ATELIER:
Innovations en biorestauration de sites hautement perturbés par les activités industrielles ou minières en milieu nordique et éloigné

Martin Beaudoin Nadeau, ing.f., M.Sc., *Viridis Terra Innovations*
Hugo Thibaudeau Robitaille, biologiste, M.Sc., *T2 Environnement*

Viridis Terra
INNOVATIONS

T2
Environnement

Localisation du projet– Région de Schefferville

- Hiver long et très froid (9-10 mois)
- Été court et frais (max de 2 mois)
- Latitude entre 54° et 55°
- En altitude, sur un plateau entre 540 m et 800 m. Site venteux.
- Transition entre taiga et toundra arbustive
- Site isolé : aucun chemin, seulement un train une fois par semaine
- Longue histoire d'exploitation minière (depuis 1948)

Écosystèmes naturels

- <u>MSF01</u> – Épinette noire / Épinette Blanche – Thé du Labrador – Mousse – Mésique
- <u>HST01</u> – Arbuste alpine – Bouleau glanduleux - Mésique
- <u>HST03</u> – Arbuste alpine nain – Lichens - Subxérique

Sites perturbés par les activités minières

- Exposés à de forts vents
- Risque de sécheresse (1 mois sans pluie à l'été 2016 – Faible humidité des rejets)
- Risque de glissement et ruisellement (rejets miniers des haldes instables avec forte pente)
- Croissance végétale lente
- pH = 4,5 à 5
- Concentration élevée en Fe (jusqu'à 35 %) et Mn (variable) – Colloides dans l'eau > Fe
- Concentration très faible de N, P, K, Mg, Ca
- Rejets miniers compacts sans MO
- Faible disponibilité de terre végétale

Défi

- Activité de brainstorming en équipe
- 4 défis différents:
  - Carence en éléments nutritifs et toxicité en Fe et Mn
  - Stabilité des pentes et érosion
  - Climat extrême
  - Restauration durable de la flore et de la faune locale
- Proposer une démarche à suivre et des pistes de solutions pour chaque défi.
- Vous avez 20 minutes, GO!

Approche utilisée notre équipe

<u>Étude écologique et climato-édaphique :</u>

- Écosystèmes naturelles avoisinants
- Vieux sites perturbés par l'exploitation manière entre 1948 et 1982
- Nouveaux sites perturbés en cours d'exploitation manière

<u>Essai à petite et moyenne échelle pour déterminer les techniques, technologies et méthodes moins coûteuses de restauration:</u>

- Prétraitement de surface
  - Remodelage des pentes
  - Technique *Rough & loose*
  - Ajout d'une petite couche de mort-terrain

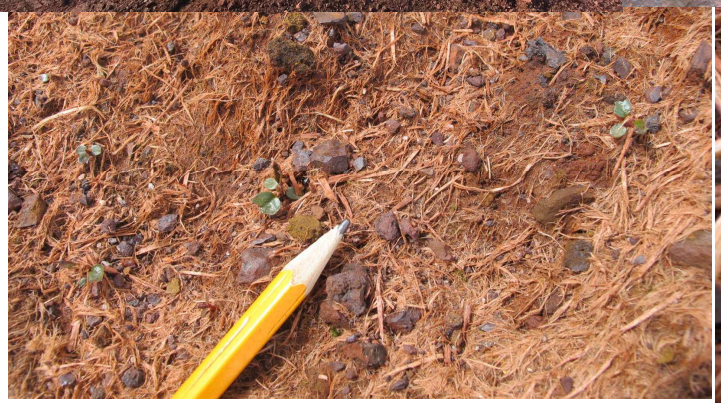
    Raison: créer des microsites favorable au développement des écosystèmes
- Humidité
  - Arrosage temporaire des superficies restaurés

    Raison: éviter le manque d'eau lors de la phase d'établissement des arbres et arbustes
- Nutrition
  - Chaux dolomitique
  - Engrais granulaire à relâchement lent
  - Biofertilisants

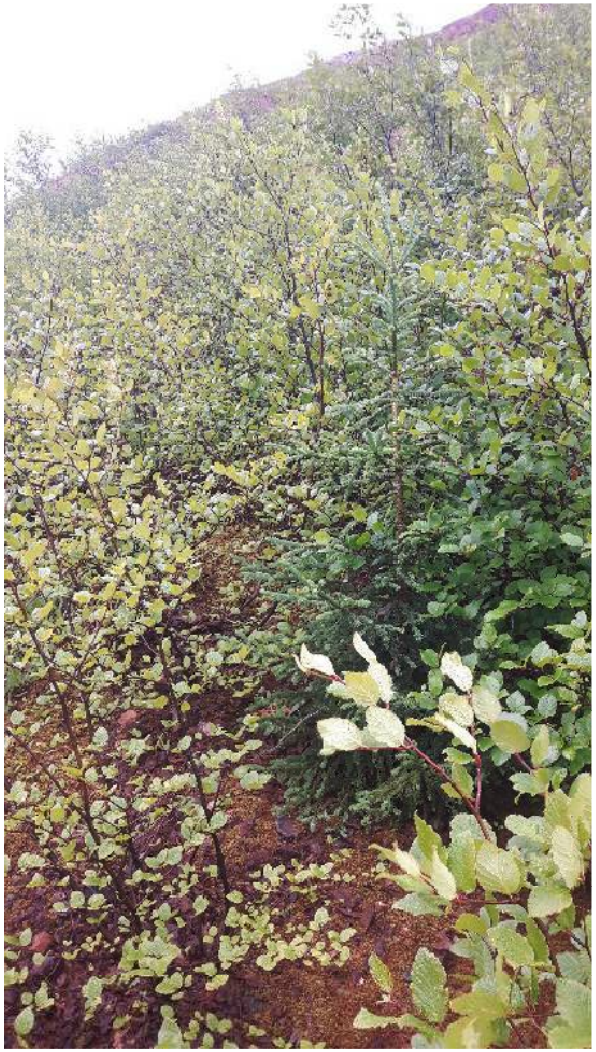
    Raison: augmenter le pH and réduire l'imbalance minérale des plantes
- Plantes
  - Espèces: *Betula glandulosa, Salix planifolia, Picea mariana, Vaccinium uliginosum, Alnus crispa*
  - Plantation de semis avec substrats spéciaux d'établissement
  - Technologie *SYLVEN*^{TM} d'ensemencement
  - Boutures avec enrobage spéciale de plantation

    Raison: améliorer la survie et croissance des plantes, favoriser le développement rapide de l'écosystème d'origine avec haute densité

Essai terrain 2018



Questions?



Viridis Terra
INNOVATIONS

Environnement