

Trois datations U-Pb de la région du lac au Goéland, Sous-province de l'Abitibi

Vicki McNicoll¹ et Jean Goutier²

RP 2008-02

Mots-clés : géochronologie, U-Pb, zircon, Abitibi, Archéen

Résumé

Ce rapport présente les résultats de géochronologie U-Pb sur des zircons et des titanites pour trois échantillons prélevés dans la partie nord de la Sous-province de l'Abitibi. Les analyses ont été effectuées par deux méthodes, soit par dilution isotopique (ID-TIMS), soit par microsonde ionique (SHRIMP II). Le premier échantillon provient de la Tonalite de Nomans (feuillelet SNRC 32F16) qui a donné un âge de 2708,9 +1,2/-1,1 Ma. Cet âge est comparable à celui obtenu par Mortensen (1993c) pour le Massif de Lapparent (2713-2711 Ma) situé plus à l'est (32G11). L'analyse de deux fractions de titanite de la Tonalite de Nomans indique la présence d'évènements thermiques aux environs de 2650 et de 2632 Ma dans la région du lac au Goéland. Le second échantillon a été prélevé dans une nouvelle unité, la Diorite de la Rivière Inconnue (32F16) qui coupe des volcanites, des turbidites de la Formation de Daubrée et des intrusions foliées. Cette intrusion est datée à 2693,6 ±0,6 Ma. Par le fait même, cette datation indique que la Formation de Daubrée et qu'une partie de la déformation doivent être plus anciennes que 2694 Ma. Le troisième échantillon provient d'une nouvelle unité de tufs mafiques alcalins de la Sous-province de l'Abitibi, la Formation de Waswanipi (32F14). L'échantillon de tuf alcalin contient peu de zircons et la plupart de ceux-ci, sinon tous, sont hérités. L'âge maximal pour ce tuf est de 2709 ±5 Ma.

1 - Commission géologique du Canada

2 - Ministère des Ressources naturelles et de la Faune

INTRODUCTION

Ce rapport fait état des travaux de géochronologie effectués sur trois d'échantillons prélevés en 2006 (tableau 1) dans le cadre du projet de cartographie géologique du lac Olga du MRNF. La région couverte est centrée sur le lac au Goéland, à l'est de Matagami et au nord de Lebel-sur-Quévillon (figure 1). Le broyage des échantillons, la récupération des minéraux lourds et les analyses isotopiques ont été réalisés au laboratoire de la Commission géologique du Canada à Ottawa dans le cadre de l'Initiative géoscientifique ciblée (IGC-3). Le premier échantillon, 2006-JG-1245, provient de la Tonalite de Nomans (32F16) qui représente la roche encaissante de l'Intrusion alcaline de Montviel (Goutier, 2006). Le second échantillon, 2004-RG-7154, a été prélevé dans une nouvelle unité, la Diorite de la Rivière Inconnue (32F16), qui coupe les turbidites de la Formation de Daubrée. Le troisième échantillon, 2006-JG-0501, provient d'une nouvelle unité de tufs mafiques alcalins, la Formation de Waswanipi (32F14). Ces échantillons complètent la série de datations effectuées lors du projet de cartographie et s'ajoutent à celles obtenues antérieurement (figures 1 et 2). Elles permettent de préciser le cadre stratigraphique et structural de la région du lac au Goéland.

PROCÉDURES ANALYTIQUES

La description des méthodes d'analyse utilisées pour les datations effectuées par dilution isotopique et spectrométrie de masse par ionisation thermique (ID-TIMS) au laboratoire de la Commission géologique du Canada (CGC) est présentée en détail dans les rapports de Parrish *et al.* (1987) et Davis *et al.* (1997) et ne sera pas reprise ici. Le traitement des erreurs est présenté par Roddick (1987) et la méthode de régression linéaire est modifiée de York (1969). Toutes les analyses proviennent de zircons uniques qui ont été abrasés selon la méthode de Krogh (1982). Les incertitudes sur les rapports sont présentées à 1σ (intervalle de confiance de 68,5 %), alors que les incertitudes sur les âges sont présentées à 2σ (intervalle de confiance de 95,5 %) (tableau 2). Les ellipses d'erreurs sur les diagrammes de la figure 3 représentent un intervalle de 2σ . Le *Mean Square Weighted Deviates* ou déviation pondérée de la régression par moindres carrés (MSWD, York, 1969) est une expression de la dispersion statistique des données. Si la dispersion des données, en moyenne, est exactement équivalente à ce qui est prédit selon les erreurs analytiques, alors le calcul du MSWD sera égal à 1. Une plus grande dispersion des données donnera un MSWD >1 , alors qu'une dispersion plus faible que les erreurs expérimentales correspondra à un MSWD <1 .

