

Potentiel des strates écoforestières à la CPPTM (coupe avec protection des petites tiges marchandes)

**Marc-Olivier Lemonde, cand. M.Sc.
Jean Bégin, D.Sc., ing.f.**

8 avril 2008



FACULTÉ de
FORESTERIE et de
GÉOMATIQUE



UNIVERSITÉ
LAVAL

CPPTM

- ✓ **Traitement ayant comme objectif de récolte un prélèvement variant entre 70 et 90 % du volume marchand en récoltant les tiges des classes de diamètre de 16 cm et plus au dhp.**

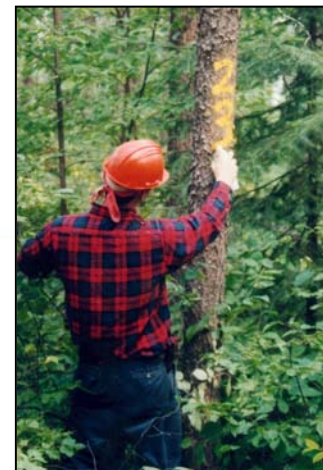
Manuel d'aménagement forestier, 2003

- ✓ **Peuplements matures irréguliers d'épinettes et/ou de sapin.**



Introduction

- ✓ **Le choix entre CPRS et CPPTM soulève un questionnement de la part des gestionnaires.**
- ✓ **Globalement, quelle est l'importance du territoire apte à la CPPTM.**
- ✓ **Localement, il requiert une connaissance du territoire pour prescrire où seront appliqués chacun des deux traitements.**
- ✓ **La mise au point de méthodes réduisant au minimum le recours à l'inventaire d'intervention est impérative.**



Objectifs

Partie 1: Placettes du 3^{ième} décennal

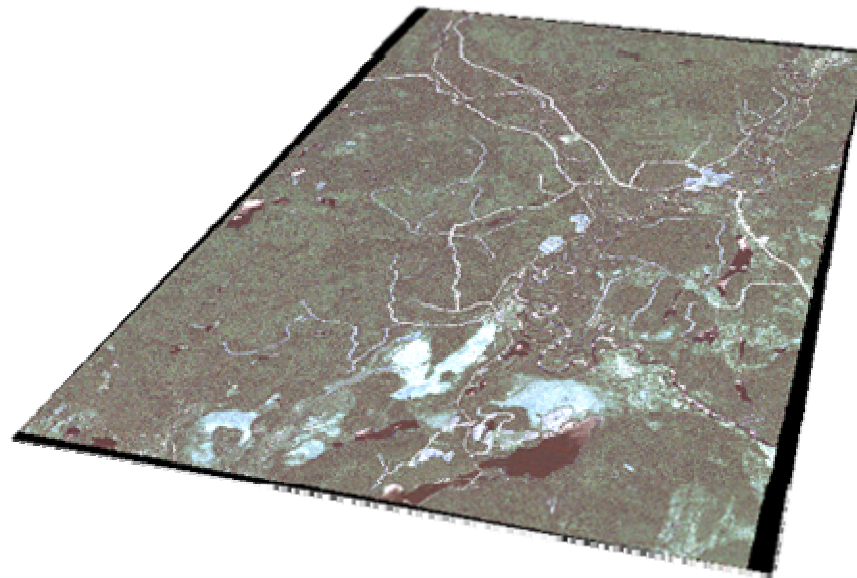
À partir des placettes du 3^{ème} programme d'inventaire forestier décennal:

- ✓ **Vérifier quelles variables cartographiques et terrestres discriminent le potentiel des placettes à la CPPTM dans la région 02.**
- ✓ **Identifier le potentiel à la CPPTM des strates écoforestières matures présentes dans la région 02.**
- ✓ **Identifier géographiquement les concentrations de peuplements potentiels.**
- ✓ **Produire une synthèse des superficies potentielles ainsi que des cartes de localisation des peuplements d'intérêt dans la région 02.**

Objectifs

Partie 2: Imagerie satellitaire Quickbird

Mettre au point et évaluer une méthode utilisant l'imagerie satellitaire Quickbird pour cibler les peuplements aptes à une CPPTM afin de minimiser le recours à l'inventaire d'intervention.



Partie 1: Placettes du 3^{ième} inventaire décennal



Matériel

Placettes du 3^{ième} décennal

Analyse des placettes-échantillons temporaires matures d'appellation SS-SE-ES-EE provenant de l'inventaire du 3^{ième} décennal de la région 02.

Critères à respecter afin d'être apte à la CPPTM

- ✓ **Volume résineux 16 cm et plus ≥ 30 m³/ha**
- ✓ **Volume résineux 10 cm et plus ≥ 50 m³/ha**
- ✓ **Volume moyen par tige ≥ 50 dm³/ti**

- ✓ **Tiges 10 à 14 cm au dhp ≥ 250 ti/ha**
- ✓ **Tiges 6 à 14 cm au dhp ≥ 600 ti/ha**
- ✓ **Tiges 2 à 14 cm au dhp ≥ 1800 ti/ha**

- ✓ **Pourcentage de cime résineux ≥ 40 %**

Méthode

Régression logistique

- ✓ **Identifier les variables permettant de discriminer le potentiel d'aptitude à la CPPTM des strates écoforestières.**
- ✓ **Évaluer le potentiel d'aptitude à la CPPTM de chacune des strates écoforestières.**

Résultats

Analyse des placettes-échantillons

- ✓ **35 % des placettes analysées sont aptes à la CPPTM**
- ✓ **30 % des placettes d'appellation EE**
- ✓ **41 % des placettes d'appellation SS-SE-ES**

Différence significative entre les placettes d'appellation EE et celles d'appellation SS-SE-ES

