

MB 2009-03

GEOCHRONOLOGIE U-PB DU PROJET ASHUANIPI

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 

Géochronologie U-Pb du Projet Ashuanipi¹

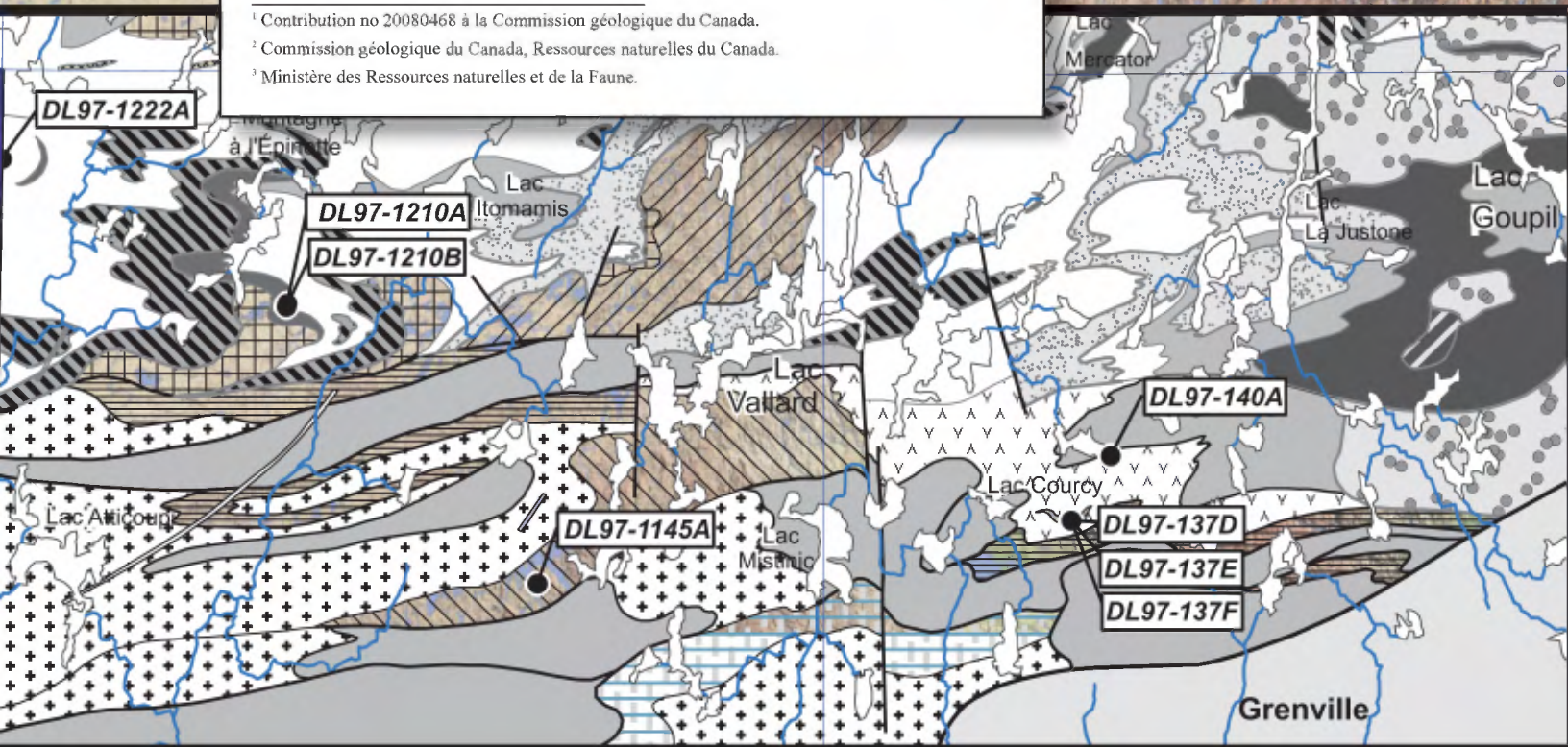
Natasha Wodicka², Daniel Lamothe³ et Alain Leclair^{2,3}

GM 63858

¹ Contribution no 20080468 à la Commission géologique du Canada.

² Commission géologique du Canada, Ressources naturelles du Canada.

³ Ministère des Ressources naturelles et de la Faune.



2009

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|---|----|
| INTRODUCTION | 5 |
| Sous-province d’Opatica, secteur du lac Vallard | 5 |
| Sous-province d’Opinaca, secteurs des lacs Vallard et Bermen | 5 |
| Sous-province d’Ashuanipi, secteur du lac Bermen | 5 |
| MÉTHODES D’ANALYSE | 5 |
| RÉSULTATS | 6 |
| SOUS-PROVINCE D’OPATICA, SECTEUR DU LAC VALLARD | 6 |
| Groupe de Brûlis | 6 |
| DL97-137D, E, F : Conglomérat de la Formation de Courcy, Groupe de Brûlis, feuillet SNRC 23C/10.... | 6 |
| DL97-140A : Méta-andésite de la Formation de Courcy, Groupe de Brûlis, feuillet SNRC 23C/10 | 7 |
| Suite d’Atticoupi | 8 |
| DL97-120B : Enclave de granodiorite de la Suite d’Atticoupi, feuillet SNRC 23C/05 | 8 |
| DL97-1145A : Tonalite de la Suite d’Atticoupi, feuillet SNRC 23C/11 | 8 |
| SOUS-PROVINCE D’OPINACA, SECTEURS DES LACS VALLARD ET BERMEN | 9 |
| Groupe de Hublet | 9 |
| DL97-1222A : Paragneiss de la Formation de Mercator, Groupe de Hublet, feuillet SNRC 23C/13 | 9 |
| DL97-1218A : Horizon felsique de la Formation de Mercator, Groupe de Hublet, feuillet SNRC 23F/04.... | 9 |
| Suite de Desliens | 10 |
| DL97-1210A : Pyroxénite de la Suite de Desliens, feuillet SNRC 23C/13..... | 10 |
| DL97-1210B : Mobilisat tonalitique dans la Suite de Desliens, feuillet SNRC 23C/13 | 10 |
| SOUS-PROVINCE D’ASHUANIPI, SECTEUR DU LAC BERMEN | 11 |
| Groupe de Hublet | 11 |
| DL97-25A : Paragneiss de la Formation de Mercator, Groupe de Hublet, feuillet SNRC 23F/09 | 11 |
| REMERCIEMENTS..... | 12 |
| RÉFÉRENCES | 12 |

INTRODUCTION

Ce rapport présente les résultats des travaux de géochronologie U-Pb effectués en 1998 et 1999 sur une série de 11 échantillons en support aux travaux de cartographie géologique entrepris par le ministère des Ressources naturelles du Québec dans le cadre du Projet Ashuanipi. Les échantillons proviennent des sous-provinces d'Opatoca, d'Opinaca et d'Ashuanipi.

Sous-province d'Opatoca, secteur du lac Vallard

Les résultats de trois échantillons provenant d'un conglomérat de la Formation de Courcy, Groupe de Brûlis, ont permis d'établir un âge peu précis de 2737 ± 37 Ma pour un caillou de tonalite, un âge de 2706 ± 9 Ma pour un caillou de méta-andésite et un mode principal à $2,714$ Ga pour la matrice du conglomérat. La meilleure interprétation pour l'âge maximal de la sédimentation est estimé à 2706 ± 9 Ma, soit l'âge du caillou de méta-andésite. Le conglomérat enregistre également un épisode métamorphique autour de $2,679$ - $2,677$ Ga, similaire aux âges obtenus pour le début de la mise en place des diatexites dans la sous-province d'Ashuanipi. Les travaux réalisés sur une méta-andésite provenant également de la Formation de Courcy n'ont pas permis d'établir l'âge de mise en place de cette unité. Cependant, les zircons métamorphiques et les titanites de ce même échantillon définissent respectivement un âge minimal de 2612 ± 3 Ma pour un deuxième épisode métamorphique dans la sous-province d'Opatoca et un âge un peu plus jeune de $2601 +4/-2$ Ma pour un événement thermique.

Une granodiorite gneissique formant une enclave dans une tonalite de la Suite d'Atticoupi et interprétée comme étant dérivée du socle sous-jacent au Groupe de Brûlis a livré un âge de $2710 +6/-5$ Ma. Les âges des titanites provenant de cette granodiorite ($2568 +4/-3$ et 2558 ± 4 Ma) correspondent de près à un épisode de magmatisme post-tectonique (Suite de Viau) à l'échelle régionale. Les zircons d'une tonalite de la Suite d'Atticoupi ont permis d'établir un âge provisoire de cristallisation de 2698 ± 4 Ma, lequel représente également l'âge minimal des sédiments du Groupe de Brûlis. Les titanites de cet échantillon définissent un âge de 2641 ± 5 Ma, considéré comme l'âge d'un épisode métamorphique.

Sous-province d'Opinaca, secteurs des lacs Vallard et Bermen

Une analyse des zircons détritiques provenant d'un paragneiss à grenat-orthopyroxène du secteur du lac Vallard permet d'établir l'âge maximal de la sédimentation des roches de la Formation de Mercator, Groupe de Hublet, à $2,721$ Ga. Les monazites de ce paragneiss ont livré des âges métamorphiques s'étalant entre environ 2668 et 2648 Ma.

Un horizon felsique du Groupe de Hublet dans le secteur du lac Bermen n'a fourni que des zircons métamorphiques qui ont livré un âge de $2659 +4/-3$ Ma, comparable à ceux de monazites provenant du paragneiss à grenat-orthopyroxène ainsi qu'à celui de la fin de l'épisode de migmatisation M_1 dans la sous-province d'Ashuanipi. Une pyroxénite qui pourrait représenter un faciès ultramafique de la Suite de Desliens a livré un âge de cristallisation de 2686 ± 1 Ma et un âge métamorphique de 2648 ± 1 Ma. L'âge de 2686 ± 1 Ma représente également l'âge minimal de la sédimentation de la Formation de Mercator. Un mobilisat tonalitique qui recoupe les structures D_3 dans la pyroxénite a livré un âge de $2645 +5/-4$ Ma, semblable à celui des zircons métamorphiques de la pyroxénite encaissante et lequel représente l'âge du métamorphisme M_2 dans la sous-province d'Opinaca. Les titanites provenant de la pyroxénite témoignent possiblement d'un événement thermique plus jeune autour de 2606 ± 5 Ma.

Sous-province d'Ashuanipi, secteur du lac Bermen

Les zircons d'un échantillon de paragneiss à grenat-orthopyroxène montrent deux modes principaux : le plus vieux à $2,726$ Ga est interprété comme représentant l'âge maximal de la déposition des sédiments du Groupe de Hublet dans le secteur du lac Bermen tandis que le plus jeune à $2,684$ Ga semble refléter l'âge d'un épisode métamorphique. L'âge maximal de la sédimentation est comparable à celui obtenu pour le paragneiss du Groupe de Hublet dans le secteur du lac Vallard ($2,721$ Ga). Les monazites semblent définir deux épisodes de métamorphisme distincts (≥ 2660 - 2651 Ma et ≥ 2638 - 2636 Ma) comparables aux âges d'épisodes métamorphiques reconnus ailleurs dans la sous-province d'Ashuanipi ainsi que dans les sous-provinces d'Opinaca et d'Opatoca.

MÉTHODES D'ANALYSE

Les échantillons sont réduits à l'aide d'un broyeur à mâchoires et d'un pulvérisateur à disques. La concentration des minéraux lourds est effectuée en utilisant une table à secousse de type Wilfley^{MD} puis des liqueurs denses. Les minéraux lourds sont ensuite séparés en fonction de leur susceptibilité magnétique en utilisant un séparateur isodynamique Frantz^{MD}. La sélection finale des minéraux accessoires est faite sur la base de leur qualité (absence de fractures, d'altération et d'inclusions), de leur morphologie et de leur couleur.

La grande majorité des analyses ont été effectuées par dilution isotopique et spectrométrie de masse à ionisation thermique (ID-TIMS) au laboratoire de géochronologie de la Commission géologique du Canada. La méthode analytique pour les analyses U-Pb de zircon et de monazite est

décrite en détail par Parrish *et al.* (1987) et celle pour les analyses de titanite par Davis *et al.* (1997). La totalité des cristaux analysés ont subi une abrasion d'intensité variable selon la technique décrite par Krogh (1982). L'incertitude sur les rapports isotopiques est le résultat d'un calcul de propagation des erreurs tenant compte de toutes les incertitudes analytiques (Roddick, 1987). La méthode modifiée de régression linéaire de York (1969) a été utilisée pour calculer les droites discordia. La validité de ces calculs s'exprime par la valeur de l'indice statistique MSWD (Mean Square of Weighted Deviates : *Déviations pondérées de la régression par moindres carrés*) qui devrait normalement être proche de l'unité si les erreurs assignées sont la seule cause de l'éparpillement. Les valeurs élevées du MSWD (très supérieures à l'unité) indiquent généralement soit une sous-estimation des erreurs analytiques ou bien la présence d'un éparpillement non-analytique (p. ex. géologique). Dans les cas où les données ont livré des âges cohérents, l'âge cité représente la moyenne des âges $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ calculée en utilisant ISOPLOT v.3 de Ludwig (2003). Les incertitudes sur les âges sont présentées pour un intervalle de confiance de 95 %.

Les zircons provenant de roches métasédimentaires ont été analysés en utilisant la microsonde ionique à haute résolution sensible (SHRIMP) au laboratoire de microsonde ionique J.C. Roddick de la Commission géologique du Canada. Un compte rendu détaillé des méthodes analytiques, de réduction des données et de propagation de l'erreur est présenté par Stern (1997). Les zircons sélectionnés sont montés sur un disque de résine époxyde, polis et visualisés par lumière transmise et réfléchie ainsi que par imagerie de cathodoluminescence (Laboratoire d'analyse par faisceau électronique de la Commission géologique du Canada) afin de détecter toute structure interne de croissance. Les datations U-Pb ont été réalisées en utilisant un faisceau d'ions primaires O⁻. Les détails analytiques tels la dimension du spot, l'intensité du faisceau primaire, le nombre de balayages ainsi que l'erreur sur la calibration U-Pb sont précisés au bas du tableau 1. Le zircon FG2 ($^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U} = 0.52043$; 2701 Ma) a été utilisé comme standard interne. La macro Excel AGEDISPLAY (Sircombe, 2004) a été utilisée pour le traitement statistique des âges $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ afin de faire ressortir les maxima de la distribution des âges.

