

# Cartographie régionale de la paludification dans la pessière noire du nord-du-Québec à l'aide des méthodes de classification automatisés



Nicolas Mansuy, Osvaldo Valeria, Ahmed Laamrani, Nicole Fenton, André Beaudoin & Yves Bergeron

Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue  
Chaire industrielle CRSNG-UQAT-UQAM en aménagement forestier durable - Institut de recherche sur les forêts  
445 boul. de l'Université, Rouyn-Noranda (Québec) J9X 5E4 Canada



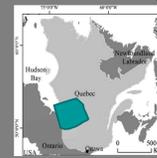
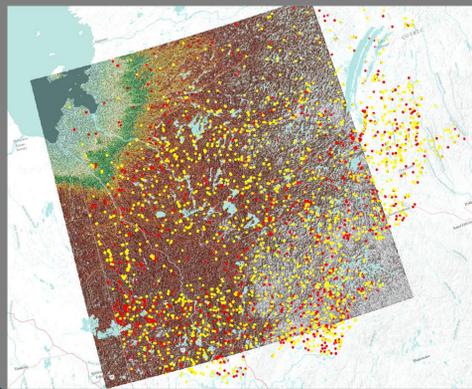
Contact: Osvaldo.valeria@uqat.ca

## INTRODUCTION

### Contexte

- Les pessières noires du Nord-est du Canada présentent une accumulation importante de couche organique (paludification).
- La paludification est observée dans les terrains plats et dans les forêts peu productives.
- La paludification transforme les forêts productives en forêts non productives et représente une perte importante du bois en forêt boréale.
- Une cartographie précise de la paludification est nécessaire afin d'améliorer les outils d'aménagement des territoires. Cette type d'information permet d'optimiser les efforts consacrés à la remise en productions de ces territoires.

### Site d'étude



**Légende**  
Points  
● 40-150 cm  
● 20-40 cm

### Objectives

1. Utilisation des méthodes de classification semi-automatiques et des indices topographiques et des données satellites pour cartographier la paludification dans le nord-est du Canada.
2. Utilisation de la pente et l'extraction des indices topographiques pertinentes générés à partir des modèles numériques de terrain (MNT) afin d'estimer les risques de la paludification

## APPROCHE

Cette recherche met en relation les caractéristiques de l'épaisseur de couche organique et les attributs de végétation avec les indices topographiques dérivés du MNT afin de cartographier le processus de paludification et d'expliquer la productivité forestière sur la forêt du nord-est du Canada

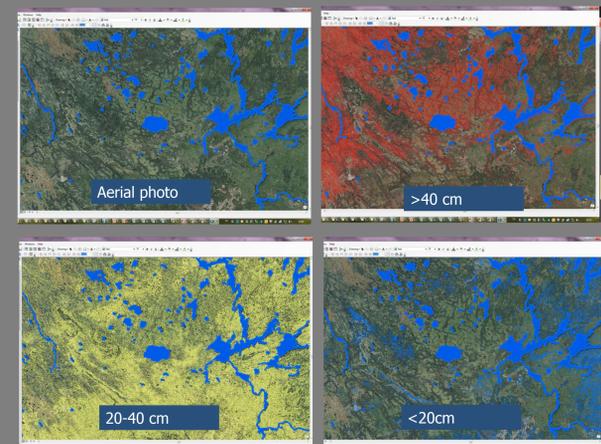
### Données disponibles

- Les données de terrain ont été recueillies auprès de différents projets et sources (MFFP, projets UQAT, service Canadien des forêts et partenaires forestiers)
- Plus de 18 000 échantillons d'épaisseur de couche organique ont été enregistrés à partir du terrain (10 à 150 cm)
- Un MNT de 30 m a été utilisé pour générer des variables topographiques (TPI, TCI et pente)
- Tous les points d'échantillonnage ont été obtenus entre 1995 et 2012

