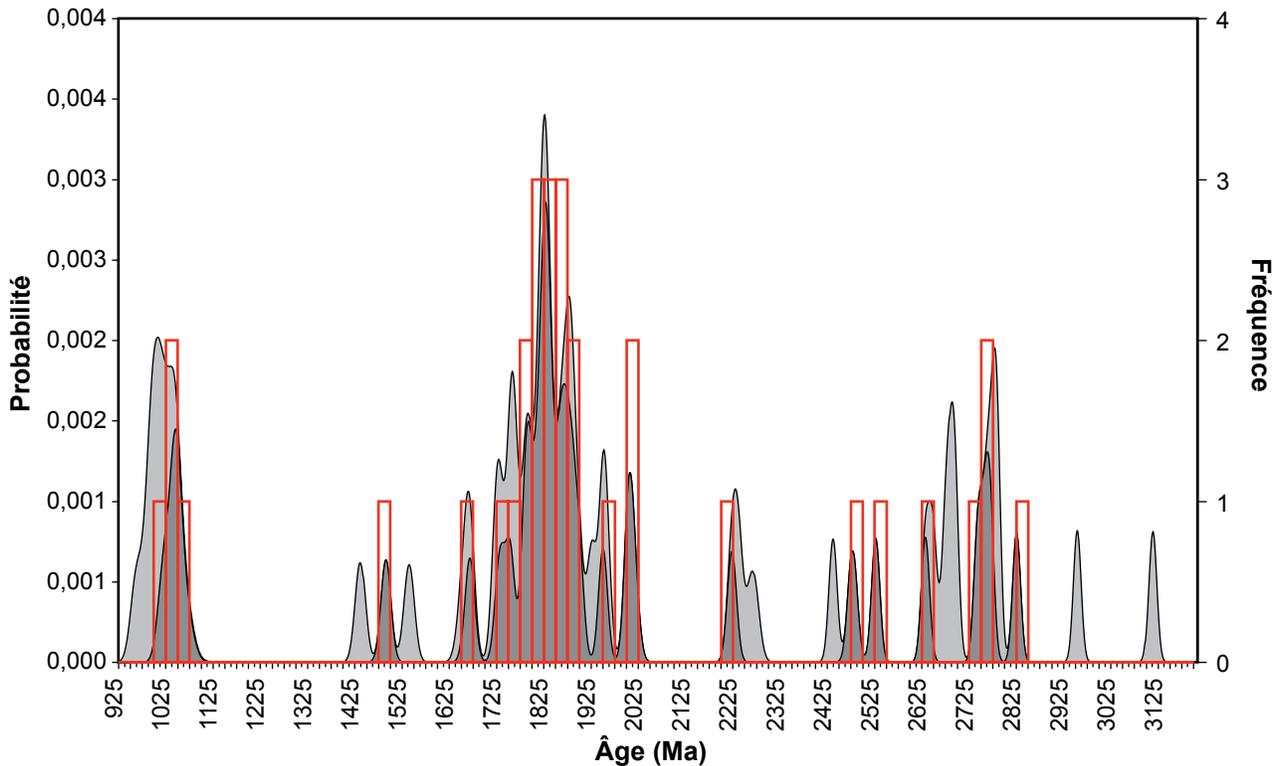


FIGURE 4 - Graphique combinant l'histogramme des fréquences (en rouge) et le diagramme de distribution de la densité de probabilité (tons de gris, Sircombe, 2000 et 2004) des âges $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ obtenus par la méthode LA-MC-ICPMS à partir de l'échantillon de quartzite 2007-JY-9046. Ces résultats sont présentés au tableau 3.

