

2023

EMMP



48th

CONFERENCE PROGRAM
& ABSTRACT VOLUME

PROGRAMME DE LA
CONFÉRENCE et
RECUEIL DES RÉSUMÉS

October 29-31 Octobre
L'hôtel Delta Hotel ~ Fredericton

New Brunswick
Nouveau Brunswick
CANADA

www.gnb.ca/minerals
www.gnb.ca/minerales

Welcome	2
Bienvenue	3
Exhibitors / Exposants.....	4
Floor Plan / Schéma.....	5
Agenda.....	6
Ordre du jour	7
Meetings.....	8,18
Assemblées.....	9,19
Guest Speaker	20
Conférencier Invitée	21
Map / Carte	22
Abstracts / Résumés	25
Notes.....	72

WELCOME

The Honourable Mike Holland, Minister of Natural Resources and Energy Development cordially welcomes you to the 48th annual Exploration, Mining and Petroleum (EMP) conference being held in Fredericton. This conference aims to bring together various representatives from the exploration, mining, and energy sectors and will highlight current government programs, university research, and industry activity in the province.

The wide range of geological environments that are host to an array of mineral commodities, including 21 of Canada's 31 critical minerals as deposits or occurrences, suggests that New Brunswick is well positioned to play a key role in the transition to a green economy. The entire province is geographically accessible for exploration and offers a variety of opportunities and advantages, including a comprehensive regulatory regime, an extensive industrial development infrastructure, and a prime global location.

The 2023 EMP conference program will offer a variety of topics for delegates. Departmental staff will report on recent geoscientific field work, university researchers will provide updates on their projects, and industry representatives will provide progress reports for several mineral exploration and development projects that are ongoing in the province.

Minister Holland and departmental staff look forward to meeting you at the 2023 EMP conference to discuss current exploration and development activities and the potential for future mineral resource exploration and development in New Brunswick. This is an exciting time for the province as exploration activity and investment in the mineral industry continue to increase, thus contributing to a strong economy and bright future for New Brunswick.

L'honorable Mike Holland, ministre des Ressources naturelles et du Développement de l'énergie, vous invite cordialement à la 48e Conférence annuelle Exploration et exploitation minière et pétrolière (EMP) qui se tiendra à Fredericton. La conférence vise à réunir divers représentants et représentantes des secteurs de l'exploration, de l'exploitation minière et de l'énergie, et elle mettra en relief les programmes gouvernementaux actuels, la recherche universitaire et l'activité industrielle dans la Province.

Le large éventail de milieux géologiques abritant toute une série de ressources minérales, dont 21 des 31 minéraux critiques du Canada sous forme de gîtes ou d'occurrences, suggère que le Nouveau-Brunswick est bien placé pour jouer un rôle clé dans la transition vers une économie verte. Toute la Province est géographiquement accessible à l'exploration et offre divers avantages et possibilités, notamment un régime réglementaire complet, une infrastructure de développement industriel riche et un emplacement de premier choix à l'échelle mondiale.

Le programme de la conférence EMP 2023 offre divers sujets d'intérêt pour les délégués et déléguées. Le personnel du Ministère fera rapport des récents travaux géoscientifiques sur le terrain, des chercheurs universitaires feront le point sur leurs projets et des représentants et représentantes de l'industrie livreront des rapports d'étape sur plusieurs projets d'exploration minière et de développement qui sont en cours dans la Province.

Le ministre Holland et le personnel du Ministère se réjouissent de vous rencontrer lors de la conférence EMP 2023 pour discuter des activités d'exploration et de développement en cours et du potentiel à venir d'exploration et de développement des ressources minérales au Nouveau-Brunswick. Nous vivons une période stimulante dans la Province, car l'activité en matière d'exploration et les investissements dans l'industrie minérale continuent à prendre de l'ampleur, contribuant ainsi à une économie forte et à un avenir prometteur pour le Nouveau-Brunswick.

Trade Show Exhibitors / Exposants du salon

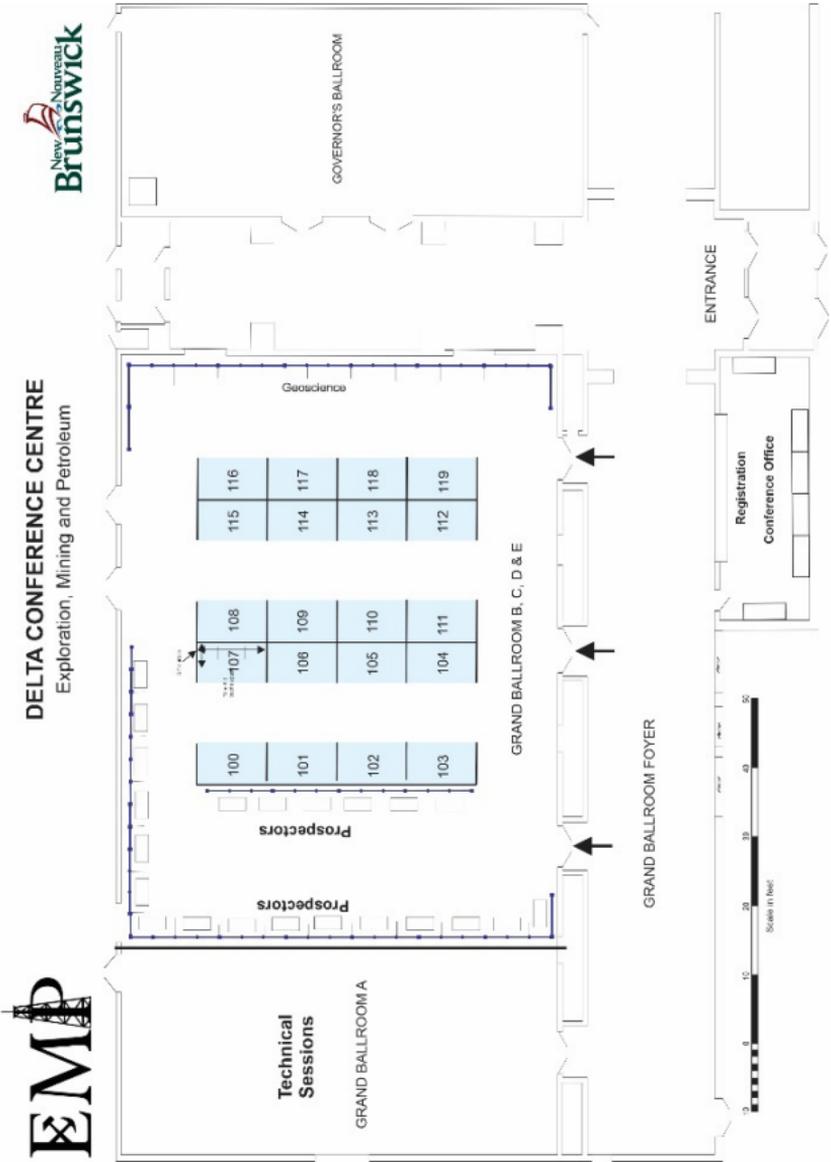
Acrow Bridge
Activation Laboratories Ltd. (Actlabs)
Atlantic Geoscience Society
ALS Geochemistry
BID Canada Ltd.
College of the North Atlantic (CNA)
Galway Metals Inc.
Gemtec Consulting Engineers and Scientists Limited
Geoplore Surveys Ltd.
LSW Wear Parts Ltd.
Minex Products
SGS
Slam Exploration Ltd.
Terrane Geoscience Inc.

**Geoscience and Prospectors' Exchange Exhibitors /
Exposants de la section géoscientifique et de la rencontre des
prospecteurs**

Acadia University / Université Acadia
New Brunswick Geological Survey / La Commission géologique du Nouveau-
Brunswick
University of New Brunswick / Université du Nouveau-Brunswick

Daniel Frenette
Gilles Gallant
Pierre-Luc Guitard
Art Hamilton
Tony Johnston
Tim Lavoie
Robert Murray

Lorenzo Noël
Robert Richard
Gerard Roy
Hermel Roy
Patrick Russell
Antonio Sanchez



AGENDA

Sunday, October 29, 2023

10:00 am – 4:00 pm	Workshop - Advancements in Exploration Techniques and Provincial Geoscience Datasets	
12:00 pm – 7:30 pm	Registration Desk	Registration
5:30 pm – 6:30 pm	Victoria Room	NB Prospectors and Developers Association Meeting
7:00 pm – 7:15 pm	Grand Ballroom B, C, D, and E	Welcoming Remarks
7:00 pm – 9:00 pm	Grand Ballroom B, C, D, and E	Poster Session
7:00 pm – 9:00 pm	Grand Ballroom B, C, D, and E	Meet and Greet Reception

Monday, October 30, 2023

8:00 am – 5:00 pm	Registration Desk	Registration
9:00 am – 5:00 pm	Grand Ballroom B, C, D, and E	Poster Session
9:00 am – 12:00 pm	Grand Ballroom A	Opening Session
12:00 pm – 1:00 pm	Grand Ballroom B, C, D, and E	Lunch
1:00 pm – 3:10 pm	Grand Ballroom A	Overview Session
3:30 pm – 5:10 pm	Grand Ballroom A	Exploration & Mining Session
6:00 pm – 8:30 pm	Governor's A and B	Banquet
9:00 pm – 12:00 am	Governor's A and B	EMP Social Night

Tuesday, October 31, 2023

8:00 am – 4:00 pm	Registration Desk	Registration
9:00 am – 4:00 pm	Grand Ballroom B, C, D, and E	Poster Session
9:00 am – 12:00 pm	Grand Ballroom A	Geoscience Session
12:00 pm – 1:00 pm	Grand Ballroom B, C, D, and E	Lunch
1:00 pm – 3:40 pm	Grand Ballroom A	Exploration & Mining Session

Dimanche, le 29 octobre 2023

10 h – 16 h	Atelier - Les avancées dans les techniques d'exploration et les ensembles de données géoscientifiques provinciaux	
midi – 19 h 30	Bureau d'inscription	Inscription
17 h 30 – 18 h 30	Salle de Victoria	Assemblée de l'Association des prospecteurs et entrepreneurs du N.-B.
19 h – 19 h 15	Grand Salle de bal B, C, D, et E	Mot de bienvenue
19 h – 21 h	Grand Salle de bal B, C, D, et E	Présentation par affiches
19 h – 21 h	Grand Salle de bal B, C, D, et E	Réception d'accueil

Lundi, le 30 octobre 2023

8 h – 17 h	Bureau d'inscription	Inscription
9 h – 17 h	Grand Salle de bal B, C, D, et E	Présentation par affiches
9 h – midi	Grand Salle de bal A	Séance d'ouverture
midi – 13 h	Grand Salle de bal B, C, D, et E	Pause repas
13 h – 15 h 10	Grand Salle de bal A	Séance générale
15 h 30 – 17 h 10	Grand Salle de bal A	Séance sur l'exploration et l'exploitation minière
18 h – 20 h 30	Salle de bal Gouverneurs A et B	Banquet
21 h - minuit	Salle de bal Gouverneurs A et B	EMP - soirée sociale

Mardi, le 31 octobre 2023

8 h – 16 h	Bureau d'inscription	Inscription
9 h – 16 h	Grand Salle de bal B, C, D, et E	Présentation par affiches
9 h – midi	Grand Salle de bal A	Séance sur la géoscience
midi – 13 h	Grand Salle de bal B, C, D, et E	Pause repas
13 h – 15 h 40	Grand Salle de bal A	Séance sur l'exploration et l'exploitation minière

WORKSHOP**“Advancements in Exploration Techniques and
Provincial Geoscience Datasets”**

10:00 am – 4:00 pm

This full-day session will highlight recent advances in exploration techniques and improvements to provincial datasets that are available to the exploration community. Industry representatives will provide an overview and illustrate the benefits of various innovative exploration techniques, including hyperspectral analysis of drill core, use of unmanned aerial vehicles in mineral exploration, and portable X-ray fluorescence spectrometry applications in exploration. Also, staff members of the New Brunswick Geological Survey will provide a summary of the recent upgrades to free provincial geoscience datasets and demonstrate the various means to access them.

**NEW BRUNSWICK PROSPECTORS AND
DEVELOPERS ASSOCIATION MEETING**5:30 pm – 6:30 pm
Victoria Room**WELCOMING REMARKS**7:00 pm – 7:15 pm
Grand Ballroom B, C, D, and E**MEET AND GREET RECEPTION**7:00 pm – 9:00 pm
Grand Ballroom B, C, D, and ESponsored by:
Manganese X EnergyMusic by:
Don Bossé Jazz Quartet

ATELIER**« Les avancées dans les techniques d'exploration et les ensembles de données géoscientifiques provinciaux »**

10 h – 16 h

Cette séance d'une journée mettra en lumière les progrès récents réalisés dans les techniques d'exploration et les améliorations apportées aux ensembles de données provinciales mises à la disposition du milieu de l'exploration. Des représentants de l'industrie donneront un aperçu et illustreront les avantages de diverses techniques d'exploration innovantes, notamment l'analyse hyperspectrale des carottes de forage, l'utilisation de véhicules aériens sans pilote dans l'exploration minière et les applications portables de la spectrométrie par fluorescence à rayons X dans le domaine de l'exploration. En outre, des membres du personnel des Études géologiques du Nouveau-Brunswick présenteront un résumé des récentes mises à jour des ensembles de données géoscientifiques provinciales gratuites et montreront les différents moyens d'y accéder.

ASSEMBLÉE DE L'ASSOCIATION DES PROSPECTEURS ET ENTREPRENEURES DU N.-B.17 h 30 – 18 h 30
Salle de Victoria**MOT DE BIENVENUE**19 h – 19 h 15
Grand Salle de bal B, C, D, et E**RECEPTION D'ACCUEIL**19 h – 21 h
Grand Salle de bal B, C, D, et ECommandité par :
Manganese X EnergyMusique :
Don Bossé Jazz Quartet

MONDAY

8:00 am – 9:00 am **BREAK** - Sponsored by: **GEMTEC Consulting Engineers and Scientists Limited**

OPENING SESSION
Grand Ballroom A
Chairperson: Jeff Hoyt
Assistant Deputy Minister
Natural Resources and Energy Development

9:00 am – 9:15 am **Hon. Mike Holland**
Minister of Natural Resources and Energy Development
Opening remarks

9:15 am – 10:00 am **Adriaan Davidse** (Deloitte)
Unlock the value of critical minerals with a combination of mining and market innovations

10:00 am – 10:20 am **BREAK** - Sponsored by: **ALS Geochemistry** and **The Sisson Partnership**

10:20 am – 12:00 pm **“We want to hear from you!”**
A moderated interactive session where delegates will have a chance to weigh in on key issues facing the mineral exploration and mining sectors

12:00 pm – 1:00 pm **LUNCH** - Sponsored by: **PDAC**
(Grand Ballroom B, C, D and E)

8 h – 9 h

PAUSE - Commandité par : **GEMTEC Ingénieurs conseils et scientifiques**

SÉANCE D'OUVERTURE

Grand Salle de bal A

Président d'assemblée : Jeff Hoyt

Sous-ministre adjoint

Ressources naturelles et du Développement de l'énergie

9 h – 9 h 20

L'hon. Mike Holland
Ministre des Ressources naturelles et du Développement de l'énergie
 Observations préliminaires

9 h 20 – 10 h

Adriaan Davidse (Deloitte)
 Une mise en valeur des minéraux critiques combinant les innovations au sein du secteur minier et des marchés

10 h – 10 h 20

PAUSE - Commandité par : **ALS Geochemistry et The Sisson Partnership**

10 h 20 – 12 h

« Nous voulons vous entendre! »
 Une séance interactive et dirigée par un modérateur au cours de laquelle les délégués auront l'occasion de s'exprimer sur les questions clés auxquelles sont confrontés les secteurs de l'exploration des minéraux et de l'exploitation minière

midi – 13 h

PAUSE REPAS - Commandité par : **PDAC**
 (Grand Salle de bal B, C, D et E)

OVERVIEW SESSION

Grand Ballroom A

Chairperson: Susan Johnson (NBDNRED)

- 1:00 pm – 1:30 pm **Kathleen Thorne (NBDNRED)**
Overview of New Brunswick Geological Survey Activities
- 1:30 pm – 1:50 pm **Jennifer Welles (NBDNRED)**
Resource Development Branch: our services, our team, moving forward
- 1:50 pm – 2:10 pm **Neil Rogers (NRCan)**
Unlocking Canada's critical minerals potential: recent advances to the Geological Survey of Canada's Critical Minerals Geoscience and Data and Targeted Geoscience Initiatives
- 2:10 pm – 2:30 pm **Stephanie Doucet-Landry (APEGNB)**
The ethical and professional responsibilities of Geoscientists in New Brunswick
- 2:30 pm – 2:50 pm **Sandra Gogal (Cassels Brock & Blackwell)**
Seeking Indigenous Consent: what it means for exploration and development
- 2:50 pm – 3:10 pm **Karl Butler (University of New Brunswick)**
University of New Brunswick Department of Earth Sciences - an update
- 3:10 pm – 3:30 pm **BREAK** - Sponsored by: **Graymont (NB) Inc.**

EXPLORATION & MINING SESSION

Grand Ballroom A

Chairperson: Jim Walker (NBDNRED)

- 3:30 pm – 3:50 pm **Marcel Robillard (Puma Exploration Inc.)**
Williams Brook project - an update
- 3:50 pm – 4:10 pm **Farzaneh Mami khalifani (University of New Brunswick)**
Mineralogy and lithology from magnetic properties analysis of northern New Brunswick rocks: applications to geological modelling
- 4:10 pm – 4:30 pm **Mike Taylor (Slam Exploration Ltd.)**
Gold projects - an update
- 4:30 pm – 4:50 pm **Fazilat Yousefi (University of New Brunswick)**
Petrogenesis of the Early Devonian Blue Mountain Granodiorite Suite and the Benjamin River South porphyry Cu-Mo-Au mineralization, northeastern New Brunswick
- 4:50 pm – 5:10 pm **Gary Lohman (Nine Mile Metals)**
Exploration update in New Brunswick

SÉANCE GÉNÉRALE

Grand Salle de bal A

Présidente d'assemblée : **Susan Johnson** (NBMRNDE)

- 13 h – 13 h 30 **Kathleen Thorne** (NBMRNDE)
Aperçu des activités de la Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick
- 13 h 30 – 13 h 50 **Jennifer Welles** (NBMRNDE)
Direction du développement des ressources : nos services, notre équipe, l'avenir
- 13 h 50 – 14 h 10 **Neil Rogers** (RNCAN)
La mise en valeur du potentiel en minéraux critiques du Canada : progrès récents de l'initiative Géosciences et Données sur les Minéraux Critiques et de l'initiative Géoscientifique ciblé de la Commission Géologique du Canada
- 14 h 10 – 14 h 30 **Stephanie Doucet-Landry** (AIGNB)
Les responsabilités déontologiques et professionnelles des Géoscientifiques au Nouveau-Brunswick
- 14 h 30 – 14 h 50 **Sandra Gogal** (Cassels Brock & Blackwell)
L'impact de l'obtention du consentement des autochtones sur l'exploration et la mise en valeur
- 14 h 50 – 15 h 10 **Karl Butler** (Université du Nouveau-Brunswick)
Université du Nouveau-Brunswick, Département des Sciences de la Terre – compte rendu
- 15 h 10 – 15 h 30 **PAUSE** - Commandité par : **Graymont (N.-B.) Inc.**

SÉANCE SUR L'EXPLORATION ET L'EXPLOITATION MINIÈRE

Grand Salle de bal A

Président d'assemblée : **Jim Walker** (NBMRNDE)

- 15 h 30 – 15 h 50 **Marcel Robillard** (Puma Exploration Inc.)
Projet du ruisseau Williams – compte rendu
- 15 h 50 – 16 h 10 **Farzaneh Mami khalifani** (Université du Nouveau-Brunswick)
Minéralogie et lithologie découlant d'une analyse magnétique des propriétés des roches du nord du Nouveau-Brunswick : applications à une modélisation géologique
- 16 h 10 – 16 h 30 **Mike Taylor** (Slam Exploration Ltd.)
Projets aurifères - compte rendu
- 16 h 30 – 16 h 50 **Fazilat Yousefi** (Université du Nouveau-Brunswick)
Pétrogenèse de la succession granodioritique du dévonien précoce du Mont Blue de la minéralisation de Cu-Mo-Au porphyrique de la rivière benjamin sud, dans le nord-est du Nouveau-Brunswick
- 16 h 50 – 17 h 10 **Gary Lohman** (Nine Mile Metals)
Nouvelles sur l'exploration au Nouveau-Brunswick

BANQUET

6:00 pm – 8:30 pm

Governor's A & B

Chairperson: Jeff Hoyt

Assistant Deputy Minister

Natural Resources and Energy Development

Sponsored by:

Great Atlantic Resources Corp.

Puma Exploration Inc.

EMP SOCIAL NIGHT

9:00 pm

Governor's A & B

Special Guest & Entertainer:

James Mullinger

Sponsored by:

APEGNB

Galway Metals Inc.

IMDEX

BANQUET

18 h – 20 h 30

Salle de bal Gouverneurs A et B

Présidente d'assemblée : Jeff Hoyt

Sous-ministre adjoint

Ressources naturelles et du Développement de l'Énergie

Commandité par :

Great Atlantic Resources Corp.

Puma Exploration Inc.

EMP SOIRÉE SOCIALE

21 h

Salle de bal Gouverneurs A et B

Artiste invité spécial :

James Mullinger

Commandité par :

AIGNB

Galway Metals Inc.

IMDEX

8:00 am – 9:00 am

BREAK - Sponsored by: **PDAC**

GEOSCIENCE SESSION

Grand Ballroom A

Chairperson: Michael Parkhill (NBDNRED)

9:00 am – 9:20 am

Steven Rossiter (NBDNRED)

Models for a potential sedimentary hosted lithium resource in southwestern New Brunswick

9:20 am – 9:40 am

Ayalew Gebru (NBDNRED)

Geochemical characteristics of metalliferous clastic rocks in the Crabbe Mountain-Millville-Meductic areas, west-central New Brunswick

9:40 am – 10:00 am

Hernan Ugalde (DIP Geosciences)

3D geological modelling of the southern Bathurst Mining Camp, northern New Brunswick

10:00 am – 10:20 am

Dustin Dahn (NBDNRED)

Bedrock Geological Mapping in the Grand Falls/Grand-Sault area, northwestern New Brunswick

10:20 am – 10:40 am

BREAK - Sponsored by: **ALS Geochemistry** and **NB Power**

10:40 am – 11:00 am

Matt Stimson (New Brunswick Museum)

The first dinosaur track discoveries in New Brunswick and what they mean for Triassic stratigraphy in the Fundy Basin

11:00 am – 11:20 am

Steve Hinds (NBDNRED)

Revised regional tectonics of the Norton-Jordan Mountain area, southwestern New Brunswick

11:20 am – 11:40 am

Susan Johnson (NBDNRED)

The Caledonian Highlands mapping project, southern New Brunswick

11:40 am – 12:00 pm

Adrian Park (NBDNRED)

Mineralization in Pennsylvanian-Permian flower structures in southern New Brunswick: the elusive IOCG deposit located?

12:00 pm – 1:00 pm

LUNCH – Sponsored by: **Actlabs**
(Grand Ballroom B, C, D and E)

8 h – 9 h

PAUSE - Commandité par : **PDAC****SÉANCE SUR LA GÉOSCIENCE**

Grand Salle de bal A

Président d'assemblée : Michael Parkhill (NBMRNDE)

9 h – 9 h 20

Steven Rossiter (NBMRNDE)

Modèles de ressource potentielles de lithium inclus dans des roches sédimentaires dans le sud-ouest du Nouveau-Brunswick

9 h 20 – 9 h 40

Ayalew Gebru (NBMRNDE)

Caractéristiques géochimiques des roches clastiques métallifères dans les secteurs du mont Crabbe-Millville-Meductic, au centre-ouest du Nouveau-Brunswick

9 h 40 – 10 h

Hernan Ugalde (DIP Geosciences)

Modélisation géologique tridimensionnelle dans la partie méridionale du Camp Minier de Bathurst, nord du Nouveau-Brunswick

10h – 10 h 20

Dustin Dahn (NBMRNDE)

Cartographie géologique du substrat rocheux dans le secteur de Grand-Sault, nord-ouest du Nouveau-Brunswick

10 h 20 – 10 h 40

PAUSE - Commandité par **ALS Geochemistry** et **Énergie N-B.**

10 h 40 – 11 h

Matt Stimson (Musée du Nouveau-Brunswick)

Les premières découvertes de traces de dinosaures au Nouveau-Brunswick et leur signification pour la stratigraphie du Trias dans le bassin de Fundy

11 h – 11 h 20

Steve Hinds (NBMRNDE)

Tectonique régionale révisée des secteurs de Norton - Mont Jordan dans le sud-est du Nouveau-Brunswick

11 h 20 – 11 h 40

Susan Johnson (NBMRNDE)

Mise à jour au sujet du projet de cartographie des hautes terres calédoniennes, sud du Nouveau-Brunswick

11 h 40 – midi

Adrian Park (NBMRNDE)

Minéralisation dans les structures florales du Pennsylvanien-Permien dans le sud du Nouveau-Brunswick : localisation de l'insaisissable gisement d'oxyde de fer-cuivre-or

midi – 13 h

PAUSE REPAS – Commandité par : **Actlabs**
(Grand Salle de bal B, C, D et E)

EXPLORATION & MINING SESSION

Grand Ballroom A

Chairperson: **Jim Walker** and **Serge Allard** (NBDNRED)

- 1:00 pm – 1:20 pm **Bryan Way** (Canadian Manganese Company Inc.)
Exploration and geological insights into the Plymouth and Hartford deposits - Woodstock, New Brunswick
- 1:20 pm – 1:40 pm **Perry MacKinnon** (Manganese X Energy Corp.)
Battery Hill project - an update
- 1:40 pm – 2:00 pm **Simon Quick** (Canadian Copper Inc.)
Building a critical minerals explorer in New Brunswick
- 2:00 pm – 2:20 pm **Babak Ghane** (University of New Brunswick)
Preliminary analysis of geophysical signatures associated with various rock types and their mineral occurrences, southwestern New Brunswick
- 2:20 pm – 2:40 pm **Saeid Baghban Asgharinezhad**
(University of New Brunswick)
Delineating Rare-Earth Elements and Yttrium (REY) enrichment in the Mount Pleasant Fire Tower Zone and North Zone, southwestern New Brunswick: utilization of portable X-ray and micro-X-ray fluorescence spectrometry
- 3:00 pm – 3:20 pm **Cliff Stanley** (Acadia University)
Petrology and lithogeochemistry of the Wildcat Brook Mo-W deposit, southern New Brunswick
- 3:20 pm – 3:40 pm **Jesse Fisher** (Galway Metals Inc.)
Increasing the resource and exploration potential at the Clarence Stream Gold Project - an update

SÉANCE SUR L'EXPLORATION ET L'EXPLOITATION MINIÈRE

Grand Salle de bal A

Président d'assemblée : Jim Walker et Serge Allard (NBMRNDE)

- 13 h – 13 h 20 **Bryan Way** (Canadian Manganese Company Inc.)
Exploration et aperçus géologiques des gîtes de
Plymouth et de Hartford, Woodstock, Nouveau-
Brunswick
- 13 h 20 – 13 h 40 **Perry MacKinnon** (Manganese X Energy Corp.)
Projet de Battery Hill - compte rendu
- 13 h 40 – 14 h **Simon Quick** (Canadian Copper Inc.)
Le renforcement de l'exploration des minéraux critiques
au Nouveau-Brunswick
- 14 h – 14 h 20 **Babak Ghane** (Université du Nouveau-Brunswick)
Analyse préliminaire des signatures géophysiques
associées à divers types de roches et à leurs venues
minérales dans le sud-ouest du Nouveau-Brunswick
- 14 h 20 – 14 h 40 **Saeid Baghban Asgharinezhad**
(Université du Nouveau-Brunswick)
Délimitation de l'enrichissement en éléments des terres
rares et yttrium (ETRY) dans de la zone Fire Tower et
de la zone Nord du Mont Pleasant, dans le sud-ouest du
Nouveau-Brunswick : utilisation d'un spectromètre
portatif à rayons x et de la microspectrométrie par
fluorescence à rayons x
- 15 h – 15 h 20 **Cliff Stanley** (Université Acadia)
Pétrologie et lithogéochimie du gisement Mo-W du
ruisseau Wildcat, dans le sud du Nouveau-Brunswick
- 15 h 20 – 15 h 40 **Jesse Fisher** (Galway Metals Inc.)
L'accroissement du potentiel des ressources et de
l'exploration dans le secteur du projet aurifère du
ruisseau Clarence – mise à jour

Adriaan Davidse
Deloitte
Monday, October 30th
9:15am – 10:00am

Unlock the value of critical minerals with a combination of mining and market innovations

Dr. Adriaan Davidse spent the last 28 years working with senior executives on issues related to innovation, growth and sustaining value creation for all stakeholders. Adriaan is a Director in the Toronto office of Monitor Deloitte. He has helped companies better understand the potential threats and significant opportunities offered by “exponential technologies” that are likely to have a dramatic impact on all businesses and society over the next decades. Adriaan has specialized extensively in the development and execution of energy strategy and management. It includes renewable energy integration and energy storage, and how integrative design system thinking, coupled with the digitization of information and digitalization of the entire business, can radically change the energy economics of organizations, to create sustainable value. He has worked extensively with energy companies, utilities, and large energy consumers, like mining and industries where energy can represent up to 40% of total economic cost, and where options exist to make substantial and sustainable improvements across all business areas.

Adriaan Davidse
Deloitte
Lundi, le 30 octobre
9 h 15 – 10 h

Une mise en valeur des minéraux critiques combinant les innovations au sein du secteur minier et des marchés

M. Adriaan Davidse a passé les 28 dernières années à travailler en compagnie de dirigeants sur des dossiers ayant trait à l'innovation, à la croissance et au soutien de la création de valeur à l'intention de tous les intervenants. Adriaan est directeur au bureau de Toronto de Monitor Deloitte. Il aide les sociétés à mieux comprendre les menaces potentielles et les débouchés importants qu'offrent les « technologies exponentielles » susceptibles d'avoir une incidence marquante sur la société et les entreprises au cours de la prochaine décennie. Adriaan s'est spécialisé de façon poussée dans l'établissement et l'exécution d'une stratégie énergétique et dans la gestion de l'énergie. Cela comprend l'intégration des énergies renouvelables et le stockage d'énergie, ainsi que la façon dont la pensée intégrative de la conception de systèmes peut, de concert avec la numérisation de l'information et de l'ensemble de l'entreprise, radicalement changer les rouages économiques énergétiques des organisations pour créer une valeur durable. Il a beaucoup travaillé avec les sociétés d'énergie, les entreprises de services publics et les gros consommateurs d'énergie, comme l'extraction minière et les industries où l'énergie peut représenter jusqu'à 40 % du coût économique total et où s'offrent des options pour l'apport d'améliorations substantielles et durables au sein de tous les volets opérationnels.



~~~~~

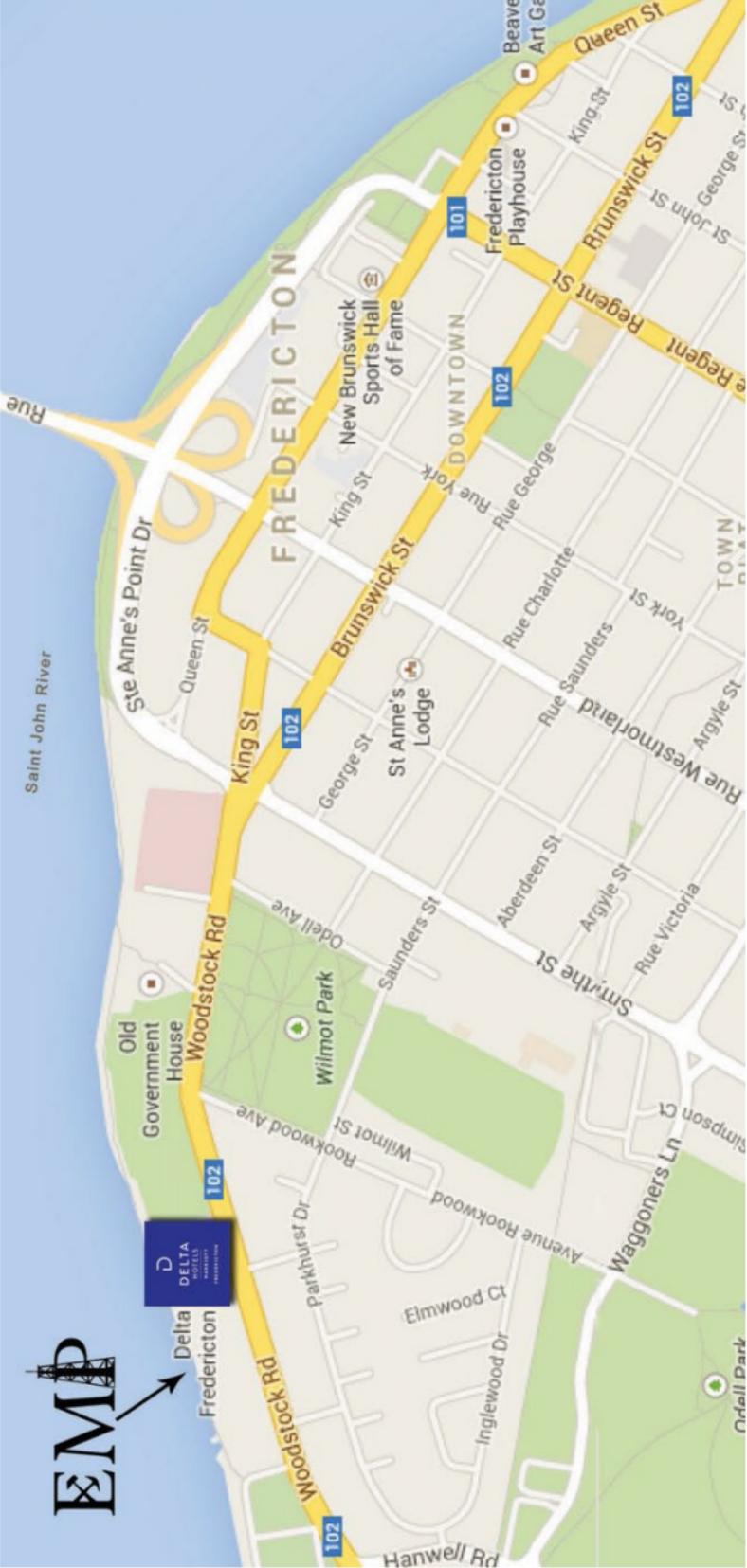
**We look forward to  
your attendance  
October 27–29, 2024!**

~~~~~



**Au plaisir de
vous revoir le
27 au 29 octobre 2024 !**





ALPHABETICAL BY FIRST AUTHOR /
ALPHABÉTIQUE; DU PREMIER AUTEUR

DELINEATING RARE-EARTH ELEMENTS AND YTTRIUM (REY) ENRICHMENT IN THE MOUNT PLEASANT FIRE TOWER ZONE W-MO-BI AND NORTH ZONE SN-ZN-IN-CU DEPOSITS, SOUTHWESTERN NEW BRUNSWICK: UTILIZATION OF PORTABLE X-RAY AND MICRO-X-RAY FLUORESCENCE SPECTROMETRY

S. Baghban Asgharinezhad¹, D.R. Lentz¹, and K.G. Thorne² – ¹University of New Brunswick; ²New Brunswick Geological Survey
saeidbaghban@unb.ca

The Late Devonian Mount Pleasant deposits in southwestern New Brunswick are associated with the cupolas of three distinct episodes of highly evolved A-type granites (Gr), resulting in the formation of three distinct mineralized zones: the Fire Tower Zone (FTZ) hosting W-Mo-Bi ore linked to Gr-I, the North Zone (NZ) containing Sn-Zn-Cu-In ore connected to Gr-II, and the lesser explored W-Sn-Zn-In occurrence in the Saddle Zone (SZ). The very highly evolved Gr-III intersects these earlier granitic phases at depth but has yet to be linked to a mineralized cupola. A total of 125 pulp samples were analyzed from numerous mineralized zones using portable X-ray fluorescence (pXRF) (Olympus Vanta™) spectrometer for a range of ore-related elements, including rare-earth elements and yttrium (REY). The average total REE concentration (La, Ce, Pr, and Nd) for the FTZ is approximately 800 ppm, exhibiting a wide range of values from 20 ppm to 2100 ppm. In the NZ, the average concentration is 370 ppm REE, with values ranging from 10 ppm to 1100 ppm. In the SZ, similarly, the average REE concentration stands at approximately 300 ppm, with variations spanning from 20 ppm to 740 ppm. FTZ averages nearly 300 ppm Y (ranging from 60 to 600 ppm), NZ averages 200 ppm Y (ranging from 50 to 650 ppm), and SZ averages 100 ppm Y (varies between 40 and 300 ppm). Principal component analysis (PCA) involves tables, with a 3D diagram of rotated principal components, cluster, and dendrogram diagrams, and is used to establish correlations among elements within the mineralized zones. Based on this method, there is an intimate relationship between REY and W, Mo, Bi, Zr, and U in the FTZ. On the other hand, a close connection has been found between REY and W and Mo in the NZ. It implies that the hydrothermal fluids that carried W-Mo-Bi are also responsible for the deposition of REY in the deposits. Consequently, the initial phase of magmatism, which induced W-Mo-Bi mineralization into the system, primarily contributed to the enrichment of REY in the Mount Pleasant deposits. The multielemental micro-X-ray fluorescence (μ XRF) images agree with the pXRF data, highlighting that REY is predominantly linked to Gr-I within the FTZ-style mineralization. Based on optical microscopy and μ XRF images, the REY-rich phases (e.g., fluorite, monazite, xenotime, zircon, rutile, and titanite) exhibit a pronounced association with moderately altered wolframite + molybdenite + loellingite + bismuth mineralization and are most prevalent in the breccia matrix. Concisely, the FTZ displays notable higher enrichments of REY when compared to the other mineralized zones of the Mount Pleasant deposits.

Abstract for oral presentation

DÉLIMITATION DE L'ENRICHISSEMENT EN ÉLÉMENTS DES TERRES RARES ET YTTRIUM (ETRY) DANS LES GÎTES DE LA ZONE DE W-MO-BI FIRE TOWER ET DE LA ZONE DE SN-ZN-IN-CU NORD DU MONT PLEASANT, DANS LE SUD-OUEST DU NOUVEAU-BRUNSWICK : UTILISATION D'UN SPECTROMÈTRE PORTATIF À RAYONS X ET DE LA MICROSPECTROMÉTRIE PAR FLUORESCENCE À RAYONS X

S. Baghban Asgharinezhad¹, D.R. Lentz¹, et K.G. Thorne² – ¹Université du Nouveau-Brunswick; ²La Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

saeidbaghban@unb.ca

Les gîtes du Dévonien tardif du mont Pleasant dans le sud-ouest du Nouveau-Brunswick sont associés aux coupoles de trois épisodes distincts de granites anorogéniques hautement évolués (Gr) ayant abouti à la formation de trois zones minéralisées distinctes : la zone Fire Tower (ZFT), qui renferme du minerai de W-Mo-Bi apparenté à Gr-I, la zone Nord (ZN), qui contient du Sn-Zn-Cu-In rattaché à Gr-II, et la venue moins explorée de W-Sn-Zn-In dans la zone Saddle (ZS). La phase infiniment évoluée Gr-III recoupe ces phases granitiques plus précoces en profondeur, mais elle n'a pas encore été rattachée à une coupole minéralisée. On a analysé au total 125 échantillons de pâte provenant de nombreuses mines minéralisées au moyen d'un spectromètre portatif à fluorescence à rayons X (pFRX) (Olympus Vanta^{MC}) pour définir leur teneur en une série d'éléments minéraux, dont les éléments des terres rares et l'yttrium (ETRY). La concentration d'ETR totale moyenne (La, Ce, Pr et Nd) de la ZFT est d'environ 800 p.p. 10⁶, suivant un large éventail de concentrations variant de 20 p.p. 10⁶ à 2 100 p.p. 10⁶. Dans la ZN, la concentration moyenne d'ETR est de 370 p.p. 10⁶, d'après des valeurs variant entre 10 p.p. 10⁶ et 1 100 p.p. 10⁶. De même, dans la ZS, la concentration moyenne d'ETR se chiffre à environ 300 p.p. 10⁶, avec des fluctuations entre 20 p.p. 10⁶ et 740 p.p. 10⁶. La ZFT renferme en moyenne près de 300 p.p. 10⁶ d'Y (les teneurs fluctuent entre 60 et 600 p.p. 10⁶), la ZN, en moyenne 200 p.p. 10⁶ d'Y (fluctuations entre 50 et 650 p.p. 10⁶), et la ZS, en moyenne 100 p.p. 10⁶ d'Y (fluctuations entre 40 et 300 p.p. 10⁶). La méthode de l'analyse en composantes principales (ACP) comporte des tableaux, en plus de schémas tridimensionnels des composantes principales en rotation, de schémas de la grappe et de dendogrammes qui permettent l'établissement de corrélations entre les éléments à l'intérieur des zones minéralisées. La méthode met au jour un rapport étroit entre les ETRY et le W, le Mo, le Bi, Zr et l'U dans la ZFT. On a, d'autre part, relevé un lien étroit entre les ETRY, le W et le Mo dans la ZN. Cette proximité laisse supposer que les fluides hydrothermaux qui ont transporté le W-Mo-Bi sont aussi responsables du dépôt des ETRY dans les gîtes. La phase initiale du magmatisme ayant produit la minéralisation de W-Mo-Bi au sein du système a en conséquence principalement contribué à l'enrichissement des ETRY dans les gîtes du mont Pleasant. Les images obtenues par microfluorescence X (μXRF) correspondent aux données pFRX signalant que les ETRY sont principalement liés à la phase Gr-I à l'intérieur de la minéralisation du type de la ZFT. Selon les images de microscopie optique et de μXRF, les phases riches en ETRY (p. ex. fluorite, monazite, xénotime, zircon, rutile et titanite) affichent une association prononcée avec une minéralisation moyennement altérée de wolframite + molybdénite + loellingite + bismuth et elles sont surtout courantes dans la matrice de brèches. De façon concise, la ZFT présente des enrichissements supérieurs notables d'ETRY comparativement aux autres zones minéralisées des gîtes du mont Pleasant.

Résumé d'un exposé oral

ON-GOING GEOLOGICAL WORK IN SOUTHERN NEW BRUNSWICK – AN UPDATE

S.M. Barr¹, A.P. Escribano¹, D. van Rooyen¹, C.E. White¹, M.A. Hamilton², S.C. Johnson³, S. Jensen⁴, T. Palacios⁴, J. Álvaro⁵, and J.L. Crowley⁶ –
¹Acadia University; ²University of Toronto; ³New Brunswick Geological Survey; ⁴Universidad de Extremadura, Badajoz, Espagne; ⁵Instituto de Geociencias, Madrid, Spain; ⁶Boise State University
sandra.barr@acadiau.ca

Classic Cambrian sections in the Saint John area of southern New Brunswick continue to be a focus for chronostratigraphy. In the Somerset Street section, a fine-grained tuffaceous bed in the lower part of the Ratcliffe Brook Formation (RBF) yielded a precise chemical abrasion-thermal ionization mass spectrometry zircon age of 532.3 ± 0.3 Ma, only ~6 Ma younger than the age of 538.6 ± 0.2 Ma currently accepted for the Ediacaran-Cambrian boundary. In the Cambrian section on Hanford Brook east of Saint John, a tuffaceous carbonate unit in the lower RBF gave a slightly younger age of 531.5 ± 0.3 Ma, whereas crystal and crystal-lithic tuff beds from near the top of the RBF in the Hanford Brook and Ratcliffe Brook sections, yielded ages of 520.3 ± 0.3 Ma and 519.1 ± 0.3 Ma, respectively. The new ages confirm correlation between the Somerset Street and Hanford Brook sections based on acritarchs and show that small shelly fossils in the Hanford Brook section are younger than ~531 Ma.

A dacite sample from the lower Coldbrook Group that unconformably underlies the RBF on Somerset Street yielded a precise zircon age of 551.57 ± 0.23 Ma. Overlapping ages of 551.38 ± 0.24 Ma and 551.70 ± 0.20 Ma for samples from the middle and upper Coldbrook Group, respectively, and 551.71 ± 0.19 Ma for granite from the Bonnell Brook pluton suggest that these units crystallized in less than 760,000 years, consistent with a super-eruption event. Rhyolite from the uppermost Coldbrook Group yielded a younger date of 549.18 ± 0.09 Ma, consistent with the possibility of a second younger super-eruption. Both whole-rock and zircon chemistry suggest that these super-eruption events, not recorded elsewhere in Avalonia, may have been caused by an underlying mantle plume.

Our work in the New River belt is also focused on U-Pb zircon dating because uncertainty in the ages of rock units remains a fundamental problem in interpreting its relationships with the other geological belts of southern New Brunswick. Current focus is on the Long Reach area to resolve lingering uncertainty about the distribution of ca. 629 Ma and ca. 555 Ma plutonic and volcanic rocks, and on the southwestern part of the belt where dating of plutonic units as well as the Cambrian Mosquito Lake Road and Matthews Lake formations will better constrain ages and tectonic setting.

Funding: Research agreements between the Geological Survey of the New Brunswick Department of Energy and Resource Development and Acadia University and an Acadia University Bancroft Chair endowment and NSERC Discovery Grant to S.M. Barr.

Abstract for poster presentation

TRAVAUX GÉOLOGIQUES COURANTS DANS LE SUD DU NOUVEAU-BRUNSWICK – MISE À JOUR

S.M. Barr¹, A.P. Escribano¹, D. van Rooyen¹, C.E. White¹, M.A. Hamilton², S.C. Johnson³, S. Jensen⁴, T. Palacios⁴, J. Álvaro⁵, et J.L. Crowley⁶ – ¹Université Acadia; ²Université de Toronto; ³ La Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick; ⁴Université d'Estrémadure, Badajoz, Espagne; ⁵Institut de géosciences, Madrid, Espagne; ⁶Université d'État de Boise

sandra.barr@acadiau.ca

Des sections cambriennes classiques dans le secteur de Saint John, dans le sud du Nouveau-Brunswick, continuent à retenir l'attention dans le cadre de travaux de chronostratigraphie. La section de la rue Somerset, une strate tufacée à grain fin dans la partie inférieure de la Formation de Ratcliffe Brook Formation (FRB) a accusé un âge sur zircon par abrasion chimique-spectrométrie de masse à thermoionisation précis de $532,3 \pm 0,3$ Ma, ce qui est seulement environ 6 Ma plus récent que l'âge de $538,6 \pm 0,2$ Ma actuellement admis comme ligne de démarcation entre l'Édiacarien et le Cambrien. Dans la section cambrienne du ruisseau Hanford à l'est de Saint John, une unité carbonatée tufacée dans le bas de la FRB a accusé un âge légèrement inférieur de $531,5 \pm 0,3$ Ma, alors que les strates de tuf cristallolithique et cristallin proches du sommet de la FRB dans les sections du ruisseau Hanford et du ruisseau Ratcliffe ont respectivement affiché des âges de $520,3 \pm 0,3$ Ma et $519,1 \pm 0,3$ Ma. Les nouveaux âges confirment la corrélation entre les sections de la rue Somerset et du ruisseau Hanford signalée par des acritarches et révèlent que les petits fossiles coquilliers dans la section du ruisseau Hanford sont plus récents qu'environ 531 Ma.

Un échantillon de dacite provenant de la partie inférieure du groupe de Coldbrook, qui repose en discordance sous la FRB dans le secteur de la rue Somerset, a affiché un âge précis de $551,57 \pm 0,23$ Ma sur zircon. Les datations qui se chevauchent de $551,38 \pm 0,24$ Ma et de $551,70 \pm 0,20$ Ma des échantillons du milieu et de la partie supérieure du groupe de Coldbrook, respectivement, et de $551,71 \pm 0,19$ Ma du granite provenant du pluton du ruisseau Bonnell laissent entendre que ces unités se sont cristallisées en l'espace de moins de 760 000 ans, ce qui témoignerait de la survenance d'une superéruption. De la rhyolite de la partie sommitale du groupe de Coldbrook a accusé un âge plus récent de $549,18 \pm 0,09$ Ma, compatible avec la possibilité d'une seconde superéruption plus récente. La composition chimique de la roche totale et du zircon permet de supposer que ces superéruptions, non enregistrées ailleurs en Avalonie, pourraient avoir été causées par un panache mantellique.

Nos travaux dans la ceinture de New River ont également accordé une importance particulière à la datation U-Pb sur zircon parce que l'incertitude par rapport aux âges des unités lithologiques demeure un problème fondamental dans l'interprétation de ses liens avec les autres ceintures géologiques du sud du Nouveau-Brunswick. Nous nous concentrons actuellement sur le secteur de Long Reach pour résoudre l'incertitude qui subsiste au sujet de la distribution des roches plutoniques et volcaniques d'environ 629 Ma et 555 Ma de même qu'au sujet de la partie sud-ouest de la ceinture où la datation des unités plutoniques ainsi que des formations cambriennes de Mosquito Lake Road et de Matthews Lake limitera mieux les âges et le cadre tectonique.

Financement : conventions de recherche entre Études géologiques du ministère des Ressources naturelles et du Développement de l'énergie du Nouveau-Brunswick et l'Université Acadia, fondation de la Chaire Bancroft de l'Université Acadia et subvention à la découverte du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada accordée à S. M. Barr.

Résumé en vue d'une présentation par affiches

BEDROCK GEOLOGICAL MAPPING IN THE GRAND FALLS/GRAND-SAULT AREA, NORTHWESTERN NEW BRUNSWICK

D. Dahn – New Brunswick Geological Survey
dustin.dahn@gnb.ca

The Grand Falls area (NTS 21 O/04), located in northwestern New Brunswick, is characterized by relatively low relief, rolling hills, and farmland, transected by several rivers. The area is underlain by late Ordovician to Silurian sedimentary rocks of the Grog Brook, Matapédia, and Perham groups and early Devonian volcanic and sedimentary rocks of the Tobique Group. Collectively, these rocks are included in the Matapédia Cover Sequence. To date, the Grand Falls area remains unmapped at 1:50 000 scale. A regional 1:250 000 scale geological compilation covers the Grand Falls area and only subsections have been mapped in greater detail.

The Grand Falls area is host to a single documented mineral occurrence, St. Leonard Iron-Manganese, where a mineralized horizon is traced along a strike length of 1,500 m and a width of over 60 m in trenches. Recent analyses of grab samples yielded up to 43.6% Fe and 7.2% Mn.

To date, two major milestones have been completed, namely data compilation and geological mapping. Historical geological mapping in northwestern New Brunswick had not been previously captured as digital data. Historical maps were georeferenced and geological data, including outcrop locations and structural measurements, were captured digitally and integrated with the New Brunswick Geographic Information System geodatabase structure. Reconnaissance geological mapping focussed on bedrock exposures along highways and quarries and, broadly confirms the geology as interpreted at 1:250 000 scale.

The outcome of this project will be a new 1:50 000 scale geological map for the Grand Falls area (NTS 21 O/04) and updates to the New Brunswick Geological Survey's geological database.

Abstract for oral presentation

CARTOGRAPHIE GÉOLOGIQUE DU SUBSTRAT ROCHEUX DANS LE SECTEUR DE GRAND-SAULT, NORD-OUEST DU NOUVEAU-BRUNSWICK

D. Dahn – La Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick
dustin.dahn@gnb.ca

Le secteur de Grand-Sault (SNRC 21 O/04), situé dans le nord-ouest du Nouveau-Brunswick, se caractérise par un relief relativement bas, un terrain ondulé et des terres agricoles que recoupent plusieurs rivières. Il repose sur des roches sédimentaires de l'Ordovicien tardif au Silurien des groupes du ruisseau Grog, de Matapédia et de Perham ainsi que sur des roches volcaniques et sédimentaires du Dévonien précoce du groupe de Tobique. Ces roches sont collectivement incluses dans la séquence de couverture de Matapédia. Le secteur de Grand-Sault n'a pas encore été cartographié à une échelle de 1/50 000 jusqu'ici. Une compilation géologique régionale à une échelle de 1/250 000 couvre le secteur de Grand-Sault et seules quelques sous-sections ont été cartographiées plus en détail.

Le secteur de Grand-Sault abrite une seule venue minérale documentée, la venue de fer-manganèse de Saint-Léonard, où un horizon minéralisé est défini sur une distance longitudinale de 1 500 mètres et une largeur de plus de 60 mètres dans des tranchées. Des analyses récentes d'échantillons prélevés au hasard ont révélé jusqu'à 43,6 % de Fe et 7,2 % de Mn.

Deux jalons importants des travaux ont été atteints jusqu'à présent, nommément la compilation des données et la cartographie géologique. Les travaux passés de cartographie géologique dans le nord-ouest du Nouveau-Brunswick n'avaient auparavant pas été saisis sous forme de données numériques. Les cartes historiques ont été géoréférencées et les données géologiques, y compris les emplacements des affleurements et les dimensions structurales, ont été saisies numériquement et intégrées dans la structure de la base de données géodatées du Système d'information géographique du Nouveau-Brunswick. Les travaux de cartographie géologique de reconnaissance ont été axés sur les affleurements de substrat rocheux le long des routes et des carrières; ils confirment de manière générale les interprétations géologiques à l'échelle de 1/250 000.

Le projet aboutira à la production d'une nouvelle carte géologique à l'échelle de 1/150 000 du secteur de Grand-Sault (SNRC 21 O/04) et de mises à jour de la base de données géologique d'Études géologiques du Nouveau-Brunswick.

Résumé d'un exposé oral

UNLOCK THE VALUE OF CRITICAL MINERALS WITH A COMBINATION OF MINING AND MARKET INNOVATIONS

A. Davidse – Deloitte
adavidse@deloitte.ca

We need mining now more than ever to enable the transition from burning carbon-based fuels to carbon-free energy. However, mining is energy intensive and itself heavily reliant on carbon-based fuels to extract and process the minerals and metals the rest of the world needs to decarbonize. In addition, the communities impacted by mining are demanding greater transparency and involvement in decision-making, and more equitable sharing in the economic benefits. Higher environmental, social, and governance (ESG) standards may result in longer lead times to develop mines. This risks getting to market too late with too little and with too much emissions that remain locked in for too long. We need shorter development timelines with greater stakeholder participation that achieve higher ESG standards while eliminating all GHG emissions. Breaking these tradeoffs are only possible by doing things differently, but the potential of mining innovation can only be unlocked with market innovations that provide the necessary resources for mining to do what society demands. Canada can lead the world in sustainable critical minerals supply if we innovation across multiple domains simultaneously as this presentation will explain.

Abstract for oral presentation

UNE MISE EN VALEUR DES MINÉRAUX CRITIQUES COMBINANT LES INNOVATIONS AU SEIN DU SECTEUR MINIER ET DES MARCHÉS

A. Davidse – Deloitteadavidse@deloitte.ca

Nous avons aujourd'hui besoin plus que jamais auparavant de l'extraction minière pour effectuer la transition des combustibles émettant du CO₂ à l'énergie sans carbone. L'extraction minière est toutefois un secteur qui consomme beaucoup d'énergie, et elle s'appuie elle-même fortement sur les combustibles émettant du CO₂ pour l'extraction et le traitement des minéraux et des métaux dont le reste du monde a besoin aux fins d'une décarbonisation. Les collectivités affectées par l'industrie minière exigent de plus une transparence accrue, elles veulent participer davantage aux prises de décisions et elles souhaitent un partage plus équitable des retombées économiques. Les normes environnementales, sociales et de gouvernance (ESG) plus rigoureuses pourraient allonger les délais de mise en production des mines. Cela risque de trop retarder l'accès aux marchés, par la limitation de l'offre à trop peu et par la production de trop d'émissions bloquant l'activité trop longtemps. Nous avons besoin de calendriers de mise en valeur plus courts et d'une participation accrue des intervenants assurant le respect de normes ESG supérieures tout en éliminant la totalité des émissions de GES. L'établissement de tels compromis sera seulement possible si l'on fait les choses différemment, mais on pourra seulement miser sur le potentiel des innovations en apportant au sein des marchés des innovations qui muniront le secteur minier des ressources nécessaires pour répondre aux besoins de la société. Le Canada peut être un chef de file mondial en matière d'approvisionnement durable en minéraux critiques si nous innovons simultanément dans plusieurs domaines, comme l'expliquera cet exposé.

Résumé d'un exposé oral

THE ETHICAL AND PROFESSIONAL RESPONSIBILITIES OF GEOSCIENTISTS IN NEW BRUNSWICK

S. Doucet-Landry – Association of Professional Engineers & Geoscientists of
New Brunswick

stephanie.doucet@apegnb.com

In the ever-evolving landscape of environmental sustainability and infrastructure development, the Association of Professional Engineers & Geoscientists of New Brunswick (APEGNB) plays a pivotal role in ensuring the responsible and ethical practice of both the geoscience profession and the engineering profession. This talk will shed light on the critical importance of the regulatory role that APEGNB plays in the province, emphasizing the obligations that individuals and companies must uphold to safeguard the public interest.