Résultats

Régression logistique EE

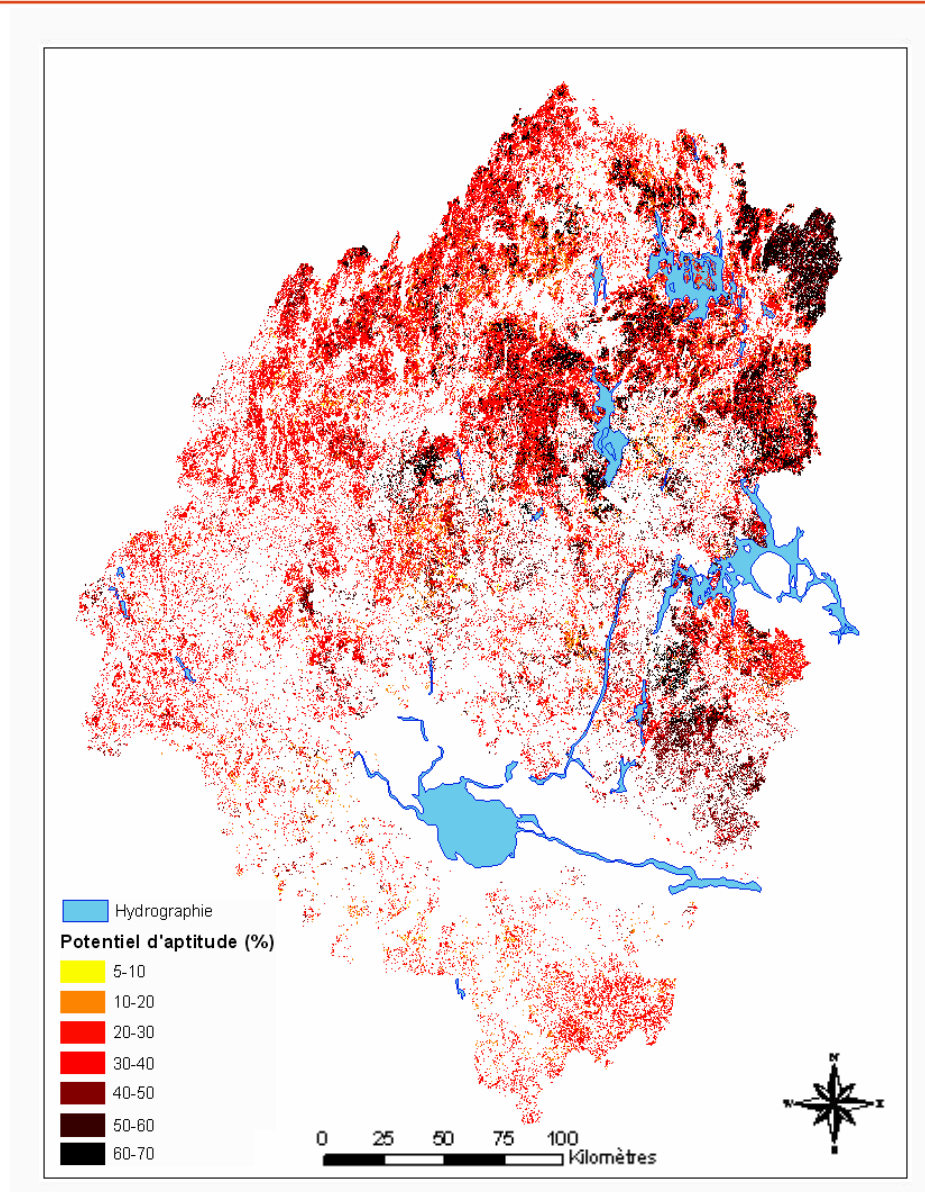
- ✓ **Région écologique**
5c < 5e < 6e-6h-6g < 5d < 4d-4e < 5f < 6i
- ✓ **Classe de densité**
A < D < B < C
- ✓ **Végétation potentielle**
RE1 < Autres
- ✓ **Classe d'âge**
50-JIN < 90-120-ETAG-VIN < 70
- ✓ **Code de milieu physique**
Mince (0) < Autres

Résultats

Régression logistique SS-SE-ES

- ✓ **Région écologique**
4d-5e < 5c < 6e < 4e-5d-5f < 6i-6h-6g
- ✓ **Classe de hauteur**
2 < 4 < 3
- ✓ **Perturbation moyenne**
Épidémie légère < Autres
- ✓ **Code de milieu physique**
Mince (0) < Autres

Aptitude à la CPPTM – Région 02

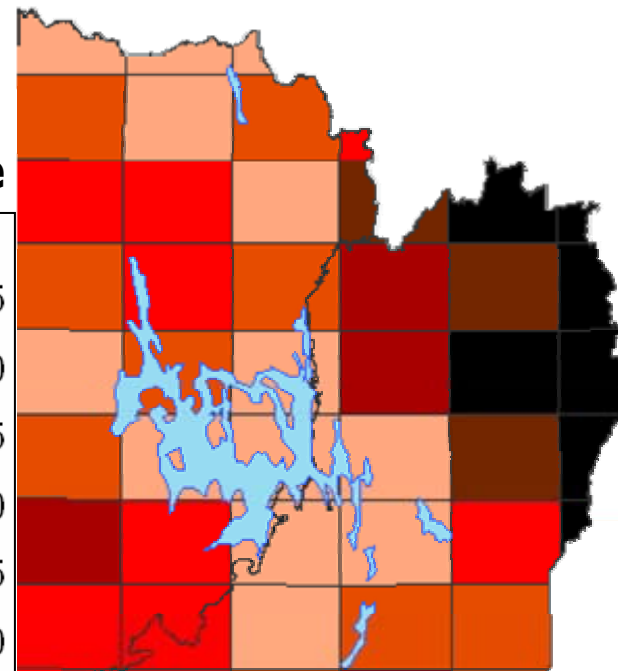
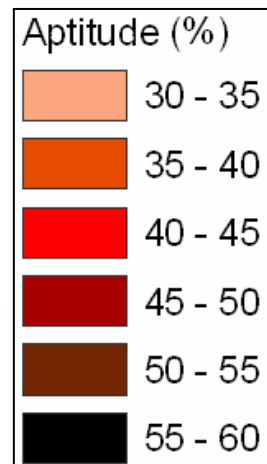