No de laboratoire	No d'échantillon	Feuillet SNRC	Zone	Localisation (UTM NAD 83)	Unité stratigraphique/lithodémique (code)	Lithologie	Âge
2008-AM-0088	2008-AM-0088	22F12	19	441542 m E 5494361 m N	Orthogneiss	Orthogneiss tonalitique	1495,3 ± 2,8/-2,1 Ma (âge de cristallisation)
2008-AM-0016A	2008-AM-0016A	22F13	19	429085 m E 5511649 m N	Suite anorthositique de Lac-St-Jean (mP1-sj2c)	Anorthosite mylonitisée	1159 ± 12/-8 Ma (âge de cristallisation)
2008-AM-0016B	2008-AM-0016D	22F13	19	429085 m E 5511649 m N	Dyke de pegmatite	Dyke de pegmatite	1104,5 ± 1,5 Ma (âge de cristallisation)
2008-AM-0097	2008-AM-0097	22F12	19	436309 m E 5506423 m N	Mangérite d'Alcantara-Dion (mPalc1)	Mangérite verdâtre	1022 ± 10 Ma (âge de cristallisation)
2008-AM-0101	2008-AM-0101	22F12	18	435875 m E 5504092 m N	Anorthosite de Vanel (mPnel2)	Norite à mégacristaux de OX	(pas analysé)
2007-JY-9046	2007-JY-9046	22F03	19	477960 m E 5442754 m N	Complexe de Bourdon (unité mPbou2)	Quartzite	1491 Ma (âge maximal de sédimentation) 1045 Ma (âge du métamorphisme)

TABLEAU 1 - Résumé des résultats des analyses isotopiques U-Pb et localisation des échantillons

TABLEAU 2 - Résultats des analyses U-Pb par dilution isotopiques (ID-TIMS).

Résultats des analyses U-Pb par dilution isotopique (ID-TIMS)																			
No	Description ¹	Poids (mg)	U (ppm)	Pb (pg)	Th/U	²⁰⁶ Pb/ ²⁰⁷ Pb ₃	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U ₄	Erreur 1s (%)	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U ₄	Erreur 1s (%)	²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb ₄	Erreur 1s (%)	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U Âge (Ma)	Erreur 2s	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U Âge (Ma)	Erreur 2s	²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb Age (Ma)	Erreur 2s	Disc. (%)
2008-AM-0088 Orthogneiss tonalitique																			
2	1 tr au incl	0.002	521	3.9	0.269	4312	0.258	0.14	3.312	0.16	0.093	0.06	1478.9	3.7	1483.8	2.5	1490.9	1.2	0.9
3	1 tr au incl	0.002	728	5.7	0.212	4133	0.256	0.13	3.287	0.15	0.093	0.05	1468.1	3.5	1477.9	2.4	1492.0	1.0	1.8