### Méthodes et prédicteurs

- Une méthode de classification aléatoire RANDOM FOREST a été utilisée pour prédire l'épaisseur de la couche organique à partir des prédicteurs
- Pour chaque processus de construction d'arbres, cinq variables prédictives sélectionnées au hasard (Nfolds = 10, repeats = 3) ont été utilisées et un total de 1000 arbres (ntree = 1000) a été calculé
- MNT prédicteurs
  - ✓ curv\_30m - Profile curvature
  - ✓ curv\_plan\_30m - Profile curvature
  - ✓ flow\_dir\_30m - The flow direction from each cell
  - ✓ Land30m - Landsat
  - ✓ mosaic\_dem\_lambert - Meter Digital elevation (SRTM)
  - ✓ slope\_30m - The rate of maximum change in z-value
  - ✓ Tci30m - topographic convergence index
  - ✓ Tpi510 - Topographic index
  - ✓ aspect\_30m - Aspect

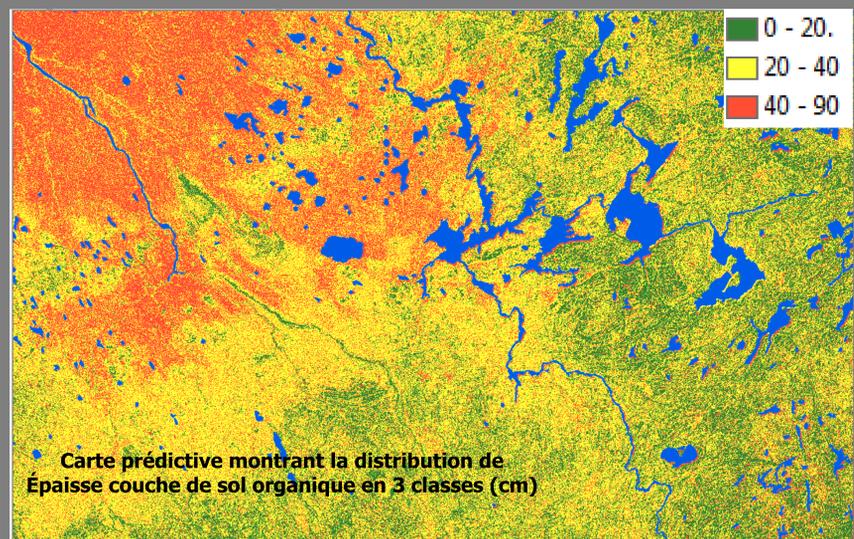
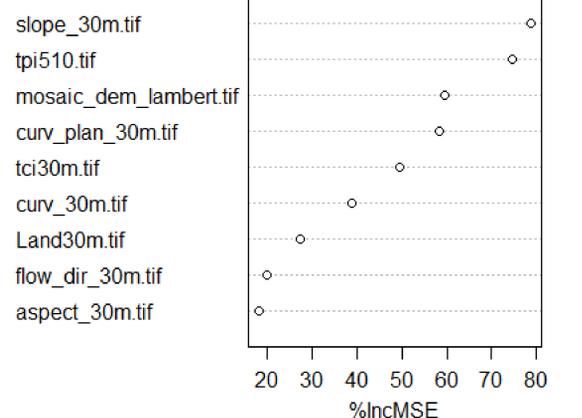
### Modélisation



## RESULTATS

Erreur quadratique moyenne (RMSE%) avec le R<sup>2</sup> associé, qui fournit une estimation de l'écart type de l'erreur par rapport à la valeur prédite:

**RMSE: 22.4%; R<sup>2</sup>=0.45**



## CONCLUSIONS

- Notre approche de Random Forest pour l'identification de l'épaisseur de la couche organique à l'échelle régionale s'est révélée être une technique prometteuse (R<sup>2</sup> 0,45).
- Cette étude a également démontré qu'un MNT de 30 m offre un grand potentiel de gestion forestière en fournissant une grande variété de caractéristiques morphologiques du paysage, ce qui peut être important pour les gestionnaires forestiers.