Discussion (partie 1)

Gradient dans l'aptitude Nord-Sud (↓) Est-Ouest (↓)

Lac Manouane

Critère du pourcentage de

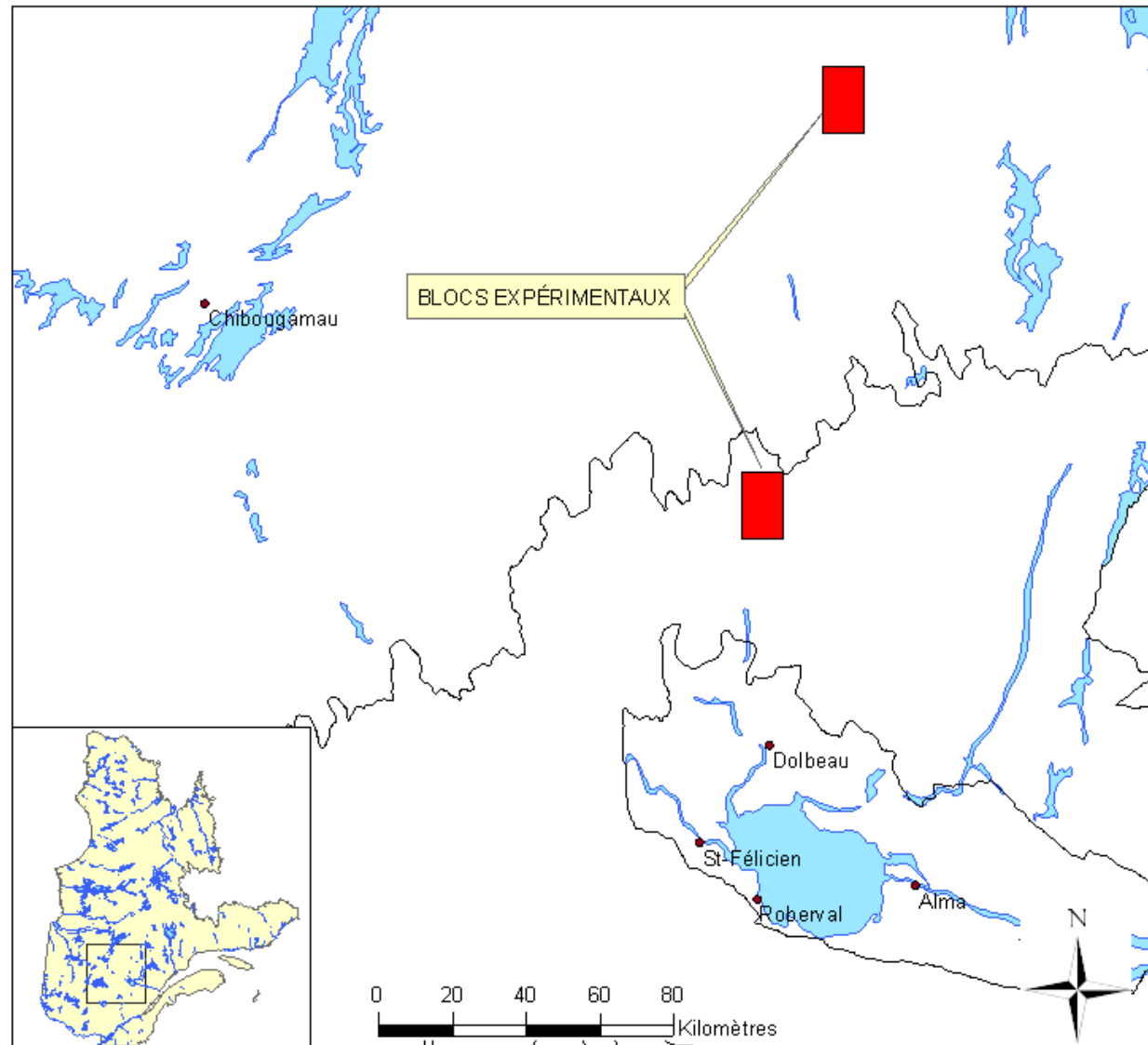


Partie 2: Imagerie satellitaire Quickbird



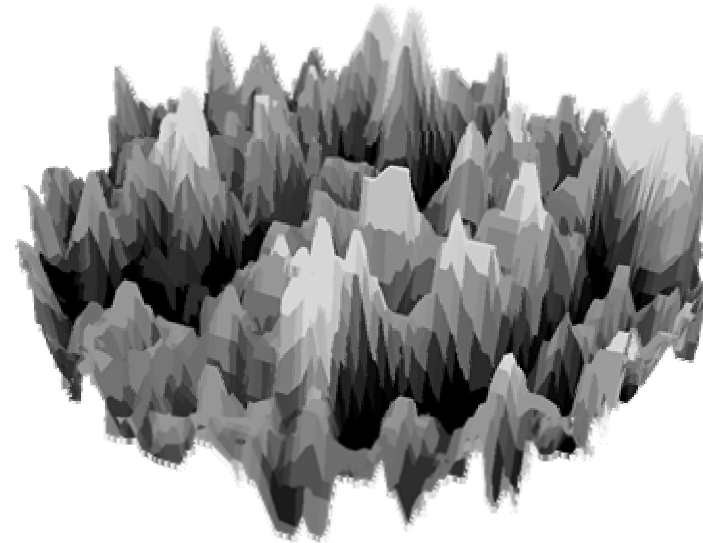
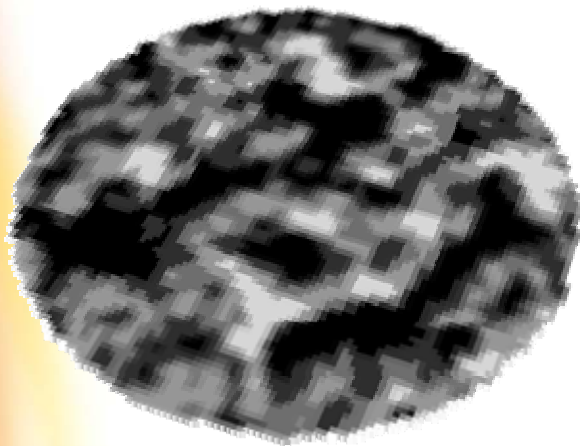
Matériel