We will explore the key responsibilities of geoscientists in maintaining the highest standards of competence, ethics, and integrity while contributing to projects that shape the future of New Brunswick. From geological assessments to environmental impact studies, Professional Geoscientists are indispensable in providing crucial insights and guidance to mitigate risks and ensure sustainable development.

This talk serves as a call to action, urging professionals and companies to embrace their professional obligations, uphold ethical standards, and actively engage in the ongoing dialogue about the role of geoscience in shaping a resilient and sustainable future for the province. Join us in exploring the dynamic landscape of the geoscience profession in New Brunswick.

Abstract for oral presentation

LES RESPONSABILITÉS DÉONTOLOGIQUES ET PROFESSIONNELLES DES GÉOSCIENTIFIQUES AU NOUVEAU-BRUNSWICK

S. Doucet-Landry – L'Association des ingénieurs et géoscientifiques du
Nouveau-Brunswick

stephanie.doucet@apegnb.com

Dans le contexte en évolution constante de la durabilité environnementale et de la modernisation des infrastructures, l'Association des ingénieurs et des géoscientifiques du Nouveau-Brunswick (AIGNB) joue un rôle central pour assurer une pratique éthique des professions des géosciences et du génie. Cet exposé jette une lumière sur l'importance cruciale du rôle que joue l'AIGNB en matière de réglementation dans la province, mettant en relief les obligations qu'ont les particuliers et les entreprises pour protéger l'intérêt public.

Nous explorerons les principales responsabilités qu'assument les géoscientifiques pour respecter les plus hautes normes de compétence, de déontologie et d'intégrité pendant qu'ils contribuent à des projets qui façonneront l'avenir du Nouveau-Brunswick. Depuis les évaluations géologiques aux études d'impact sur l'environnement, les contributions des géoscientifiques professionnels sont indispensables pour l'obtention d'aperçus et de conseils cruciaux qui atténuent les risques et assurent un développement durable.

L'exposé constitue un appel à l'action encourageant les professionnels et les sociétés à embrasser leurs obligations professionnelles, à respecter les normes déontologiques et à participer au dialogue en cours sur le rôle des géosciences dans le façonnement d'un avenir durable pour la province. Joignez-vous à nous pour explorer le paysage dynamique de la profession géoscientifique au Nouveau-Brunswick.

Résumé d'un exposé oral

INCREASING THE RESOURCE AND EXPLORATION POTENTIAL AT THE CLARENCE STREAM GOLD PROJECT – AN UPDATE

J. Fisher – Galway Metals Inc.

jesseb.fisher@gmail.com

Galway Metals Inc. has a 100% undivided interest in the Clarence Stream gold project, which is located 70 km south-southwest of Fredericton, New Brunswick. Galway's land position comprises 60,000+ ha with 65 km of strike length (and a width of up to 28 km) along the Sawyer Brook Fault System, the contact between Ordovician rocks of the Cookson Group and the northern part of the Silurian rocks of the Mascarene Group, which straddles several intrusions believed to have created the conditions necessary for gold deposition.

The Company released an updated NI 43-101 resource estimate (SLR Consulting) in April of 2022 which included, an open pit and underground resource for the Galway Metals discovered South-West Deposit (GMZ/Richard/Jubilee/Adrian/Stewart zones), as well as the previous North and South Zones. This represented a more than doubling of the Measured and Indicated resources, and quadrupling Inferred gold resources at Clarence Stream, consisting of the following resource estimates:

- Indicated Open Pit resources of 886,000 ounces at 2.27 g/t Au.
- Inferred Open Pit resources 731,000 ounces at 1.93 g/t Au.
- Indicated Underground resources of 36,000 ounces at 4.1 g/t Au.
- Inferred Underground resources of 603,000 ounces at 4.5 g/t Au.

Following the NI 43-101 resource estimate, Galway's 2023–2024 drill rig exploration program will focus on: 1) expanding the current open pit resource in the South-West Deposit; 2) drilling the top 5 identified exploration targets based on geochemical data (tills/soils/boulders), geophysics, and mapping; and 3) prospecting previously untested areas of the property and trenching. The company is also working towards a preliminary economic assessment, beginning with metallurgical work, preliminary engineering, and environmental studies.

Abstract for oral presentation

L'ACCROISSEMENT DU POTENTIEL DES RESSOURCES ET DE L'EXPLORATION DANS LE SECTEUR DU PROJET AURIFÈRE DU RUISSEAU CLARENCE – MISE À JOUR

J. Fisher – Galway Metals Inc.

jesseb.fisher@gmail.com

Galway Metals a un intérêt indivis de 100 % dans le projet aurifère du ruisseau Clarence, à 70 kilomètres au sud-sud-ouest de Fredericton, Nouveau-Brunswick. Les terres qu'occupe Galway couvrent plus de 60 000 ha sur une distance longitudinale de 65 kilomètres (et une largeur atteignant jusqu'à 28 kilomètres) le long du système de failles du ruisseau Sawyer, de la zone de contact entre les roches ordoviciennes du groupe de Cookson et la partie septentrionale des roches siluriennes du groupe de Mascarene, qui chevauche plusieurs intrusions ayant présumément créé les conditions nécessaires au dépôt d'or.

La société a publié en avril 2022 une estimation des ressources actualisée conforme à la Norme canadienne NI 43-101 (SLR Consulting) qui comprenait les ressources à ciel ouvert et souterraines du gîte découvert par Galway Metals Sud-Ouest (zones GMZ / Richard / Jubilee / Adrian / Stewart), ainsi que les zones antérieures Nord et Sud. Ces ressources représentaient plus du double des ressources mesurées et indiquées ainsi que plus du quadruple des ressources inférées du ruisseau Clarence, constituées des ressources estimatives suivantes :

- des ressources à ciel ouvert indiquées représentant 886 000 onces d'une teneur de 2,27 g/t d'Au;
- des ressources à ciel ouvert inférées représentant 731 000 onces d'une teneur de 1,93 g/t d'Au;
- des ressources souterraines indiquées représentant 36 000 onces d'une teneur de 4,1 g/t d'Au;
- des ressources souterraines inférées représentant 603 000 onces d'une teneur de 4,5 g/t d'Au.

Suivant l'estimation des ressources conforme à la Norme canadienne NI 43-10, le programme d'exploration au moyen d'engins de forage de Galway de 2023-2024 sera axé sur 1) l'expansion des ressources à ciel ouvert existantes dans le gîte Sud-Ouest; 2) le forage des cinq principales cibles d'exploration définies d'après les données géophysiques (tills / sols / blocs rocheux), géophysiques et cartographiques; 3) la prospection dans des secteurs auparavant non vérifiés et l'excavation de tranchées. La société est également en train de réaliser une évaluation économique préliminaire, en commençant par des travaux métallurgiques, une conception préliminaire et des études environnementales.

Résumé d'un exposé oral

GEOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF METALLIFEROUS CLASTIC ROCKS IN THE CRABBE MOUNTAIN-MILLVILLE-MEDUCTIC AREAS, WEST-CENTRAL NEW BRUNSWICK

A. Gebru – New Brunswick Geological Survey
ayalew.gebru@gnb.ca

Major- and trace-element analyses were conducted for Late Cambrian – Silurian clastic rocks collected from the Crabbe Mountain, Millville, and Meductic areas, which is underlain by rocks of the Late Silurian Kingsclear Group (Burtts Corner Formation), the Cambrian – Early Ordovician Woodstock Group (Bright Eye Brook and Baskahegan Lake formations), and the Ordovician Meductic Group (Porten Road and Belle Lake formations). This analytical data will be used to determine the provenance, tectonic setting, and paleoenvironmental conditions under which the various rock formations originated, and to assess their mineral potential.

Near Crabbe Mountain, syngenetic stratiform Fe–Mn mineralization in medium-grained sandstone of the Burtts Corner Formation yielded Fe_2O_3 and MnO values of 7 to 19% and 0.1 to 8%, respectively. Five kilometers along strike to the southwest, a similarly mineralized sample was found in a quarry. In the Millville area, the Fe–Mn concentrations associated with high values of Ba in the black shale of the Porten Road Formation are enriched relative to average shales. High V concentrations in black shale of the Bright Eye Brook Formation were noted by previous researchers near Meductic and relatively high TiO_2 contents were observed in the Belle Lake Formation and sections of the Burtts Corner Formation.

Low degree of pyritization, absence of authigenic U, and low amounts of Sr, P, V/Cr, and U/Th in all formations are indicative of oxic environmental conditions during sediment deposition. The presence of high V values in the Bright Eye Brook Formation, adjacent to the Porten Road and Baskahegan Lake formations near Meductic, could indicate a cyclic localized change in environmental conditions from oxic to anoxic. Rocks of the area are characterized by high Al_2O_3 , K_2O , and Na_2O contents, except for those of the Baskahegan Lake Formation near Millville. The majority of the sedimentation of the area is thought to be derived from terrigenous sources whereby the sediments were sourced from mixed felsic and mafic rocks.

Abstract for oral presentation

CARACTÉRISTIQUES GÉOCHIMIQUES DES ROCHES CLASTIQUES MÉTALLIFÈRES DANS LES SECTEURS DU MONT CRABBE-MILLVILLE-MEDUCTIC, AU CENTRE-OUEST DU NOUVEAU-BRUNSWICK

A. Gebru – La Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick
ayalew.gebru@gnb.ca

On a réalisé des analyses des éléments majeurs et traces présents dans des roches clastiques du Cambrien tardif-Silurien prélevées des secteurs du mont Crabbe, de Millville et de Meductic recouvrant des roches du groupe du Silurien tardif de Kingsclear (Formation de Burtts Corner), du groupe du Cambrien-Ordovicien précoce de Woodstock (formations de Bright Eye Brook et de Baskahegan Lake), ainsi que du groupe ordovicien de Meductic (formations de Porten Road et de Belle Lake). Les données analytiques obtenues serviront à déterminer la provenance, le cadre tectonique et les conditions paléoenvironnementales à l'origine des diverses formations rocheuses, et à évaluer leur potentiel minéral.

Près du mont Crabbe, une minéralisation de Fe–Mn stratiforme syngénétique dans du grès à grain moyen de la Formation de Burtts Corner a affiché des concentrations de Fe_2O_3 et de MnO de 7 à 19 % et de 0,1 à 8 %, respectivement. À cinq kilomètres le long d'un axe longitudinal vers le sud-ouest, un échantillon similairement minéralisé a été découvert dans une carrière. Dans le secteur de Millville, les concentrations de Fe–Mn associées aux valeurs élevées de Ba dans le schiste noir de la Formation de Porten Road sont enrichies de teneurs relativement moyennes de schistes. Des concentrations élevées de V de la Formation de Bright Eye Brook avaient été relevées par des chercheurs antérieurs près de Meductic et des teneurs relativement élevées de TiO_2 avaient été observées dans la Formation de Belle Lake et des sections de la Formation de Burtts Corner.

Le faible degré de pyritisation, l'absence d'U authigène et les quantités modestes de Sr, P, V/Cr et U/Th dans toutes les formations signalent des conditions environnementales oxydantes durant le dépôt de sédiments. La présence de concentrations élevées de V dans la Formation de Bright Eye Brook, adjacente aux formations de Porten Road et de Baskahegan Lake près de Meductic pourrait témoigner d'un changement localisé cyclique des conditions environnementales passant d'oxydantes à anoxiques. Les roches du secteur se caractérisent par des teneurs élevées d' Al_2O_3 , de K_2O et de Na_2O , sauf pour ce qui est de celles de la Formation de Baskahegan Lake près de Millville. On pense que la majeure partie de la sédimentation du secteur émane de sources terrigènes dont les sédiments sont provenus de roches felsiques et mafiques mélangées.

Résumé d'un exposé oral

PRELIMINARY ANALYSIS OF GEOPHYSICAL SIGNATURES ASSOCIATED WITH VARIOUS ROCK TYPES AND THEIR MINERAL OCCURRENCES IN SOUTHWESTERN NEW BRUNSWICK

B. Ghane¹, D.R. Lentz¹, E.E. Galbane¹, and K.G. Thorne² – ¹University of New Brunswick; ²New Brunswick Geological Survey
b.ghane@unb.ca

Geophysical exploration methods are primarily focussed on physical properties, including density, magnetization, chargeability, radioactivity, and seismic velocity. For this study, in order to investigate the geophysical properties of various rock types in southwestern New Brunswick and understand their potential relationship with mineralized zones, Gamma Ray Spectrometer (GRS) measurements were collected using a RS125 instrument as well as magnetic susceptibility measurements using a KT9 instrument. Roughly 200 readings were collected on outcrops and mineralized rocks within the study area.

The study area is located between Saint John and St. George where a significant portion of the underlying rocks comprise the Saint George Plutonic Suite. These Late Silurian-Late Devonian plutons were intruded into the Neoproterozoic to Cambrian rocks of the peri-Gondwanan New River terrane, the Ordovician rocks of the St. Croix terrane, and the Silurian sequences of the Mascarene basin. These units are locally overlain by Devonian, Carboniferous, and minor Triassic sedimentary sequences.

The statistical analysis of the GRS and Magnetic Susceptibility measurements showed that the highest average values for K, eU, and eTh correspond to the Pocologan Metamorphic Suite, which are 3.68%, 5.4 ppm, and 34 ppm, respectively. Conversely, the minimum average values for K, eU, and eTh are related to mafic volcanic rocks, which are 1.84%, 1.7 ppm, and 7.7 ppm, respectively. The highest average magnetic susceptibility value was obtained from mafic volcanic rocks ($28.62 \text{ SI} \cdot 10^{-3}$), which were mostly associated with rocks of the Mascarene Group and mafic dykes in the area, whereas the lowest measured value was from rocks of the Pocologan Metamorphic Suite ($2.96 \text{ SI} \cdot 10^{-3}$). Furthermore, 70 samples were collected from areas of outcrop and mineralized zones within the study area and portable X-ray fluorescence analyses were performed in order to identify the chemical composition of the samples and assess the mineralization. Among all the samples, those that contained anomalous concentrations of metallic elements, such as Cu, Pb, and Zn, were selected and their corresponding geophysical readings were extracted for further analysis. The results showed that the average values of K, eU, eTh, and the susceptibility ($\text{SI} \cdot 10^{-3}$) for mineralized zones are $2.42 (\pm 1.52)$, $2.27 (\pm 1.75)$, $10.55 (\pm 9.69)$, and $10.2 (\pm 18.23)$, respectively. Finally, these values were integrated into existing airborne radiometric data and the highest potential areas for mineralization were delineated using the mean \pm standard deviation ranges of the variables.

Abstract for oral presentation

ANALYSE PRÉLIMINAIRE DES SIGNATURES GÉOPHYSIQUES ASSOCIÉES À DIVERS TYPES DE ROCHES ET À LEURS VENUES MINÉRALES DANS LE SUD-OUEST DU NOUVEAU-BRUNSWICK

B. Ghane¹, D.R. Lentz¹, E.E. Galbane¹, et K.G. Thorne² – ¹Université du Nouveau-Brunswick; ²La Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

b.ghane@unb.ca

Les méthodes d'exploration géophysique s'attardent principalement sur les propriétés physiques, notamment la densité, la magnétisation, la chargeabilité, la radioactivité et la vitesse sismique. Dans le cadre de cette étude, on a, pour étudier les propriétés géophysiques de divers types de roches dans le sud-ouest du Nouveau-Brunswick et pour comprendre leur lien éventuel avec les zones minéralisées, obtenu des relevés de spectrométrie gamma (SG) au moyen d'un spectromètre RS125 de même que des relevés de la susceptibilité magnétique au moyen d'un appareil KT9. Approximativement 200 relevés ont été obtenus d'affleurements et de roches minéralisées à l'intérieur du secteur d'étude.

Le secteur se trouve entre Saint John et St. George, où une partie substantielle des roches sous-jacentes fait partie du cortège plutonique de Saint George. Les plutons du Silurien tardif-Dévonien tardif en question ont été pénétrés par les roches du Néoprotérozoïque au Cambrien du terrane péri-gondwanien de New River, les roches ordoviciennes du terrane de St. Croix et les séquences siluriennes du bassin de Mascarene. Ces unités sont localement recouvertes de séquences dévoniennes, carbonifères et, dans une proportion limitée, triasiques.

L'analyse statistique des relevés de SG et de susceptibilité magnétique a révélé que les concentrations moyennes les plus élevées de K, d'équiv. d'U et d'équiv. de Th correspondent à celles du cortège métamorphique de Pocologan, qui sont respectivement de 3,68 %, 5,4 p.p. 10⁶ et 34 p.p. 10⁶. Inversement, les concentrations moyennes minimales de K, d'équiv. d'U et d'équiv. de Th sont apparentées à celles des roches volcanomafiques, qui sont respectivement 1,84 %, 1,7 p.p. 10⁶ et 7,7 p.p. 10⁶. La susceptibilité magnétique moyenne la plus élevée a été obtenue des roches volcanomafiques (28,62 SI * 10⁻³), qui étaient principalement associées aux roches du groupe de Mascarene et aux dykes mafiques dans le secteur, alors que les valeurs les plus faibles mesurées provenaient des roches du cortège métamorphique de Pocologan (2,96 SI * 10⁻³). Soixante-dix (70) échantillons ont de plus été prélevés de zones d'affleurements à l'intérieur du secteur d'étude et des analyses au moyen d'un analyseur portatif par fluorescence à rayons X ont été réalisées pour définir la composition chimique des échantillons et évaluer la minéralisation. Parmi l'ensemble des échantillons, ceux qui renfermaient des concentrations anormales d'éléments métalliques, comme du Cu, du Pb et du Zn, ont été retenus et on a extrait les relevés géophysiques correspondants pour une analyse plus approfondie. Les résultats ont révélé que les concentrations moyennes de K, d'équiv. d'U et d'équiv. de Th, et la susceptibilité (SI * 10⁻³) des zones minéralisées se chiffraient respectivement à 2,42 (± 1,52), 2,27 (± 1,75), 10,55 (± 9,69) et 10,2 (± 18,23). Finalement, ces valeurs ont été intégrées aux données radiométriques aéroportées existantes et on a délimité les zones au potentiel le plus élevé en déterminant les fourchettes des écarts moyens ± types des variables.

Résumé d'un exposé oral

THE NEW BRUNSWICK TILL GEOCHEMISTRY PROGRAM

W. Gilmore, M. Parkhill, and S. Allard – New Brunswick Geological Survey
will.gilmore@gnb.ca

After more than 30 consecutive years of sampling field work, the New Brunswick reconnaissance till geochemistry program was completed in 2014. Full provincial coverage was obtained, with regions of higher mineral potential having a sample site density of 1 sample per 4 km² and areas of lower economic potential (i.e., NTS 21I and 21 N) having lesser sample density. Since 2015, the New Brunswick Geological Survey has been carrying out follow-up till geochemical projects with the aim of increasing sampling density in select areas with perceived high economic mineral potential. Since 2021, follow-up sampling projects have centered on the Pokiok Plutonic Suite. To date, the till geochemical data set contains data from more than 14,000 stations. The program has proven highly effective in delineating mineral occurrences and stimulating mineral exploration throughout New Brunswick. The province now has one of the most comprehensive till geochemical datasets in Canada.