RÉSULTATS

Sous-province d'Opatoca, secteur du lac Vallard

Groupe de Brûlis

Dans le secteur du lac Vallard, le Groupe de Brûlis est l'unité sédimentaire la plus importante de la sous-province d'Opatoca où il forme des radeaux au sein des intrusions de la Suite d'Atticoupi (figure 1). Le Groupe de Brûlis se

compose de laves basaltiques de la Formation de Soulard et de pyroclastites de la Formation de Courcy (Lamothe *et al.*, 1998). Cette dernière repose structuralement au-dessus de la Formation de Soulard. Elle se compose principalement de méta-andésite ou de métatuf andésitique coupé par des filons-couches de tonalite ou de diorite. Les résultats des analyses de quatre échantillons de la Formation de Courcy sont présentés ci-dessous.

DL97-137D, E, F : Conglomérat de la Formation de Courcy, Groupe de Brûlis, feuillet SNRC 23C/10

Un conglomérat essentiellement polymictique est particulièrement bien exposé à proximité de la base structurale de la Formation de Courcy, à un kilomètre à l'est du lac Courcy (figure 1). Cette unité est formée majoritairement de fragments décimétriques de tonalite à hornblende flottant dans une matrice schisteuse de composition intermédiaire. On y trouve aussi des cailloux de méta-andésite de composition similaire à celle de l'unité andésitique de la Formation de Courcy. Trois échantillons ont été prélevés à partir du conglomérat, soit un caillou de tonalite à hornblende (DL97-137F), un caillou de méta-andésite (DL97-137D) et la matrice du conglomérat (DL97-137E), afin de déterminer l'âge de la source des fragments ainsi que l'âge maximal de la sédimentation dans la sous-province d'Opatoca dans le secteur du lac Vallard (figure 1). Les zircons issus de ces trois échantillons ont été analysés par la méthode SHRIMP (tableau 1).

Les zircons récupérés du fragment de tonalite à hornblende DL97-137F sont en grande partie automorphes et se présentent sous la forme de prismes incolores, allongés à équidimensionnels avec des terminaisons pyramidales. Trois analyses réalisées sur des prismes allongés à trapus livrent des âges $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ de 2718, 2729 et 2748 Ma, respectivement discordants de 3,7, 6,3 et 5,4 % (analyses 137F-1.1, -2.1, et -12.1, tableau 1; figure 2a). Ces prismes montrent des caractéristiques internes similaires, soit une zonation bien développée produite lors d'une cristallisation magmatique. Ainsi, l'âge $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ moyen de 2737 ± 37 Ma (MSWD = 1,30) de ces trois analyses est interprété comme étant relié à la cristallisation de la tonalite. Cette détermination s'inscrit dans la limite des erreurs à l'âge de l'enclave de granodiorite datée à $2710 \pm 6/-5$ Ma et interprétée comme étant dérivée du socle sur lequel s'est déposé les sédiments du Groupe de Brûlis (voir la section sur la Suite d'Atticoupi plus bas). Toutefois, en raison de la grande marge d'erreur obtenue pour l'échantillon DL97-137F, une étude plus poussée sur un plus grand nombre de zircons serait nécessaire afin d'étayer ou d'infirmer cette corrélation. Une seule analyse (137F-4.1) obtenue à partir d'un cristal équidimensionnel a produit un âge $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ plus jeune de 2679 ± 14 Ma et se positionne sur la courbe Concordia. Ce résultat, considéré comme l'âge d'un épisode métamorphique, correspond de près avec le début de la mise en place des diatexites dans la sous-province d'Ashuanipi daté à environ 2682-2675 Ma (Percival *et al.*, 1992; David et Parent, 1997; Parent, 1998).

L'échantillon provenant du caillou de méta-andésite DL97-137D contient des zircons prismatiques, en grande partie trapus à équidimensionnels et incolores. Ils semblent constituer une seule population avec une zonation interne d'origine magmatique. La majorité des analyses sont presque concordantes (tableau 1; figure 2b) mais leurs âges $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ ne s'accordent pas dans la limite des erreurs (2756 et 2674 Ma), ce qui peut indiquer la présence de plus d'une population de zircons. Le traitement statistique de ces résultats, qui permet de préciser un mode principal à 2,707 Ga et un mode secondaire à 2,677 Ga, appuie cette hypothèse. Les zircons associés au maxima de 2,707 Ga livrent un âge $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ moyen de 2706 ± 9 Ma (MSWD = 0,82). L'interprétation la plus probable est que cette datation correspond à l'âge de la cristallisation de la méta-andésite. Cette détermination correspond également à l'âge maximal le plus précis pour la sédimentation des roches de la Formation de Courcy dans le secteur du lac Vallard. De plus, étant donné que le fragment de méta-andésite présente une composition similaire à celle de l'unité volcanique de la Formation de Courcy, il est possible que cette dernière soit la source des fragments de volcanites dans le conglomérat et que l'âge de 2706 ± 9 Ma reflète celui du volcanisme andésitique dans la sous-province d'Opatoca. Des épisodes de volcanisme d'âge similaire ont été reconnus dans plusieurs sous-provinces du Supérieur, incluant celles d'Ashuanipi (p. ex. Gneiss felsique du lac Opiscotéo, $2709 +6/-5$ Ma; Rhyolite de Raynouard, $2708 +9/-7$ Ma; Parent, 1998) et de LaGrande (p. ex. Rhyolite de l'ex lac Long, $2709 +6/-4$ Ma; Tuf felsique de la rivière Eastmain, 2705 ± 3 Ma; David 1996; David et Parent, 1997) plus au nord. Comme pour l'échantillon précédent, le mode plus jeune à 2,677 Ga pourrait refléter un âge métamorphique. Cependant, cet âge n'étant défini que par deux résultats d'analyse, il n'est pas possible d'évaluer les erreurs « \pm » de manière statistiquement rigoureuse. Finalement, l'asymétrie du mode principal (désaxé légèrement vers la droite; figure 2b) pourrait indiquer des effets d'héritage dans les deux zircons les plus anciens (analyses 137D-14.1 et -15.1; tableau 1).

Les zircons de l'échantillon provenant de la matrice du conglomérat DL97-137E sont principalement composés de cristaux prismatiques courts à équidimensionnels. La plupart des cristaux sont émoussés, fracturés et contiennent des inclusions. Un total de sept analyses effectuées sur six cristaux ont produit des âges $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ s'échelonnant entre 2730 et 2646 Ma (tableau 1; figure 2c). Le traitement statistique de ces résultats confirme la présence d'un mode principal à 2,714 Ga. Ce mode correspond aux erreurs près à l'âge maximal de la déposition du conglomérat, soit 2706 ± 9 Ma, tel que défini par l'âge du caillou de méta-andésite DL97-137D. Le deuxième mode à 2,674 Ga, moins bien défini, ne peut être associé à une population particulière. Cependant, il pourrait représenter un phénomène de perte en plomb associé à l'épisode métamorphique enregistré dans les deux autres échantillons du conglomérat.

DL97-140A : Méta-andésite de la Formation de Courcy, Groupe de Brûlis, feuillet SNRC 23C/10

Le quatrième échantillon de la Formation de Courcy (DL97-140A) provient d'une unité de méta-andésite faisant partie d'un horizon de métatuf à hornblende d'extension pluri-kilométrique (figure 1). La méta-andésite est recristallisée, homogène et a été échantillonnée dans le but de déterminer l'âge du volcanisme dans la sous-province d'Opatoca et de comparer son âge avec celui du caillou de méta-andésite DL97-137D.

L'échantillon DL97-140A contient deux populations de zircon. La première population est constituée de prismes courts à allongés, incolores ou bruns, automorphes à subautomorphes qui semblent issus d'un processus de cristallisation magmatique. La seconde population, faite de cristaux équidimensionnels à multiples faces cristallines, montre des caractéristiques morphologiques typiques de zircons métamorphiques. Trois analyses de prismes incolores appartenant à la première population, soit les analyses ZA, ZB et ZD, définissent une droite discordia avec un intercept supérieur à 2623 ± 4 Ma et un intercept inférieur à $1023 +128/-127$ Ma (MSWD = 2,55; figure 2d). Compte tenu du contexte régional et par comparaison avec l'âge obtenu pour le caillou de méta-andésite DL97-137D (2706 ± 9 Ma), l'âge apparent défini par l'intercept supérieur apparaît trop jeune pour être interprété comme l'âge du volcanisme dans la région. De plus, l'âge de ca. 2623 Ma ne peut être interprété avec confiance puisque chacune des trois fractions pourraient être constituées d'un mélange de zircons d'âges différents (p. ex. zircons métamorphiques et matériaux formés lors de la cristallisation du magma). L'analyse additionnelle de prismes individuels de cette première population serait nécessaire afin de confirmer ces interprétations. Une seule analyse (ZC) de la seconde population livre un âge $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ de 2612 ± 3 Ma (discordant de 0,6 %; tableau 2), lequel est interprété comme représentant l'âge minimal d'un épisode métamorphique ayant affecté la méta-andésite étudiée.

Trois analyses de titanites xénomorphes de couleur brunâtre ou incolores définissent une droite discordia avec un intercept supérieur à $2601 +4/-2$ Ma et un intercept inférieur à $297 +621/-622$ Ma (MSWD = 1,37). L'âge de $2601 +4/-2$ Ma pourrait représenter l'âge du refroidissement de la titanite sous sa température de clôturation à la diffusion du plomb suite à l'événement métamorphique enregistré par l'analyse de zircons équidimensionnels (ZC). Ceci indiquerait que les conditions de température dans le secteur du lac Vallard seraient demeurées voisines de $\sim 600-700^\circ\text{C}$ (p. ex. Cherniack, 1993; Scott et St-Onge, 1995) durant au moins 10 Ma, soit entre >2612 et 2601 Ma. Toutefois, puisque les titanites de la tonalite DL97-1145A (voir la section suivante) ne semblent pas avoir été affecté par une perte de plomb importante dans cet intervalle de temps, l'âge de $2601 +4/-2$ Ma de l'échantillon DL97-140A représente vraisemblablement un épisode de cristallisation.

Suite d'Atticoupi

La Suite d'Atticoupi représente un assemblage de granitoïdes qui est prédominant dans le secteur du lac Vallard (Lamothe *et al.*, 1998; figure 1). Elle présente de grandes ressemblances avec la Suite de Marquiset, une suite intrusive calco-alcaline datée à 2704 ± 2 Ma (Parent, 1998), du domaine de Caniapiscou (sous-province d'Ashuanipi) au nord de la sous-province d'Opatica (Lamothe *et al.*, 1998). L'unité la plus ancienne de la Suite d'Atticoupi est une granodiorite à hornblende±biotite, ne constituant qu'environ 10 % du volume intrusif de la suite. Celle-ci montre des injections de deux autres unités plus abondantes, soit un monzogranite à biotite±hornblende et une tonalite leucocrate à biotite±hornblende. Bien que le contact entre les unités métavolcaniques du Groupe de Brûlis et la Suite d'Atticoupi n'ait pas été observé, les relations de terrain suggèrent que le Groupe de Brûlis formerait des radeaux au sein des intrusions plus jeunes de la Suite d'Atticoupi. La phase de déformation D_1 dans la sous-province d'Opatica est associée au développement d'une foliation principale S_1 postérieure à l'emplacement des granitoïdes de la Suite d'Atticoupi (Lamothe *et al.*, 1998). Deux échantillons, soit une enclave de granodiorite gneissique et une tonalite à hornblende et biotite, ont été prélevés dans le but premier de déterminer l'âge de différents lithodèmes de la Suite d'Atticoupi. Les résultats des analyses de ces deux échantillons sont présentés ci-dessous.

DL97-120B : Enclave de granodiorite de la Suite d'Atticoupi, feuillet SNRC 23C/05

Une granodiorite gneissique (DL97-120B) formant une enclave dans une tonalite de la Suite d'Atticoupi (figure 1) a été échantillonnée dans le but de dater une roche qui pourrait être dérivée du socle sur lequel s'est déposé les sédiments du Groupe de Brûlis. Les zircons extraits de l'échantillon sont des prismes courts à allongés, incolores à bruns clairs et très fracturés (tableau 2). Des cristaux avec très peu ou sans fêlures ont été utilisés pour les datations. Les fractions analysées sont bien alignées sur le diagramme Concordia (MSWD = 1,68), avec un intercept supérieur à $2710 +6/-5$ Ma et un intercept inférieur à 1352 ± 119 Ma (figure 2e). L'âge de $2710 +6/-5$ Ma est interprété comme celui de la cristallisation de la granodiorite. Cette détermination correspond également à l'âge maximal de la tonalite encaissante et des sédiments du Groupe de Brûlis, si la granodiorite gneissique représente bel et bien le socle sous-jacent à cette séquence sédimentaire. Les résultats obtenus à partir du conglomérat de la Formation de Courcy (2737 ± 37 Ma, 2706 ± 9 Ma et $2,714$ Ga) appuient cette hypothèse. Enfin, la proximité entre l'échantillon DL97-120B et la Province de Grenville (figure 1) permet de supposer que l'âge de 1352 ± 119 Ma défini par l'intercept inférieur indique peut-être une influence grenvillienne.

L'échantillon a aussi fourni une quantité abondante de titanite sous la forme de fragments de couleur beige à brun foncé. Une droite de régression calculée en utilisant les fractions TA, TB et TE définit une discordia avec un intercept supérieur à $2568 +4/-3$ Ma et un intercept inférieur à $856 +408/-401$ Ma (MSWD = 0,05) (tableau 2 et figure 2e). Une quatrième analyse concordante (TF) a donné un âge $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ un peu plus jeune de 2558 ± 4 Ma. L'ensemble de ces données reflète possiblement une nouvelle croissance cristalline de titanite entre environ $2568 +4/-3$ et 2558 ± 4 Ma à la suite d'un événement thermique. Celui-ci pourrait être associé à la mise en place, à l'échelle régionale, d'une importante suite d'intrusions post-tectoniques, soit la Suite de Viau datée à environ 2572-2571 Ma (David et Parent, 1997; Parent, 1998).

DL97-1145A : Tonalite de la Suite d'Atticoupi, feuillet SNRC 23C/11

L'affleurement échantillonné (DL97-1145A, figure 1) est composé d'une tonalite à hornblende et biotite faiblement foliée à texture magmatique. La roche présente en lame mince une altération deutérique, soit une chloritisation de la biotite et une séricitisation du plagioclase. La tonalite montre une déformation croissante près des plans de faille D_1 . L'objectif visé par la datation de cet échantillon est de préciser l'âge du magmatisme tonalitique de la Suite d'Atticoupi ainsi que l'âge maximal de la déformation D_1 dans la sous-province d'Opatica.

Les zircons récupérés de l'échantillon DL97-1145A sont automorphes et de teinte brun pâle. Ils se présentent sous la forme de prismes longs ou trapus et de cristaux équidimensionnels. Trois des cinq fractions analysées (ZC, ZD et ZE) définissent une droite discordia ayant des intercepts supérieur et inférieur à 2698 ± 4 Ma et 412 ± 141 Ma (figure 2f), mais dont l'indice de la déviation pondérée est plutôt élevée (MSWD = 5,77). Les analyses ZA et ZB, qui se situent légèrement à gauche de la discordia, témoignent probablement d'un effet du métamorphisme défini par les titanites de ce même échantillon (voir ci-dessous). Bien que des analyses supplémentaires seraient nécessaires afin d'établir un âge avec une meilleure certitude, l'âge de 2698 ± 4 Ma est provisoirement interprété comme étant celui de la cristallisation de la tonalite et conséquemment comme l'âge maximal de la déformation D_1 et l'âge minimal des sédiments du Groupe de Brûlis. Cet âge est contemporain, aux erreurs près, à celui obtenu pour la cristallisation de la tonalite à biotite et hornblende de la Suite de Marquiset (2704 ± 2 Ma; Parent, 1998) du domaine de Caniapiscou ce qui corrobore l'analogie entre ces deux suites intrusives (Lamothe *et al.* 1998).

L'échantillon a aussi fourni de la titanite en abondance sous la forme de fragments xénomorphes. Une analyse composée de 10 fragments de couleur brun moyen (TD) a livré un âge concordant de 2641 ± 5 Ma (tableau 2; figure 2f). Les trois autres analyses, composées de fragments de

couleur brun foncé (TA et TB) ou brun pâle (TC), livrent des âges $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ variables de 2635, 2648 et 2610 Ma, respectivement discordants de 0,8, 1,0 et 1,4 %. L'âge concordant de 2641 ± 5 Ma, considéré comme la meilleure interprétation de l'âge des titanites, pourrait représenter l'âge d'un événement métamorphique. Cet âge est contemporain à ceux obtenus pour le métamorphisme M_2 dans les sous-provinces d'Opinaca (voir la section sur la Suite de Desliens plus bas) et d'Ashuanipi (présente étude; David et Parent, 1997; Parent, 1998).

Sous-province d'Opinaca, secteurs des lacs Vallard et Bermen

Groupe de Hublet

Dans la sous-province d'Opinaca, les roches supracrustales appartenant au Groupe de Hublet forment l'encaissant des roches intrusives de la suite de Desliens (Lamothe *et al.*, 1998; figure 1). La Formation de Mercator, seule unité du Groupe de Hublet dans la région étudiée, se compose principalement d'unités de métasédiments clastiques, dérivés surtout de grauwacke, et contenant des horizons décamétriques de gneiss intermédiaire et de metabasalte. Ces gneiss précoces ressemblent à ceux qui ont été décrits dans la sous-province d'Ashuanipi (Percival *et al.*, 1992; James, 1997; Leclair *et al.*, 1998). Les résultats des analyses de deux échantillons du Groupe de Hublet dans la sous-province d'Opinaca sont présentés ci-dessous.

DL97-1222A : Paragneiss de la Formation de Mercator, Groupe de Hublet, feuillet SNRC 23C/13

Un paragneiss à grenat-orthopyroxène (DL97-1222A) a été échantillonné afin de déterminer l'âge maximal de la sédimentation dans la sous-province d'Opinaca dans le secteur du lac Vallard (figure 1). L'échantillon a donné une quantité abondante de zircons typiquement arrondis mais de forme et de couleur variables. On y retrouve des prismes allongés, trapus, ou équidimensionnels de couleur brunâtre ou incolores. Trente analyses SHRIMP effectuées sur 28 grains de zircon livrent des âges $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ entre 2959 et 2436 Ma (tableau 1; figure 3a). Vingt-cinq des 30 analyses sont concordantes entre 95 et 105 % et ainsi reflètent probablement les âges de cristallisation réelle des zircons. Les trois analyses les plus jeunes ont été effectuées sur des surcroissances qui semblent être d'origine métamorphique. L'une de ces analyses (1222A-184.1) est presque concordante, mais la signification de son âge $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ (2436 ± 3 Ma) demeure incertaine. Les âges $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ des deux autres analyses (1222A-115.1 et -86.2) sont discordants (>5 %) et ne s'accordent pas dans la limite des erreurs (2571 ± 5 et 2646 ± 10 Ma), ce qui ne permet pas de déterminer un âge métamorphique précis. Le traitement statistique des 27 autres analyses, interprétées comme étant issues de zircons d'origine détritique, fait ressortir un seul mode

d'importance correspondant à un âge de 2,721 Ga (figure 3a, diagramme en médaillon). Cet âge, qui compte pour 33 % des analyses, reflète probablement l'âge maximal de la sédimentation des roches de la Formation de Mercator dans le secteur du lac Vallard. Les zircons plus anciens ne définissent que des modes secondaires pour lesquels il n'est pas possible d'établir des âges précis puisque la plupart ne sont représentés que par une seule analyse. Toutefois, ces zircons témoignent de la présence de sources plus anciennes avec des âges s'étalant entre environ 2,760 et au moins 2,959 Ga, l'âge $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ discordant (5,0 %) du zircon le plus vieux (analyse 1222A-114.1).

Le paragneiss a aussi fourni une bonne quantité de monazite montrant plusieurs variations morphologiques (tableau 2). Les monazites équidimensionnelles (MA et MB) livrent des âges $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ semblables de 2653 et 2654 Ma, discordants de 0,2 % (figure 3b). Un cristal xénomorphe (MD) livre un âge $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ plus jeune de 2646 Ma (0,3 % discordant), tandis qu'un cristal plat (MC) livre un âge $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ nettement plus ancien de 2668 Ma (0,3 % discordant). Il est difficile de déterminer un âge métamorphique précis à partir de ces résultats. Néanmoins, les déterminations permettent de conclure que des conditions thermiques favorables à la cristallisation de monazite étaient présentes, soit de façon continue ou intermittente, entre environ 2668 et 2646 Ma dans la sous-province d'Opinaca.

DL97-1218A : Horizon felsique de la Formation de Mercator, Groupe de Hublet, feuillet SNRC 23F/04

Un horizon métavolcanique de composition intermédiaire (DL97-1218A), situé près de l'indice Biblain (Leclair *et al.*, 1998) à quelques kilomètres au nord du lac de la Montagne à l'Épinette (figure 1), a été échantillonné dans le but de déterminer l'âge du volcanisme syn-déposition dans la sous-province d'Opinaca dans le secteur du lac Bermen. Plus à l'est, dans la région du lac Opiscotéo dans la sous-province d'Ashuanipi, une unité de gneiss intermédiaire semblable et appartenant également au Groupe de Hublet (Ahu3; Leclair *et al.*, 1998) a été datée à $2709 +6/-5$ Ma (Parent, 1998).

L'échantillon DL97-1218A a fourni une quantité abondante de zircon en grande partie sous la forme de cristaux équidimensionnels ou fusiformes, subautomorphes, incolores ou de teinte brun pâle, très limpides et dépourvus d'inclusions (tableau 2). Ces cristaux possèdent des caractéristiques morphologiques similaires à celles de zircons métamorphiques. Quatre analyses définissent une discordia avec un intercept supérieur à $2659 +4/-3$ Ma et un intercept inférieur à $1608 +404/-388$ Ma (MSWD = 1,80) (figure 3c). Compte tenu de la morphologie des zircons analysés ainsi que de l'âge nettement plus ancien obtenu précédemment sur le gneiss felsique d'origine volcanique (rhyolite?) du lac Opiscotéo ($2709 +6/-5$ Ma), l'âge de $2659 +4/-3$ Ma est interprété comme celui d'un événement métamorphique et non comme l'âge du volcanisme syn-déposition. Ce résultat coïncide de près avec les âges des monazites équidimen-

sionnels (~2653-2654 Ma) du paragneiss DL97-1222A de la Formation de Mercator ainsi qu'avec la fin de l'épisode de migmatisation M_1 (2665 ± 2 Ma; Parent, 1998) dans la sous-province d'Ashuanipi. Une observation plus détaillée de l'horizon felsique DL97-1218A a révélé la présence de fines aiguilles, communément fracturées, qui pourraient représenter des zircons issus de la cristallisation du protolite volcanique. Cependant, des analyses U-Pb de ces zircons seraient nécessaires afin de tester cette hypothèse.

Suite de Desliens

La Suite intrusive de Desliens comprend des intrusions de composition variant de la leucotonalite à gabbro-rite-pyroxénite jusqu'à la diorite et la diorite quartzifère (Leclair *et al.*, 1998; Lamothe *et al.*, 1998). Cette suite a été défini originellement par Percival (1991) pour référer aux intrusions précoces de tonalite, de gabbro et de pyroxénite dans la sous-province d'Ashuanipi nord. Une étude récente indique que la Suite de Desliens dans la sous-province d'Ashuanipi nord possède des caractéristiques géochimiques semblables à celles d'adakites et semble être le produit de la fusion d'une croûte océanique jeune (Percival *et al.*, 2003). Deux échantillons de la Suite de Desliens (DL97-1210A et -1210B) ont été prélevés dans le secteur du lac Vallard de la sous-province d'Opinaca (figure 1). Les résultats de leur analyse sont présentés ci-dessous.

DL97-1210A : Pyroxénite de la Suite de Desliens, feuillet SNRC 23C/13

L'échantillon de pyroxénite à hornblende provient d'un horizon très épais et continu de gneiss mafique rubané qui pourrait représenter un faciès ultramafique de la suite de Desliens. Cet échantillon a été prélevé afin de vérifier son affinité avec les lithologies de cette même suite datée à 2723 ± 6 Ma par la méthode SHRIMP (Percival *et al.*, 2003) dans la sous-province d'Ashuanipi nord. La datation de cette pyroxénite vise aussi à déterminer l'âge minimal des roches sédimentaires de la Formation de Mercator dans la sous-province d'Opinaca.

Les zircons extraits de l'échantillon DL97-1210A se présentent, en grande partie, sous la forme de prismes subautomorphes variant en élongation et en couleur. Deux analyses (ZA et ZB) de prismes allongés et incolores sont presque concordantes (tableau 2; figure 3d) et livrent un âge $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ moyen de 2686 ± 1 Ma, interprété comme étant celui de la cristallisation de la pyroxénite. Cet âge ne corrobore pas la corrélation proposée avec les intrusions de tonalite de la Suite de Desliens de la sous-province d'Ashuanipi nord datées à 2723 ± 6 Ma. Cependant, tel qu'indiqué par Percival *et al.* (2003) et Guernina et Sawyer (2003), l'interprétation des données SHRIMP de l'échantillon analysé par ces premiers n'est pas facile. Par exemple, les zircons présentant une zonation interne typique de cristaux issus de la cristallisation d'un magma ont livré une grande

fourchette d'âges $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ s'étalant entre environ 2725 et 2618 Ma. De plus, une seconde population de zircons a livré un âge de 2696 ± 13 Ma, interprété comme l'âge d'un épisode métamorphique dans la sous-province d'Ashuanipi (Percival *et al.* 2003), mais s'approchant davantage à l'âge obtenu pour la cristallisation de la pyroxénite DL97-1210A. Il serait donc possible que les intrusions précoces des sous-provinces d'Ashuanipi et d'Opinaca appartiennent à une même suite d'âge semblable. Toutefois, une étude géochimique des intrusions précoces de la sous-province d'Opinaca ainsi qu'une étude géochronologique plus poussée de ces intrusions dans les deux sous-provinces seraient nécessaires afin de tester ces différentes hypothèses. Deux autres analyses (ZC et ZD) ont été effectuées sur des prismes allongés ou courts mais de couleur brunâtre. Celles-ci livrent aussi des âges $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ peu discordants (<1,0 %) qui s'accordent dans la limite des erreurs. L'âge $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ moyen de 2648 ± 1 Ma de ces deux analyses coïncide dans la limite des erreurs avec l'âge du métamorphisme M_2 défini par les zircons extraits du mobilisat tonalitique DL97-1210B qui recoupe la pyroxénite (décrit ci-dessous).

Trois analyses ont été effectuées sur des fragments de titanite subautomorphe de couleur beige à brun pâle. Deux des trois analyses (TA et TC) donnent des âges relativement discordants de 1,9 et 3,1 %, correspondant à des âges $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ de 2502 et 2590 Ma (tableau 2; figure 3d). Une troisième analyse (TB) livre un âge concordant de 2606 ± 5 Ma, lequel pourrait représenter soit l'âge d'un événement thermique ou l'âge de refroidissement de la titanite sous sa température de clôturation à la diffusion du plomb. Les monazites provenant d'un granite du batholithe de Delmothe situé à une cinquantaine de kilomètres au nord de la pyroxénite DL97-1210A ont livré un âge semblable, aux erreurs près, de 2598 ± 3 Ma (David et Parent, 1997).

DL97-1210B : Mobilisat tonalitique dans la Suite de Desliens, feuillet SNRC 23C/13

Le gneiss mafique de la Suite de Desliens présente deux phases de mobilisat au faciès des granulites. La phase la plus ancienne (M_1) est parallèle au rubanement (mylonitique?) et montre des porphyroblastes d'orthopyroxène déformés parallèlement au rubanement. La seconde phase (M_2) recoupe clairement le rubanement et présente aussi de l'orthopyroxène. Cette deuxième génération est étirée axialement à une déformation ultérieure plissant le rubanement. Un mobilisat tonalitique appartenant à cette deuxième génération a été prélevé afin d'obtenir l'âge du métamorphisme au faciès des granulites M_2 et l'âge minimal de la déformation D_3 puisqu'il recoupe les structures D_3 dans le gneiss mafique encaissant.

Les zircons extraits de l'échantillon DL97-1210B sont automorphes, avec certaines faces modérément arrondies, et de couleur brunâtre. Deux formes dominent : aiguilles et prismes trapus ou équidimensionnels. L'analyse d'aiguilles (ZC et ZD) livrent des âges $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ de 2652 et 2620 Ma,

respectivement discordants de 2,5 et 3,3 % (tableau 2; figure 3d). Deux analyses de la seconde population (ZA et ZB) livrent des âges $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ de 2624 et 2638 Ma, respectivement discordants de 2,4 et 1,0 %. Les analyses ZA, ZB et ZD définissent une discordia (MSWD = 2,60) dont l'intercept supérieur représente l'âge du métamorphisme M_2 à 2645 \pm 5/-4 Ma. Cette détermination correspond également à l'âge minimal de la déformation tardive D_3 dans la région. L'intercept inférieur à 1142 \pm 175/-174 Ma pourrait indiquer une influence grenvillienne. La quatrième analyse (ZC) montre des effets d'héritage avec un âge minimal de 2652 Ma.

Sous-province d'Ashuanipi, secteur du lac Bermen

Groupe de Hublet

Dans la sous-province d'Ashuanipi, le Groupe de Hublet comprend un ensemble de gneiss précoces composés principalement de paragneiss à orthopyroxène-biotite±grenat et de gneiss intermédiaire et mafique (non illustré à la figure 1; Leclair *et al.*, 1998). L'unité de paragneiss varie en composition de psammitique à pélitique mais contient aussi des formations de fer silicatées. Les gneiss intermédiaire et mafique, communément intercalés avec des unités de paragneiss, semblent être d'origine volcanique. Un seul échantillon (DL97-25A) du Groupe de Hublet a été récolté dans la sous-province d'Ashuanipi et les résultats des analyses SHRIMP et TIMS sont présentés ci-dessous.

DL97-25A : Paragneiss de la Formation de Mercator, Groupe de Hublet, feuillet SNRC 23F/09

L'échantillon de paragneiss à grenat-orthopyroxène du Groupe de Hublet a été prélevé pour déterminer l'âge maximal de la sédimentation dans le secteur du lac Bermen et de le comparer avec celui du paragneiss du Groupe de Hublet provenant de la sous-province d'Opinaca dans le secteur du lac Vallard. Les zircons extraits de l'échantillon DL97-25A sont prismatiques à équidimensionnels, subautomorphes et incolores ou de couleur brunâtre. Vingt-huit analyses SHRIMP ont été effectuées à partir de 26 grains (tableau 1). Vingt-sept analyses livrent des âges $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ qui s'étalent entre 2951 et 2649 Ma (discordants entre -1,5 et 8,4 %) et un seul cristal a livré un âge plus ancien de 3337 Ma (discordant de 11 %) (figure 4a). Le traitement statistique des données les plus concordantes (entre 95 et 105 %) démontre la présence de deux modes principaux à 2,684 et 2,726 Ga et deux modes secondaires à 2,827 et 2,889 Ga (figure 4a, diagramme en médaillon). Plusieurs des zircons associés au maxima de 2,684 Ga montrent des caractéristiques similaires à ceux de zircons métamorphiques (p. ex. cristaux équidimensionnels à multiples faces, surcroissan-

ces, zonation en secteur) tandis que la plupart des zircons plus anciens possèdent des structures oscillantes typiques des roches intrusives. Ainsi, le mode principal à 2,684 Ga semble refléter l'âge d'un épisode métamorphique alors que celui à 2,726 Ga pourrait représenter l'âge maximal de la déposition des sédiments du Groupe de Hublet dans la région du lac Bermen. Si l'âge de la tonalite intrusive de la Suite de Desliens dans la sous-province d'Ashuanipi est bel et bien 2723 \pm 6 Ma (Percival *et al.*, 2003), l'ensemble de ces résultats indiquerait que la déposition des sédiments clastiques dans la sous-province d'Ashuanipi était très rapide (<2,726 >2,723 Ga). Par ailleurs, à l'exception du mode le plus jeune (2,684 Ga) et du zircon le plus ancien (25A-74.1), la distribution d'âges des zircons du paragneiss DL97-25A est comparable à celle obtenue pour le paragneiss DL97-1222A du Groupe de Hublet du secteur du lac Vallard. L'âge maximal pour la sédimentation définit par ces deux échantillons est également semblable. Toutefois, les données actuelles ne permettent pas de conclure si la sédimentation dans les sous-provinces d'Ashuanipi et d'Opinaca était contemporaine.

Quatre analyses ont été effectuées sur des cristaux uniques de monazite équidimensionnelle ou xénomorphe et de couleur jaune pâle en utilisant la méthode TIMS. Les analyses semblent se regrouper en deux populations distinctes d'âges différents (tableau 2; figure 4b). Les analyses effectuées sur des cristaux équidimensionnels livrent des âges $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ peu discordants (0,2-0,4 %) de 2651 et 2660 Ma, alors que les analyses composées de fragments plats ou xénomorphes livrent des âges plus jeunes de 2636 et 2638 Ma. Ces résultats suggèrent que le paragneiss DL97-25A a subi deux épisodes de métamorphisme distincts, un aux alentours de \geq 2660-2651 Ma et l'autre vers \geq 2638-2636 Ma. Ces deux groupes d'âges correspondent de près à l'âge de la mise en place des diatexites (~2682-2665 Ma) et à celui de zircon métamorphiques (2633 \pm 6/-4 Ma) obtenus ailleurs dans la sous-province d'Ashuanipi (Percival *et al.*, 1992; David et Parent, 1997; Parent, 1998), à celui de zircons métamorphiques (2659 \pm 4/-3 Ma, 2648 \pm 1 Ma, 2645 \pm 5/-4 Ma) et de monazites (2668-2646 Ma) dans la sous-province d'Opinaca (présente étude) ainsi qu'à celui de zircons métamorphiques (2,779-2,777 Ga) et de titanites (2641 \pm 5 Ma) dans la sous-province d'Opatca (présente étude). Il est intéressant de noter que Guernina et Sawyer (2003) ont interprété les résultats antérieurs de la sous-province d'Ashuanipi comme reflétant une période prolongée de métamorphisme entre environ 2682 et 2633 Ma, soit d'une durée de 40-50 Ma. Cependant, sur la base de relations de terrain, du moins dans la sous-province d'Opinaca (voir la section sur la Suite de Desliens plus haut), nous pensons que l'ensemble de ces résultats témoignent de la présence de deux épisodes métamorphiques distincts qui ont affectés, de façon contemporaine, les sous-provinces d'Ashuanipi, d'Opinaca et d'Opatca.

REMERCIEMENTS

Les auteurs désirent remercier les géologues Sandrine Cadéron, Souad Guernina et Robert Thériault pour leur aide efficace et leur enthousiasme lors des travaux d'échantillonnage. Nous remercions également André Bourget pour son excellente cuisine et les pilotes d'hélicoptère d'Héli-Nord Aviation inc. qui ont assuré le transport des échantillons de façon efficace et sécuritaire. N.W. tient aussi à remercier Gerry Gagnon, Ron Christie, Julie Peressini, Maya Rao, Diane Bellerive, Jack MacRae, Carole Lafontaine, Natalie Morisset, Klaus Santowski et Richard Stern de la Commission géologique du Canada pour leur aide inestimable dans l'acquisition des données U-Pb. Des remerciements sont également adressés à Martin Parent et Nicole Rayner pour leurs commentaires positifs et constructifs qui ont grandement contribué à améliorer le présent rapport.

REFERENCES

- CHERNIAK, D.J., 1993 - Lead diffusion in sphene and preliminary results on the effects of radiation damage on Pb transport. *Chemical Geology*; volume 110, pages 177-194.
- DAVID, J., 1996 - Géochronologie du Moyen-nord. Rapport non publié soumis au MNRQ en mai 1996, 29 pages.
- DAVID, J. - PARENT, M., 1997 - Géochronologie U-Pb du Projet Moyen-nord. Ministère des Ressources naturelles du Québec; GM 59903, 90 pages.
- DAVIS, W.J. - McNICOLL, V.J. - BELLERIVE, D.R. - SANTOWSKI, K. - SCOTT, D.J., 1997 - Modified chemical procedures for the extraction and purification of U 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.
- GUERNINA, S. - SAWYER, E.W., 2003 - Large-scale melt-depletion in granulite terranes : an example from the Archean Ashuanipi Subprovince of Quebec. *Journal of Metamorphic Geology*; volume 21, pages 181-201.
- JAMES, D.T., 1997 - Geology of the Archean Ashuanipi Complex, Western Labrador. Newfoundland Department of Mines and Energy; Report 97-2, 27 pages.
- 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.
- LAMOTHE, D. - LECLAIR, A. - CHOINIÈRE, J., 1998 - Géologie de la région du lac Vallard (SNRC 23C). Ministère des Ressources naturelles du Québec; RG 98-13, 29 pages.
- LECLAIR, A. - LAMOTHE, D. - CHOINIÈRE, J. - PARENT, M., 1998 - Géologie de la région du lac Bermen (SNRC 23F). Ministère des Ressources naturelles du Québec; RG 97-11, 40 pages.
- LUDWIG, K.R., 2003 - User's manual for Isoplot 3.00: a Geochronological Toolkit for Microsoft Excel. Berkeley Geochronology Center Special Publication No. 4, 70 p.
- PARENT, M., 1998 - Géochronologie U-Pb du Projet Moyen-nord - Phase II. Ministère des Ressources naturelles du Québec; GM 59904, 63 pages.
- 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.
- PERCIVAL, J.A., 1991 - Orthopyroxene-poikilitic tonalites of the Desliens igneous suite, Ashuanipi granulite complex, Labrador-Quebec, Canada. *Canadian Journal of Earth Sciences*; volume 28, pages 743-753.
- PERCIVAL, J.A. - MORTENSEN, J.K. - STERN, R.A. - CARD, K.D., 1992 - Giant granulite terranes of northeastern Superior Province: the Ashuanipi complex and Minto block. *Canadian Journal of Earth Sciences*; volume 29, pages 2287-2308.
- PERCIVAL, J.A. - STERN, R.A. - RAYNER, N., 2003 - Archean adakites from the Ashuanipi complex, eastern Superior Province, Canada: geochemistry, geochronology and tectonic significance. *Contributions to Mineralogy and Petrology*; volume 145, pages 265-280.
- RODDICK, J.C., 1987 - Generalized numerical error analysis with applications to geochronology and thermodynamics. *Geochimica et Cosmochimica Acta*; volume 51, pages 2129-2135.
- SCOTT, D.J. - ST-ONGE, M.R., 1995 - Constraints on Pb closure temperature in titanite based on rocks from the Ungava orogen, Canada: Implications for U-Pb geochronology and P-T-t path determinations. *Geology*; volume 23, pages 1123-1126.
- 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.
- 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.
- YORK, D., 1969 - Least squares fitting of a line with correlated errors. *Earth and Planetary Science Letters*; volume 5, pages 320-324.

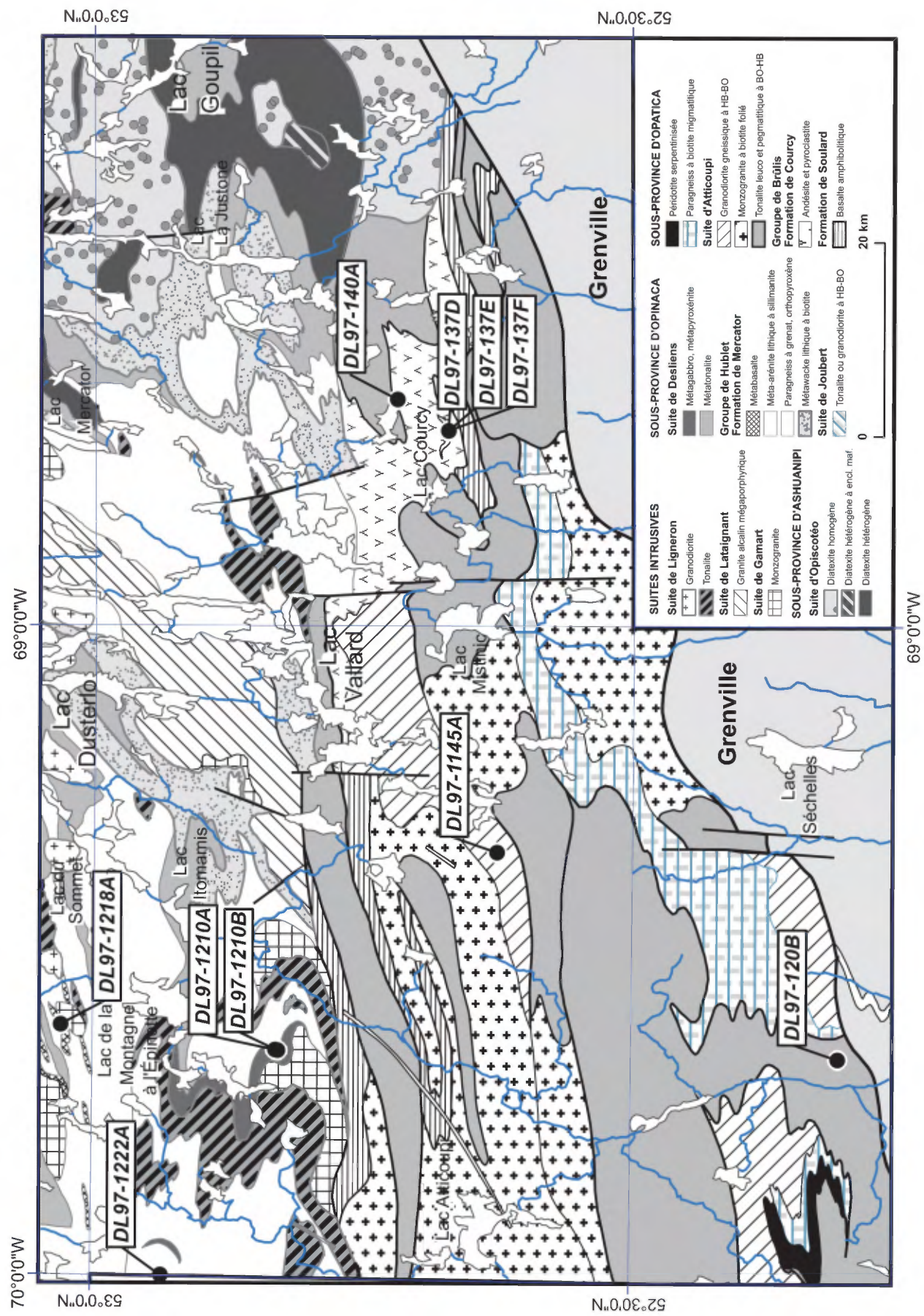


FIGURE 1 – Géologie simplifiée des secteurs du lac Vallard (feuillelet 23C) et du lac Bermen (feuillelet 23F, partie sud) et localisation des échantillons de géochronologie.