Les zircons de l'échantillon 2006-JG-0501 (tuf alcalin de la Formation de Waswanipi) ont été analysés par microsonde

ionique (SHRIMP II) et ID-TIMS. L'utilisation de la microsonde ionique SHRIMP II (Sensitive High Resolution Ion MicroProbe) est décrite dans le rapport de Stern (1997) et de Stern et Amelin (2003). Cette méthode permet d'analyser de manière relativement rapide un grand nombre de zircons détritiques ou lorsqu'on suspecte la présence de zircons hérités. Les zircons du tuf 2006-JG-0501 et des fragments du zircon standard de la CGC (zircon z6266 avec un âge $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U} = 559 \text{ Ma}$) ont été montés ensemble dans l'époxy. Les analyses sont réalisées à la suite du bombardement d'un faisceau primaire d'ions O^+ sur la surface des zircons. La cavité laissée par l'analyse a une grandeur de $16 \times 13 \mu\text{m}$. Les incertitudes sur les rapports et les âges sont présentées à 1σ au tableau 3. Les ellipses d'erreurs sur le diagramme représentent un intervalle de 2σ (figure 3d).

PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

Le tableau 1 résume les résultats des analyses isotopiques et donne la localisation des échantillons. Celle-ci est également illustrée à la figure 1. Les données U-Pb sont présentées sous la forme de tableaux (tableaux 2 et 3) et de diagrammes concordia (figure 3).

2006-JG-1245 : Tonalite de Nomans (32F16)

Géologie

La Tonalite de Nomans avait été nommée le Stock Nomans par Imbault (1954). Goutier (2006) détermine toutefois que cette intrusion ne correspond pas à un stock, mais à une fenêtre de tonalite très déformée, représentant une zone structuralement profonde exposée par une structure en dôme. De plus, cette tonalite représente l'encaissant de l'Intrusion alcaline de Montviel, d'âge Protérozoïque ($1894,2 \pm 3,5 \text{ Ma}$, David *et al.*, 2006). L'affleurement échantillonné est localisé du côté ouest du chemin forestier X-100, à 11,3 km au nord du pont qui enjambe la rivière Waswanipi (figure 1). L'échantillon daté est une tonalite à grains fins, à patine gris blanc, foliée et localement rubanée. Elle présente une texture granoblastique et se compose de quartz, de plagioclase, de biotite, de magnétite et d'épidote.

Géochronologie

La tonalite contient beaucoup de zircons de bonne qualité. La plupart des zircons sont idiomorphes avec des morphologies variant de prismes courts à prismes longs. Les six analyses de zircons sont concordantes jusqu'à 10 % discordantes (tableau 2). La régression linéaire de toutes ces analyses a donné une intersection supérieure à $2708,9 + 1,2/-1,1 \text{ Ma}$ et une intersection inférieure à $618 \pm 37 \text{ Ma}$, avec une bonne probabilité d'accord (MSWD = 0,69; figure 3a). La

valeur de 2708,9 +1,2/-1,1 Ma est interprétée comme l'âge de cristallisation de la tonalite. La tonalite contient aussi des fragments de titanite dont deux fractions ont été analysées. Les âges de ces titanites sont d'environ 2650 et 2632 Ma et ne correspondent pas à des événements métamorphiques documentés dans la région. Davis *et al.* (1995) ont identifié un épisode de métamorphisme de haute température à 2680 Ma à partir de plusieurs titanites dans les roches de la Sous-province d'Opatica au nord de Matagami.

Signification géologique

Les tonalites se trouvent en plusieurs endroits dans la région du lac au Goéland (figure 1) et se sont mises en place à différentes périodes (figure 2). La Tonalite de Nomans est la troisième plus grande unité tonalitique en superficie de la région, après les tonalites de la Sous-province d'Opatica (AOPA) et la Tonalite d'Opaoca (Atop). Une partie des tonalites de la Sous-province d'Opatica sont anciennes (2,8-2,7 Ga, Davis *et al.*, 1995). Certaines tonalites sont synvolcaniques (~2720 Ma, Goutier *et al.*, 2004; Goutier, 2006) comme la tonalite foliée et la tonalite à quartz bleu présentent des feuillets 32F14 et 32F15, tandis que d'autres sont plus tardives (2693 Ma) comme celles des plutons d'Olga et de Canet (figure 2).

Cette nouvelle datation à 2709 Ma indique que la Tonalite de Nomans s'est mise en place après les grands épisodes de volcanisme de la région (de 2725 à 2720 Ma : Mortensen 1993a; Davis *et al.*, 2005; David *et al.*, 2006), mais avant les grands épisodes de déformation (figure 2). Cet âge est comparable aux datations obtenues par Mortensen (1993b) pour les gneiss tonalitiques du Massif de Lapparent (de 2713 à 2711 Ma), situé plus à l'est (32G11).