4	1 tr au incl	0.003	323	7.5	0.209	1782	0.259	0.14	3.329	0.16	0.093	0.06	1484.6	3.7	1487.8	2.5	1492.4	1.1	0.6
1	1 tr au incl	0.001	375	4.5	0.345	1406	0.267	0.15	3.428	0.18	0.093	0.08	1523.7	4.0	1510.9	2.7	1493.1	1.4	-2.3
5	1 tr au incl	0.004	314	3.5	0.281	5809	0.260	0.13	3.345	0.16	0.093	0.06	1488.9	3.5	1491.7	2.4	1495.7	1.1	0.5
2008-AM-0016A Anorthosite mylonitisée, Suite anorthositique de Lac-St-Jean																			
3	1 xe	0.001	211	4.8	1.633	545	0.190	0.17	2.024	0.27	0.077	0.19	1119.7	3.4	1123.7	3.7	1131.2	3.8	1.1
1	1 fra	0.002	57	3.5	0.615	401	0.185	0.20	1.988	0.32	0.078	0.22	1094.5	4.0	1111.5	4.3	1145.0	4.5	4.8
4	1 xe	0.001	342	5.2	1.525	794	0.187	0.19	2.009	0.23	0.078	0.14	1104.8	3.9	1118.4	3.1	1145.0	2.7	3.8
2	1 xe	0.001	165	5.5	1.252	391	0.193	0.18	2.087	0.27	0.078	0.18	1139.6	3.7	1144.7	3.7	1154.3	3.5	1.4
5	1 fra	0.003	73	8.1	0.379	350	0.191	0.19	2.070	0.33	0.078	0.23	1128.1	3.9	1138.8	4.5	1159.2	4.6	2.9
2007-AM-0016B Dyke de pegmatite																			
2	1 f	0.020	821	6.1	0.081	31235	0.184	0.19	1.937	0.20	0.076	0.05	1088.7	3.7	1093.9	2.6	1104.2	0.9	1.5
4	1 f	0.004	987	5.9	0.136	32648	0.186	0.19	1.955	0.20	0.076	0.05	1098.1	3.8	1100.1	2.7	1104.2	1.0	0.6
1	1 f	0.015	707	4.7	0.177	26361	0.186	0.15	1.961	0.17	0.076	0.05	1101.2	3.0	1102.3	2.2	1104.5	0.9	0.3
3	1 f	0.020	1088	6.9	0.107	36564	0.185	0.19	1.952	0.20	0.076	0.05	1096.5	3.7	1099.3	2.6	1104.9	0.9	0.8
2008-AM-0097 Mangérite verdâtre, Mangérite d'Alcantara-Dion																			
2	1 pl au ic incl	0.002	172	8.9	0.664	351	0.174	0.19	1.756	0.30	0.073	0.19	1035.6	3.6	1029.3	3.8	1015.6	3.8	-2.1
1	1 pl au ic incl	0.002	114	4.4	0.655	589	0.172	0.18	1.737	0.23	0.073	0.12	1023.2	3.4	1022.4	3.0	1020.7	2.5	-0.3
6	1 pl au ic incl	0.004	51	7.6	0.659	307	0.170	0.22	1.724	0.41	0.073	0.31	1014.4	4.1	1017.5	5.3	1023.9	6.2	1.0
3	1 pl au ic incl	0.001	180	5.5	0.666	476	0.173	0.21	1.756	0.35	0.074	0.26	1026.5	3.9	1029.4	4.5	1035.5	5.3	0.9
5	1 pl au ic incl	0.004	29	4.8	0.629	321	0.180	0.33	1.837	0.67	0.074	0.55	1066.8	6.5	1058.9	8.8	1042.8	11.0	-2.5