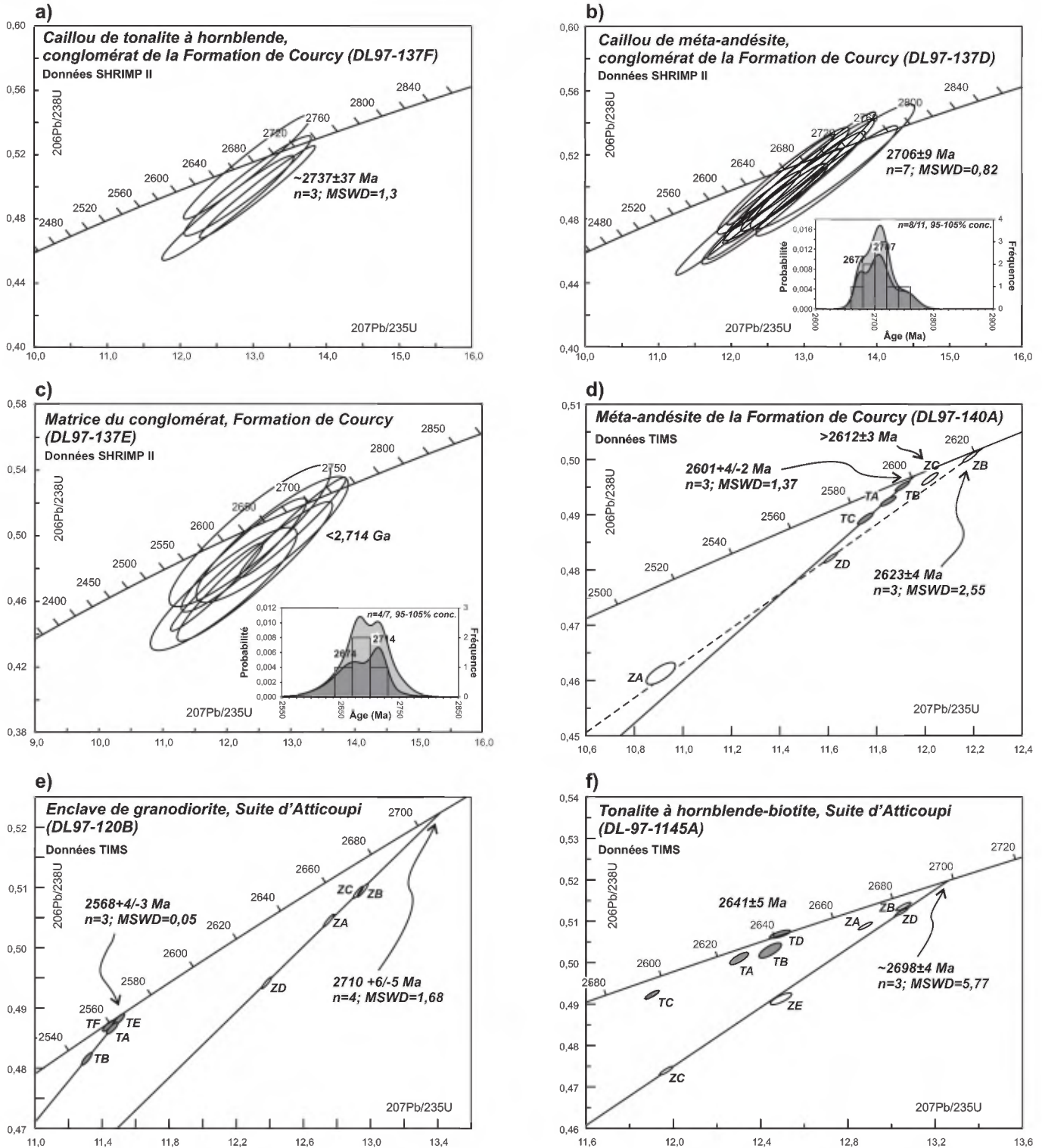


FIGURE 2 – Diagrammes Concordia illustrant les résultats analytiques de zircon (ellipses claires) et de titanite (ellipses grises) de six échantillons provenant de la sous-province d'Opatica. Les ellipses d'erreur sont toutes présentées pour un intervalle de 2σ . Des diagrammes combinés (histogramme de fréquence et fonction de probabilité-densité) sont présentés en médaillon dans les figures 2b et 2c. Dans ces diagrammes, tous les âges sont représentés par la courbe gris pâle tandis que seuls les âges concordants entre 95 et 105 % sont représentés par la courbe gris foncé et par l'histogramme.

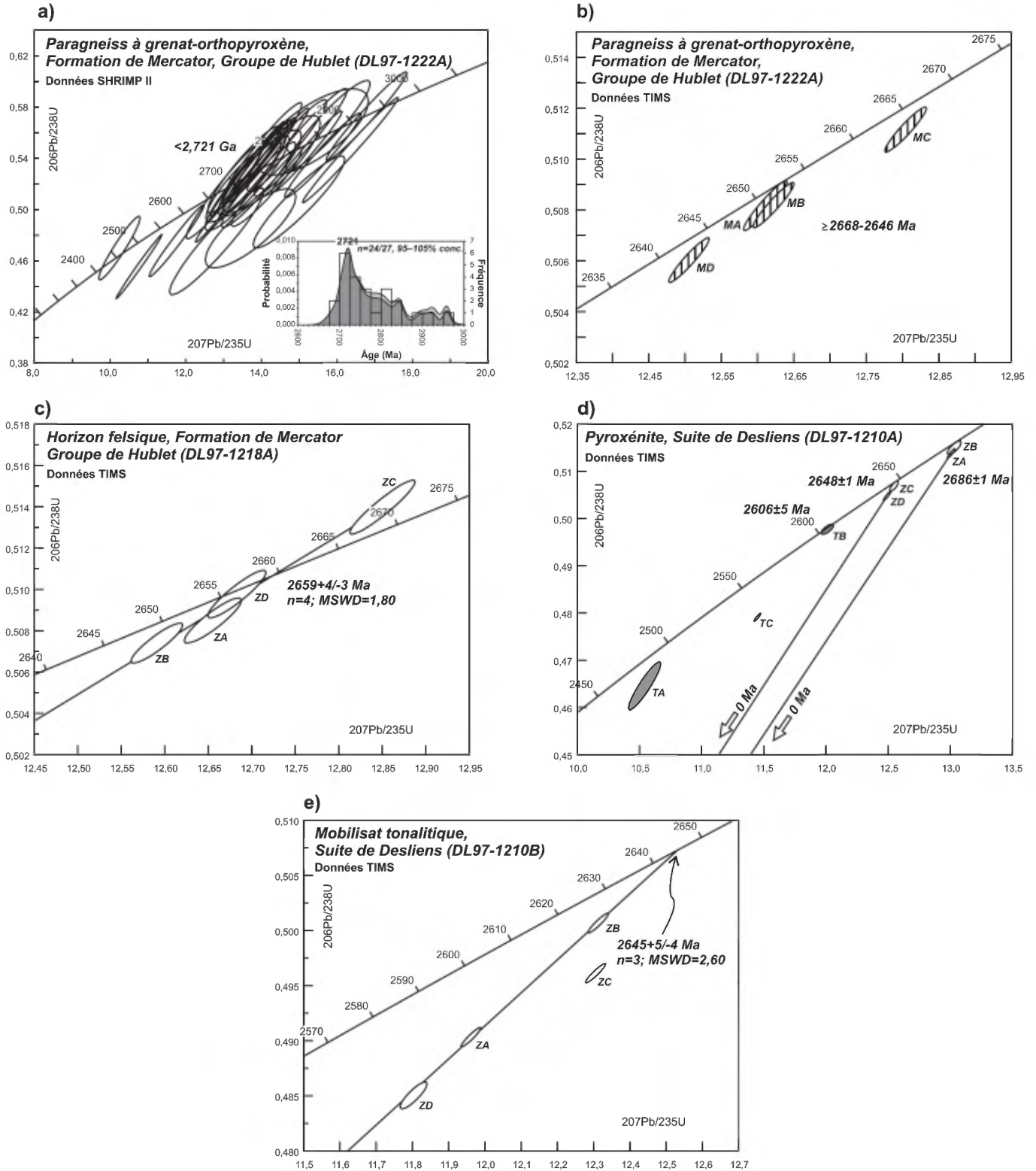


FIGURE 3 – Diagrammes Concordia illustrant les résultats analytiques de zircon (ellipses claires), de titanite (ellipses grises), et de monazite (ellipses hachurées) de quatre échantillons provenant de la sous-province d’Opinaca. Les ellipses d’erreur sont toutes présentées dans un intervalle de 2σ . Un diagramme combiné (histogramme de fréquence et fonction de probabilité-densité) est présenté en médaillon dans la figure 3a. Dans ce diagramme, tous les âges sont représentés par la courbe gris pâle tandis que seuls les âges concordants entre 95 et 105 % sont représentés par la courbe gris foncé et par l’histogramme.

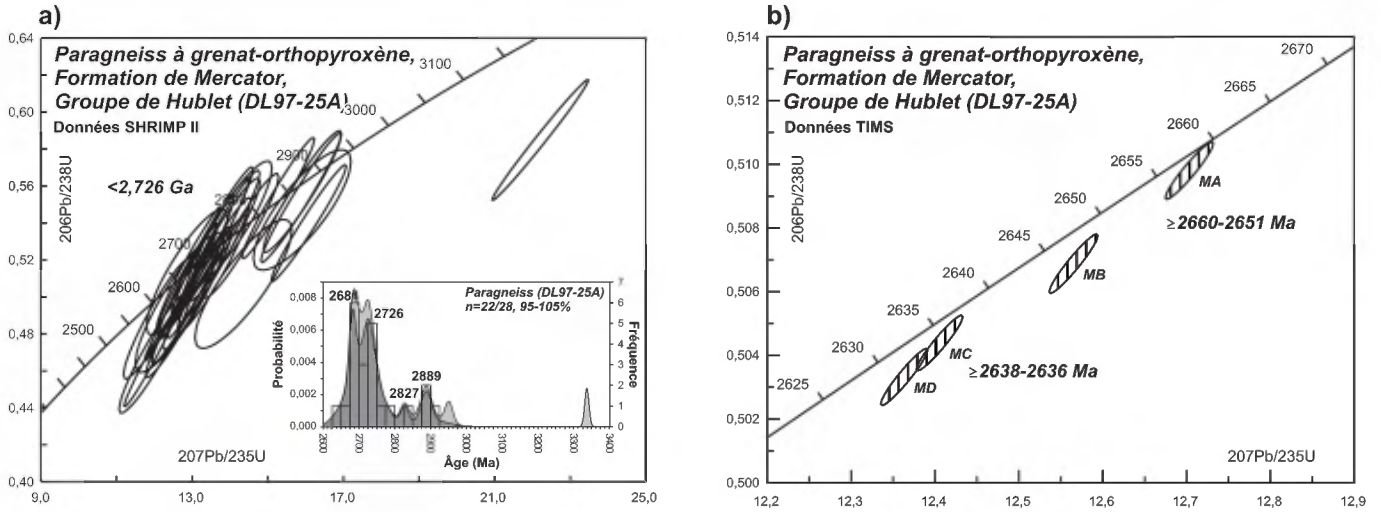


FIGURE 4 – Diagrammes Concordia illustrant les résultats analytiques de zircon (ellipses claires) et de monazite (ellipses hachurées) provenant d'un échantillon de paragneiss du Groupe de Hublet de la sous-province d'Ashuanipi. Les ellipses d'erreur sont toutes présentées pour un intervalle de 2σ . Un diagramme combiné (histogramme de fréquence et fonction de probabilité-densité) est présenté en médaillon dans la figure 4a. Dans ce diagramme, tous les âges sont représentés par la courbe gris pâle tandis que seuls les âges concordants entre 95 et 105 % sont représentés par la courbe gris foncé et par l'histogramme.

TABLEAU 1 – Résultats des analyses U-Pb des zircons par microsonde ionique.

