
Architecture structurale d'un réservoir fossile à l'interface bassin/socle et rôle sur la formation de gisements métalliques de classe mondiale : Le prospect d'uranium de Waterfound, Bassin d'Athabasca (Canada)

Manon Bulliard^{*1,2}, Roger Soliva², Gaétan Milesi¹, Olivier Gerbeaud³, Magdalena Anderson³, Daniel Gerger³, Frantz Maerten⁴, Alfredo Taboada², and Julien Mercadier¹

¹GeoRessources – Université de Lorraine, Centre National de la Recherche Scientifique, LabCom CREGU – France

²Géosciences Montpellier – Institut National des Sciences de l'Univers, Centre National de la Recherche Scientifique, Université des Antilles, Université de Montpellier – France

³ORANO – Orano Group – France

⁴YouWol-geoscience – YouWol – France

Résumé

Les bassins paléoprotérozoïques abritent parmi les plus importants gisements connus d'uranium, plomb, zinc et cuivre. Ces minéralisations sont liées à des circulations hydrothermales de haute efficacité qui se développent, notamment, à l'interface bassin/socle. Dans cette zone, un réseau structural complexe contrôle la circulation des fluides minéralisateurs. L'étude et la compréhension de ces systèmes réservoirs fossiles présentent un intérêt industriel (guides d'exploration) et scientifique majeur (analogie aux systèmes actifs/géothermie). Pour mieux comprendre la genèse de ces réservoirs, nous étudions les minéralisations d'uranium du bassin d'Athabasca (Canada). Ces gisements formés entre 1.5 et 1.3 Ga se caractérisent par des minéralisations d'uranium à très haute teneur (2 – 20% en moyenne). Ils sont les témoins d'une activité hydrothermale majeure à l'origine de la formation de gisements de discordance associés à d'importants halos d'altération. Notre approche se base sur l'observation de carottes des forages minéralisés du projet d'exploration de Waterfound (Nord-Est Athabasca), peu affectées par ces altérations, permettant une analyse fine des objets structuraux.

Cette étude s'appuie sur un travail de levé structural sur carotte, comprenant la typologie des structures (plans striés, fractures et leur caractérisation de remplissage minéral, stylolites, bandes de déformation...). Des acquisitions de mesures d'orientation, ainsi qu'un volet sur la caractérisation minéralogique et chimique des remplissages et altérations liées au minerai d'uranium à l'échelle microscopique viennent compléter ce travail. L'ensemble de ces données permet de définir une séquence paragenétique.

Nous visons ainsi à préciser le polyphasage tectonique depuis 1.5 Ga, à l'origine de ce réseau structural complexe, et à caractériser les circulations de fluides associées aux différents

*Intervenant

épisodes de déformation/minéralisation dans le bassin. Il constitue une base nécessaire pour appréhender la distribution actuelle du gisement et son contexte de mise en place. L'ensemble des données structurales est utilisé pour reconstituer l'évolution du régime de contraintes à l'aide d'inversions cinématiques. Sur cette base un scénario d'évolution tectonique est proposé pour la formation et/ou la réactivation des structures associées aux circulations de fluides minéralisateurs. La finalité de ce travail sera d'apporter un calage chronologique des épisodes tectoniques clés à l'origine de la formation des minéralisations uranifères de classe mondiale du bassin d'Athabasca.

Mots-Clés: Géologie structurale, Uranium Athabasca, Réservoirs, Exploration, Réseau fracturé