Imagerie satellitaire



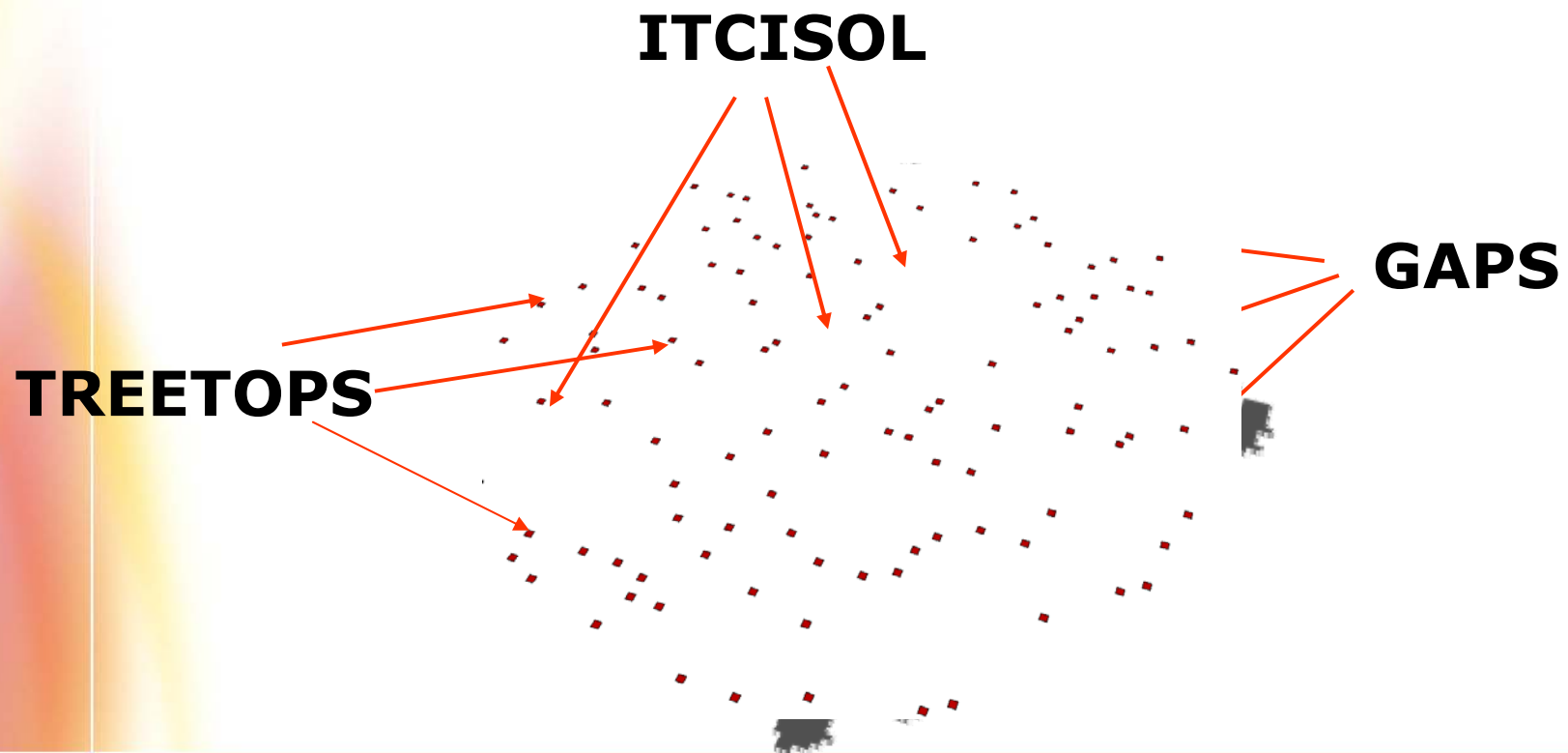
Méthode ITC

Suite ITC (Individual Tree Crown) : Basée sur l'existence de vallées d'ombre entre les cimes des arbres sur une image (Gougeon, 1995)



Méthode

Programmes de la suite ITC



Méthode

Évaluation des critères du filtre brut

Une régression linéaire multiple par critère du filtre brut a été réalisée à l'aide du logiciel statistique SAS.

Procédure CDF de SAS

Détermine la probabilité qu'une observation soit supérieure au seuil du critère dendrométrique.