Remarques:

- 1 = Description des zircons: nombre de grains analysés, pl=prisme long, f=fragment, ic=incolore, au=idiomorphe, xe=xénomorphe, fra=framboïdal, incl=présence d'inclusions
- 2 = plomb commun total (étalon, contamination et minéral)
- 3 = corrigé pour la discrimination de masse
- 4 = corrigé pour la discrimination de masse, la contamination générale (Pb=4 pg, U=0.5 pg), le traceur ²⁰⁶Pb-²³⁵U-²³⁸U et le Pb commun initial
- Les erreurs sont présentées à 1s. La composition isotopique du Pb commun initial a été calculée selon le modèle d'évolution à deux stades de Stacey et Kramers (1975).
- Constantes de désintégration de Jaffrey et al. (1971)

No	No analyse	Rapports isotopiques										Âge (Ma)					Disc. (%)
		^{206}Pb (cps)	^{204}Pb (cps)	$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	$\pm 2s$	$^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$	$\pm 2s$	$^{207}\text{Pb}/^{209}\text{Pb}$	$\pm 2s$	$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	$\pm 2s$	$^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$	$\pm 2s$	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$\pm 2s$		
1	Grenville-50	444765	157	0,182	0,006	1,783	0,059	0,071	0,001	1076	30	1039	21	963	25	-1,3	
2	Grenville-29	418758	113	0,179	0,005	1,776	0,058	0,072	0,001	1059	30	1037	21	989	24	-5,8	
3	Grenville-7	496950	136	0,180	0,006	1,801	0,059	0,072	0,001	1070	30	1046	21	996	24	7,2	
4	Grenville-57	570019	144	0,184	0,006	1,846	0,060	0,073	0,001	1090	31	1062	21	1005	24	-0,9	
5	Grenville-10	366195	101	0,181	0,006	1,824	0,060	0,073	0,001	1075	30	1054	21	1012	24	-0,2	
6	Grenville-40	660416	189	0,180	0,006	1,818	0,060	0,073	0,001	1067	30	1052	21	1021	24	3,7	
7	Grenville-59	706294	164	0,182	0,006	1,847	0,060	0,074	0,001	1078	30	1062	21	1030	24	-8,0	
8	Grenville-9	781487	137	0,180	0,005	1,833	0,060	0,074	0,001	1065	30	1057	21	1043	23	-3,9	
9	Grenville-45	703295	137	0,179	0,005	1,833	0,060	0,074	0,001	1062	30	1057	21	1047	23	-2,3	
10	Grenville-14	597348	291	0,177	0,005	1,823	0,063	0,075	0,001	1050	30	1054	23	1063	33	-6,7	
11	Grenville-22	489281	168	0,262	0,008	3,275	0,107	0,091	0,001	1502	41	1475	25	1437	22	1,4	
12	Grenville-43	544111	164	0,273	0,008	3,505	0,113	0,093	0,001	1556	42	1528	25	1491	21	3,0	
13	Grenville-35	241482	165	0,294	0,009	3,870	0,126	0,096	0,001	1660	44	1607	26	1540	22	1,4	
14	Grenville-56	81697	121	0,355	0,011	4,990	0,166	0,102	0,001	1961	51	1818	28	1657	26	1,3	
15	Grenville-58	412938	153	0,296	0,009	4,183	0,135	0,102	0,001	1673	44	1671	26	1668	21	0,7	
16	Grenville-51	383795	201	0,287	0,009	4,176	0,135	0,106	0,001	1626	43	1669	26	1724	21	5,2	
17	Grenville-53	239609	154	0,320	0,010	4,683	0,152	0,106	0,001	1791	47	1764	27	1732	21	7,4	
18	Grenville-46	395134	118	0,328	0,010	4,846	0,156	0,107	0,001	1827	48	1793	27	1754	20	0,4	
19	Grenville-16	590368	73	0,298	0,009	4,427	0,143	0,108	0,001	1681	45	1717	26	1762	20	8,7	
20	Grenville-31	146468	132	0,336	0,010	4,994	0,167	0,108	0,002	1868	49	1818	28	1762	26	7,9	
21	Grenville-49	1195114	168	0,307	0,009	4,629	0,149	0,109	0,001	1727	46	1754	27	1787	20	0,9	
22	Grenville-47	316334	171	0,330	0,010	4,986	0,161	0,110	0,001	1839	48	1817	27	1792	20	-5,1	
23	Grenville-54	199757	140	0,332	0,010	5,056	0,163	0,110	0,001	1847	48	1829	27	1807	21	3,7	
24	Grenville-42	318649	103	0,331	0,010	5,082	0,164	0,111	0,001	1845	48	1833	27	1820	20	-1,2	
25	Grenville-2	165863	90	0,345	0,011	5,304	0,173	0,111	0,001	1913	50	1870	27	1822	21	6,4	
26	Grenville-23	531497	120	0,315	0,010	4,841	0,155	0,112	0,001	1765	47	1792	27	1824	20	-6,5	
27	Grenville-15	280308	80	0,326	0,010	5,038	0,162	0,112	0,001	1821	48	1826	27	1831	20	2,5	
28	Grenville-37	240401	97	0,323	0,010	4,991	0,161	0,112	0,001	1805	47	1818	27	1833	20	3,3	
29	Grenville-18	224364	100	0,329	0,010	5,100	0,166	0,112	0,001	1833	49	1836	27	1839	20	-7,7	
30	Grenville-27	454634	129	0,325	0,010	5,094	0,164	0,114	0,001	1816	48	1835	27	1857	20	6,4	
31	Grenville-1	249583	77	0,340	0,010	5,343	0,172	0,114	0,001	1886	49	1876	27	1864	20	-7,0	
32	Grenville-38	287235	131	0,341	0,010	5,394	0,174	0,115	0,001	1893	50	1884	27	1874	20	5,8	
33	Grenville-32	687407	135	0,319	0,010	5,063	0,163	0,115	0,001	1786	47	1830	27	1881	20	3,1	
34	Grenville-36	756834	149	0,330	0,010	5,240	0,168	0,115	0,001	1837	48	1859	27	1884	19	8,3	