The New Brunswick Geological Survey has produced regional compilations of till geochemical and accompanying data (grain-size, pebble lithology, field observations), released as a series of six 1:250 000 scale till geochemical compilations [21 G (includes 21B), 21 H, 21 I (includes 11 L/04), 21 J, 21 O (includes 21 N and 22 B) and 21 P]. More recently, a series of provincial-scale GIS layers have been created (one for each element analyzed) and are available to clients via the New Brunswick Department of Natural Resources and Energy Development Open Data Page.

Abstract for poster presentation

LE PROGRAMME D'ANALYSE DE LA GÉOCHIMIE DES TILLS DU NOUVEAU-BRUNSWICK

W. Gilmore, M. Parkhill, et S. Allard – La Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

will.gilmore@gnb.ca

Après plus de 30 années consécutives travaux d'échantillonnage sur le terrain, le programme d'analyse géochimique des tills de reconnaissance du Nouveau-Brunswick a pris fin en 2014. Le programme a permis une couverture à l'échelle de l'ensemble de la province, les régions présentant un potentiel minéral supérieur faisant l'objet d'une densité d'échantillonnage d'un prélèvement par 4 kilomètres carrés et les secteurs au potentiel économique inférieur (c.-à-d. SNRC 21 I et 21 N), d'une densité inférieure. Études géologiques du Nouveau-Brunswick a mené à bien plusieurs projets géochimiques de suivi sur les tills depuis 2015 dans le but d'accroître la densité de l'échantillonnage dans certains secteurs où était perçu un potentiel minéral économique intéressant. Les projets d'échantillonnage de suivi ont depuis 2021 été concentrés sur le cortège plutonique de Pokiok. L'ensemble de données géochimiques sur les tills renferme à présent des données provenant de plus de 14 000 stations. Le programme s'est avéré hautement efficace pour délimiter les venues minéralisées et stimuler l'exploration minérale partout au Nouveau-Brunswick. La province est désormais dotée de l'un des ensembles de données géochimiques sur les tills les plus complets au Canada.

Études géologiques du Nouveau-Brunswick a produit des compilations régionales de données géochimiques sur les tills et connexes (granulométrie, lithologie des galets, observations sur le terrain), diffusées sous la forme d'une série de six compilations géochimiques sur les tills à une échelle de 1/250 000 [21 G (comprend 21B), 21 H, 21 I (comprend 11 L/04), 21 J, 21 O (comprend 21 N et 22 B) et 21 P]. On a plus récemment créé une série de couches du SIG à l'échelle provinciale (une pour chaque élément analysé) que les clients peuvent obtenir en accédant à la page des données ouvertes du ministère des Ressources naturelles et du Développement de l'énergie du Nouveau-Brunswick.

Résumé en vue d'une présentation par affiches

ABSTRACTS

SEEKING INDIGENOUS CONSENT: WHAT IT MEANS FOR EXPLORATION AND DEVELOPMENT

S. Gogal – Cassels Brock & Blackwell LLP

sgogal@cassels.com

The exploration and development of critical minerals have accelerated in response to Canada's climate change targets. Indigenous communities fear the urgency to expedite the decision-making process will sacrifice the protection of their Aboriginal and Treaty rights. Obtaining Indigenous consent can be both a shield and a sword; consent can help with obtaining regulatory approvals but obtaining it can delay the process. This presentation will touch on the current law with respect to consent and discuss best practices in seeking to obtain it.

Abstract for oral presentation

L'IMPACT DE L'OBTENTION DU CONSENTEMENT DES AUTOCHTONES SUR L'EXPLORATION ET LA MISE EN VALEUR

S. Gogal – Cassels Brock & Blackwell LLP

sgogal@cassels.com

L'exploration et la mise en valeur des minéraux critiques se sont accélérées en réaction aux objectifs relatifs aux changements climatiques du Canada. Les collectivités autochtones redoutent que le climat d'urgence hâtant les prises de décisions les dépouillera de la protection de leurs droits ancestraux et issus de traités. L'obtention du consentement des Autochtones peut à la fois aider et gêner : un consentement peut faciliter l'obtention des approbations réglementaires, mais son obtention peut retarder le processus. Cet exposé traitera des exigences actuelles de la loi concernant le consentement et analysera les meilleures pratiques à adopter aux fins de son obtention.

Résumé d'un exposé oral

THE NEW BRUNSWICK EXPLORATION ASSISTANCE PROGRAM

N. Hatheway – New Brunswick Geological Survey
nicole.hatheway@gnb.ca

The New Brunswick Exploration Assistance Program (NBEAP) is offered by the Department of Natural Resources and Energy Development to help fund selected mineral exploration projects in the province. The program encompasses the New Brunswick Prospectors Assistance Program, the Prospector Promotion Program, and the New Brunswick Junior Mining Assistance Program. The NBEAP budget for 2023-2024 is \$918,000.

The New Brunswick Prospectors Assistance Program provides financial support to prospectors searching for metallic or industrial minerals (except aggregates) in the province. This year, forty-five prospectors received grants ranging from \$1000 to \$15,000 for their exploration projects.

The Prospector Promotion Program is intended to facilitate the process of optioning New Brunswick mineral prospects to mining companies. This program supports promotional activities for prospectors at the Prospectors and Developers Association convention in Toronto and the

Mineral Exploration Roundup in Vancouver. Thirty-one thousand dollars (\$31,000) is budgeted for prospector support for travel to these conventions.

The New Brunswick Junior Mining Assistance Program provides financial assistance to junior mining companies working in the province. This program provides 50% of eligible costs up to a predetermined maximum, for mineral exploration projects. This year, sixteen projects were supported under this program with individual grants ranging from \$15,000 to \$50,000.

The New Brunswick Exploration Assistance program has been very successful in helping to locate and enhance mineral exploration targets throughout the province, and in promoting these properties locally and nationally. Consequently, the program is highly regarded by the New Brunswick Prospectors and Developers Association and the mining industry in general.

Abstract for poster presentation

LE PROGRAMME D'AIDE À L'EXPLORATION MINIÈRE DU NOUVEAU-BRUNSWICK

N. Hatheway – La Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick
nicole.hatheway@gnb.ca

Le Programme d'aide à l'exploration minière du Nouveau-Brunswick (PAEMNB) est offert par le ministère des Ressources naturelles et du Développement de l'énergie. Il vise à aider au financement de certains projets d'exploration minière dans la province. Le programme englobe le Programme d'aide aux prospecteurs, le Programme de promotion pour les prospecteurs et le Programme d'aide aux petites sociétés minières. Le budget du PAEMNB de 2023-2024 se chiffre à 918,000 \$.

Le Programme d'aide aux prospecteurs du Nouveau-Brunswick fournit une aide financière aux prospecteurs qui cherchent des minéraux métallifères ou industriels (à l'exception des agrégats) dans la province. Cette année, 45 prospecteurs ont reçu des subventions variantes entre 1,000 \$ et 15,000 \$ pour leurs projets d'exploration.

Le Programme de promotion pour les prospecteurs vise à faciliter aux sociétés minières le processus de prise d'options sur les zones minérales prometteuses du Nouveau-Brunswick. Le programme soutient les activités de promotion des prospecteurs au congrès de l'Association canadienne des prospecteurs et entrepreneurs à Toronto et à la conférence "Mineral Exploration Roundup" à Vancouver. Un montant de 31,000\$ est prévu au budget pour aider les prospecteurs à se rendre à ces congrès.

Le Programme d'aide aux petites sociétés minières du Nouveau-Brunswick fournit une aide financière aux petites sociétés minières en activité dans la province. Le programme fournit 50% des coûts admissibles jusqu'à concurrence d'un maximum prédéterminé pour les projets d'exploration minière. Cette année, seize projets ont été soutenus en vertu du programme au moyen de subventions individuelles variant entre 15,000 \$ et 50,000 \$.

Le Programme d'aide à l'exploration minière du Nouveau-Brunswick s'est avéré très fructueux pour aider au repérage et à l'amélioration des cibles d'exploration minière dans la province, ainsi que pour faire la promotion de ces propriétés à l'échelle locale et nationale. Le programme est en conséquence très bien vu par l'Association des prospecteurs et entrepreneurs du Nouveau-Brunswick et l'industrie minière en général.

Résumé en vue d'une présentation par affiches

REVISED REGIONAL TECTONICS OF THE CENTRAL NORTON TO JORDAN MOUNTAIN AREAS OF SOUTHEASTERN NEW BRUNSWICK: IMPLICATIONS FOR THE FAULT HISTORY AND REGIONAL TECTONICS

S. Hinds¹, M. Stimson², O. King³, and A. Park¹ – ¹New Brunswick Geological Survey; ²New Brunswick Museum; ³Saint Mary's University
steve.hinds@gnb.ca

As first reported at the New Brunswick Exploration, Mining and Petroleum conference in 2021, the 80 km² pull-apart Millstream Subbasin was defined within the Lower Midland to Millstream area of southern New Brunswick. Part of this work required interpreting the roles of the dextral strike-slip Belleisle and Kennebecasis faults, and the newly defined Middleton Fault, which were intermittently active during the Late Tournaisian(?) to Visean-Namurian periods. The kinematics of the Middleton Fault was uncertain until a re-evaluation of the geological compilation revealed a correlation to Tournaisian stratigraphy in areas of outcrop and wells between Central Norton and Millstream. At these locations, the sediment units are grey/green, finer-grained sandstones, shales, and coaly horizons (herin referred to as 'the grey-green unit' of the Albert Formation) that fall within the Zone 2-3 palynology age of Dolby's classification system. At Central Norton, the grey-green unit is deformed and truncates to the northwest, at the footwall of the Middleton Fault against Silurian basement rocks. Approximately 24 km to the northeast, at Millstream, this unit is deformed and truncated to the southeast, at the hanging wall of the Middleton Fault against redbeds that are interpreted to be part of the Early Carboniferous Sussex Group. In 2021, the younger Kennebecasis Fault was interpreted to cut the Middleton Fault near Norton, but the revised interpretation is that the Kennebecasis Fault cuts the Middleton Fault about 21 km to the southwest, at Perry Point. As a result of this modification coupled with seismic interpretation, the Middleton Fault is now believed to extend, relatively uninterrupted, about 120 km northeast from Perry Point, beneath the Millstream Subbasin, through Newton (south of the Jordan Mountain Inlier), before being truncated by the Belleisle Fault in the O'Neil area. On seismic profiles, the Middleton Fault does not appear to cut Visean Windsor Group strata, which therefore implies the 24 kms of dextral movement of the Middleton Fault is constrained to the Late Tournaisian. This new interpretation has profound effects on the extent of the dextral displacement of the Kennebecasis Fault, and the fault kinematics and nomenclature of the Carboniferous subbasins to the northwest. A new regional tectonic map of southeast New Brunswick is being compiled.

Abstract for oral presentation

TECTONIQUE RÉGIONALE RÉVISÉE DES SECTEURS DE CENTRAL NORTON AU MONT JORDAN DANS LE SUD-EST DU NOUVEAU-BRUNSWICK : RÉPERCUSSIONS SUR L'HISTORIQUE DES FAILLES ET LA TECTONIQUE RÉGIONALE

S. Hinds¹, M. Stimson², O. King³, et A. Park¹ – ¹La Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick; ²Musée du Nouveau-Brunswick; ³Université Saint Mary's
steve.hinds@gnb.ca

Comme il a été signalé pour la première fois lors de la Conférence Exploration et exploitation minière et pétrolière du Nouveau-Brunswick de 2021, le sous-bassin de transtension de 80 kilomètres carrés Millstream a été situé à l'intérieur du secteur de Lower Midland à Millstream dans le sud du Nouveau-Brunswick. Une partie des travaux pertinents ont nécessité une interprétation des rôles des failles décrochantes dextres de Belleisle et Kennebecasis, et de la nouvelle faille de Middleton définie, qui ont été actives par intermittence durant les périodes du Tournaisien tardif (?) au Viséen-Namurien. La cinématique de la faille de Middleton est demeurée indéterminée jusqu'à ce qu'une réévaluation de la compilation géologique ait révélé une corrélation avec la stratigraphie tournaisienne dans les secteurs d'affleurement et de puits entre Central Norton et Millstream. Les unités sédimentaires à ces endroits sont des grès à grain plus fin gris-vert, des schistes et des horizons charbonneux (appelés aux présentes « l'unité gris-vert » de la Formation d'Albert) qui s'insèrent dans la période palynologique de la Zone 2-3 du système de classification de Dolby. À Central Norton, l'unité gris-vert est déformée et est tronquée vers le nord-ouest, au mur de la faille de Middleton contre des roches du socle siluriennes. À approximativement 24 kilomètres au nord-est, à Millstream, l'unité est déformée et tronquée vers le sud-est, au toit de la faille de Middleton contre des couches rouges interprétées comme une partie du groupe du Carbonifère précoce de Sussex. En 2021, la faille plus récente de Kennebecasis a été interprétée comme une fracture sectionnant la faille de Middleton près de Norton, mais l'interprétation révisée considère que la faille de Kennebecasis recoupe la faille de Middleton à environ 21 kilomètres au sud-ouest, à la pointe Perry. À la suite de cette modification, conjuguée à une interprétation sismique, on considère désormais que la faille de Middleton s'étend, de façon relativement ininterrompue, sur environ 120 kilomètres au nord-est de la pointe Perry, au-dessous du sous-bassin de Millstream, passant par Newton (au sud de la boutonnière du mont Jordan), avant d'être tronquée par la faille de Belleisle dans le secteur d'O'Neil. Sur les profils sismiques, la faille de Middleton ne semble pas recouper les strates du groupe viséen de Windsor, ce qui laisse en conséquence supposer que les 24 kilomètres de mouvement dextre se limitent au Tournaisien tardif. Cette nouvelle interprétation a de profonds effets sur l'étendue du déplacement dextre de la faille de Kennebecasis et sur la cinématique de la faille et la nomenclature des sous-bassins carbonifères au nord-ouest. On est en train d'établir une nouvelle carte tectonique régionale du sud-est du Nouveau-Brunswick.

Résumé d'un exposé oral

THE CALEDONIAN HIGHLANDS MAPPING PROJECT, SOUTHERN NEW BRUNSWICK – AN UPDATE

S. Johnson and S.L.E. Rossiter – New Brunswick Geological Survey
susan.johnson@gnb.ca

The Caledonian Highlands comprise a 30 km wide and 130 km long, northeast-trending belt of Neoproterozoic and early Paleozoic rocks bordering the Bay of Fundy from Saint John to Alma, and inland as far as the Hillsborough area. Bedrock mapping in the Caledonian Highlands was initiated in 2015 as part of a multi-year collaborative project that also utilized geochronology and structural and metallogenic studies with the goal of improving the understanding of the bedrock geology and economic mineral potential in these highlands. In addition to gold associated with major structures related to late Paleozoic tectonism, numerous occurrences of copper and other base metals are found in these highlands. On current bedrock geology maps, the Neoproterozoic rocks are divided into two groups: the ca. 620 Ma Broad River Group and ca. 550 Ma Coldbrook Group; however, the discovery of ca. 690 Ma intrusive rocks emplaced into metavolcanic and metasedimentary rocks thought to be part of the Broad River Group indicates that these rocks are much older. These rocks host the Lumsden base-metal deposit and therefore have been given the tentative name Lumsden Group. As currently understood, the Neoproterozoic and Early Paleozoic stratigraphic succession in the highlands comprise the following four groups: Lumsden Group - Cryogenian age (ca. 690 Ma), Broad River Group - early Ediacaran age (ca. 620 Ma), Coldbrook Group – late Ediacaran age (ca. 550 Ma), and Saint John Group – Cambrian to early Ordovician age.

In the eastern Caledonian Highlands, metasedimentary and metavolcanic rocks of the Lumsden, Broad River and locally, Coldbrook Group, are structurally complex and have undergone pronounced dynamic metamorphism resulting in intense cataclasis and mylonitization. This contrasts with the Coldbrook Group and overlying Saint John Group in the western Caledonian Highlands, which for the most part are only weakly deformed. During the 2023 field season, our focus centered on the strongly deformed metasedimentary units around Fundy National Park, which on published maps are assigned to the Pine Brook and Goose River formations of the early Ediacaran Broad River Group. Field relations and detrital zircon geochronology tentatively support the assignment of the Pine Brook Formation to the Broad River Group; however, quartzite from the Goose River Formation yielded a detrital zircon population indicating a maximum depositional age of ca. 553 Ma, demonstrating that it is much younger than the ca. 620 Ma Broad River Group. Although intensely deformed, pale maroon to grey arkosic metaconglomerate, metawacke, quartzite, and phyllitic slate in the Goose River Formation bear a striking lithological resemblance to Early Cambrian units in the Saint John Group and were mapped as such on Goose River west of Fundy National Park by some previous workers. We have traced these units to the east, into the Park, suggesting that the Cambrian Saint John Group is more extensive than previously thought, and may unconformably overlie the Broad River Group in this area.

Abstract for oral presentation

MISE À JOUR AU SUJET DU PROJET DE CARTOGRAPHIE DES COLLINES CALÉDONIENNES, SUD DU NOUVEAU-BRUNSWICK

S. Johnson et S.L.E. Rossiter – La Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

susan.johnson@qnb.ca

Les collines calédoniennes comprennent une ceinture orientée vers le nord-est de 30 kilomètres de largeur sur 130 kilomètres de longueur de roches du Néoprotérozoïque et du Paléozoïque précoce bordant la baie de Fundy de Saint John à Alma et se prolongeant à l'intérieur des terres jusque dans le secteur de Hillsborough. Des travaux de cartographie du substrat rocheux des collines calédoniennes ont été entrepris en 2015 dans le cadre d'un projet de collaboration pluriannuel faisant en outre appel à la géochronologie et à des études structurales et métallogéniques dans le but d'améliorer la compréhension de la géologie du substrat rocheux et du potentiel minéral économique des collines. Outre l'or associé aux principales structures liées au diastrophisme du Paléozoïque tardif, de nombreuses venues de cuivre et d'autres métaux communs sont présentes dans ces collines. Les roches néoprotérozoïques sont réparties en deux groupes sur les cartes de la géologie du substrat rocheux actuelles : le groupe d'environ 620 Ma de la rivière Broad et le groupe d'environ 550 Ma de Coldbrook; la découverte de roches intrusives d'environ 690 Ma s'étant mises en place dans des roches métavolcaniques et métasédimentaires que l'on considérait comme une partie du groupe de la rivière Broad révèle toutefois que ces roches sont beaucoup plus âgées. Les roches en question abritent le gîte de métaux communs Lumsden, de sorte qu'on leur a provisoirement attribué le nom de *groupe de Lumsden*. Selon l'interprétation actuelle, la succession stratigraphique du Néoprotérozoïque et du Paléozoïque précoce dans les collines se compose des groupes suivants : le groupe de Lumsden, qui remonte au Cryogénien (env. 690 Ma), le groupe de la rivière Broad – Édiacarien (env. 620 Ma), le groupe de Coldbrook – Édiacarien (env. 550 Ma) et le groupe de Saint John Group – période du Cambrien à l'Ordovicien précoce.