- ✓ **Calcul de la moyenne arithmétique des probabilités par placette et comparaison avec un seuil.**
- ✓ **Une placette est jugée apte lorsque la moyenne des probabilités est supérieure au seuil fixé.**
- ✓ **Meilleure sensibilité et spécificité possible (> 70%).**
- ✓ **EE vs SS-ES-SE**

Résultats

Variables retenues

- ✓ **Bloc (image)**
- ✓ **Tiges/ha**
- ✓ **Cimes/ha/classe de superficie**
- ✓ **Superficie moyenne des cimes**
- ✓ **Superficie couverte par les trouées***
- ✓ **Densité***

*** SS-SE-ES seulement**

Résultats

Variation expliquée

	EE		SS-SE-ES
✓ Volume 10 cm +	$R^2 = 0,27$	✓ Volume 10 cm +	$R^2 = 0,44$
✓ Volume 16 cm +	$R^2 = 0,22$	✓ Volume 16 cm +	$R^2 = 0,49$
✓ Volume moyen	$R^2 = 0,22$	✓ Volume moyen	$R^2 = 0,37$
✓ Tiges 2 à 14 cm	$R^2 = 0,35$	✓ Tiges 2 à 14 cm	$R^2 = 0,34$
✓ Tiges 6 à 14 cm	$R^2 = 0,35$	✓ Tiges 6 à 14 cm	$R^2 = 0,33$
✓ Tiges 10 à 14 cm	$R^2 = 0,30$	✓ Tiges 10 à 14 cm	$R^2 = 0,59$
✓ % cime	$R^2 = 0,13$	✓ % cime	$R^2 = 0,61$

La faiblesse de certaines relations fait qu'il est difficile de déterminer avec précision si le seuil a été atteint ou non

Résultats

Appellation EE

97 placettes

Seuil : 0,818

Sensibilité : 18/27 aptes

67%

Spécificité : 36/69 inaptes

52%

Résultats

Appellations SS-SE-ES

36 placettes

Seuil : 0,86

Sensibilité : 10/14 aptes

71%

Spécificité : 20/25 inaptes

80%

Résultats

Aptitude à la CPPTM

Évaluation de l'aptitude à la CPPTM par polygone de un hectare des strates EE-ES-SE-SS