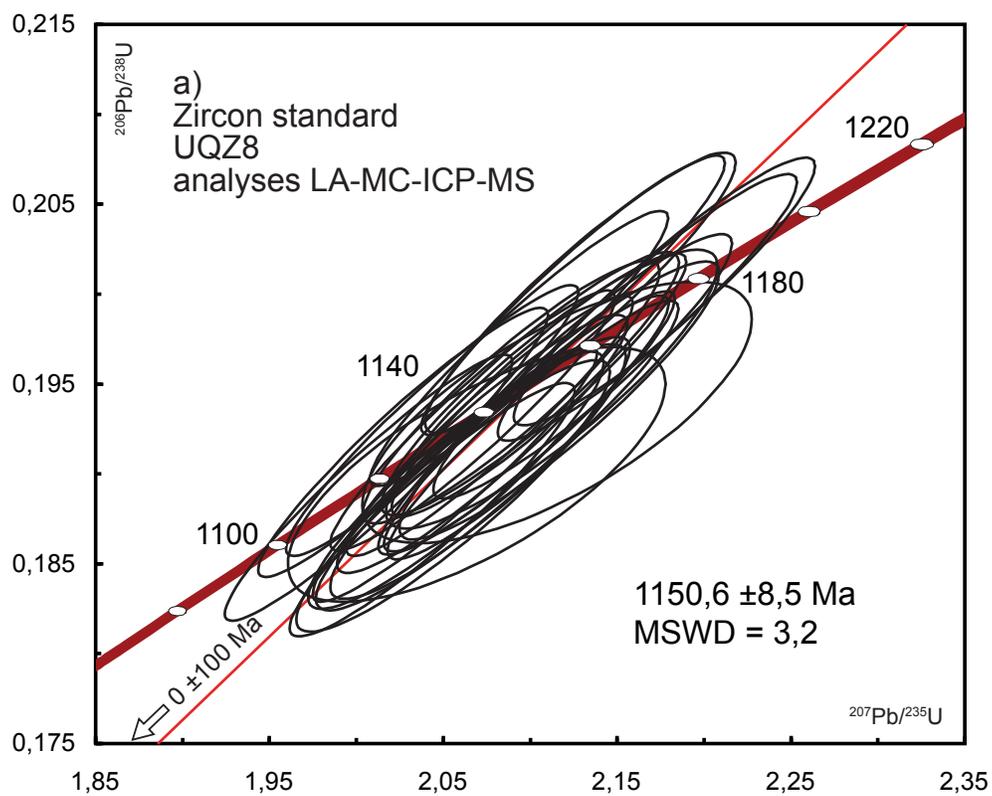
TABLEAU 3 - Résultats des analyses U-Pb in situ par ablation laser (LA-MC-ICP-MS) des zircons de l'échantillon 2007-JY-9046 (quartzite du Complexe de Bourdon).