2004-RG-7154 : Diorite de la Rivière Inconnue (32F16)

Géologie

La Diorite de la Rivière Inconnue est une nouvelle unité lithodémique définie lors de la cartographie géologique du MRNF dans le feuillet 32F16 en 2006 (Goutier, en préparation). Elle se présente sous forme de trois plutons localisés dans les feuillets 32F09, 32F16 et 32K01 (figure 1). Les affleurements typiques de cette unité se situent le long du chemin forestier X-100, à l'ouest de la rivière Inconnue. Ces diorites se caractérisent par une composition homogène en affleurement, une granulométrie grossière et un aspect massif. Elles coupent les basaltes et amphibolites des Volcanites de la Rivière Bell et les wackes et paragneiss de la Formation de Daubrée (Goutier, en préparation). Elle contient localement des enclaves de diorite déformée et coupe une mince bande de gneiss dioritique située sur la rive sud du lac MacDonald (32F16) indiquant qu'elle est plus jeune que la première phase de déformation. La diorite est la lithologie

dominante de l'unité, mais on trouve localement des phases mafiques (gabbronorite, hornblendite) et des phases de composition plus felsique (diorite quartzifère). L'affleurement de la datation est situé du côté ouest du chemin forestier X-100, à 26,7 km au nord du pont qui enjambe la rivière Waswanipi (figure 1). L'échantillon est un gabbronorite massif, à grains moyens et constitué de clinopyroxène, d'orthopyroxène et de plagioclase. Les minéraux secondaires sont la biotite, la magnétite, l'apatite et le zircon.

Géochronologie

L'échantillon de la Diorite de la Rivière Inconnue contient beaucoup de zircons de très bonne qualité. Leur morphologie varie d'équidimensionnelle à prisme long. Toutes les analyses de zircon sont discordantes à moins de 0,4 % de la courbe concordia (tableau 2). Une régression linéaire des analyses donne une intersection inférieure à l'origine (0 Ma) et une intersection supérieure à 2693,6 ± 0,6 Ma, avec une bonne probabilité d'accord (MSWD = 0,26). Cette valeur de 2693,6 ± 0,6 Ma représente l'âge de cristallisation de la Diorite de la Rivière Inconnue (figure 3b).

Signification géologique

Cette datation indique que les turbidites de la Formation de Daubrée et qu'une partie de la déformation doivent être plus anciennes que 2694 Ma. La période de 2694 à 2693 Ma dans la région du lac au Goéland est caractérisée par un plutonisme varié (Diorite de la Rivière Inconnue : gabbronorite-diorite quartzifère; Pluton de Canet : diorite à tonalite (Goutier *et al.*, 2004); Pluton d'Olga : granodiorite-tonalite-diorite (Goutier *et al.*, 2004); phase de bordure du Pluton de Waswanipi-Nord : granodiorite-tonalite foliée (Goutier, en préparation). Cette période correspond aussi à la fin du collage entre les sous-provinces d'Abitibi et d'Opatica, puisque le Pluton de Canet s'injecte au contact des deux sous-provinces.

2006-JG-0501 : Formation de Waswanipi (32F14)

Géologie

La Formation de Waswanipi (Awi) est une nouvelle unité de tufs alcalins et de wacke reconnue dans les feuillets 32F14 et 32F15 (figure 1; Goutier, 2006). Les affleurements les plus représentatifs se trouvent sur les rives de la rivière Waswanipi entre les lacs Olga et au Goéland. Cette unité forme une bande monoclinale, à pendage abrupt et inclinée vers le nord, longue de 20 km et d'une épaisseur maximale de 1000 m. Elle est bordée de chaque côté par des structures subsidiaires du cisaillement de la rivière Waswanipi. L'affleurement échantillonné se situe sur la rive sud de la rivière Waswanipi, à 1 km de son embouchure dans le lac

Olga (figure 1). L'échantillon correspond à un tuf à lapillis, de composition mafique et d'affinité alcaline ($\text{SiO}_2 = 49\%$; $\text{MgO} = 6,4\%$; $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O} = 6,6\%$; $\text{P}_2\text{O}_5 = 0,35\%$). Ce tuf est vert foncé à vert moyen, folié et présente une surface rugueuse due à la nature fragmentaire de la roche ainsi qu'à la dissolution de carbonates. Le tuf à lapillis est composé de fragments volcaniques dont la taille ne dépassent pas le centimètre. Ils sont maintenant composés de biotite, de trémolite et de chlorite, qui résultent de la recristallisation métamorphique des fragments de laves aphanitiques. L'épidote, les carbonates et une amphibole aciculaire sodique sont communs. Le tuf forme des bancs lenticulaires, d'épaisseur centimétrique à métrique. Certains bancs sont granoclassés, avec une polarité stratigraphique normale vers le nord.

Géochronologie

L'échantillon de tuf à lapillis contient peu de zircons. Ils montrent une grande variété de morphologies, d'idiomorphe à bien arrondie. Trois zircons uniques ont été analysés par la méthode ID-TIMS et ont donné des âges $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ variant de 2725 à 2718 Ma (tableau 2 et figure 3c). Des zircons ont aussi été analysés par la méthode SHRIMP II en deux séries : la première série sur plusieurs zircons et la deuxième série sur les deux zircons les plus jeunes. Les âges $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ pour ces analyses varient de 2826 à 2690 Ma (tableau 3 et figure 3d). Les zircons analysés sont probablement tous hérités. La moyenne pondérée des âges $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ pour les analyses les plus jeunes est de 2709 ± 5 Ma et correspondrait à l'âge maximal de ce tuf à lapillis.

Signification géologique

L'âge maximal de <2709 Ma de la Formation de Waswapi indique que le volcanisme alcalin de la région du lac au Goéland s'est développé après cette date. Rappelons, que la Formation de Haüy, un ensemble important de volcanites alcalines et de sédiments détritiques situé plus à l'est (Cimon, 1976; Piché, 1984), a récemment été datée par David *et al.* (2007) à <2692 Ma.