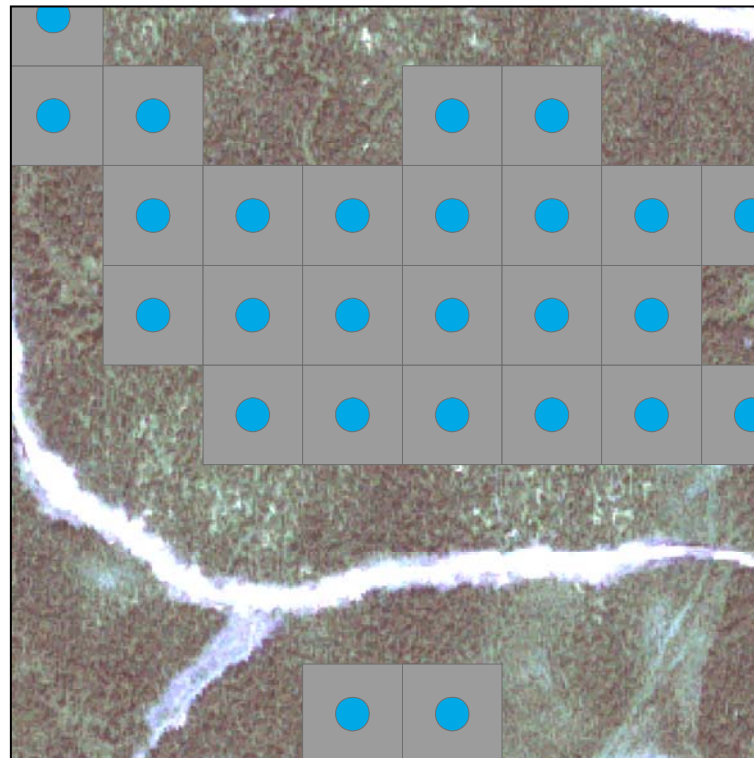


Image nord

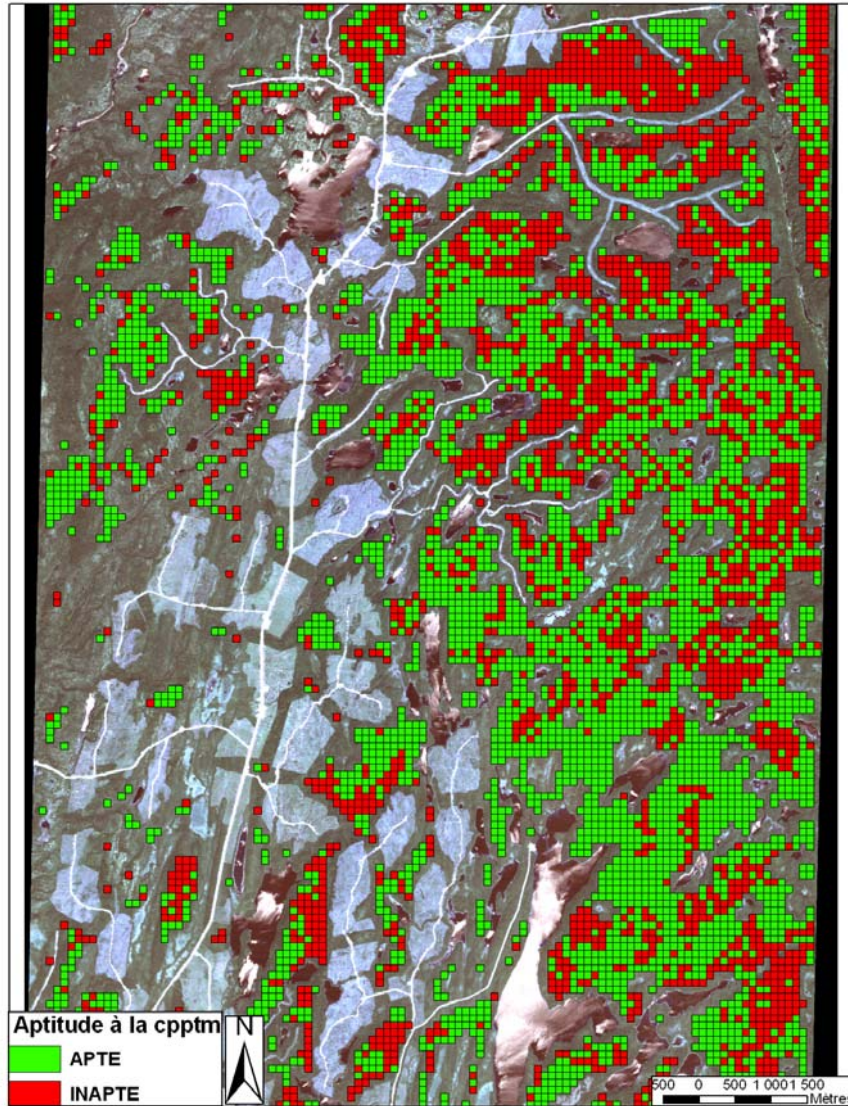
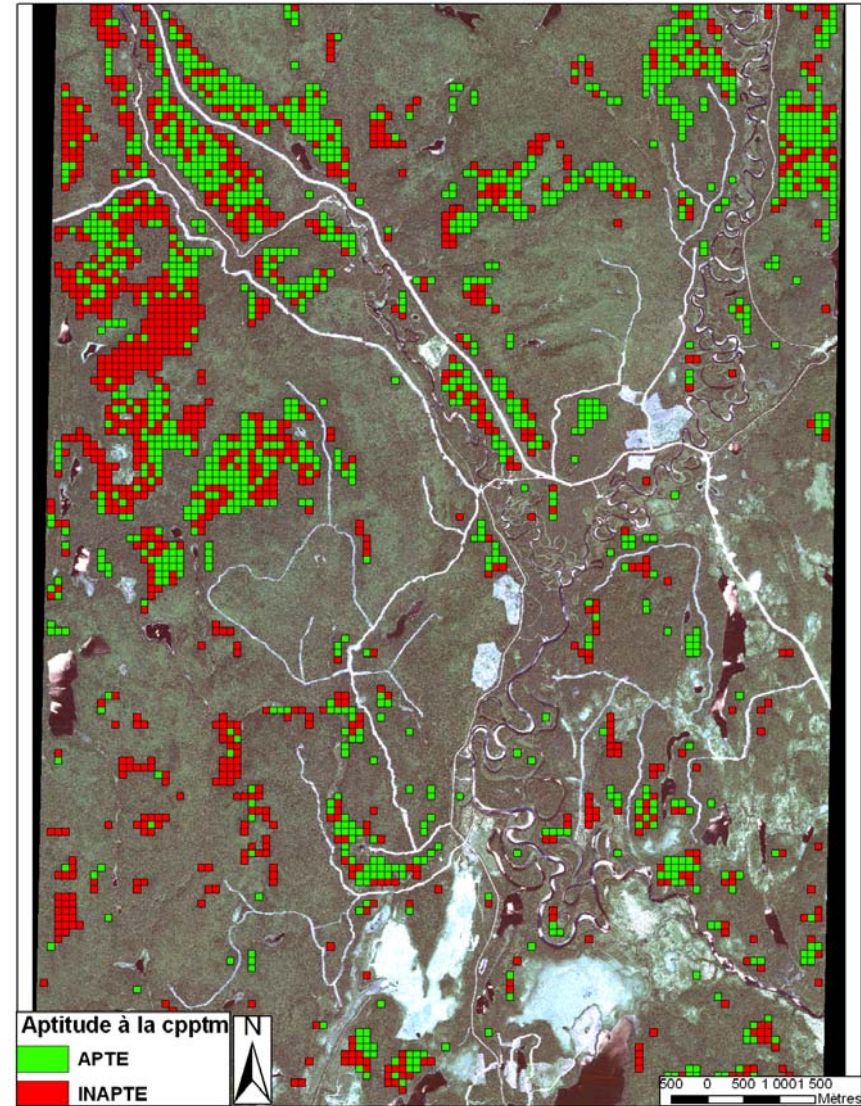


Image sud



Discussion (partie 2)

- ✓ **Cimes de faibles dimensions**
 - ✓ **Peuplements irréguliers**
 - ✓ **Peuplements ouverts (Gougeon et Leckie, 2003)**
 - ✓ **Tiges d'intérêt (2-14 cm) en sous-étage**
 - ✓ **Trouées**
- } **Îlots d'arbres**

Conclusion

- ✓ **Méthode du 3^e décennal donne une valeur moyenne d'aptitude pour chaque strate.**
- ✓ **Méthode de l'imagerie satellitaire permet d'identifier à l'intérieur de la strate, quels peuplements sont aptes à la CPPTM.**
- ✓ **Meilleur classement pour les strates à composante de sapin (SS-SE-ES).**
- ✓ **Approche aéroportée (Image + Lidar) au lieu de seulement image spatioportée.**
- ✓ **L'inventaire d'intervention demeure important dans les zones ciblées.**