| Analyse no. | U (ppm) | Th (ppm) | Th/U | Pb* (ppm) | ²⁰⁴ Pb (ppb) | ²⁰⁶ Pb/ ²⁰⁶ Pb | ± | f ₂₀₆ | ²⁰⁶ Pb/ ²⁰⁶ Pb | ± | ²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U | ± | ²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U | ± | Âge (Ma) | | Disc. (%) | | |
|---|---------|----------|-------|-----------|-------------------------|--------------------------------------|----------|------------------|--------------------------------------|--------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|--------|--------------------------------------|----|-----------|----|------|
| | | | | | | | | | | | | | | | ²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb | ± | | | |
| SOUS-PROVINCE D'OPATICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DL97-137F (z9677) Caillou de tonalite à hornblende, conglomérat de la Formation de Courcy, Groupe de Brülis (Zone 19, 520136E 5836019N) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 137F-4.1 | 58 | 44 | 0,769 | 35 | 0 | 1,08E-06 | 3,23E-05 | 0,0000 | 0,2098 | 0,0029 | 12,924 | 0,440 | 0,5125 | 0,0163 | 0,9678 | 70 | 2679 | 14 | 0,4 |
| 137F-1.1 | 64 | 75 | 1,164 | 41 | 0 | 1,41E-05 | 2,99E-05 | 0,0002 | 0,3076 | 0,0051 | 12,924 | 0,436 | 0,5006 | 0,0156 | 0,9573 | 67 | 2718 | 16 | 3,7 |
| 137F-2.1 | 44 | 42 | 0,949 | 27 | 0 | 1,00E-05 | 1,00E-05 | 0,0002 | 0,2600 | 0,0036 | 12,654 | 0,452 | 0,4869 | 0,0163 | 0,9689 | 71 | 2729 | 15 | 6,3 |
| 137F-12.1 | 108 | 107 | 0,995 | 67 | 0 | 8,61E-06 | 1,73E-05 | 0,0002 | 0,2679 | 0,0024 | 13,058 | 0,397 | 0,4968 | 0,0144 | 0,9787 | 62 | 2748 | 10 | 5,4 |
| DL97-137D (z9675) Caillou de méta-andésite, conglomérat de la Formation de Courcy, Groupe de Brülis (Zone 19, 520136E 5836019N) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 137D-9.1 | 157 | 79 | 0,503 | 90 | 0 | 5,72E-06 | 1,33E-05 | 0,0001 | 0,1371 | 0,0018 | 12,681 | 0,371 | 0,5046 | 0,0142 | 0,9856 | 61 | 2674 | 8 | 1,5 |
| 137D-1.1 | 83 | 46 | 0,554 | 48 | 0 | 7,30E-06 | 2,79E-05 | 0,0001 | 0,1537 | 0,0033 | 12,712 | 0,454 | 0,5039 | 0,0167 | 0,9614 | 72 | 2680 | 16 | 1,9 |
| 137D-12.1 | 63 | 37 | 0,591 | 35 | 0 | 1,00E-05 | 1,00E-05 | 0,0002 | 0,1605 | 0,0024 | 12,094 | 0,430 | 0,4774 | 0,0163 | 0,9815 | 71 | 2687 | 11 | 6,4 |
| 137D-2.1 | 71 | 29 | 0,407 | 41 | 2 | 6,33E-05 | 2,64E-05 | 0,0011 | 0,1074 | 0,0018 | 13,055 | 0,463 | 0,5122 | 0,0173 | 0,9793 | 74 | 2697 | 12 | 1,2 |
| 137D-16.1 | 45 | 33 | 0,743 | 27 | 0 | 5,17E-06 | 4,35E-05 | 0,0001 | 0,2193 | 0,0037 | 12,932 | 0,518 | 0,5046 | 0,0190 | 0,9708 | 82 | 2706 | 16 | 2,7 |
| 137D-7.1 | 59 | 55 | 0,923 | 36 | 0 | 1,00E-05 | 1,00E-05 | 0,0002 | 0,2528 | 0,0038 | 12,688 | 0,404 | 0,4941 | 0,0149 | 0,9764 | 65 | 2709 | 11 | 4,5 |
| 137D-3.1 | 77 | 51 | 0,662 | 44 | 1 | 1,66E-05 | 2,67E-05 | 0,0003 | 0,1800 | 0,0023 | 12,472 | 0,402 | 0,4848 | 0,0150 | 0,9806 | 65 | 2712 | 11 | 6,1 |
| 137D-5.1 | 52 | 40 | 0,784 | 30 | 0 | 1,00E-05 | 1,00E-05 | 0,0002 | 0,2155 | 0,0029 | 12,458 | 0,433 | 0,4832 | 0,0157 | 0,9669 | 69 | 2716 | 15 | 6,4 |
| 137D-11.1 | 65 | 49 | 0,756 | 39 | 0 | 8,45E-06 | 2,27E-05 | 0,0002 | 0,2084 | 0,0028 | 12,984 | 0,428 | 0,5035 | 0,0156 | 0,9713 | 67 | 2716 | 13 | 3,2 |
| 137D-14.1 | 29 | 23 | 0,821 | 18 | 1 | 4,68E-05 | 6,20E-05 | 0,0008 | 0,2217 | 0,0053 | 13,388 | 0,565 | 0,5126 | 0,0196 | 0,9457 | 84 | 2737 | 23 | 2,5 |
| 137D-15.1 | 42 | 40 | 0,953 | 26 | 0 | 5,28E-06 | 3,12E-05 | 0,0001 | 0,2581 | 0,0035 | 13,309 | 0,488 | 0,5038 | 0,0172 | 0,9637 | 74 | 2756 | 16 | 4,6 |
| DL97-137E (z9676) Matrice du conglomérat de la Formation de Courcy, Groupe de Brülis (Zone 19, 520136E 5836019N) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 137E-13.1 | 36 | 14 | 0,381 | 20 | 2 | 1,55E-04 | 1,35E-04 | 0,0027 | 0,0937 | 0,0070 | 12,358 | 0,632 | 0,4999 | 0,0216 | 0,8988 | 93 | 2646 | 38 | 1,2 |
| 137E-14.1 | 41 | 25 | 0,601 | 23 | 0 | 1,00E-05 | 1,00E-05 | 0,0002 | 0,1632 | 0,0065 | 12,265 | 0,490 | 0,4883 | 0,0173 | 0,9341 | 76 | 2673 | 24 | 4,1 |
| 137E-9.1 | 170 | 118 | 0,697 | 93 | 1 | 8,10E-06 | 2,04E-05 | 0,0001 | 0,1807 | 0,0019 | 11,841 | 0,362 | 0,4688 | 0,0134 | 0,9668 | 59 | 2682 | 13 | 7,6 |
| 137E-8.1 | 34 | 23 | 0,691 | 20 | 2 | 1,06E-04 | 1,68E-04 | 0,0018 | 0,1836 | 0,0088 | 12,708 | 0,596 | 0,4977 | 0,0192 | 0,8812 | 83 | 2700 | 37 | 3,5 |
| 137E-13.2 | 35 | 15 | 0,448 | 18 | 1 | 4,85E-05 | 1,17E-04 | 0,0008 | 0,1305 | 0,0073 | 11,949 | 0,574 | 0,4676 | 0,0187 | 0,8907 | 83 | 2701 | 37 | 8,4 |
| 137E-12.1 | 97 | 63 | 0,655 | 57 | 1 | 3,27E-05 | 3,98E-05 | 0,0006 | 0,1726 | 0,0030 | 13,028 | 0,419 | 0,5051 | 0,0153 | 0,9714 | 66 | 2717 | 13 | 3,0 |
| 137E-10.1 | 32 | 23 | 0,705 | 18 | 5 | 3,62E-04 | 1,18E-04 | 0,0063 | 0,1967 | 0,0065 | 12,436 | 0,609 | 0,4784 | 0,0212 | 0,9463 | 93 | 2730 | 27 | 7,7 |
| SOUS-PROVINCE D'OPINACA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DL97-1222A (z5454) Paragneiss à grenat-orthopyroxène, Formation de Mercator, Groupe de Hublet (Zone 19, 432877E 5865515N) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1222A-184.1 | 1788 | 393 | 0,220 | 880 | 7 | 9,42E-06 | 2,75E-06 | 0,0002 | 0,0599 | 0,0003 | 10,244 | 0,274 | 0,4699 | 0,0124 | 0,9500 | 55 | 2436 | 3 | -2,0 |
| 1222A-115.1 | 707 | 371 | 0,524 | 364 | 4 | 1,53E-05 | 9,27E-06 | 0,0003 | 0,1434 | 0,0012 | 10,763 | 0,302 | 0,4555 | 0,0125 | 0,9935 | 56 | 2571 | 5 | 5,9 |
| 1222A-86.2 | 407 | 229 | 0,563 | 226 | 34 | 2,03E-04 | 3,40E-05 | 0,0035 | 0,1769 | 0,0023 | 11,758 | 0,362 | 0,4756 | 0,0140 | 0,9814 | 62 | 2646 | 10 | 5,2 |
| 1222A-91.1 | 49 | 43 | 0,876 | 31 | 0 | 1,00E-05 | 1,00E-05 | 0,0002 | 0,2470 | 0,0038 | 13,056 | 0,522 | 0,5156 | 0,0192 | 0,9633 | 82 | 2686 | 18 | 0,2 |
| 1222A-109.1 | 58 | 47 | 0,812 | 37 | 0 | 1,00E-05 | 1,00E-05 | 0,0002 | 0,2206 | 0,0037 | 13,553 | 0,487 | 0,5315 | 0,0170 | 0,9343 | 72 | 2698 | 21 | -1,9 |
| 1222A-97.1 | 144 | 97 | 0,676 | 91 | 1 | 1,00E-05 | 1,00E-05 | 0,0002 | 0,1900 | 0,0021 | 13,633 | 0,492 | 0,5318 | 0,0186 | 0,9883 | 79 | 2707 | 9 | -1,6 |
| 1222A-86.1 | 61 | 63 | 1,022 | 42 | 3 | 9,01E-05 | 5,26E-05 | 0,0016 | 0,2695 | 0,0041 | 14,021 | 0,526 | 0,5456 | 0,0190 | 0,9641 | 80 | 2711 | 17 | -3,5 |
| 1222A-138.1 | 217 | 235 | 1,085 | 149 | 0 | 3,94E-06 | 1,62E-05 | 0,0001 | 0,2996 | 0,0033 | 13,854 | 0,437 | 0,5379 | 0,0162 | 0,9801 | 68 | 2714 | 10 | -2,2 |
| 1222A-93.1 | 355 | 215 | 0,606 | 224 | 1 | 7,39E-06 | 1,62E-05 | 0,0001 | 0,1694 | 0,0017 | 13,962 | 0,413 | 0,5399 | 0,0152 | 0,9801 | 64 | 2721 | 10 | -2,3 |
| 1222A-20.1 | 258 | 239 | 0,924 | 161 | 1 | 3,02E-05 | 1,00E-05 | 0,0002 | 0,2506 | 0,0023 | 12,991 | 0,367 | 0,5019 | 0,0137 | 0,9873 | 59 | 2722 | 7 | 3,7 |
| 1222A-64.1 | 97 | 59 | 0,610 | 59 | 1 | 3,02E-05 | 3,29E-05 | 0,0005 | 0,1726 | 0,0031 | 13,529 | 0,497 | 0,5221 | 0,0159 | 0,8867 | 68 | 2724 | 28 | 0,6 |
| 1222A-108.1 | 87 | 66 | 0,757 | 56 | 1 | 1,53E-05 | 2,26E-05 | 0,0003 | 0,2066 | 0,0030 | 14,004 | 0,456 | 0,5388 | 0,0166 | 0,9726 | 70 | 2729 | 13 | -1,8 |
| 1222A-140.1 | 138 | 84 | 0,608 | 84 | 2 | 3,92E-05 | 4,10E-05 | 0,0007 | 0,1697 | 0,0039 | 13,624 | 0,556 | 0,5207 | 0,0185 | 0,9206 | 79 | 2740 | 27 | 1,4 |

TABLEAU 1 – Résultats des analyses U-Pb des zircons par microsonde ionique (suite).