RÉFÉRENCES

CIMON, J., 1976 – Cantons de Queylus (NW) et Haüy (NE). Ministère des Richesses naturelles, Québec; RP 613, 45 pages, 1 carte.

DAVID, J. – DAVID, D. W. – DION, C. – GOUTIER, J. – LEGAULT, M. – ROY, P., 2007 – Datations U-Pb effectuées dans la Sous-province de l'Abitibi en 2005-2006. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; RP 2007-01, 17 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.

DAVIS, W. J. – MACHADO, N. – GARIÉPY, C. – SAWYER, E. W. – BENN, K., 1995 – U-Pb geochronology of the Opatca tonalite-gneiss belt and its relationship to the Abitibi greenstone belt, Superior Province, Quebec. *Canadian Journal of Earth Sciences*; volume 32, pages 113-127.

DAVIS, W. J. – McNICOLL, V. J. – BELLERIVE, D. R. – SANTOWSKI, K. – SCOTT, D. J., 1997 – Modified chemical procedures for the extraction and purification of uranium from titanite, allanite and rutile in the Geochronology Laboratory, Geological Survey of Canada. *In: Radiogenic Age and Isotopic Studies, Report 10. Geological Survey of Canada; Current Research 1997-F*, pages 33-35.

GEOSPEC CONSULTANTS LIMITED, 2004 – Rb-Sr Isotopic Analyses of phlogopite from Ailly Township kimberlite. Rapport déposé au ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; GM 61309, 6 pages.

GOUTIER, J., 2006 – Géologie de la région du lac au Goéland (32F/15). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; RG 2005-05, 39 pages et 4 cartes.

GOUTIER, J., (en préparation) – La région des rivières Inconnue et Nomans (32F/16, 32K/01 et 32K/02). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec.

GOUTIER, J. – RHÉAUME, P. – DAVIS, D. W., 2004 – Géologie de la région du lac Olga (32F/14). Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Québec; RG 2003-09, 40 pages et 4 cartes.

IMBAULT, P.-E., 1954 – Région de Maicasagi, comté d'Abitibi-Est. Ministère des Mines, Québec; RG 060, 37 pages et une carte.

KROGH, T. E., 1982 – Improved accuracy of U-Pb ages by creation of more concordant systems using an air abrasion technique. *Geochimica et Cosmochimica Acta*; volume 46, pages 637-649.

MORTENSEN, J. K., 1993a – U-Pb geochronology of the eastern Abitibi Subprovince. Part 1: Chibougamau – Matagami – Joutel region. *Canadian Journal of Earth Sciences*; volume 30, pages 11-28.

MORTENSEN, J. K., 1993b – U-Pb geochronology of the Lap-parent Massif, northeastern Abitibi belt: basement or synvolcanic pluton? *Canadian Journal of Earth Sciences*; volume 30, pages 42-47.

PARRISH, R. R. – RODDICK, J. C. – LOVERIDGE, W. D. – SULLIVAN, R. W., 1987 – Uranium-lead analytical techniques at the Geochronology Laboratory, Geological Survey of Canada. *In: Radiogenic age and isotopic studies, Report 1. Geological Survey of Canada; Paper 87-2*, pages 3-7.

PICHÉ, M., 1984 – The Haüy Formation: Subaerial volcanism in a braided stream environment. *In: Chibougamau-Stratigraphy and Mineralization* (Guya, J. and Chown, E.H., editors). Canadian Institute of Mining and Metallurgy; Special volume 34, pages 153-162.

RODDICK, J. C., 1987 – Generalized numerical error analysis with applications to geochronology and thermodynamics. *Geochimica et Cosmochimica Acta*; volume 51, pages 2129-2135.

STACEY, J. S. – KRAMERS, J. D., 1975 – Approximation of Terrestrial Lead Isotope Evolution by a Two-Stage Model. *Earth and Planetary Sciences letters*; volume 26, pages 207-221.

STERN, R. A., 1997 – The GSC Sensitive High Resolution Ion Microprobe (SHRIMP): analytical techniques of zircon U-Th-Pb age determinations and performance evaluation. *In*: Radiogenic age and isotopic studies, Report 10. Geological Survey of Canada; Current Research 1997-F, pages 1-31.

STERN, R. A. – AMELIN, Y., 2003 – Assessment of errors in SIMS zircon U-Pb geochronology using a natural zircon standard and NIST SRM 610 glass. *Chemical Geology*; volume 197, pages 111-142.

YORK, D., 1969 – Least squares fitting of a straight line with correlated errors. *Earth and Planetary Science Letters*; volume 5, pages 320-324.