Dans l'est des collines calédoniennes, des roches métasédimentaires et métavolcaniques de Lumsden, de la rivière Broad et, par endroits, du groupe de Coldbrook, sont structurellement complexes et ont subi un métamorphisme dynamique prononcé ayant entraîné une cataclase et une mylonitisation prononcées. Cela contraste avec le groupe de Coldbrook et le groupe sus-jacent de Saint John dans la partie occidentale des collines calédoniennes, qui sont en majeure partie peu déformées. Durant la campagne sur le terrain de 2023, nous nous sommes concentrés sur les unités métasédimentaires fortement déformées à proximité du parc national Fundy qui sont rattachées sur les cartes aux formations de Pine Brook et de Goose River du groupe de l'Édiacarien précoce de la rivière Broad. Les liens sur le terrain et la géochronologie sur zircon détritique appuient provisoirement le rattachement de la Formation de Pine Brook au groupe de la rivière Broad, mais du quartzite de la Formation de Goose River Formation a présenté une population de zircon détritique accusant un âge de sédimentation maximal d'environ 553 Ma, révélant qu'il est beaucoup plus récent que le groupe d'environ 620 Ma de la rivière Broad. Même s'ils sont intensément déformés, le métaconglomérat arkosique, le métawacke, le quartzite et l'ardoise phylliteuse de la Formation de Goose River accusent une ressemblance lithologique frappante avec les unités du Cambrien précoce du groupe de Saint John et elles ont été cartographiées à ce titre dans Goose River à l'ouest du parc national Fundy par certains géologues précédents. Nous avons retracé ces unités en direction est à l'intérieur du parc, ce qui laisse supposer que groupe cambrien de Saint John est plus étendu que ce que l'on croyait antérieurement et qu'il pourrait recouvrir en discordance le groupe de la rivière Broad dans ce secteur.

Résumé d'un exposé oral

A MINERAL SYSTEMS APPROACH TO EXPLORATION TARGETING OF INTRUSION-RELATED DEPOSITS IN THE VICINITY OF THE POKIOK PLUTONIC SUITE, WEST NEW BRUNSWICK

A. Karbalaeiramezani¹, M. Parsa², D.R. Lentz³, and N. Khorshidi³ –
¹Consultant, Fredericton, NB; ²Geological Survey of Canada; ³University of New Brunswick

amirabbas.karbalaei@gmail.com

The mineral systems approach is a process that generates a connection among the conceptual model of a mineralizing system and accessible exploration data with the goal of mineral prospectivity mapping (MPM). It considers critical processes of trigger, source, transport, trap, deposition, and preservation in the processes of deposit formation in a comprehensive, process-driven, and scale-independent framework. Geological prospectivity models are just beginning to be adopted in the industry, mainly given the poor exploitation of the mineral systems approach. Herein, we discuss the importance of the minerals systems approach within the context of assessing the processes conducive to the formation of some renowned Devonian-aged mineral occurrences in the vicinity of the Pokiok Plutonic Suite, including the Au-bearing Lake George antimony deposit and Zealand Be-Mo-W (Au) occurrence, followed by defining mineral systems models, based on these deposits, and applying the developed model to the entire area of the Pokiok Plutonic Suite.

The Pokiok Plutonic Suite has four main phases including the Hartfield Tonalite, Hawkshaw Granite, Skiff Lake Granite, and Allandale Granite, from the oldest to the youngest events. Emplacement of the Pokiok plutons into the Burtt's Corner Formation caused hydrothermal activity that led to structurally controlled mineralization. According to available data and our proposed model, we developed a suite of spatial proxies describing the main ore-forming processes. Spatial proxy of source in the mineral systems approach was generated via the geological data by mapping significant phases of the Pokiok Plutonic Suite. Also, host rock evidence as a physicochemical factor related to fluid-rock reactions is mappable in this study. According to the locations of well-known intrusion-related deposits in the area of the Pokiok Plutonic Suite, some geological units, mostly related to the Burtt's Corner Formation, were considered as host rocks, and utilized to produce an appropriate host rock proxy. Faults and fractures, denoted as corridors, are suitable for focused hydrothermal fluid flow and provide favourable conditions for the formation of intrusion-related deposits. Corridor proxies, like faults (lineaments), were extracted from the geological map and multiparameter geophysical data. The mineralization episodes are defined and attributed to enrichments and depletions of specified mineral assemblages, resulting in system formation with related geochemical haloes. To detect these haloes, geochemical anomaly maps of Au, Cu, Sb, Ag, Mo, Pb, Zn, Ta, As, Bi, and W generated from till data were considered as the deposition process in the mineral system approach. These proxies will be considered for future studies and as input data for the MPM model in the Pokiok Plutonic Suite.

Abstract for poster presentation

UNE APPROCHE AXÉE SUR LES SYSTÈMES MINÉRAUX POUR LE CIBLAGE DE L'EXPLORATION DES GÎTES LIÉS À UNE INTRUSION DANS LES ENVIRONS DU CORTÈGE PLUTONIQUE DE POKIOK, DANS L'OUEST DU NOUVEAU-BRUNSWICK

A. Karbalaeiramezani¹, M. Parsa², D.R. Lentz³, et N. Khorshidi³ – ¹Consultant, Fredericton, NB; ²Commission géologique du Canada; ³Université du Nouveau-Brunswick

amirabbas.karbalaei@gmail.com

L'approche axée sur les systèmes minéraux est un processus qui crée un lien entre le modèle conceptuel d'un système minéralisateur et les données d'exploration accessibles aux fins de la cartographie de la prospectivité minérale (CPM). Elle considère les volets cruciaux du déclencheur, de la source, du transport, du piège, du dépôt et de la préservation dans les processus de formation des gîtes au sein d'un cadre détaillé, imposé par le processus, mais indépendant de l'échelle. On commence tout juste à adopter les modèles de prospectivité géologique dans l'industrie, surtout en raison de la faible exploitation de l'approche axée sur les systèmes minéraux. Nous effectuons aux présentes une analyse de l'importance de l'approche dans le contexte de l'évaluation des processus favorisant la formation de certaines venues minérales dévoniennes réputées dans les environs du cortège plutonique de Pokiok, dont le gîte d'antimoine aurifère du lac George et la venue de Be-Mo-W (Au) Zealand, suivie d'une définition des modèles minéraux, basée sur ces gîtes, et de l'application du modèle mis au point à l'ensemble du secteur du cortège plutonique de Pokiok.

Le cortège comporte quatre phases principales, en l'occurrence la tonalité Hartfield, le granite Hawkshaw, le granite du lac Skiff et le granite Allandale, de l'événement le plus ancien au plus récent. La mise en place des plutons de Pokiok dans la Formation de Burtt's Corner a causé une activité hydrothermale qui a créé une minéralisation à contrôle structural. Nous appuyant sur les données disponibles et le modèle que nous proposons, nous avons établi une série de substitutions spatiales décrivant les principaux processus de minéralisation. La substitution spatiale des sources au sein de l'approche axée sur les systèmes minéraux découle des données géographiques obtenues de la cartographie des phases marquantes du cortège plutonique de Pokiok. L'étude nous a en plus permis de cartographier la preuve que les roches hôtes ont constitué un facteur physicochimique des réactions fluides-roches. D'après les emplacements des gîtes apparentés à des intrusions notoires dans le secteur du cortège plutonique de Pokiok, certaines unités géologiques, principalement liées à la Formation de Burtt's Corner, ont été considérées comme des roches hôtes et ont été utilisées pour la substitution pertinente des roches hôtes. Les failles et les fractures, désignées en tant que corridors, conviennent à la circulation concentrée des fluides hydrothermaux et fournissent les conditions favorables à la formation des gîtes apparentés à des intrusions. Les substitutions des corridors, à l'instar des failles (linéaments), sont provenues de la carte géologique et de données géophysiques multiparamétrées. Les épisodes de minéralisation sont définis et attribués à des enrichissements et appauvrissements d'assemblages de minéraux déterminés ayant engendré la formation de systèmes dotés de halos géochimiques. Pour détecter ces halos, nous avons pris en considération les cartes des anomalies géophysiques d'Au, de Cu, de Sb, d'Ag, de Mo, de Pb, de Zn, de Ta, d'As, de Bi et de W produites à partir des données sur les tills en vue de définir le processus de dépôt dans le cadre de l'approche axée sur les systèmes minéraux. Les substitutions effectuées seront prises en compte dans les études futures et serviront de données d'entrée au sein du modèle CPM dans le cortège plutonique de Pokiok.

Résumé en vue d'une présentation par affiches

MINERALOGY AND LITHOLOGY FROM MAGNETIC PROPERTIES ANALYSIS OF NORTHERN NEW BRUNSWICK ROCKS: APPLICATIONS TO GEOLOGICAL MODELLING

F. Mami khalifani¹, D.R. Lentz¹, J.A. Walker², and K. Butler¹ – ¹University of New Brunswick; ²New Brunswick Geological Survey
farzaneh.mamikhalfani@unb.ca

The Tobique-Chaleur Zone in northern New Brunswick and adjacent Gaspé Peninsula hosts numerous orogenic and epithermal gold occurrences/deposits that are spatially related to large-scale crustal structures or their subsidiary splays e.g., the Rocky Brook-Millstream Fault system. An investigation of the petrophysical characteristics of host rocks and mineralization in these systems was conducted to gain insight on the relationship between magnetic susceptibility and mineralogy/lithology. This approach facilitates a more robust and informative interpretation of regional aeromagnetic data in the areas of interest. This year, a handheld susceptibility meter (model KT-9 Kappameter) was utilized to evaluate the magnetic susceptibility of various drill core samples obtained from significant gold occurrences at Williams Brook, McIntyre Brook, Mulligan Gulch, Simpson Field, and the McKenzie Gulch Au-bearing Cu skarn deposit. The Williams Brook gold system is situated in the northwestern part of the Chaleur Bay Synclinorium and is hosted Early Devonian volcano-sedimentary rocks of the Wapske Formation (Tobique Group). The McKenzie Gulch Cu-Ag-Au deposit is hosted by garnet-diopside skarn, hornfels, calc-silicate-altered rocks, and local breccias peripheral to a series of north-northeast-striking, intermediate porphyry dykes. The Mulligan Gulch feldspar porphyry is a hypabyssal felsic intrusion emplaced in upper Silurian sedimentary rocks. At the Simpson field gold occurrence, clastic sedimentary rocks of the Simpsons Field Formation are cut by a series of northeast-trending mafic dykes that have been carbonatized with hematite and chalcopryrite. The McIntyre Brook gold system is underlain by bimodal volcanic and sedimentary rocks of the Wapske Formation. For each of these Au systems, the correlation between lithology, mineralogy, and magnetic susceptibility was investigated. Analysis of magnetic susceptibility measurements from the drill cores unveiled clear trends. The highest average value recorded (95.3×10^{-3} SI), is linked to mafic intrusive rock (gabbro) in the Simpsons Field area, whereas the lowest average values (0.2×10^{-3} SI), correspond to quartz veins. Rhyolite at Williams Brook is positioned close to the paramagnetic trend and exhibits magnetic susceptibilities ranging from low to moderate. Additionally, it corresponds to airborne magnetic anomalies. Portable X-ray fluorescence and micro-X-ray fluorescence spectrometric analyses were used to correlate magnetic susceptibility with rock composition and mineral characteristics. These combined results help us identify relationships among mineralogy, lithology, alteration-mineralization, and magnetic properties in various rocks associate with gold mineralization in northern New Brunswick.

Abstract for oral presentation

MINÉRALOGIE ET LITHOLOGIE DÉCOULANT D'UNE ANALYSE MAGNÉTIQUE DES PROPRIÉTÉS DES ROCHES DU NORD DU NOUVEAU-BRUNSWICK : APPLICATIONS À UNE MODÉLISATION GÉOLOGIQUE

F. Mami khalifani¹, D.R. Lentz¹, J.A. Walker², et K. Butler¹ – ¹Université du Nouveau-Brunswick; ²La Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

farzaneh.mamikhalfani@unb.ca

La zone de Tobique-Chaleur dans le nord du Nouveau-Brunswick et voisine de la Gaspésie abrite nombre de venues/gîtes orogéniques et épithermaux qui sont spatialement rattachés à des structures crustales à grande échelle ou à leurs points de divergence subsidiaires, par exemple le système de failles du ruisseau Rocky-Millstream. Nous avons réalisé une étude des caractéristiques pétrophysiques des roches hôtes et de la minéralisation dans ce genre de systèmes pour mieux comprendre le rapport entre la susceptibilité magnétique et la minéralogie/lithologie. Une telle approche facilite une interprétation plus solide et informative des données aéromagnétiques régionales dans les secteurs d'intérêt. Cette année, nous avons utilisé un susceptibilitémètre portatif (modèle KT-9 Kappameter) pour évaluer la susceptibilité magnétique de divers échantillons de carottes de forage obtenus de venues de première importance situées dans les secteurs du ruisseau Williams, du ruisseau McIntyre, de la ravine Mulligan, du champ Simpson et du gîte de skarn cuprifère aurifère de la ravine McKenzie. Le système aurifère du ruisseau Williams, situé dans le nord-ouest du synclinorium de la baie des Chaleurs, est logé dans des roches volcaniques et sédimentaires du Dévonien précoce de la Formation de Wapske (groupe de Tobique). Le gîte de Cu-Ag-Au de la ravine McKenzie est inclus dans du skarn à grenat-diopside, des cornéennes, des roches altérées calcosilicatées et des brèches locales en marge d'une série de dykes porphyriques intermédiaires en direction nord-nord-est. Le porphyre feldspathique de la ravine Mulligan est une intrusion felsique hypabyssale qui s'est mise en place dans des roches sédimentaires du Silurien supérieur. Dans la venue aurifère du champ Simpson, les roches sédimentaires clastiques de la Formation de Simpsons Field sont recoupées par une série de dykes mafiques orientés vers le nord-est qui ont été carbonatisés en compagnie d'hématite et de chalcopyrite. Le système aurifère du ruisseau McIntyre repose sur des roches volcaniques et sédimentaires bimodales de la Formation de Wapske. Nous avons examiné la corrélation entre la lithologie, la minéralogie et la susceptibilité magnétique dans le cas de chacun de ces systèmes aurifères. Une analyse des relevés de susceptibilité magnétique provenant des carottes de forage a dévoilé des tendances claires. La valeur moyenne la plus élevée enregistrée ($95,3 \times 10^{-3}$ SI) se rapporte à une roche intrusive mafique (gabbro) dans le secteur du champ Simpsons, alors que les valeurs moyennes les plus faibles ($0,2 \times 10^{-3}$ SI), correspondent à des filons de quartz. De la rhyolite présente au ruisseau Williams est présente près de l'axe directionnel paramagnétique et affiche des susceptibilités magnétiques variant de faible à moyenne. Elle correspond de plus à des anomalies magnétiques aéroportées. Nous avons eu recours à des analyses spectrométriques au moyen d'un analyseur portatif par fluorescence à rayons X pour corréler la susceptibilité magnétique avec la composition des roches et leurs caractéristiques minérales. Ces résultats combinés nous aident à définir les liens entre la minéralogie, la lithologie, l'altération-minéralisation et les propriétés magnétiques des diverses roches associées à la minéralisation de l'or dans le nord du Nouveau-Brunswick.

Résumé d'un exposé oral

ABSTRACTS

BUILDING A CRITICAL MINERALS EXPLORER IN NEW BRUNSWICK

S. Quick – Canadian Copper
simon@canadiancopper.com

After first going public in July of 2022, Canadian Copper has increased its *in situ* resources by more than 600%, to nearly 1 billion pounds of copper equivalent resources within two open pit deposits. Focusing on a tier 1 jurisdiction with sound infrastructure, the Company will continue to expand its footprint in Bathurst, New Brunswick using its own exploration capital as well as accretive acquisition opportunities when appropriate.

Abstract for oral presentation

LE RENFORCEMENT DE L'EXPLORATION DES MINÉRAUX CRITIQUES AU NOUVEAU-BRUNSWICK

S. Quick – Canadian Copper
simon@canadiancopper.com

Après un premier appel public à l'épargne en juillet 2022, Canadian Copper a accru ses ressources *in situ* de plus de 600 %, pour les porter à près d'un milliard de livres d'équivalent de cuivre dans deux gîtes à ciel ouvert. Se concentrant sur l'exploitation dans les régions à l'économie forte jouissant d'une infrastructure solide, la société continuera à accroître son emprise à Bathurst, au Nouveau-Brunswick, en recourant à ses propres capitaux d'exploitation ainsi qu'en saisissant les possibilités d'acquisition relatives qui s'offrent lorsqu'il y a lieu.

Résumé d'un exposé oral

UNLOCKING CANADA'S CRITICAL MINERALS POTENTIAL: RECENT ADVANCES TO THE GSC'S CRITICAL MINERALS GEOSCIENCE AND DATA AND TARGETED GEOSCIENCE INITIATIVES

N. Rogers and E. Potter – Geological Survey of Canada

neil.rogers@nrcan-mcan.gc.ca

Critical minerals are those resources that can provide the foundations of a progressively green and digital economy in Canada. They are essential components within a wide range of technologies, such as renewable energy, electric vehicles, consumer electronics, and infrastructure. By aiding in the development of Canada's critical mineral value chains by supporting baseline geoscience, Natural Resources Canada can help mitigate against the risks of supply chain disruption. Canada has identified a list of 31 minerals and metals that are considered essential for the sustainable economic success of Canada and its trading partners. Currently, Canadian industry produces 21 of the minerals on this list, with the potential for additional resource development.

In conjunction with the Geological Survey of Canada's long-established Targeted Geoscience Initiative (TGI), the new Critical Minerals Geoscience and Data (CMGD) Initiative endeavours to empower sustainable development of Canadian resources by providing geoscience knowledge and data to support informed decision-making. With a focus on advanced analytics, predictive models, and mineral systems, CMGD will uncover valuable insights into the location, quality, and economic feasibility of critical mineral resources. The initiative is primarily targeting 14 critical minerals (cobalt, copper, germanium, graphite, indium, lithium, nickel, niobium, rare-earth elements, scandium, tellurium, tungsten, vanadium, and zinc) that have a limited domestic supply and are susceptible to supply chain disruption. The program is split into four components: 1) critical mineral knowledge base (which includes studies such as determining critical mineral associations within Canada's mineral deposits and derivative products); 2) critical mineral systems (e.g., studying emerging critical mineral systems, such as brines, muds, waste rocks, evaporites, and coal ash); 3) predictive geoscience (advanced analytics from legacy sources to support land-use decisions); and 4) international/national collaborations under the Critical Mineral Mapping Initiative.

The ongoing TGI program is focused on: 1) providing integrated scientific knowledge of mineral systems as a guide to advanced exploration, especially for hidden resources; 2) identifying novel mineral indicators in emerging and established mining areas; and 3) developing methods to understand volcanic, sedimentary, hydrothermal, magmatic, and orogenic mineral processes. Many of the sponsored studies help support critical mineral exploration, some of which may directly impact New Brunswick (i.e., sedimentary manganese, polymetallic granitoid-related deposits). Other studies focus on spatial data infrastructure and alternative analytical tools, as well as orogenic gold, which, although not designated a critical mineral, remains a major economic driver for Canada.