No	No analyse	Rapports isotopiques										Âge (Ma)						Disc. (%)
		²⁰⁶ Pb (cps)	²⁰⁴ Pb (cps)	²⁰⁸ Pb/ ²³⁸ U	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb	$\pm 2s$	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	$\pm 2s$	²⁰⁸ Pb/ ²³⁸ U	$\pm 2s$	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	$\pm 2s$	²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb	$\pm 2s$			
35	Grenville-11	199798	91	0.338	0.010	5.415	0.176	0.116	0.001	1877	49	1887	27	1899	20	-8.8		
36	Grenville-30	729841	88	0.326	0.010	5.302	0.171	0.118	0.001	1818	48	1869	27	1926	20	2.9		
37	Grenville-33	486069	138	0.342	0.010	5.644	0.182	0.120	0.001	1898	50	1923	27	1950	19	1.8		
38	Grenville-25	584674	110	0.332	0.010	5.488	0.180	0.120	0.001	1847	49	1899	28	1955	21	-1.1		
39	Grenville-4	185673	60	0.368	0.011	6.255	0.202	0.123	0.001	2020	52	2012	28	2004	19	20.2		
40	Grenville-6	706536	107	0.353	0.011	6.032	0.201	0.124	0.002	1949	51	1980	29	2014	23	-4.9		
41	Grenville-5	71007	96	0.412	0.013	7.944	0.259	0.140	0.002	2226	57	2225	29	2223	20	4.2		
42	Grenville-26	105054	132	0.442	0.013	8.575	0.279	0.141	0.002	2358	60	2294	29	2237	20	-1.5		
43	Grenville-44	43019	130	0.473	0.014	9.335	0.313	0.143	0.002	2495	63	2371	30	2267	24	-4.9		
44	Grenville-19	972755	108	0.419	0.013	9.154	0.293	0.158	0.002	2258	57	2354	29	2437	18	-12.1		
45	Grenville-41	391760	114	0.449	0.014	10.043	0.332	0.162	0.002	2392	61	2439	30	2478	20	-1.6		
46	Grenville-13	187663	67	0.473	0.014	10.896	0.350	0.167	0.002	2499	63	2514	29	2527	18	-4.8		
47	Grenville-8	266523	118	0.524	0.016	12.851	0.412	0.178	0.002	2717	67	2669	30	2633	17	-3.1		
48	Grenville-34	325865	133	0.466	0.014	11.546	0.370	0.180	0.002	2467	62	2568	30	2649	17	9.9		
49	Grenville-48	1057035	189	0.464	0.014	11.669	0.373	0.182	0.002	2456	61	2578	29	2676	17	3.8		
50	Grenville-17	836050	159	0.479	0.015	12.144	0.391	0.184	0.002	2523	63	2616	30	2688	18	-12.7		
51	Grenville-3	341499	68	0.482	0.015	12.256	0.391	0.185	0.002	2534	63	2624	30	2695	17	6.4		
52	Grenville-52	190292	179	0.530	0.016	13.901	0.444	0.190	0.002	2743	67	2743	30	2743	17	0.0		
53	Grenville-28	149652	89	0.517	0.016	13.669	0.441	0.192	0.002	2685	66	2727	30	2759	18	-3.9		
54	Grenville-12	264516	52	0.520	0.016	13.865	0.442	0.193	0.002	2701	66	2741	30	2770	17	-2.5		
55	Grenville-55	369755	148	0.488	0.015	13.107	0.418	0.195	0.002	2563	63	2687	30	2782	17	9.5		
56	Grenville-60	1514511	178	0.499	0.015	13.412	0.430	0.195	0.002	2612	65	2709	30	2783	17	-21.2		
57	Grenville-21	178340	90	0.545	0.016	15.036	0.478	0.200	0.002	2806	68	2818	30	2826	17	-9.2		
58	Grenville-20	402577	101	0.535	0.016	15.971	0.509	0.216	0.002	2764	67	2875	30	2954	17	-0.3		
59	Grenville-39	395303	189	0.496	0.015	16.341	0.525	0.239	0.003	2596	65	2897	30	3114	17	-5.1		
60	Grenville-24	175172	91	0.663	0.020	23.817	0.761	0.260	0.003	3280	77	3261	31	3249	16	7.5		

TABLEAU 3 - Résultats des analyses U-Pb in situ par ablation laser (LA-MC-ICP-MS) des zircons de l'échantillon 2007-JY-9046 (quartzite du Complexe de Bourdon).
(Suite et fin)

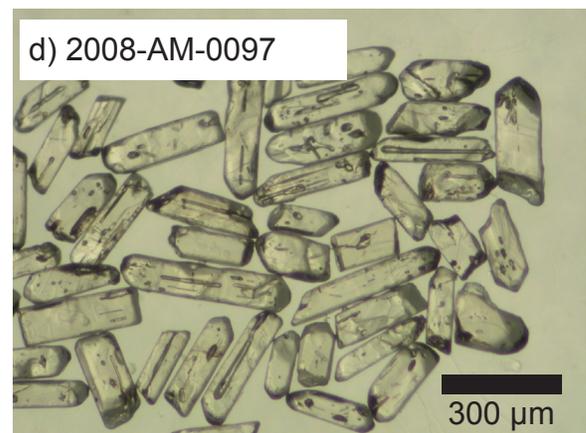
ANNEXE 1

Diagramme concordia des analyses du zircon standard interne UQZ8 effectuées au « Earth and Atmospheric Sciences Department » de l'Université de l'Alberta à Edmonton par la méthodes LA-MC-ICP-MS.



ANNEXE 2

Photographies de zircons avant abrasion provenant des échantillons prélevés dans le cadre de cette étude.



ANNEXE 3

Photographies en cathodoluminescence de zircons avant abrasion provenant des échantillons prélevés dans le cadre de cette étude.