Protérozoïque

Dyke de kimberlite (Ailly)
(1098 ±24 Ma, Geospec Consultants, 2004)

Intrusion alcaline de Montviel (Pmtv)
(1894 ±3,5 Ma, David *et al.*, 2006)

Archéen

PROVINCE DU SUPÉRIEUR SOUS-PROVINCE DE L'ABITIBI

SOUS-PROVINCE D'OPATICA

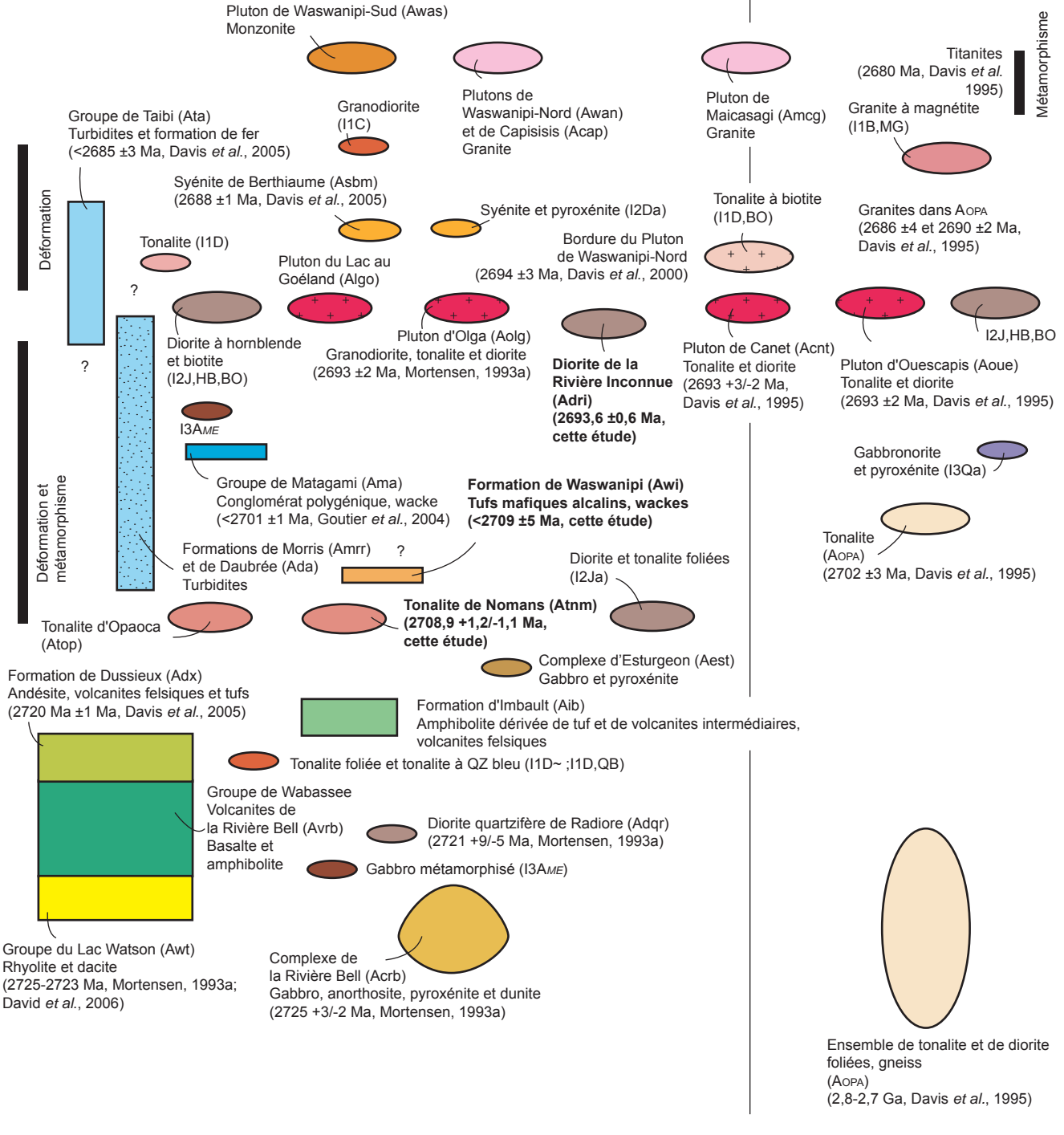


FIGURE 2 - Légende et schéma stratigraphiques de la région du lac au Goéland.