Remerciements

*Fonds de recherche
sur la nature
et les technologies*

Québec 

 Fonds de la Recherche Forestière
du Saguenay-Lac-St-Jean

abitibi
bowater 

Aptitude à la CPPTM – Région 02

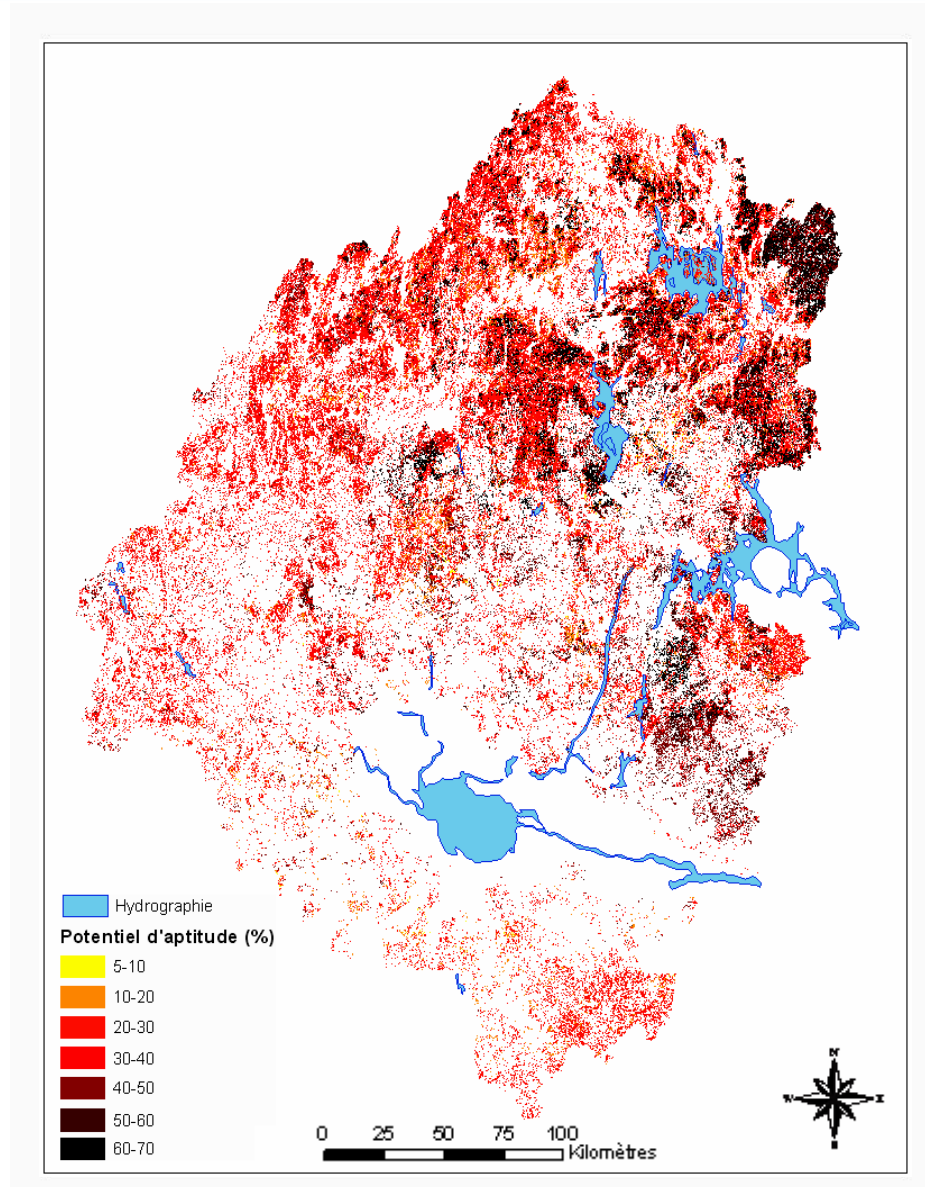


Image nord

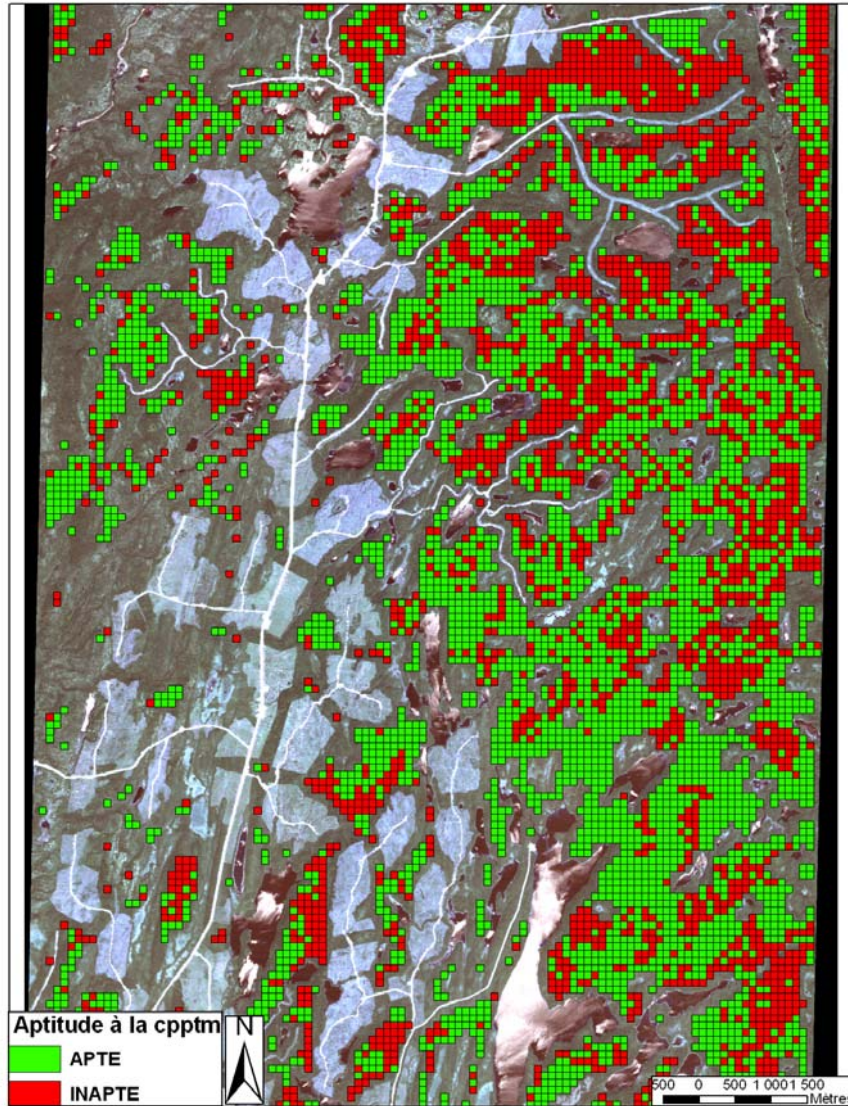