Abstract for oral presentation

LA MISE EN VALEUR DU POTENTIEL EN MINÉRAUX CRITIQUES DU CANADA : PROGRÈS RÉCENTS DE L'INITIATIVE GÉOSCIENCES ET DONNÉES SUR LES MINÉRAUX CRITIQUES ET DE L'INITIATIVE GÉOSCIENTIFIQUE CIBLÉE DE LA CGC

N. Rogers et E. Potter – Commission géologique du Canada

neil.rogers@nrcan-mrcan.gc.ca

Les minéraux critiques sont les ressources qui peuvent nous munir des fondements d'une économie devenant de plus en plus verte et numérique au Canada. Ils représentent des éléments essentiels au sein d'un vaste éventail de technologies, comme l'énergie renouvelable, les véhicules électriques, l'électronique grand public et l'infrastructure. Ressources naturelles Canada peut, en facilitant l'expansion des chaînes de valeur des minéraux critiques du Canada par le soutien des géosciences de base, contribuer à atténuer les risques de perturbation de la chaîne d'approvisionnement. Le Canada a dressé une liste de 31 minéraux et métaux qui sont considérés comme essentiels à la prospérité économique durable du pays et de nos partenaires commerciaux. L'industrie canadienne produit 21 des minéraux de la liste et la mise en valeur d'autres ressources est possible.

La nouvelle initiative Géosciences et données sur les minéraux critiques (GMDC) cherche, conjointement avec l'Initiative géoscientifique ciblée (IGC) de longue date, à renforcer la mise en valeur durable des ressources canadiennes en fournissant des connaissances et des données géoscientifiques qui appuieront des prises de décisions éclairées. L'initiative GMDC nous livrera, en se concentrant sur l'analytique avancée, des modèles prédictifs et les systèmes minéraux, des renseignements précieux sur l'emplacement, la qualité et la rentabilité des ressources de minéraux critiques. L'initiative cible principalement 14 minéraux critiques (cobalt, cuivre, germanium, graphite, indium, lithium, nickel, niobium, éléments des terres rares, scandium, tellurium, tungstène, vanadium et zinc) dont l'approvisionnement intérieur est limité et qui sont susceptibles aux perturbations de la chaîne d'approvisionnement. Le programme est divisé en quatre volets : 1) une base de connaissance sur les minéraux critiques (qui prévoit des études telles qu'une détermination des associations de minéraux critiques à l'intérieur des gisements minéraux du Canada et des produits dérivés); 2) les systèmes relatifs aux minéraux critiques (p. ex. l'étude des nouveaux systèmes de minéraux critiques, comme les saumures, les boues, les stériles, les évaporites et les cendres de houille); 3) la géoscience prédictive (analytique avancée de sources existantes appuyant les décisions sur l'utilisation des terres); 4) les collaborations internationales/nationales en vertu de l'initiative de cartographie des minéraux critiques.

Le programme en cours de l'IGC est axé sur : 1) la fourniture de connaissances scientifiques intégrées à propos des systèmes minéraux guidant l'exploration avancée, en particulier celle des ressources cachées; 2) la détermination de nouveaux indicateurs minéraux dans les secteurs miniers émergents et établis; 3) la mise au point de méthodes permettant de comprendre les processus minéraux volcaniques, sédimentaires, hydrothermaux, magmatiques et orogéniques. Nombre des études parrainées contribuent à soutenir l'exploration des minéraux critiques, dont certains pourraient avoir un impact direct sur le Nouveau-Brunswick (comme les gîtes granitiques polymétalliques et les gîtes sédimentaires de manganèse). D'autres études s'attardent sur l'infrastructure de données spatiales et les outils analytiques de rechange, tel l'or orogénique qui, bien qu'il ne soit pas considéré comme un minéral critique, demeure un moteur économique de premier plan au Canada.

Résumé d'un exposé oral

MODELS FOR A POTENTIAL SEDIMENTARY HOSTED LITHIUM RESOURCE IN SOUTHWESTERN NEW BRUNSWICK

S. Rossiter – New Brunswick Geological Survey

steven.rossiter@gnb.ca

A lithium in till geochemistry anomaly near Flume Ridge in southwestern New Brunswick has prompted a re-examination of the geological setting of the volcanic and sedimentary rocks in the southwestern portion of the Marysville Subbasin. While this area has previously been explored for uranium, the notion of exploration for lithium in this area is completely new. Thus, there is currently a paucity of data at hand, which presents a potentially fruitful opportunity for new studies and resource exploration. At surface, the southwestern portion of the Marysville Subbasin is flanked by hills of the Harvey and Piskahegan Group strata, both of which contain highly fractionated felsic volcanic rocks and associated volcanosedimentary deposits. The intervening basin experienced rapid subsidence during the Early Carboniferous period, which has preserved a succession of intermontane fluvial and lacustrine strata and rift-related volcanic rocks, deposited in a warm, arid paleoclimate within the interior of Pangea. The geological setting of these strata has previously been compared to the Basin and Range physiographic province of the southwestern United States, which is a region currently experiencing a surge of exploration and development for lithium clay and related evaporite deposits.

In this presentation, the geological setting of the study area will be contrasted with Basin and Range province geology, and volcanosedimentary lithium deposit models will be discussed. In addition, cesium and boron are related commodities in this geological setting; the potential for these resources will be examined. Preliminary results of this investigation include new till geochemistry data, outcrop discoveries, and observations from re-logging archived drill core.

Abstract for oral presentation

MODÈLES DE RESSOURCES POTENTIELLES DE LITHIUM INCLUS DANS DES ROCHES SÉDIMENTAIRES DANS LE SUD-OUEST DU NOUVEAU-BRUNSWICK

S. Rossiter – La Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick
steven.rossiter@gnb.ca

La présence de lithium dans une anomalie géochimique de till près du chaînon Flume dans le sud-ouest du Nouveau-Brunswick a suscité un réexamen du cadre géologique des roches volcaniques et sédimentaires dans la partie sud-ouest du sous-bassin de Marysville. Même si le secteur a précédemment fait l'objet d'exploration de l'uranium, la notion d'exploration du lithium dans cette région est complètement nouvelle. On dispose en conséquence de très peu de données, une situation qui pourrait s'avérer intéressante pour les études nouvelles et l'exploration des ressources. À la surface, la partie sud-ouest du sous-bassin de Marysville est flanquée des collines des strates des groupes de Harvey et de Piskahegan, qui renferment tous deux des roches volcanofelsiques hautement fractionnées et des dépôts volcanosédimentaires associés. Le bassin intercalaire a subi durant la période du Carbonifère précoce une subsidence rapide qui a préservé une succession de strates lacustres et fluviales intermontagneuses et de roches volcaniques liées à un rift, qui se sont déposées au cours d'une période paléoclimatique aride et chaude à l'intérieur de la Pangée. Le cadre géologique de ces strates a précédemment été comparé à la province physiographique Basin and Range du sud-ouest des États-Unis, une région qui connaît actuellement une vague d'exploration et d'activité en ce qui a trait à l'argile à lithium et aux dépôts d'évaporites connexes.

Au cours de cet exposé, nous mettrons en contraste le cadre géologique du secteur d'étude et la géologie de la province Basin and Range, et nous traiterons des modèles de dépôts de lithium volcanosédimentaires. Le césium et le bore constituent par ailleurs des produits connexes dans ce cadre géologique, et nous examinerons le potentiel de ces ressources. Les résultats préliminaires de l'étude comprennent de nouvelles données sur la géochimie des tills, des découvertes d'affleurements et des observations provenant de nouvelles diagraphies de carottes de forage archivées.

Résumé d'un exposé oral

LITHIUM AND CESIUM ANOMALIES IN TILL IN SOUTHWESTERN NEW BRUNSWICK

S. Rossiter – New Brunswick Geological Survey
steven.rossiter@gnb.ca

Upon reviewing recently obtained till geochemistry data, a lithium anomaly (178 ppm) and dispersal pattern was identified near Flume Ridge in southwestern New Brunswick, which prompted a search for related till geochemistry anomalies in the same geological setting. This search revealed that although lithium data is lacking, there is a general correlation of lithium and cesium, and there are several cesium anomalies (up to 74.1 ppm) in the till overlying the Shin Formation (Mabou Group), north of the exposed Piskahegan Group caldera rocks. Lithium geochemical data were previously unavailable for the samples with anomalous cesium, and so five archived samples were resubmitted for geochemical analysis. One of these five resubmitted samples reported 193 ppm Li, strongly suggesting a link between lithium and rocks of the Maritimes Basin in this area.

This poster provides context for these geochemical anomalies and demonstrates the utility of till geochemistry for lithium and cesium exploration in areas with limited bedrock outcrops. This poster also highlights areas where there are gaps with respect to lithium data in the provincial till geochemistry dataset.

Abstract for poster presentation

ANOMALIES DE LITHIUM ET DE CÉSIUM DANS DU TILL DANS LE SUD-OUEST DU NOUVEAU-BRUNSWICK

S. Rossiter – La Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick
steven.rossiter@gnb.ca

Au cours du réexamen des données sur la géochimie des tills récemment obtenues, une anomalie de lithium (178 p.p. 10^6) et un modèle de dispersion ont été relevés près du chaînon Flume dans le sud-ouest du Nouveau-Brunswick, et la découverte a suscité la recherche d'anomalies dans la géochimie des tills au sein du même cadre géologique. La recherche réalisée a révélé que même si l'on dispose de peu de données au sujet du lithium, il existe une corrélation générale entre le lithium et le césium, et plusieurs anomalies de césium (jusqu'à 74,1 p.p. 10^6) sont présentes dans le till recouvrant la Formation de Shin (groupe de Mabou), au nord des roches de caldeira du groupe découvert de Piskahegan. On ne disposait auparavant pas de données géochimiques sur le lithium dans le cas des échantillons présentant des teneurs anormales de césium; cinq échantillons archivés ont ainsi été soumis à de nouvelles analyses géochimiques. L'un des cinq échantillons réanalysés a accusé une teneur de 193 p.p. 10^6 de Li, ce qui laisse fortement supposer un lien entre le lithium et les roches du bassin des Maritimes dans ce secteur.

Cette affiche décrit le contexte de ces anomalies géochimiques et montre l'utilité de la géochimie des tills pour l'exploration du lithium et du césium dans les secteurs où les affleurements du substrat rocheux sont limités. L'affiche met également en relief les endroits où existent des lacunes en ce qui concerne les données sur le lithium dans l'ensemble de données provincial sur la géochimie des tills.

Résumé en vue d'une présentation par affiches

3D GEOLOGICAL MODELLING OF THE SOUTHERN BATHURST MINING CAMP, NORTHERN NEW BRUNSWICK

H. Ugalde¹, D. Dahn², W.A. Morris³, and J. Sorge² – ¹DIP Geosciences, Hamilton, ON; ²New Brunswick Geological Survey; ³McMaster University dustin.dahn@gnb.ca

Previous geological mapping in the southern part of the Bathurst Mining Camp has constrained the surface distribution of the main lithologies and major faults; however, the geometry of geological units at depth is not well constrained or understood. Recent 1:20 000 scale geological mapping, limited areal extent, and the structural separation of the Sheephouse Brook Group from the remainder of the Bathurst Supergroup make this area an ideal test case for 3D modelling.

This project integrates geophysical data sets, observations from surface outcrops, drill log data and petrophysical properties to produce a 3D geological model. To date, over 500 samples have been collected from surface outcrops and drill cores from across the study area, with approximately 20 samples from each lithology. These samples were measured for several physical rock properties, including magnetic susceptibility, conductivity, density, chargeability, and DC-resistivity. Descriptive statistics of physical rock property measurements were analyzed to better understand the variability and distribution among rock types from different units.

Following the evaluation of petrophysical measurements, a series of 53 geological cross-sections from across the study area were used to provide constraints on the geometry of contacts and thrust surfaces. Cross-sections were transferred into the magnetic modelling software where each polygon within the model was assigned physical rock properties as per the statistical distributions measured for each unit. Subsequently, the geometry and depth of the bodies were adjusted iteratively until a good fit was achieved with the magnetic and gravity data.

Outcomes for this project are now being prepared and include: a) the preparation of the physical rock property database; b) a publication outlining procedures and best practices for petrophysical data collection; c) reprocessing and reinterpretation of Frequency Domain Electromagnetic data to evaluate areas where remanent magnetization is prevalent and; d) a comprehensive 3D geological model of the area based on the geological cross-sections, reinterpretation of all the geophysical data available, structural information, and new constraints from bedrock mapping. It is hoped that this model will be a useful guide to industry conducting mineral exploration in the area.

Abstract for oral presentation

MODÉLISATION GÉOLOGIQUE TRIDIMENSIONNELLE DANS LA PARTIE MÉRIDIIONALE DU CAMP MINIER DE BATHURST, NORD DU NOUVEAU-BRUNSWICK

H. Ugalde¹, D. Dahn², W.A. Morris³, et J. Sorge² – ¹DIP Geosciences, Hamilton, Ont.; ²La Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick; ³Université McMaster

dustin.dahn@gnb.ca

Des travaux de cartographie géologique antérieurs dans la partie méridionale du Camp minier de Bathurst avaient restreint la distribution superficielle des principales lithologies et failles, mais la géométrie des unités géologiques en profondeur n'est pas bien délimitée ou comprise. Des travaux de cartographie géologique récents à l'échelle de 1/20 000, l'étendue aréale limitée et la séparation structurale du groupe du ruisseau Sheepphouse du reste du supergroupe de Bathurst font de ce secteur un cas type idéal pour une modélisation tridimensionnelle.

Le projet intégrera des ensembles de données géophysiques, des observations d'affleurements, des données de diagraphies de forage et les propriétés pétrophysiques pour produire un modèle géologique tridimensionnel. Jusqu'à présent, plus de 500 échantillons ont été prélevés d'affleurements et de carottes de forage à l'échelle du secteur d'étude (environ 20 échantillons de chaque type de lithologie). On a vérifié plusieurs propriétés physiques des roches des échantillons, notamment la susceptibilité magnétique, la conductivité, la densité, la chargeabilité et la résistivité CC. Des statistiques descriptives des propriétés physiques des roches vérifiées ont été analysées pour mieux comprendre la variabilité et la distribution parmi les types de roches des différentes unités.

À la suite de l'évaluation des relevés pétrophysiques, on a utilisé une série de 53 coupes géologiques transversales de divers endroits du secteur d'étude pour limiter les caractéristiques géométriques des points de contact et des surfaces de chevauchement. Les coupes ont été transférées dans le logiciel de modélisation magnétique où les propriétés physiques des roches ont été rattachées à chaque polygone à l'intérieur du modèle suivant les distributions statistiques mesurées dans le cas de chaque unité. On a subséquemment ajusté itérativement les caractéristiques géométriques et la profondeur des masses jusqu'à l'obtention d'une bonne correspondance avec les données magnétiques et gravimétriques.

On est en train de préparer les résultats du projet, notamment : a) le montage d'une base de données sur les propriétés physiques des roches; b) une publication décrivant la procédure et les meilleures pratiques de collecte de données pétrophysiques; c) un nouveau traitement et une réinterprétation des données électromagnétiques dans le domaine fréquence en vue d'évaluer les secteurs où subsiste une magnétisation résiduelle; d) un modèle géologique tridimensionnel détaillé du secteur basé sur les coupes géologiques transversales, une réinterprétation de toutes les données géophysiques existantes, l'information structurale et les nouvelles limites découlant de la cartographie du substrat rocheux. On espère que le modèle constituera un guide utile pour l'industrie effectuant de l'exploration minérale dans le secteur.

Résumé d'un exposé oral

EXPLORATION AND GEOLOGICAL INSIGHTS INTO THE PLYMOUTH AND HARTFORD DEPOSITS; WOODSTOCK, NEW BRUNSWICK

B. Way – Canadian Manganese Company Inc.

bryan.way1@gmail.com

The Plymouth, North Hartford, and South Hartford Fe-Mn deposits represent the three largest areas of iron-manganese mineralization associated with the Woodstock Fe-Mn deposits. These deposits were first discovered between 1951 and 1954. At this time, the Woodstock area was reevaluated as a potential source of manganese, following the closure of the Jacksonville iron mines in 1864. Stratigraphic lensing and geochemical variation indicate that these are separate deposits and not one continuous unit. A 2022 drilling project has indicated the Plymouth Fe-Mn deposit has a Measured and Indicated tonnage of 56,700,000 tonnes at 14.01% Fe and 10.7% Mn. The North and South Hartford Fe-Mn deposits have each been historically estimated at 50,000,000 tonnes with an average grade of 12% Fe and 9% Mn. Southwest of these deposits, there are several occurrences of Fe-Mn mineralization of unknown size and grade. All areas of iron-manganese mineralization appear to be localized to the Early Silurian stratigraphy of the Smyrna Mills Formation.

Recent exploration and geological mapping of the area have revealed an overall stratigraphic sequence composed of a turbidite-rich section of blue-grey calcareous sandstone overlain by green to black pyritic siltstone and mudstone, associated mineralized and non-mineralized green and red siltstone, and laminated to massive grey-green calcareous sandstone. Locally, the stratigraphy is often complicated due to folding and interbedding. As a result, these lithofacies associations do not always occur in stratigraphic order.

In the regional context, this stratigraphic sequence is interpreted to have been deposited in a shallow marine anoxic basin (created by the closure of the Iapetus Ocean) topped with a cap of oxygen-rich seawater. This paleoenvironment would be ideal for producing large-scale Fe-Mn carbonate deposits. In areas of anoxic seawater, iron sulphides can precipitate and subsequently deposit on the seafloor as black pyritic mudstone, leaving the seawater saturated in manganese. As the marine environment became shallower, the iron and manganese eventually precipitated as Fe-Mn carbonates and Fe-Mn oxides. The formation of iron and manganese carbonates within the Smyrna Mills Formation also suggests that there were excess CO_3^{2-} ions in the seawater at the time the iron and manganese were precipitated.

Abstract for oral presentation

EXPLORATION ET APERÇUS GÉOLOGIQUES DES GÎTES DE PLYMOUTH ET DE HARTFORD, WOODSTOCK, NOUVEAU-BRUNSWICK

B. Way – Canadian Manganese Company Inc.

bryan.way1@gmail.com

Les gîtes de Fe-Mn Plymouth, North Hartford et South Hartford sont les trois principaux secteurs de minéralisations de fer-manganèse associées aux gîtes de Fe-Mn de Woodstock. Les gîtes en question ont initialement été découverts entre 1951 et 1954. À l'époque, on réévaluait la région de Woodstock comme source possible de manganèse, à la suite de la fermeture des mines de fer de Jacksonville en 1864. La stratification lenticulaire et la variation géochimique révèlent qu'il s'agit de deux gîtes distincts plutôt que d'une unité continue. Un projet de forage de 2022 a révélé que le tonnage mesuré et indiqué du gîte de Fe-Mn Plymouth équivalait à 56 700 000 tonnes renfermant 14,01 % de Fe et 10,7 % de Mn. Le tonnage des gîtes de Fe-Mn North et South Hartford a dans chaque cas été estimé dans le passé à 50 000 000 tonnes d'une teneur moyenne de 12 % de Fe et 9 % de Mn. Plusieurs venues de minéralisation de Fe-Mn de tailles et de teneurs inconnues sont présentes au sud-ouest de ces gîtes. Tous les emplacements des minéralisations de fer-manganèse semblent se trouver dans la stratigraphie du Silurien précoce de la Formation de Smyrna Mills.