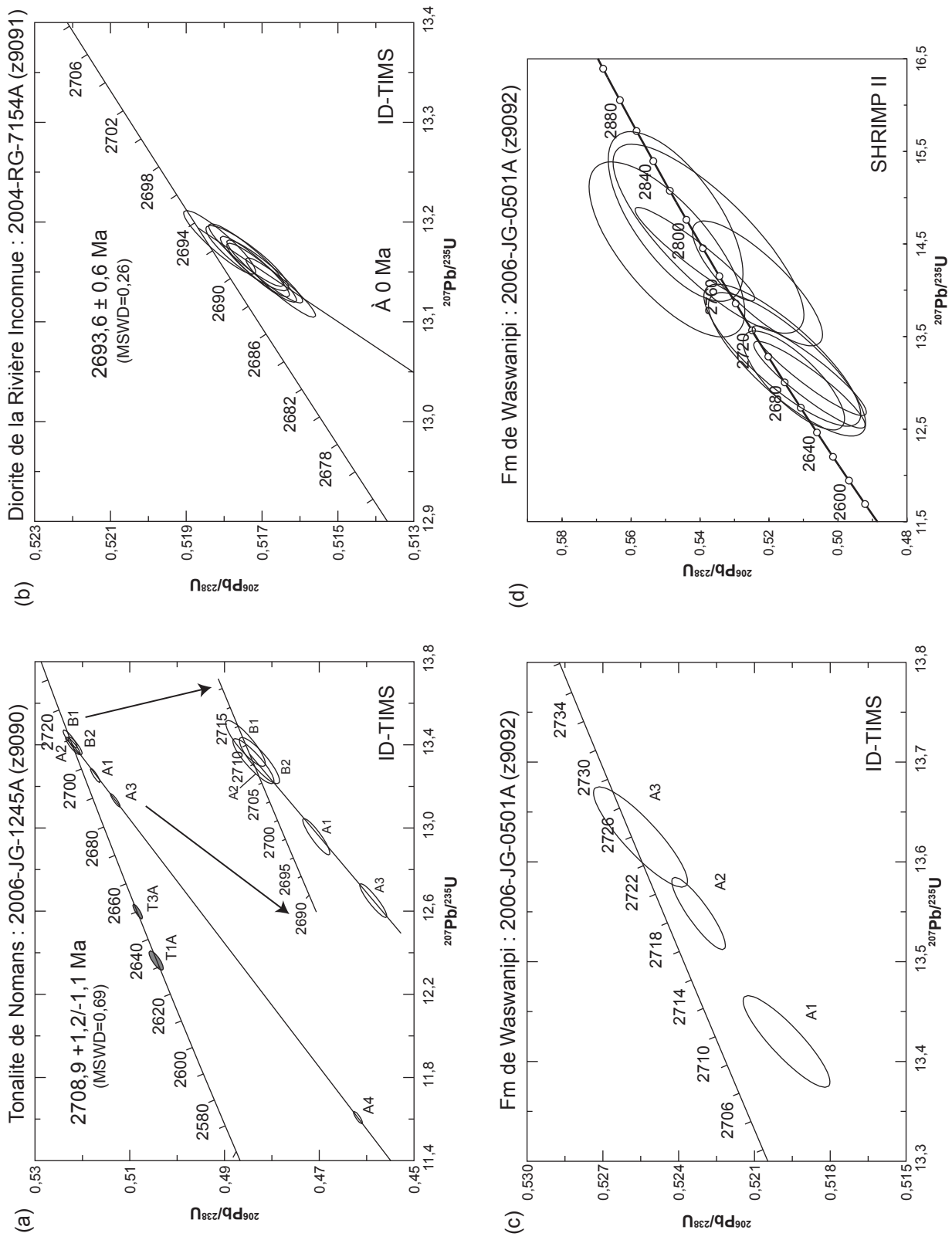


FIGURE 3 - Diagrammes Concordia des analyses de zircons et de titanites (T1A et T3A). Les données isotopiques sont présentées aux tableaux 2 et 3.

TABLEAU 1 - Localisation des échantillons et description sommaire des échantillons datés.

N° de laboratoire	Affleurement	Feuille SNRC	Zone	Localisation (UTM NAD 83)	Unité stratigraphique ou lithodémique	Lithologie	Âge
z9090	2006-JG-1245	32F16	18	395419 m E 5516391 m N	Tonalite de Nomans	Tonalite à biotite, foliée	2708,9 ± 1,2/-1,1 Ma
z9091	2004-RG-7154	32F16	18	403350 m E 5527674 m N	Diorite de la Rivière Inconnue	Gabbro norite	2693,6 ± 0,6 Ma
z9092	2006-JG-0501	32F14	18	351355 m E 5524506 m N	Formation de Waswanipi	Tuf à lapillis	< 27091S Ma (âge maximal)

