

# Valorisation des cendres industrielles et biosolides papetiers en milieu forestier

Gustavo Palma, Suzanne Brais, Nicolas Bélanger



## 1. PROBLEMATIQUE

La production de bioénergie utilisant la biomasse ligneuse est une application au développement rapide. Cette source de combustible est considérée comme neutre en carbone mais produit des résidus sous forme de cendres.

Au Québec, 300 000 Mg de cendres sont produites annuellement issues d'usines de cogénération d'énergie et d'usines de pâtes et papiers. Ces cendres pourraient être valorisées à des fins agricoles et sylvicoles.

Cependant, le potentiel fertilisant des cendres fait face à des enjeux éventuels comme le risque en contamination par des métaux traces et/ou la manifestation de déséquilibres nutritionnels provoqués par des concentrations élevées de manganèse (Mn) et du baryum (Ba) suite à l'épandage.

Au cours de la prochaine année, nous évaluerons les effets à moyen terme (8 ans) de l'épandage des cendres sur la nutrition et la croissance des arbres (pin gris, épinette blanche et mélèze hybride) ainsi que sur la mobilité des éléments traces (ET) dans les sols. Le dispositif (blocs complets aléatoires) a été mis en place en 2006 dans la région d'Abitibi, cantons de Pascalis et Senneterre.

## 3. METHODOLOGIE

### Localisation et dessin expérimental

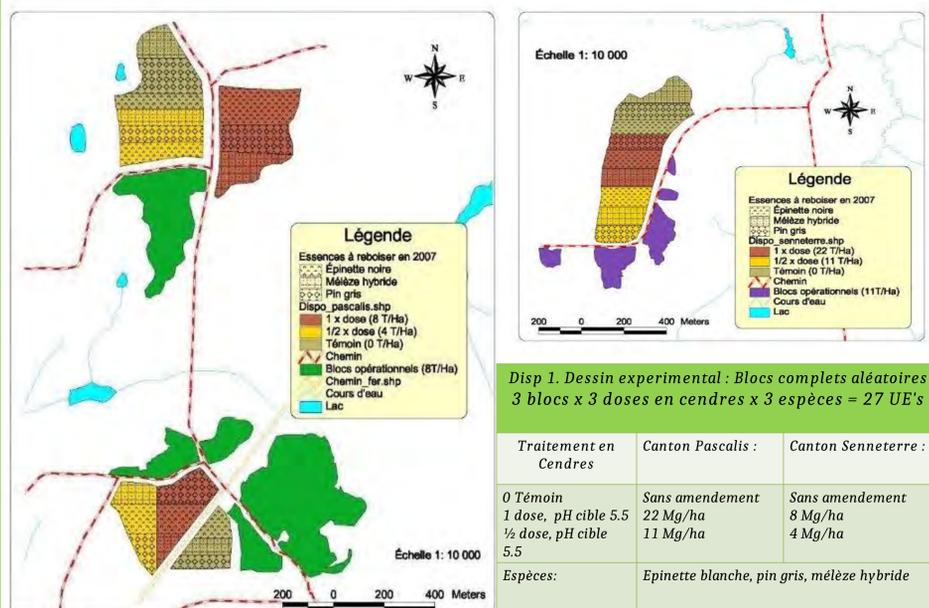


Fig 1. Fertilisation avec des cendres industrielles dans des parterres de coupe remis en production par voie de plantation dans les cantons de Pascalis et Senneterre. Vue d'ensemble du dispositif expérimental

## 2. OBJECTIFS

Les objectifs spécifiques sont de trois ordres :

- ✓ Tester les effets de l'épandage de cendres industrielles sur la fertilité du sol, la nutrition et la croissance initiale de jeunes plants de pin gris, épinette blanche et mélèze hybride (1 à 8 ans) sur des parterres de coupes.
- ✓ Déterminer si l'application de cendres augmente les concentrations de Mn et Ba dans le sol à court et à moyen terme (1-8 ans) et si leur assimilation par les arbres a des incidences sur la nutrition et la croissance.
- ✓ Définir la spéciation de Mn et Ba dans le sol suite à l'application de cendres industrielles et étudier les interactions entre ceux-ci et les cations basiques (notamment Ca et Mg).

## 4. RESULTATS PRELIMINAIRES

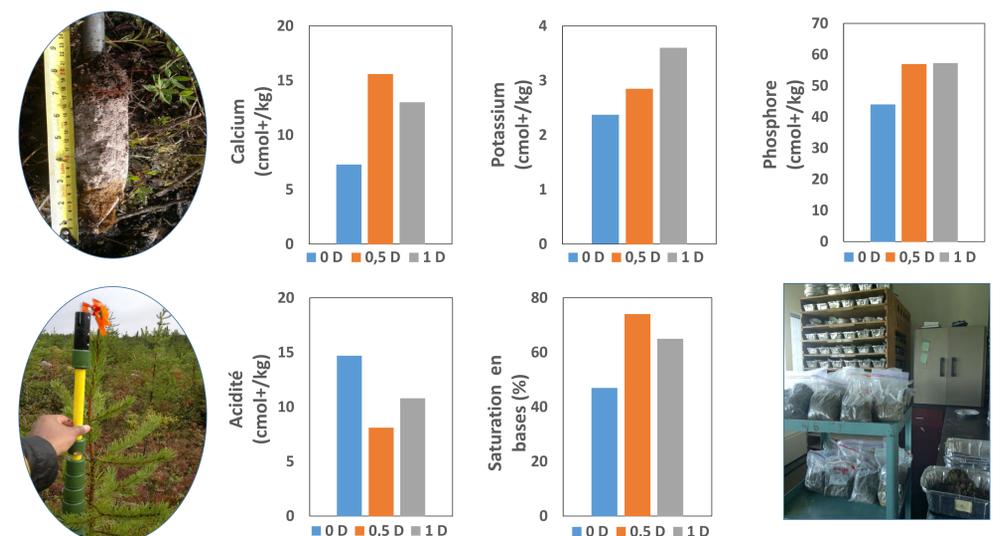


Fig 2. