## Commission géologique du Canada **Dossier public 9156**

# MOTIVATIONS

#### Les granites peralumineux archéens sont:

- issus de la fusion partielle de
- métasédiments en profondeur • témoins de la phase finale de
- cratonisation (Laurent et al., 2014) • souvent associés à des pegmatites
- LCT (Lithium-Cesium-Tantale)

### Toutefois, ils sont:

- difficiles à dater (Bucholz and Spencer, 2019)
- l'influence de la durée de la fusion partielle et du magmatisme sur l'enrichissement en métaux est inconnue



Fig. 1: Carte géologique simplifiée de la sous-province de Pontiac (modifiée d'après Godet et al., 2023; CLLDZ: Cadillac Larder Lake deformation zone)

## On vise à:

- Utiliser le Batholite de Decelles comme cas d'étude
- Estimer la durée du magmatisme en couplant la datation de grenat à celle de la monazite

- Déterminer la pétrogenèse du grenat en utilisant les éléments traces
- Comprendre l'influence de la durée du magmatisme de type S sur la rhéologie de la croûte et la production et migration de fluides minéralisateurs



Fig. 2: échantillon d'un granite blanc à Ms-Grt (échantillon 20-AG-08A; photo 2023-303)

# PÉTROGRAPHIE

Le Batholite de Decelles:

- affleure au coeur de la sous-province de Pontiac au Québec
- représente un large volume de granite et granodiorite à Qz+PI+Kfs±Ms±Bt±Grt
- est issu de la fusion partielle des métasédiments du Groupe de Pontiac
- a une histoire magmatique peu contrainte



Fig. 3: Cartes multi-élémentaires microXRF en fausses couleurs de trois échantillons représentatifs à PI+Qz+Kfs+Ms+Gr t±Ap±Mnz±Zrn illustrant des faciès à grain moyen (20-AG-08-A), grain grossier (20-AG-10-A), et pegmatitique (20-AG-41-A).

Trois échantillons représentatifs:



Ressources naturelles Natural Resources Canada Canada

## LA LONGUE VIE DU BATHOLITE DE DECELLES, PONTIAC, QUÉBEC: LES GRENATS À NOTRE RESCOUSSE!

A. Godet<sup>1,2</sup>, M.A Smit<sup>3</sup>, C. Guilmette<sup>2,4</sup> et F. Fournier-Roy<sup>2,4</sup>

## ISOCHRONES LU-HF



Fig. 4: Isochrones Lu-Hf roche totale (WR) + fractions de grenat

## DISTRIBUTION DES ÉLÉMENTS TRACES



Fig. 5: Zonation élémentaire de grenat (cartes LA-ICP-MS; faisceau du laser: 10 µm)

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le ministre des Ressources naturelles, 2024

Lien permanent : https://doi.org/10.4095/332509

Pour obtenir des renseignements sur les droits de reproduction, veuillez communiquer avec Ressources aturelles Canada à copyright-droitdauteur@nrcan-rncan.gc.ca.

On peut télécharger cette publication gratuitement à partir de GEOSCAN (https://geoscan.rncan.gc.ca/).

- Zonation similaire > processus ubiquiste de cristallisation
- **Zonation oscillatoire** > Grenat d'origine magmatique; contrôle par la cinétique de diffusion et la
- croissance contemporaine des phases majeures (Ms) et accessoires (Ap, Mnz, Zrn)
- Coeur et surcroissance séparés par une **surface de résorption** > deux épisodes de croissance

# Tonalite, trondjhemil granodiorite Basaltic and komatii

Val-d'Or

• PI+Qz+Kfs+Ms+Grt ±Ap±Mnz±Zrn • 1x grain moyen • 1x grain grossier • 1x pegmatite

ommission géologique du Canada, 490, rue de la Couronne, Québec (Québec)

Pour plus d'information, veuillez contacter A. Godet (antoine.godet@nrcan-rncan.gc.ca).

Département de géologie et génie géologique, 1045, avenue de la Médècine, Université Laval, Québec (Québec) Pacific Centre for Isotopic and Geochemical Research, Department of Earth, Ocean and Atmospheric Sciences, 2207 Main Mall, University of British Columbia, Vancouver, British Columbia

<sup>4</sup>Centre de recherche sur la géologie et l'ingénierie des ressources minérales (E4m), 1065 avenue de la Médecine, Université Laval,
Québec (Québec)





Fig. 6: Sommaire géochronologique de la sous-province du Pontiac et de la minéralisation aurifère du camp minier de Val d'Or. U-Pb monazite (Godet et al., 2023); U-Pb xenotime (Herzog et al., 2022); Re-Os molybdenite (De Souza et al., 2015); Lu-Hf grenat Pontiac (Piette-Lauzière et al., 2019). MDA: Maximum deposition age (Davis, 2002); KDE: Kernel density estimate

# **RÉFÉRENCES**

Bucholz, C. E., & Spencer, C. J. (2019). Strongly peraluminous granites across the Archean–Proterozoic transition. Journal of Petrology, 60(7), 1299-1348 Davis, D. W. (2002). U-Pb geochronology of Archean metasedimentary rocks in the Pontiac and Abitibi subprovinces, Quebec, constraints on timing, provenance and regional tectonics. Precambrian Research, 115(1-4), 97-11 De Souza, S., Dubé, B., McNicoll, V. J., Dupuis, C., Mercier-Langevin, P., Creaser, R. A., and Kjarsgaard, I. M., 2015, Geology, hydrothermal alteration, and genesis of the world-class Canadian Malartic stockwork-disseminated Archean gold deposit, Abitibi, Quebec: Targeted geoscience initiative, v. 4, p. 113-126. Godet, A., Guilmette, C., Marsh, J. H., Rottier, B., Tinkham, D., Malta, I. S., Rehm, A., Jørgensen, T. R., Hamilton, M. A., and Ribeiro, D., 2023, Origin, nature, and evolution of the northern Pontiac subprovince. Canada: Insights from the intrusive record: Precambrian Research, v. 396, p. 107169. Herzog, M., LaFlamme, C., Beaudoin, G., Marsh, J., and Guilmette, C., 2022, U–Pb vein xenotime geochronology constraints on timing and longevity of orogenic gold mineralization in the Malartic-Val-d'Or Camp, Abitibi Subprovince, Canada: Mineralium Deposita, p. 1-29. Laurent, O., Martin, H., Moyen, J. F., & Doucelance, R. (2014). The diversity and evolution of late-Archean granitoids: Evidence

for the onset of "modern-style" plate tectonics between 3.0 and 2.5 Ga. Lithos. 205. 208-235. Piette-Lauzière, N., Guilmette, C., Bouvier, A., Perrouty, S., Pilote, P., Gaillard, N., Lypaczewski, P., Linnen, R. L., and Olivo, G. R., 2019, The timing of prograde metamorphism in the Pontiac Subprovince, Superior craton; implications for Archean geodynamics and gold mineralization: Precambrian Research, v. 320, p. 111-136.

Rotation bibliographique conseillee Godet, A., Smit, M.A., Guilmette, C., et Fournier-Roy, F., 2024. La longue vie du Batholite de Decelles, Pontiac, Québec: les grenats à notre rescoussel: Commission

géologique du Canada, Dossier public 9156, 1 affiche. https://doi.org/10.4095/332509

OPEN FILE OSSIER PUBLI 9156

2024

ISSN 2816-7163 JSBN 978-0-660-69590-7 No. de Catalogue M183-2/9156F-PDF



• La distribution des éléments traces suggère deux épisodes de croissance o La cristallisation du Batholite de Decelles est contemporaine à la minéralisation aurifère principale du camp minier de Val d'Or

• Couplage thermique des niveaux de croûte moyenne et supérieure et un refroidissement à c. 2645 Ma



SEC

Le Batholite de Decelles enregistre un épisode magmatique contemporain de la minéralisation aurifère du camp de Val d'Or:

- Début de la cristallisation du Batholite à c. 2660-2670 Ma (Lu-Hf Grt + U-Pb Mnz)
- Pic de cristallisation à c. 2645 Ma (U-Pb Mnz)
- Cristallisation finale à c. 2615-2620 Ma avec une possible altération des Mnz?

#### Ceci implique:

- Un **couplage thermique** en croûte moyenne et supérieure
- Un refroidissement crustal à c. 2645 Ma
- Une circulation de fluide à l'échelle crustale



Fig. 7: Contenu en éléments traces des monazites du Batholite de Decelles (données de Godet et al., 2023). Altération des grains entre c. 2640 et c. 2620 Ma?