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

Numéro d'analyse ¹	Description ²	Poids ug	U ppm	Pb ³ ppm	206Pb ⁴ / 204Pb	Pb ⁵ pg	Rapports isotopiques ⁶				Âges (Ma) ⁸				% Disc						
							208Pb/ 206Pb	207Pb/ 235U	±1σ Abs	Coef. ⁷ corr.	207Pb/ 206Pb	±1σ Abs	206Pb/ 238U	±2σ		207Pb/ 235U	±2σ	207Pb/ 206Pb	±2σ		
Tonalite de Nomans : 2006-JG-1245 (z9090)																					
A1 (Z:1)	lc, Clr, Eu, Pl	4	76	44	1554	6	0,11	13,25316	0,01705	0,51730	0,00050	0,905	0,18581	0,00011	2687,7	4,3	2697,9	2,4	2705,4	1,9	0,8
A2 (Z:1)	lc, Clr, Eu, Pl, In	4	61	36	1135	5	0,13	13,39514	0,02116	0,52200	0,00077	0,885	0,18611	0,00014	2707,7	6,5	2707,9	3,0	2708,1	2,4	0,0
A3 (Z:1)	lc, Clr, Eu, Pl	5	91	52	3819	4	0,13	13,13309	0,01585	0,51305	0,00051	0,915	0,18565	0,00009	2689,7	4,3	2689,3	2,3	2704,0	1,7	1,6
A4 (Z:1)	lc, Clr, Eu, Pl	3	124	63	1746	7	0,10	11,60696	0,01457	0,46183	0,00047	0,852	0,18228	0,00012	2447,6	4,1	2573,2	2,3	2673,7	2,2	10,2
B1 (Z:1)	lc, Clr, Eu, Pc	3	49	28	850	5	0,11	13,42831	0,02158	0,52259	0,00074	0,874	0,18636	0,00015	2710,2	6,3	2710,3	3,0	2710,3	2,6	0,0
B2 (Z:1)	lc, Clr, Eu, Pc, In	3	72	40	909	7	0,06	13,39622	0,02168	0,52155	0,00075	0,873	0,18629	0,00015	2705,8	6,3	2708,0	3,1	2709,7	2,6	0,2
T1A (T:13)	Ja, Clr, Frag	104	14	8	539	90	0,08	12,36235	0,02327	0,50443	0,00075	0,804	0,17775	0,00020	2632,8	6,5	2632,3	3,5	2631,9	3,7	-0,0
T3A (T:4)	Br, Clr, Frag	69	58	32	949	135	0,08	12,59850	0,01778	0,50833	0,00050	0,852	0,17975	0,00014	2649,5	4,3	2650,1	2,7	2650,6	2,6	0,1
Diorite de la Rivière Inconnue : 2004-RG-7154 (z9091)																					
A1 (Z:1)	lc, Clr, Eu, Pl	2	143	98	2873	3	0,36	13,16384	0,01640	0,51739	0,00055	0,890	0,18453	0,00011	2688,1	4,6	2691,5	2,4	2694,0	1,9	0,3
A2 (Z:1)	lc, Clr, Eu, Pl	5	79	54	5459	2	0,36	13,15046	0,01581	0,51693	0,00050	0,940	0,18450	0,00008	2686,2	4,3	2690,5	2,3	2693,8	1,5	0,4
B1 (Z:1)	lc, Clr, Frag, Eq	12	45	30	2237	8	0,31	13,17973	0,01597	0,51812	0,00047	0,918	0,18449	0,00010	2691,2	4,0	2692,6	2,3	2693,7	1,7	0,1
B2 (Z:1)	lc, Clr, Frag, Eq	11	82	55	2805	11	0,31	13,16694	0,01572	0,51742	0,00049	0,924	0,18456	0,00009	2688,2	4,2	2691,7	2,3	2694,3	1,6	0,3
B3 (Z:1)	lc, Clr, Frag, Eq	11	84	57	11981	2	0,34	13,13444	0,01493	0,51651	0,00046	0,943	0,18443	0,00008	2684,4	3,9	2689,4	2,1	2693,1	1,4	0,4
B4 (Z:1)	lc, Clr, Frag, Eq	21	69	46	15221	3	0,31	13,14924	0,01480	0,51701	0,00046	0,931	0,18446	0,00008	2686,5	3,9	2690,4	2,1	2693,4	1,5	0,3
B5 (Z:1)	lc, Clr, Frag, Eq	16	65	43	3661	9	0,31	13,15533	0,01519	0,51719	0,00046	0,928	0,18448	0,00009	2687,2	3,9	2690,9	2,2	2693,6	1,5	0,3
Formation de Waswanipi : 2006-JG-0501 (z9092)																					
A1 (Z:1)	lc, Clr, Eu, Pc, In	5	45	27	1002	3	0,15	13,42006	0,02300	0,51973	0,00086	0,885	0,18727	0,00015	2698,1	7,3	2709,7	3,2	2718,3	2,7	0,9
A2 (Z:1)	lc, Clr, Eu, Pc, In	5	48	29	1225	6	0,13	13,54832	0,01811	0,52321	0,00053	0,887	0,18781	0,00012	2712,8	4,5	2718,7	2,5	2723,0	2,1	0,5
A3 (Z:1)	lc, Clr, Eu, Pl, In	5	30	18	728	7	0,13	13,62497	0,02518	0,52551	0,00093	0,880	0,18804	0,00017	2722,5	7,9	2724,0	3,5	2725,1	2,9	0,1

Notes :

- 1 - Z=zircon; T=titanite. Chiffre=nombre de grains dans l'analyse.
- 2 - Descriptions : Br=brun, lc=incoloré, Ja=jaune, Clr=clair, Fr=Fractures, In=présence d'inclusions, Eu=idiomorphe, Pc=prisme court, Pl=prisme long, Eq=équidimensionnel, Frag=Fragment.
- 3 - Pb radiogénique.
- 4 - Rapport mesuré, corrigé pour le fractionnement et les valeurs isotopiques de l'étalon.
- 5 - Pb commun total de l'analyse corrigé pour le fractionnement et les valeurs isotopiques de l'étalon.
- 6 - Corrigés pour le blanc de Pb (1-2 pg), d'U (<0,1-0,1 pg) et le Pb commun; les erreurs sont présentées à 1σ absolu. La composition isotopique des blancs de Pb est basée sur la mesure des blancs procéduraux analytiques. La composition isotopique du Pb commun initial a été calculée selon le modèle d'évolution à deux stades de Stacey et Kramers (1975).
- 7 - Coefficient de corrélation.
- 8 - Corrigée pour le blanc de Pb et le Pb commun, les erreurs sont présentées à 2σ absolu en Ma.