| Analyse no. | U (ppm) | Th (ppm) | Th/U | Pb* (ppm) | ²⁰⁴ Pb (ppb) | ²⁰⁶ Pb/ ²⁰⁶ Pb | ± | f ₂₀₆ | ²⁰⁶ Pb/ ²⁰⁶ Pb | ± | ²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U | ± | R | ± | Âge (Ma) | | Disc. (%) | | | | | |
|---|---------|----------|-------|-----------|-------------------------|--------------------------------------|----------|------------------|--------------------------------------|--------|-------------------------------------|-------|--------|--------|-------------------------------------|-------|-----------|--------------------------------------|------|------|----|------|
| | | | | | | | | | | | | | | | ²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U | ± | | ²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb | ± | | | |
| 1222A-142.1 | 217 | 174 | 0,802 | 139 | 2 | 1,64E-05 | 3,28E-05 | 0,0003 | 0,2199 | 0,0032 | 13,802 | 0,425 | 0,9659 | 0,002 | 2726 | 64 | 2744 | 13 | 0,6 | | | |
| 1222A-141.1 | 73 | 65 | 0,892 | 48 | 0 | 1,00E-05 | 1,00E-05 | 0,0002 | 0,2364 | 0,0033 | 14,060 | 0,597 | 0,9849 | 0,001 | 2765 | 93 | 2745 | 12 | -0,7 | | | |
| 1222A-152.1 | 77 | 9 | 0,122 | 43 | 0 | 1,00E-05 | 6,29E-05 | 0,0002 | 0,0365 | 0,0028 | 13,959 | 0,549 | 0,8750 | 0,004 | 2735 | 72 | 2756 | 32 | 0,8 | | | |
| 1222A-151.1 | 45 | 22 | 0,490 | 28 | 0 | 1,00E-05 | 1,00E-05 | 0,0002 | 0,1337 | 0,0033 | 14,266 | 0,648 | 0,8427 | 0,005 | 2765 | 80 | 2769 | 41 | 0,1 | | | |
| 1222A-120.1 | 64 | 29 | 0,459 | 40 | 0 | 1,00E-05 | 1,00E-05 | 0,0002 | 0,1224 | 0,0035 | 14,679 | 0,525 | 0,9531 | 0,004 | 2825 | 75 | 2773 | 18 | -1,9 | | | |
| 1222A-79.1 | 58 | 33 | 0,566 | 35 | 0 | 1,00E-05 | 1,00E-05 | 0,0002 | 0,1522 | 0,0029 | 13,924 | 0,492 | 0,9486 | 0,002 | 2697 | 71 | 2780 | 19 | 3,0 | | | |
| 1222A-90.1 | 18 | 17 | 0,938 | 11 | 0 | 1,00E-05 | 1,00E-05 | 0,0002 | 0,2484 | 0,0072 | 12,819 | 0,624 | 0,9428 | 0,003 | 2506 | 92 | 2790 | 27 | 10,2 | | | |
| 1222A-103.1 | 38 | 24 | 0,638 | 25 | 0 | 1,00E-05 | 1,00E-05 | 0,0002 | 0,1811 | 0,0072 | 15,041 | 0,614 | 0,9654 | 0,002 | 2836 | 88 | 2805 | 18 | -1,1 | | | |
| 1222A-118.1 | 180 | 51 | 0,284 | 102 | 1 | 1,00E-05 | 1,00E-05 | 0,0002 | 0,0762 | 0,0027 | 14,140 | 0,467 | 0,9452 | 0,002 | 2690 | 66 | 2810 | 18 | 4,3 | | | |
| 1222A-134.1 | 109 | 36 | 0,334 | 68 | 0 | 7,93E-06 | 1,60E-05 | 0,0001 | 0,0934 | 0,0019 | 15,366 | 0,733 | 0,5607 | 0,007 | 2870 | 70 | 2816 | 56 | -1,9 | | | |
| 1222A-165.1 | 101 | 49 | 0,481 | 65 | 2 | 3,33E-05 | 3,02E-05 | 0,0006 | 0,1308 | 0,0030 | 15,764 | 0,557 | 0,5658 | 0,002 | 2890 | 73 | 2843 | 22 | -1,7 | | | |
| 1222A-101.1 | 124 | 56 | 0,455 | 77 | 1 | 1,00E-05 | 2,36E-05 | 0,0002 | 0,1256 | 0,0024 | 15,205 | 0,464 | 0,9821 | 0,001 | 2805 | 67 | 2844 | 9 | 1,4 | | | |
| 1222A-113.1 | 154 | 19 | 0,123 | 79 | 1 | 2,08E-05 | 5,05E-05 | 0,0004 | 0,0326 | 0,0027 | 13,715 | 0,599 | 0,8019 | 0,005 | 2551 | 67 | 2866 | 43 | 11,0 | | | |
| 1222A-65.1 | 85 | 56 | 0,658 | 55 | 0 | 1,00E-05 | 1,00E-05 | 0,0002 | 0,1784 | 0,0023 | 15,631 | 0,506 | 0,9714 | 0,002 | 2794 | 70 | 2898 | 13 | 3,6 | | | |
| 1222A-172.1 | 89 | 39 | 0,435 | 58 | 0 | 1,00E-05 | 1,00E-05 | 0,0002 | 0,1165 | 0,0020 | 16,786 | 0,534 | 0,9778 | 0,001 | 2920 | 72 | 2925 | 11 | 0,2 | | | |
| 1222A-114.2 | 255 | 27 | 0,105 | 138 | 0 | 1,19E-06 | 4,07E-05 | 0,0000 | 0,0286 | 0,0026 | 14,996 | 0,606 | 0,9267 | 0,003 | 2639 | 77 | 2943 | 25 | 10,3 | | | |
| 1222A-114.1 | 261 | 217 | 0,830 | 177 | 1 | 1,00E-05 | 1,00E-05 | 0,0002 | 0,2232 | 0,0016 | 16,356 | 0,633 | 0,9906 | 0,001 | 2811 | 86 | 2959 | 9 | 5,0 | | | |
| SOUS-PROVINCE D'ASHUANIPI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DL97-25A (z5453) Paragneiss à grenat-orthopyroxène, Formation de Mercator, Groupe de Hublet (Zone 19, 5405553E 5932253N) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25A-195.1 | 73 | 46 | 0,637 | 41 | 0 | 1,00E-05 | 1,00E-05 | 0,0002 | 0,1681 | 0,0049 | 12,098 | 0,458 | 0,4885 | 0,0164 | 0,9328 | 0,180 | 0,002 | 2564 | 71 | 2649 | 23 | 3,2 |
| 25A-199.2 | 96 | 71 | 0,738 | 59 | 0 | 1,00E-05 | 3,19E-05 | 0,0002 | 0,2039 | 0,0063 | 12,861 | 0,536 | 0,5134 | 0,0170 | 0,8586 | 0,182 | 0,004 | 2671 | 73 | 2669 | 36 | -0,1 |
| 25A-25.1 | 119 | 84 | 0,704 | 72 | 0 | 4,64E-06 | 2,22E-05 | 0,0001 | 0,1886 | 0,0025 | 12,865 | 0,407 | 0,5097 | 0,0150 | 0,9641 | 0,183 | 0,002 | 2655 | 64 | 2681 | 14 | 1,0 |
| 25A-157.1 | 90 | 41 | 0,450 | 53 | 0 | 1,00E-05 | 1,00E-05 | 0,0002 | 0,1239 | 0,0030 | 13,070 | 0,515 | 0,5178 | 0,0188 | 0,9570 | 0,183 | 0,002 | 2690 | 80 | 2681 | 19 | -0,3 |
| 25A-93.1 | 200 | 129 | 0,645 | 119 | 1 | 1,00E-05 | 1,00E-05 | 0,0002 | 0,1771 | 0,0020 | 12,881 | 0,380 | 0,5099 | 0,0144 | 0,9816 | 0,183 | 0,001 | 2656 | 62 | 2682 | 9 | 1,0 |
| 25A-161.1 | 234 | 34 | 0,144 | 121 | 1 | 1,00E-05 | 1,00E-05 | 0,0002 | 0,0381 | 0,0008 | 12,441 | 0,355 | 0,4922 | 0,0136 | 0,9689 | 0,183 | 0,001 | 2580 | 59 | 2683 | 8 | 3,8 |
| 25A-15.1 | 55 | 17 | 0,301 | 31 | 1 | 3,37E-05 | 3,01E-05 | 0,0006 | 0,0801 | 0,0033 | 13,352 | 0,628 | 0,5237 | 0,0233 | 0,9739 | 0,185 | 0,002 | 2715 | 99 | 2697 | 18 | 8,4 |
| 25A-199.1 | 171 | 107 | 0,629 | 94 | 1 | 1,00E-05 | 1,00E-05 | 0,0002 | 0,1801 | 0,0033 | 11,906 | 0,354 | 0,4671 | 0,0133 | 0,9819 | 0,185 | 0,001 | 2471 | 59 | 2697 | 9 | -0,6 |
| 25A-64.1 | 43 | 35 | 0,818 | 26 | 1 | 6,46E-05 | 1,02E-04 | 0,0011 | 0,2278 | 0,0079 | 12,672 | 0,590 | 0,4970 | 0,0189 | 0,8757 | 0,185 | 0,004 | 2601 | 82 | 2698 | 38 | 3,6 |
| 25A-72.2 | 46 | 16 | 0,340 | 24 | 1 | 2,74E-05 | 8,76E-05 | 0,0005 | 0,0965 | 0,0044 | 12,011 | 0,473 | 0,4703 | 0,0166 | 0,9378 | 0,185 | 0,003 | 2485 | 73 | 2700 | 23 | 8,0 |
| 25A-104.1 | 73 | 70 | 0,961 | 48 | 2 | 4,66E-05 | 4,14E-05 | 0,0008 | 0,2658 | 0,0040 | 13,465 | 0,515 | 0,5265 | 0,0190 | 0,9716 | 0,185 | 0,002 | 2727 | 81 | 2703 | 15 | -0,9 |
| 25A-10.1 | 76 | 68 | 0,891 | 47 | 1 | 4,39E-05 | 2,96E-05 | 0,0008 | 0,2470 | 0,0035 | 12,816 | 0,444 | 0,4957 | 0,0160 | 0,9653 | 0,188 | 0,002 | 2595 | 69 | 2721 | 15 | 4,6 |
| 25A-70.1 | 73 | 32 | 0,438 | 44 | 0 | 1,00E-05 | 1,00E-05 | 0,0002 | 0,1175 | 0,0024 | 13,832 | 0,477 | 0,5347 | 0,0169 | 0,9548 | 0,188 | 0,002 | 2761 | 71 | 2721 | 17 | -1,5 |
| 25A-212.1 | 53 | 46 | 0,878 | 32 | 0 | 1,70E-05 | 3,84E-05 | 0,0003 | 0,2476 | 0,0045 | 12,694 | 0,462 | 0,4893 | 0,0164 | 0,9576 | 0,188 | 0,002 | 2567 | 71 | 2726 | 18 | 5,8 |
| 25A-188.1 | 112 | 93 | 0,828 | 69 | 0 | 1,00E-05 | 1,00E-05 | 0,0002 | 0,2264 | 0,0025 | 13,175 | 0,412 | 0,5077 | 0,0151 | 0,9767 | 0,188 | 0,001 | 2647 | 65 | 2727 | 11 | 2,9 |
| 25A-156.1 | 77 | 44 | 0,573 | 48 | 1 | 3,86E-05 | 3,28E-05 | 0,0007 | 0,1595 | 0,0031 | 14,073 | 0,519 | 0,5406 | 0,0165 | 0,8854 | 0,189 | 0,003 | 2786 | 69 | 2732 | 29 | -2,0 |
| 25A-38.1 | 67 | 26 | 0,396 | 39 | 0 | 1,47E-05 | 3,63E-05 | 0,0003 | 0,1029 | 0,0024 | 13,824 | 0,486 | 0,5308 | 0,0167 | 0,9401 | 0,189 | 0,002 | 2745 | 71 | 2733 | 20 | -0,5 |
| 25A-215.1 | 80 | 72 | 0,890 | 50 | 2 | 6,63E-05 | 3,45E-05 | 0,0012 | 0,2510 | 0,0035 | 13,137 | 0,456 | 0,5038 | 0,0161 | 0,9687 | 0,189 | 0,002 | 2630 | 70 | 2735 | 16 | 3,8 |
| 25A-143.1 | 133 | 109 | 0,825 | 84 | 1 | 1,28E-05 | 2,82E-05 | 0,0002 | 0,2275 | 0,0042 | 13,599 | 0,476 | 0,5200 | 0,0169 | 0,9622 | 0,190 | 0,002 | 2699 | 72 | 2739 | 16 | 1,5 |
| 25A-202.1 | 84 | 46 | 0,544 | 50 | 0 | 3,74E-06 | 2,65E-05 | 0,0001 | 0,1495 | 0,0026 | 13,518 | 0,457 | 0,5123 | 0,0158 | 0,9493 | 0,191 | 0,002 | 2666 | 67 | 2754 | 18 | 3,2 |
| 25A-52.1 | 66 | 73 | 1,098 | 46 | 1 | 4,80E-05 | 3,67E-05 | 0,0008 | 0,3097 | 0,0043 | 14,297 | 0,494 | 0,5332 | 0,0168 | 0,9498 | 0,194 | 0,002 | 2755 | 71 | 2780 | 18 | 0,9 |
| 25A-182.1 | 137 | 126 | 0,918 | 94 | 1 | 1,00E-05 | 1,00E-05 | 0,0002 | 0,2453 | 0,0025 | 15,275 | 0,479 | 0,5535 | 0,0164 | 0,9730 | 0,200 | 0,001 | 2840 | 68 | 2828 | 12 | -0,4 |
| 25A-44.1 | 41 | 14 | 0,335 | 23 | 4 | 2,02E-04 | 7,50E-05 | 0,0035 | 0,0852 | 0,0038 | 14,353 | 0,641 | 0,5071 | 0,0174 | 0,8367 | 0,205 | 0,005 | 2644 | 75 | 2869 | 41 | 7,8 |

TABLEAU 1 – Résultats des analyses U-Pb des zircons par microsonde ionique (suite et fin).

| Analyse no. | U (ppm) | Th (ppm) | Th/U | Pb* (ppm) | $^{204}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ (ppb) | $^{204}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ | \pm | f_{206} | $^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ | \pm | $^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$ | \pm | $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ | \pm | Âge (Ma) | | Disc. (%) | | |
|-------------|---------|----------|-------|-----------|---|-----------------------------------|----------|-----------|-----------------------------------|--------|----------------------------------|-------|----------------------------------|--------|-----------------------------------|-------|-----------|-----------------------------------|-------|
| | | | | | | | | | | | | | | | $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ | \pm | | $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ | \pm |
| 25A-72.1 | 241 | 112 | 0,465 | 154 | 1 | 6,06E-06 | 2,49E-05 | 0,0001 | 0,1302 | 0,0033 | 15,916 | 0,516 | 0,5570 | 0,0164 | 0,9489 | 68 | 2884 | 17 | 1,0 |
| 25A-217.1 | 75 | 29 | 0,393 | 47 | 0 | 1,00E-05 | 1,00E-05 | 0,0002 | 0,1115 | 0,0022 | 15,875 | 0,531 | 0,5536 | 0,0175 | 0,9729 | 73 | 2890 | 13 | 1,7 |
| 25A-160.1 | 147 | 72 | 0,489 | 93 | 1 | 1,43E-05 | 3,21E-05 | 0,0003 | 0,1285 | 0,0030 | 15,907 | 0,646 | 0,5471 | 0,0163 | 0,8074 | 68 | 2912 | 40 | 3,4 |
| 25A-18.1 | 123 | 78 | 0,636 | 79 | 1 | 1,00E-05 | 1,00E-05 | 0,0002 | 0,1736 | 0,0028 | 16,084 | 0,495 | 0,5400 | 0,0158 | 0,9760 | 66 | 2951 | 11 | 5,7 |
| 25A-74.1 | 251 | 240 | 0,953 | 193 | 1 | 6,24E-06 | 1,08E-05 | 0,0001 | 0,2486 | 0,0020 | 22,207 | 0,636 | 0,5850 | 0,0163 | 0,9912 | 67 | 3337 | 6 | 11,0 |

Notes (voir Stern, 1997) :

- Détails analytiques : intensité du faisceau primaire de l'ordre de 3,6-4,4 nA pour un spot de 13 μm et de l'ordre de 5,6-6,2 nA pour un spot de 17 μm ; 5 ou 6 balayages.
- Les incertitudes sont présentées pour un intervalle de 1σ (absolues) et sont calculées par propagation des erreurs en tenant compte de toutes les incertitudes analytiques.
- f_{206} désigne la fraction molaire du ^{206}Pb total due au Pb commun, calculée selon la méthode ^{204}Pb . L'astérisque (*) désigne le Pb radiogénique, corrigé pour le Pb commun. R désigne le coefficient de corrélation.
- Calibration Pb-U : FG2; âge = 2701 Ma. Erreur sur la calibration $^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$: 2,6 %
- Coordonnées UTM en NAD83.

TABLEAU 2 – Résultats des analyses U-Pb des zircons, monazites et titanites par dilution isotopique et spectrométrie de masse à ionisation thermique.