Des travaux récents d'exploration et de cartographie géologique du secteur ont mis au jour une séquence stratigraphique générale composée d'une section turbiditique de grès calcaireux bleu-gris recouvert de siltite et de mudstone pyriteux verts à noirs, de siltite rouge et verte minéralisée et non minéralisée, et de grès calcaireux gris-vert laminé. La stratigraphie est souvent localement compliquée par le plissement et l'interstratification. Ces associations des lithofaciés ne se manifestent pas toujours dans un ordre stratigraphique.

Dans le contexte régional, cette séquence stratigraphique est interprétée comme une unité qui s'est déposée dans un bassin anoxique marin peu profond (créé par la fermeture de l'océan Iapetus) surmonté d'un chapeau d'eau de mer riche en oxygène. Un tel paléoenvironnement serait parfait pour la production de dépôts de carbonate de Fe-Mn à grande échelle. Dans les secteurs d'eau de mer anoxique, les sulfures de fer peuvent se précipiter et subséquentement se déposer sur le plancher océanique sous forme de mudstone pyritique noir, laissant l'eau de mer saturée de manganèse. Lorsque l'environnement marin est devenu moins profond, le fer et le manganèse ont fini par se précipiter sous forme de carbonates et d'oxydes de Fe-Mn. La formation de carbonates de fer et de manganèse à l'intérieur de la Formation de Smyrna Mills permet également de supposer que des ions excédentaires de CO_3^{2-} étaient présents dans l'eau de mer au moment où le fer et le manganèse se sont précipités.

Résumé d'un exposé oral

A REVIEW OF THE GEOCHRONOLOGY OF DEVONIAN PORPHYRIES IN NEW BRUNSWICK AND THEIR RELATIONSHIP TO CU-MO-AU PORPHYRY STYLE MINERALIZATION IN THIS PART OF THE NORTHERN APPALACHIANS: COMPARISON OF EXISTING AGES AND RECENT U-PB TITANITE DATING

F. Yousefi¹, D.R. Lentz¹, C.R.M. McFarlane¹, J.A. Walker², and K. Thorne² –
¹University of New Brunswick; ²New Brunswick Geological Survey
fazilat.yousefi@unb.ca

The main sources of copper, molybdenum, and significant amounts of gold and silver are porphyry copper deposits (PCDs), which are a priority target in mineral exploration. PCDs form in island arc and continental arc settings, which are associated with subduction-related, calc-alkaline silicic magmatism; they also form in post-subduction tectonic settings where slab break-off has occurred. In these cases, PCDs are related to collisional, fertile calc-alkaline adakitic intrusions with high Sr/Y and La/Yb values. Here, we review the Devonian porphyritic intrusive rocks in New Brunswick, in particular those associated with porphyry Cu-Mo-Au mineralization. In New Brunswick, porphyry mineralization/deposits are commonly related to highly oxidized, calc-alkaline to alkalic magmas that are intermediate to felsic in composition.

The intrusions investigated, along with previously published and newly acquired geochronologic constraints for oxidized porphyry related intrusive rocks in the southern and central New Brunswick, are as follows: Eagle Lake (360 ± 5 Ma, U-Pb zircon, Late Devonian) (Cu-Mo-Au), Evandale (390.4 Ma, U-Pb zircon, Middle Devonian) (Cu-Mo), Sorrel Ridge (378.1 Ma, U-Pb zircon, Late Devonian) (Cu-Mo, Sn and W), Pokiok (Nashwaak (420.7 ± 1.8/-2.0 Ma, U-Pb zircon, Late Silurian-Early Devonian), Allandale (402 ± 1 Ma, U-Pb monazite, Early Devonian) (Be-W-Au), Hawkshaw (411 ± 1 Ma, U-Pb on titanite, Early Devonian) (W-Mo-Au), Skiff Lake (409 ± 2 Ma, U-Pb zircon, Early Devonian) (Mo), and Hartfield (415 ± 2 Ma, U-Pb titanite, Early Devonian) (Cu-Au-Mo), Falls Creek (Mo), and Magaguadavic (403 ± 2 Ma, U-Pb zircon, Early Devonian) (Cu-Mo-Au). Porphyry-related intrusions in northern New Brunswick that were investigated include: Benjamin River porphyries (400.7 ± 0.4 Ma, U-Pb zircon, Early Devonian) (Cu, Au, Mo, Ag), Popelogan (Cu-Mo), which is related to the Red Brook Granodiorite (383 ± 1/-3 Ma, U-Pb zircon, Late Devonian), Sugarloaf (undated), Squaw Cap (415 ± 0.5 Ma, U-Pb zircon, Early Devonian), Nicholas Denys (381 ± 4 Ma, U-Pb zircon, Late Devonian) (Mo-Cu-Fe), Mulligan Gulch (419 ± 1 Ma, U-Pb zircon, Early Devonian) (Au), Patapedia (364.4 ± 0.4 Ma, U-Pb zircon, Late Devonian) (Cu-Zn-Pb), Rivière Verte (368 ± 2 Ma, U-Pb zircon, Late Devonian) (Cu-Mo), Quisibis porphyries (Cu-Mo), and McKenzie Gulch dykes (386.2 ± 3.1 and 386.4 ± 3.3 Ma, U-Pb zircon, Late Devonian) (Cu-Ag-Au). Recently obtained ages by U-Pb analysis of titanites include: Evandale Granodiorite (406 ± 3.6 Ma), Magaguadavic Granite (398 ± 1.37 Ma), Eagle Lake Granite (396 ± 7.9 Ma), and Popelogan (390.0 ± 2.3 Ma). The final confirmation of these ages requires further studies on titanites and other minerals. The critical observation from this work is the recognition that all of these Cu-Mo-Au associated oxidized I-type intrusions are Devonian.

Abstract for poster presentation

EXAMEN DE LA GÉOCHRONOLOGIE DES PORPHYRES DÉVONIENS AU NOUVEAU-BRUNSWICK ET DE LEUR RAPPORT AVEC UNE MINÉRALISATION PORPHYRIQUE DE CU-MO-AU DANS CETTE PARTIE DU NORD DES APPALACHES : COMPARAISON DES ÂGES EXISTANTS ET D'UNE DATATION U-PB SUR TITANITE RÉCENTE

F. Yousefi¹, D.R. Lentz¹, C.R.M. McFarlane¹, J.A. Walker², et K. Thorne² –
¹Université du Nouveau-Brunswick; ²La Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick
fazilat.yousefi@unb.ca

Les principales sources de cuivre, de molybdène et de quantités prononcées d'or et d'argent sont les gîtes de cuivre porphyrique (GCP) qui constituent une cible prioritaire de l'exploration minérale. Les GCP se forment dans des environnements d'arcs insulaires et continentaux qui sont associés à un magmatisme siliceux calco-alcalin apparenté à une subduction; ils se forment également dans des milieux tectoniques de post-subduction où est survenu le détachement de plaques. Le cas échéant, les GCP sont apparentés à des intrusions adakitiques calco-alcalines fertiles de collision affichant de fortes concentrations de Sr/Y et de La/Yb. Nous examinons dans les présentes les roches intrusives porphyriques dévoniennes au Nouveau-Brunswick, en particulier celles associées aux minéralisations de Cu-Mo-Au porphyriques au Nouveau-Brunswick, les minéralisations/gîtes porphyriques sont communément rattachés à des magmas calco-alcalins à alcalins, hautement oxydés, d'une composition intermédiaire à felsique.

Les intrusions étudiées, et les périodes géochronologiques définies, publiées auparavant et nouvellement obtenues en ce qui a trait aux roches intrusives porphyriques oxydées dans le sud et le centre du Nouveau-Brunswick, s'établissent comme suit : lac Eagle (360 ± 5 Ma, U-Pb sur zircon, Dévonien tardif) (Cu-Mo-Au), Evandale (390,4 Ma, U-Pb sur zircon, Dévonien moyen) (Cu-Mo), chaînon Sorrel (378,1 Ma, U-Pb sur zircon, Dévonien tardif) (Cu-Mo, Sn et W), Pokiok, Nashwaak (420,7 ± 1,8/-2,0 Ma, U-Pb sur zircon, Silurien tardif-Dévonien précoce), Allandale (402 ± 1 Ma, U-Pb sur monazite, Dévonien précoce) (Be-W-Au), Hawkshaw (411 ± 1 Ma, U-Pb sur titanite, Dévonien précoce) (W-Mo-Au), lac Skiff (409 ± 2 Ma, U-Pb sur zircon, Dévonien précoce) (Mo), Hartfield (415 ± 2 Ma, U-Pb sur titanite, Dévonien précoce) (Cu-Au-Mo), Falls Creek (Mo) et Magaguadavic (403 ± 2 Ma, U-Pb sur zircon, Dévonien précoce) (Cu-Mo-Au). Les intrusions porphyriques ayant été étudiées dans le nord du Nouveau-Brunswick comprennent : les porphyres de la rivière Benjamin (400,7 ± 0,4 Ma, U-Pb sur zircon, Dévonien précoce) (Cu, Au, Mo, Ag), Popelogan (Cu-Mo), qui est rattaché à la granodiorite du ruisseau Red (383 ± 1/-3 Ma, U-Pb sur zircon, Dévonien tardif), Sugarloaf (sans date), Squaw Cap (415 ± 0,5 Ma, U-Pb sur zircon, Dévonien précoce), Nicholas Denys (381 ± 4 Ma, U-Pb sur zircon, Dévonien tardif) (Mo-Cu-Fe), la ravine Mulligan (419 ± 1 Ma, U-Pb sur zircon, Dévonien précoce) (Au), Patapedia (364,4 ± 0,4 Ma, U-Pb sur zircon, Dévonien tardif) (Cu-Zn-Pb), Rivière-Verte (368 ± 2 Ma, U-Pb sur zircon, Dévonien tardif) (Cu-Mo), les porphyres de Quisibis (Cu-Mo) et les dykes de la ravine McKenzie (386,2 ± 3,1 et 386,4 ± 3,3 Ma, U-Pb sur zircon, Dévonien tardif) (Cu-Ag-Au). Les âges récemment obtenus au moyen d'une U-Pb de titanites comprennent : la granodiorite Evandale (406 ± 3,6 Ma), le granite Magaguadavic (398 ± 1,37 Ma), le granite du lac Eagle (396 ± 7,9 Ma) et Popelogan (390,0 ± 2,3 Ma). La confirmation finale de ces âges nécessite d'autres études sur les titanites et d'autres minéraux. Une observation critique découle de ces travaux : la reconnaissance que toutes ces intrusions de type I oxydées, associées à du Cu-Mo-Au, sont dévoniennes.

Résumé en vue d'une présentation par affiches

PETROGENESIS OF THE EARLY DEVONIAN BLUE MOUNTAIN GRANODIORITE SUITE AND THE BENJAMIN RIVER SOUTH PORPHYRY CU-MO-AU MINERALIZATION, NORTHEASTERN NEW BRUNSWICK: ARE THESE FERTILE ADAKITIC INTRUSIONS RELATED TO SUBDUCTION OR SLAB BREAK-OFF?

F. Yousefi¹, D.R. Lentz¹, J.A. Walker², and K. Thorne² – ¹University of New Brunswick; ²New Brunswick Geological Survey
fazilat.yousefi@unb.ca

Voluminous Silurian-Devonian mafic to felsic plutonic and volcanic rocks are scattered throughout New Brunswick. The Early Devonian 400.7 ± 0.4 Ma (U-Pb zircon) Blue Mountain Granodiorite Suite (BMGS) is located approximately 53 km northwest of Bathurst and 13 km south of the Baie des Chaleurs in Restigouche County, New Brunswick. The BMGS hosts porphyry Cu-Mo-(Au) mineralization at the Benjamin River South deposit, and ranges in composition from tonalitic to granodioritic. The main minerals in the oxidized I-type phases at Benjamin River South are hornblende (2%), quartz (25–27%), plagioclase which is mostly anorthosite (42–47%), orthoclase (8–10%), magnetite ($\leq 0.5\%$), and biotite (8–12%), all of which were confirmed by X-ray diffraction and petrographic studies. The average Cu and Mo content in this system are 69 ppm and 5 ppm, respectively, along with 0.35 wt.% S. In the BMGS, pyrite and chalcopyrite with minor Mo (0.02%), Cu (0.18–1.42%), Pb (0.05%), Ag (1.85 g/t), and Zn (1.25%) occur as disseminations along fractures in silicified and altered zones in felsic and mafic rocks, as well as within granodiorite dykes. Based on the aluminous saturation index (A/CNK) (0.6–1.5), the BMGS rocks are weakly peraluminous to slightly metaluminous and have alkalic-calcic to calc-alkalic affinities. The calc-alkaline affinity is confirmed by very low Zr (100–160 ppm), Th (2–5 ppm), and $Ti/V > 35$. Some geochemical features, such as $SiO_2 > 56$ wt.%, $Na_2O > 3$ wt.%, $Al_2O_3 > 16$ wt.%, average Sr/Y, Y, and Yb of 72.49 ppm, 14.05 ppm, and 0.43 ppm, respectively, enrichment in large ion lithophile elements with positive Rb, Th, and Pb anomalies and negative Nb, Ta, and Ti anomalies, confirm the adakitic signature of the granodiorites at Benjamin River South. The recognition of adakitic magmas with high La/Yb and Sr/Y is considered a driving factor for the generation of Cu-Mo-Au porphyry mineralization.

Mineralized adakitic magmas with high Sr/Y and La/Yb are a result of subduction in an arc setting and are produced under high pressure, oxidizing conditions with high water content. Following the collision of a hot and dense oceanic plate and old continental crust, slab break-off/failure commonly occurs. Magmas formed via slab failure/break-off are geochemically distinct from typical arc magmas by a number of trace element ratios; $Sr/Y > 20$, $Nb/Y > 0.4$, $Ta/Yb > 0.3$, $La/Yb > 10$, $Gd/Yb > 2$, and $Sm/Yb > 2.5$; the average values of these trace element ratios for the BMGS are 72.49, 1.05, 0.87, 31.68, 2.5, and 3.6, respectively. These all closely align with adakitic magmas and support a slab break-off hypothesis for the formation of the BMGS magmas.

Abstract for oral presentation

PÉTROGENÈSE DE LA SUCCESSION GRANODIORITIQUE DU DÉVONIEN PRÉCOCE DU MONT BLUE DE LA MINÉRALISATION DE CU-MO-AU PORPHYRIQUE DE LA RIVIÈRE BENJAMIN SUD, DANS LE NORD-EST DU NOUVEAU-BRUNSWICK : S'AGIT-IL D'INTRUSIONS ADAKITIQUES FERTILES APPARENTÉES À UNE SUBDUCTION OU AU DÉTACHEMENT DE PLAQUES?

F. Yousefi¹, D.R. Lentz¹, J.A. Walker², et K. Thorne² – ¹Université du Nouveau-Brunswick; ²La Direction des études géologiques du Nouveau-Brunswick

fazilat.yousefi@unb.ca

De volumineuses roches volcaniques et plutoniques mafiques à felsiques du Siluro-Dévonien sont sporadiquement présentes partout au Nouveau-Brunswick. La succession granodioritique de $400,7 \pm 0,4$ Ma (U-Pb sur zircon) du Dévonien précoce du mont Blue (SGMB) est située à environ 53 kilomètres au nord-ouest de Bathurst et à 13 kilomètres au sud de la baie des Chaleurs dans le comté de Restigouche, au Nouveau-Brunswick. La SGMB abrite une minéralisation de Cu-Mo-(Au) porphyrique dans le gîte de la rivière Benjamin Sud, et sa composition varie d'une teneur tonalitique à granodioritique. Les principaux minéraux présents dans les phases de type I oxydées à l'emplacement de la rivière Benjamin Sud sont de la hornblende (2 %), du quartz (25 à 27 %), du plagioclase constituant essentiellement de l'anorthosite (42 à 47 %), de l'orthoclase (8 à 10 %), de la magnétite ($\leq 0,5$ %) et de la biotite (8 à 12 %), dont la présence a dans tous les cas été confirmée par diffraction des rayons X et par des études pétrographiques. Les teneurs moyennes en Cu et en Mo dans ce système sont, respectivement, $69 \text{ p.p. } 10^6$ et $5 \text{ p.p. } 10^6$, auxquelles s'ajoute 0,35 % en poids de S. Dans la SGMB, de la pyrite et de la chalcopryrite accompagnées de quantités modestes de Mo (0,02 %), de Cu (0,18 à 1,42 %), de Pb (0,05 %), d'Ag (1,85 g/t) et de Zn (1,25 %) sont présentes sous forme de disséminations le long de fractures dans des zones silicifiées et altérées de roches felsiques et mafiques, ainsi qu'à l'intérieur de dykes de granodiorite. Selon l'indice de saturation alumineuse (A/CNK) (0,6 à 1,5), les roches de la SGMB sont faiblement hyperalumineuses à légèrement métalumineuses et elles affichent des affinités alcalo-calciques à calco-alcalines. L'affinité calco-alcaline est confirmée par de très faibles teneurs en Zr (100 à $160 \text{ p.p. } 10^6$), Th (2 à $5 \text{ p.p. } 10^6$) et $\text{Ti/V} > 35$. Certaines caractéristiques géochimiques, comme la présence de > 56 % en poids de SiO_2 , > 3 % en poids de Na_2O , > 16 % en poids de Al_2O_3 , des teneurs moyennes de Sr/Y, d'U et d'Yb de $72,49 \text{ p.p. } 10^6$, $14,05 \text{ p.p. } 10^6$ et $0,43 \text{ p.p. } 10^6$, respectivement, ainsi qu'un enrichissement en éléments lithophiles à grand rayon ionique présentant des anomalies positives de Rb, de Th et de Pb et des anomalies négatives de Nb, de Ta et de Ti, confirment la signature adakitique des granodiorites de la rivière Benjamin Sud. La reconnaissance des magmas adakitiques à forte teneur en La/Yb et Sr/Y est considérée comme un facteur d'impulsion de la production d'une minéralisation porphyrique de Cu-Mo-Au.

Les magmas adakitiques minéralisés renfermant des teneurs élevées de Sr/Y et de La/Yb résultent d'une subduction dans un environnement d'arc, et ils voient le jour dans des conditions oxydatives à haute pression et présence élevée d'eau. Il est fréquent que des plaques se détachent ou se rompent à la suite d'une collision d'une plaque océanique chaude et dense contre la croûte continentale âgée. Les magmas formés par la rupture ou le détachement de plaques se distinguent géochimiquement des magmas d'arcs typiques par les ratios d'un certain nombre d'éléments traces : $\text{Sr/Y} > 20$, $\text{Nb/Y} > 0,4$, $\text{Ta/Y} > 0,3$, $\text{La/Yb} > 10$, $\text{Gd/Yb} > 2$ et $\text{Sm/Yb} > 2,5$; les valeurs moyennes de ces ratios d'éléments traces dans la SGMB sont, respectivement, 72,49, 1,05, 0,87, 31,68, 2,5 et 3,6. Les ratios en question correspondent tous de près aux magmas adakitiques et appuient l'hypothèse qu'un détachement de plaques a créé les magmas de la SGMB.

Résumé d'un exposé oral