TABLEAU 3 - Résultats des analyses U-Pb par microsonde ionique SHRIMP II.

Numéro d'analyse	U (ppm)	Th (ppm)	Th/U	Pb (ppm)	204Pb (ppb)	204Pb / 206Pb	f206	208Pb / 206Pb	±208Pb / 206Pb	207Pb / 235U	±207Pb / 235U	206Pb / 238U	±206Pb / 238U	Coeff. corr.	207Pb / 206Pb	±207Pb / 206Pb	Âges (Ma) ± 1σ				% Disc
																	206Pb / 238U	±206Pb / 238U	207Pb / 206Pb	±207Pb / 206Pb	
Formation de Waswanipi : 2006-JG-0501 (z9092)																					
9092-1.1	39	25	0,668	24	24	0,00133	0,02304	0,16628	0,00706	14,55105	0,41746	0,53766	0,01128	0,806	0,19628	0,00336	2773,7	47,5	2795,5	28,3	0,8
9092-2.1	56	36	0,667	36	22	0,00082	0,01427	0,17409	0,00828	14,79207	0,37467	0,54724	0,00797	0,669	0,19604	0,00372	2813,7	33,3	2793,5	31,4	-0,7
9092-3.1	59	41	0,710	38	15	0,00052	0,00900	0,18173	0,00418	14,43744	0,38652	0,54969	0,00920	0,714	0,19049	0,00360	2823,9	38,4	2746,4	31,4	-2,8
9092-4.1	144	167	1,201	102	12	0,00018	0,00320	0,32967	0,00262	14,38325	0,20643	0,54159	0,00705	0,947	0,19261	0,00089	2790,1	29,5	2764,6	7,6	-0,9
9092-6.1	121	96	0,817	75	10	0,00019	0,00323	0,22642	0,00274	13,12551	0,19824	0,50855	0,00674	0,925	0,18719	0,00108	2650,4	28,8	2717,6	9,6	2,5
9092-7.1	95	24	0,266	54	12	0,00029	0,00497	0,07489	0,00450	14,06855	0,27518	0,52345	0,00768	0,822	0,19493	0,00219	2713,8	32,6	2784,2	18,5	2,5
9092-9.1	96	51	0,543	57	10	0,00023	0,00402	0,15036	0,00268	13,01950	0,21896	0,51300	0,00599	0,774	0,18407	0,00198	2669,4	25,6	2689,9	17,9	0,8
9092-10.1	39	40	1,053	25	11	0,00060	0,01047	0,27708	0,00933	13,29015	0,31395	0,51636	0,00926	0,829	0,18667	0,00248	2683,7	39,5	2713,0	22,1	1,1
9092-11.1	141	74	0,545	82	18	0,00030	0,00515	0,14757	0,00262	12,97180	0,19226	0,50847	0,00657	0,921	0,18502	0,00108	2650,1	28,1	2698,4	9,6	1,8
9092-13.1	75	110	1,518	53	9	0,00026	0,00456	0,41118	0,00914	13,19316	0,31679	0,51495	0,00928	0,822	0,18582	0,00256	2677,7	39,6	2705,5	22,9	1,0
9092-14.1	73	54	0,766	45	0	0,00001	0,00017	0,20162	0,00391	13,27620	0,19514	0,51514	0,00618	0,877	0,18692	0,00133	2678,6	26,4	2715,2	11,8	1,4
9092-15.1	97	61	0,645	59	1	0,00002	0,00029	0,18008	0,00389	13,22832	0,21753	0,51093	0,00667	0,858	0,18778	0,00160	2660,6	28,5	2722,8	14,1	2,3
9092-16.1	56	38	0,693	36	0	0,00001	0,00017	0,18535	0,00763	14,73368	0,24969	0,53453	0,00745	0,882	0,19991	0,00161	2760,5	31,4	2825,5	13,2	2,3
9092-17.1	29	19	0,656	18	2	0,00019	0,00326	0,18538	0,01767	13,21571	0,61609	0,50733	0,01035	0,544	0,18893	0,00745	2645,2	44,4	2732,9	66,4	3,2
9092-18.1	51	30	0,613	31	0	0,00001	0,00017	0,16716	0,00355	13,11124	0,20292	0,51530	0,00670	0,896	0,18454	0,00128	2679,2	28,6	2694,1	11,5	0,6
9092-19.1	257	217	0,870	157	2	0,00002	0,00033	0,24004	0,00386	12,93630	0,18712	0,49599	0,00617	0,912	0,18916	0,00113	2596,5	26,7	2734,9	9,9	5,1

Notes :

Incertitudes rapportées à 1σ et sont calculées par la propagation numérique de toutes les sources d'erreur connues (Stern, 1997).

f206 fait référence à la fraction molaire de ²⁰⁶Pb total qui est due au Pb commun basé sur ²⁰⁴Pb; données corrigées pour le Pb commun selon les procédures soulignées dans Stern (1997).

Montage de grains de CGC IP432; grandeur du faisceau SHRIMP II pour une analyse : 16 x 13 μm.