| # Description | pds. (µg) | U (ppm) | Pb (ppm) | $\frac{^{207}\text{Pb}}{^{206}\text{Pb}}$ | Pb (pg) | Rapports isotopiques | | | Âge (Ma) | | | Disc. (%) | |
|---|--------------|------------|-------------|---|------------|---|--|---|--|---|--|--------------|------|
| | | | | | | $\frac{^{208}\text{Pb}}{^{206}\text{Pb}}$ | $\frac{^{207}\text{Pb}}{^{238}\text{U}}$ | $\frac{^{207}\text{Pb}}{^{206}\text{Pb}}$ | $\frac{^{207}\text{Pb}}{^{238}\text{U}}$ | $\frac{^{207}\text{Pb}}{^{206}\text{Pb}}$ | $\frac{^{207}\text{Pb}}{^{238}\text{U}}$ | | [7] |
| [1] | [2] | [3] | [4] | [5] | [6] | [6] | [6] | [6] | [7] | [7] | [7] | [7] | |
| SOUS-PROVINCE D'OPINACA | | | | | | | | | | | | | |
| DL97-140A (z5281) Méta-andésite, Formation de Courcy, Groupe de Brülis (Zone 19, 523479E 5841520N) | | | | | | | | | | | | | |
| ZA ic, pl, dia (4) | 1 | 279 | 137 | 961 | 7 | 0,07 | 0,4612±0,22 | 10,909±0,28 | 0,17154±0,19 | 2445,1±8,8 | 2515,4±5,2 | 2573±6 | 6,0 |
| ZB ic, p, dia (4) | 3 | 151 | 82 | 2255 | 7 | 0,08 | 0,5005±0,10 | 12,185±0,12 | 0,17659±0,05 | 2615,8±4,2 | 2618,8±2,3 | 2621±2 | 0,2 |
| ZC ic, eq, dia (4) | 4 | 92 | 50 | 1384 | 9 | 0,09 | 0,4965±0,11 | 12,019±0,14 | 0,17558±0,06 | 2598,7±4,9 | 2605,9±2,6 | 2612±2 | 0,6 |
| ZD ic, pc, dia (6) | 2 | 302 | 156 | 3483 | 6 | 0,07 | 0,4822±0,09 | 11,610±0,12 | 0,17463±0,05 | 2536,7±3,9 | 2573,4±2,2 | 2603±2 | 3,1 |
| TA b, xe, eq, m10 (36) | 45 | 63 | 34 | 1209 | 72 | 0,12 | 0,4925±0,09 | 11,847±0,14 | 0,17449±0,08 | 2581,3±3,8 | 2592,4±2,5 | 2601±3 | 0,9 |
| TB b, xe, eq, m10 (30) | 27 | 63 | 37 | 1694 | 31 | 0,18 | 0,4951±0,09 | 11,906±0,12 | 0,17439±0,06 | 2592,9±3,8 | 2597,0±2,3 | 2600±2 | 0,3 |
| TC ic, xe, eq, m10 (35) | 119 | 32 | 18 | 707 | 166 | 0,19 | 0,4893±0,11 | 11,754±0,14 | 0,17422±0,07 | 2567,6±4,6 | 2585,0±2,6 | 2599±2 | 1,5 |
| DL-97-120B (z5496) Enclave de granodiorite, Suite d'Atticoupi (Zone 19, 455365E 5795856N) | | | | | | | | | | | | | |
| ZA ic, au, pl, dia (3) | 3 | 167 | 100 | 3760 | 4 | 0,20 | 0,5045±0,10 | 12,751±0,13 | 0,18330±0,05 | 2633,2±4,5 | 2661,4±2,4 | 2683±2 | 2,3 |
| ZB ic, au, pc, dia (3) | 2 | 148 | 91 | 2632 | 1 | 0,22 | 0,5095±0,11 | 12,953±0,13 | 0,18438±0,05 | 2654,5±4,7 | 2676,2±2,4 | 2693±2 | 1,7 |
| ZC ic, au, pc, dia (3) | 6 | 130 | 80 | 3760 | 6 | 0,22 | 0,5092±0,10 | 12,927±0,12 | 0,18413±0,05 | 2653,2±4,3 | 2674,4±2,3 | 2690±2 | 1,7 |
| ZD ic, au, pc, dia (1) | 3 | 157 | 89 | 4157 | 3 | 0,15 | 0,4941±0,10 | 12,381±0,12 | 0,18171±0,05 | 2588,6±4,2 | 2633,7±2,3 | 2669±2 | 3,6 |
| TA bf, xe, fr, m10 (15) | 237 | 74 | 44 | 1056 | 506 | 0,26 | 0,4866±0,10 | 11,461±0,15 | 0,17081±0,09 | 2556,1±4,1 | 2561,4±2,8 | 2566±3 | 0,5 |
| TB be, xe, fr, m10 (20) | 144 | 61 | 37 | 661 | 409 | 0,29 | 0,4815±0,11 | 11,309±0,14 | 0,17033±0,07 | 2534,0±4,5 | 2549,0±2,6 | 2561±2 | 1,3 |
| TE bp, xe, fr, m10 (5) | 51 | 105 | 62 | 979 | 168 | 0,25 | 0,4881±0,09 | 11,502±0,14 | 0,17090±0,08 | 2562,6±3,9 | 2564,8±2,6 | 2567±3 | 0,2 |
| TF bp, xe, fr, m10 (10) | 57 | 91 | 53 | 1098 | 144 | 0,22 | 0,4870±0,09 | 11,436±0,14 | 0,17032±0,08 | 2557,7±4,0 | 2559,4±2,7 | 2561±3 | 0,2 |
| DL97-1145A (z5282) Tonallite à hornblende-biotite, Suite d'Atticoupi (Zone 19, 476643E 5831088N) | | | | | | | | | | | | | |
| ZA bp, au, p, dia (3) | 6 | 123 | 74 | 1629 | 15 | 0,19 | 0,5089±0,09 | 12,880±0,13 | 0,18357±0,06 | 2651,8±4,0 | 2670,9±2,4 | 2685±2 | 1,5 |
| ZB bp, au, p, dia (3) | 5 | 79 | 49 | 1269 | 10 | 0,22 | 0,5135±0,10 | 13,055±0,13 | 0,18437±0,06 | 2671,7±4,3 | 2683,6±2,5 | 2693±2 | 1,0 |
| ZC bp, au, pc, dia (2) | 2 | 169 | 95 | 2359 | 3 | 0,19 | 0,4739±0,11 | 11,967±0,13 | 0,18314±0,06 | 2500,7±4,6 | 2601,9±2,4 | 2682±2 | 8,1 |
| ZD bp, au, p, dia (2) | 4 | 176 | 108 | 6346 | 3 | 0,21 | 0,5122±0,09 | 13,046±0,12 | 0,18472±0,04 | 2666,1±4,0 | 2683,0±2,2 | 2696±1 | 1,3 |
| ZE bp, au, eq, dia (2) | 6 | 29 | 16 | 526 | 10 | 0,13 | 0,4913±0,14 | 12,494±0,20 | 0,18444±0,12 | 2576,2±6,1 | 2642,2±3,7 | 2693±4 | 5,3 |
| TA bf, xe, fr, m10 (21) | 267 | 259 | 170 | 337 | 6760 | 0,34 | 0,5010±0,15 | 12,302±0,18 | 0,17808±0,11 | 2618,1±6,4 | 2627,7±3,3 | 2635±4 | 0,8 |
| TB bf, xe, fr, m10 (17) | 316 | 184 | 143 | 251 | 7808 | 0,62 | 0,5030±0,18 | 12,444±0,21 | 0,17944±0,14 | 2626,5±7,8 | 2638,5±3,9 | 2648±5 | 1,0 |
| TC bp, xe, fr, m10 (27) | 106 | 33 | 19 | 630 | 175 | 0,17 | 0,4923±0,11 | 11,902±0,14 | 0,17536±0,07 | 2580,5±4,6 | 2596,7±2,6 | 2610±2 | 1,4 |
| TD bm, xe, fr, m10 (10) | 80 | 191 | 133 | 596 | 832 | 0,42 | 0,5069±0,10 | 12,489±0,19 | 0,17870±0,14 | 2643,2±4,2 | 2641,9±3,6 | 2641±5 | -0,1 |
| SOUS-PROVINCE D'OPINACA | | | | | | | | | | | | | |
| DL97-1222A (z5454) Paragneiss à grenat-orthopyroxène, Formation de Mercator, Groupe de Hublet (Zone 19, 432877E 5865515N) | | | | | | | | | | | | | |
| MA jp, sub, eq, m10 (1) | 5 | 3084 | 4200 | 116430 | 4 | 1,92 | 0,5082±0,10 | 12,611±0,12 | 0,17998±0,04 | 2648,8±4,2 | 2651,0±2,2 | 2653±1 | 0,2 |
| MB jp, sub, eq, m10 (1) | 6 | 4817 | 4430 | 228902 | 4 | 0,92 | 0,5082±0,09 | 12,622±0,11 | 0,18014±0,04 | 2648,9±3,8 | 2651,9±2,1 | 2654±1 | 0,2 |
| MC jp, cp, fa, m10 (1) | 3 | 1063 | 1499 | 11123 | 9 | 2,01 | 0,5112±0,09 | 12,804±0,11 | 0,18167±0,04 | 2661,6±3,8 | 2665,3±2,1 | 2668±1 | 0,3 |
| MD jp, xe, fr, m10 (1) | 11 | 1616 | 3782 | 170719 | 3 | 4,16 | 0,5060±0,09 | 12,505±0,11 | 0,17924±0,04 | 2639,6±3,8 | 2643,1±2,1 | 2646±1 | 0,3 |
| DL97-1218A (z5498) Horizon felsique, Formation de Mercator, Groupe de Hublet (Zone 19, 458887E 5875963N) | | | | | | | | | | | | | |
| ZA ic, sub, fu, dia (2) | 6 | 57 | 30 | 2195 | 5 | 0,03 | 0,5085±0,11 | 12,655±0,13 | 0,18050±0,06 | 2650,2±4,7 | 2654,3±2,4 | 2658±2 | 0,3 |
| ZB bp, sub, fu, dia (3) | 11 | 99 | 52 | 3650 | 9 | 0,03 | 0,5074±0,10 | 12,591±0,12 | 0,17997±0,05 | 2645,5±4,1 | 2649,5±2,2 | 2653±2 | 0,3 |
| ZC ic, sub, eq, dia (2) | 6 | 54 | 29 | 3814 | 3 | 0,03 | 0,5140±0,13 | 12,850±0,15 | 0,18133±0,05 | 2673,6±5,6 | 2668,7±2,8 | 2665±2 | -0,4 |
| ZD bp, sub, eq, dia (2) | 5 | 106 | 56 | 6605 | 3 | 0,02 | 0,5098±0,11 | 12,683±0,13 | 0,18044±0,06 | 2655,7±4,9 | 2656,4±2,5 | 2657±2 | 0,1 |

TABLEAU 2 – Résultats des analyses U-Pb des zircons, monazites et titanites par dilution isotopique et spectrométrie de masse à ionisation thermique (suite et fin).

| # Description | pds. (µg) | U (ppm) | Pb (ppm) | $\frac{^{208}\text{Pb}}{^{206}\text{Pb}}$ | Pb (pg) | Rapports isotopiques | | | | Âge (Ma) | | Disc. (%) | |
|---|--------------|------------|-------------|---|------------|---|--|---|--|--|--|--------------|-----|
| | | | | | | $\frac{^{208}\text{Pb}}{^{206}\text{Pb}}$ | $\frac{^{206}\text{Pb}}{^{238}\text{U}}$ | $\frac{^{206}\text{Pb}}{^{206}\text{Pb}}$ | $\frac{^{207}\text{Pb}}{^{235}\text{U}}$ | $\frac{^{207}\text{Pb}}{^{238}\text{U}}$ | $\frac{^{207}\text{Pb}}{^{235}\text{U}}$ | | |
| [1] | [2] | [3] | [4] | [5] | [6] | [6] | [6] | [6] | [7] | [7] | [7] | | |
| DL97-1210A (z5501) Pyroxénite à hornblende, Suite de Desiliens (Zone 19, 456175E 5853716N) | | | | | | | | | | | | | |
| ZA ic, sub, pl, dia (4) | 6 | 64 | 36 | 5429 | 2 | 0,08 | 0,5138±0,10 | 13,009±0,12 | 0,18362±0,05 | 2672,9±4,4 | 2680,3±2,3 | 2686±2 | 0,6 |
| ZB ic, sub, pl, dia (4) | 13 | 27 | 15 | 509 | 23 | 0,08 | 0,5150±0,14 | 13,032±0,21 | 0,18353±0,14 | 2677,9±6,0 | 2682,0±4,0 | 2685±5 | 0,3 |
| ZC bp, sub, p, dia (3) | 3 | 213 | 113 | 1784 | 10 | 0,04 | 0,5069±0,11 | 12,547±0,14 | 0,17954±0,09 | 2643,2±4,7 | 2646,3±2,6 | 2649±3 | 0,3 |
| ZD bp, sub, pl, dia (3) | 4 | 202 | 107 | 3529 | 7 | 0,04 | 0,5048±0,10 | 12,493±0,12 | 0,17948±0,05 | 2634,4±4,2 | 2642,2±2,3 | 2648±2 | 0,6 |
| TA ic, fa, fr, m10 (20) | 98 | 3 | 1 | 205 | 38 | 0,06 | 0,4646±0,55 | 10,541±0,62 | 0,16456±0,24 | 2459,8±22,5 | 2483,5±11,4 | 2503±8 | 2,1 |
| TB j, xe, fr, m10 (10) | 41 | 128 | 89 | 540 | 310 | 0,45 | 0,4977±0,11 | 12,011±0,21 | 0,17502±0,15 | 2604,0±4,6 | 2605,2±3,9 | 2606±5 | 0,1 |
| TC bp, xe, fr, m10 (10) | 13 | 384 | 197 | 2602 | 57 | 0,07 | 0,4791±0,09 | 11,448±0,12 | 0,17330±0,05 | 2523,3±3,8 | 2560,3±2,2 | 2590±2 | 3,1 |
| DL97-1210B (z5452) Mobilisat tonalitique dans la Suite de Desiliens (Zone 19, 456175E 5853716N) | | | | | | | | | | | | | |
| ZA b, au, eq, dia (3) | 3 | 426 | 221 | 7742 | 5 | 0,05 | 0,4903±0,09 | 11,962±0,11 | 0,17693±0,04 | 2572,1±3,8 | 2601,4±2,1 | 2624±1 | 2,4 |
| ZB b, au, pc, dia (6) | 3 | 457 | 243 | 6953 | 6 | 0,06 | 0,5007±0,09 | 12,313±0,11 | 0,17636±0,04 | 2616,7±3,9 | 2628,5±2,2 | 2638±1 | 1,0 |
| ZC bp, au, pl, dia (4) | 1 | 1138 | 595 | 11073 | 4 | 0,05 | 0,4961±0,09 | 12,305±0,11 | 0,17988±0,04 | 2597,1±3,8 | 2628,0±2,1 | 2652±1 | 2,5 |
| ZD b, au, pl, dia (3) | 1 | 371 | 193 | 951 | 8 | 0,07 | 0,4850±0,13 | 11,803±0,16 | 0,17649±0,08 | 2549,2±5,3 | 2588,9±2,9 | 2620±3 | 3,3 |
| SOUS-PROVINCE D'ASHUANIFI | | | | | | | | | | | | | |
| DL97-25A (z5453) Paragneiss à grenat-orthopyroxène, Formation de Mercator, Groupe de Hublet (Zone 19, 540553E 5932253N) | | | | | | | | | | | | | |
| MA jp, au, eq, m10 (1) | 8 | 7430 | 9599 | 268447 | 7 | 1,75 | 0,5098±0,09 | 12,703±0,11 | 0,18072±0,04 | 2655,8±3,8 | 2657,9±2,1 | 2660±1 | 0,2 |
| MB jp, au, eq, m10 (1) | 13 | 5629 | 8907 | 250746 | 9 | 2,43 | 0,5069±0,09 | 12,565±0,12 | 0,17979±0,04 | 2643,3±4,0 | 2647,6±2,2 | 2651±1 | 0,4 |
| MC jp, cp, m10 (1) | 6 | 1823 | 5877 | 78714 | 4 | 6,20 | 0,5044±0,09 | 12,406±0,11 | 0,17838±0,04 | 2632,6±3,7 | 2635,6±2,1 | 2638±1 | 0,2 |
| MD jp, fr, m10 (1) | 13 | 2372 | 15967 | 91637 | 11 | 14,25 | 0,5033±0,09 | 12,363±0,11 | 0,17815±0,04 | 2628,1±3,8 | 2632,4±2,1 | 2636±1 | 0,4 |

1- Description : Minéral : Z = zircon; M = monazite; T = titanite. Couleur : ic = incolore; j = jaune; jp = jaune pâle; b = brun; bm = brun moyen; bp = brun pâle; bf = brun foncé; be = beige. Forme : au = automorphe; sub = subautomorphe; xe = xénomorphe; cp = cristal plat; eq = équidimensionnel; fa = cristal à facettes; fr = fragment; fu = fusiforme; p = prisme; pc = prisme court; pl = prisme long. Susceptibilité du séparateur magnétique Frantz : dia = diamagnétique (zircon); m10 = magnétique à 0,5 A (monazite) ou 1,0 A (titanite) et 10 degrés d'inclinaison; (n) = nombre de grains.

2- L'erreur sur le poids de l'échantillon est de $\pm 1 \mu\text{g}$.

3- Pb radiogénique.

4- Corrigé pour la discrimination de masse et l'étalement.

5- Pb commun total (étalement, contamination et minéral).

6- Corrigé pour la discrimination de masse, la contamination générale (zircon, Pb=2-6 pg, U=0-0,2 pg; monazite, Pb=6-18 pg, U=0-2-4 pg), l'étalement et le Pb commun initial. Les erreurs sont présentées à un écart-type. La composition isotopique du Pb commun initial a été calculée selon le modèle d'évolution à deux stades de Stacey-Kramers (1975).

7- Les erreurs sont présentées à deux écarts-types. Coordonnées UTM en NAD83.