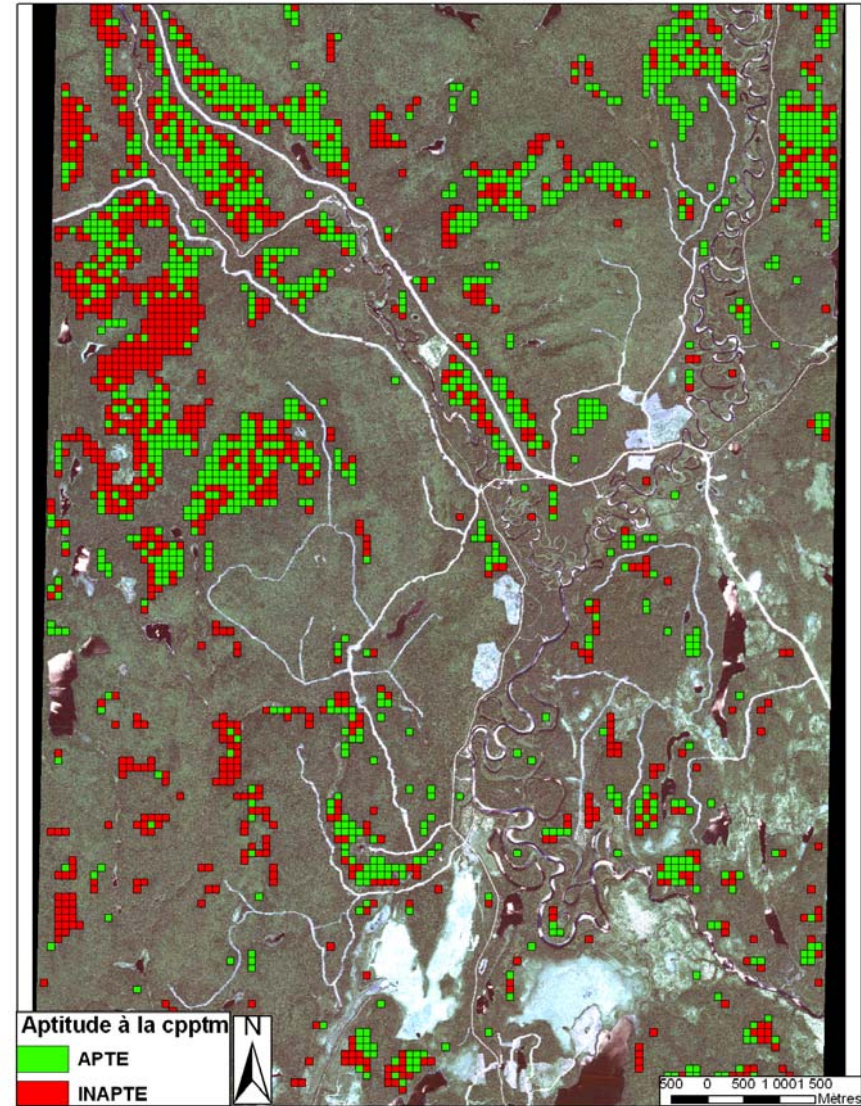
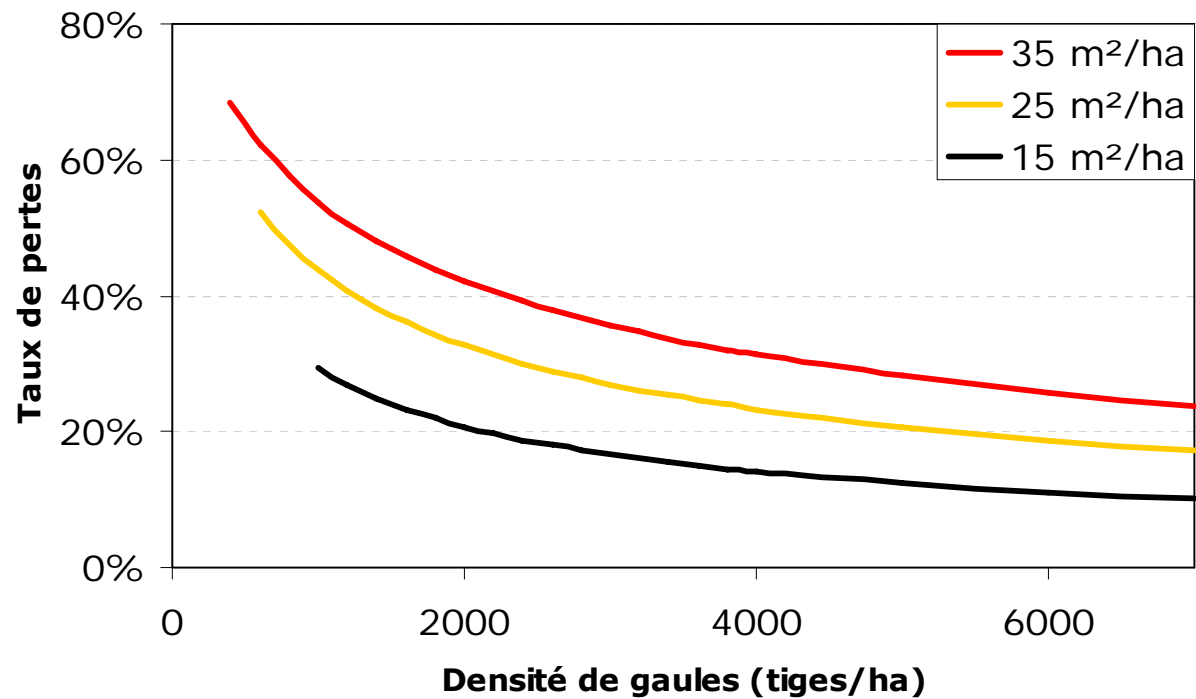


Image sud



Critère du nombre de tiges

Probabilité de pertes après 5 ans en fonction de la densité et de la S.T. avant coupe



Critère du pourcentage de cime

Accroissement 5 ans en fonction du dhp et du pourcentage de cime

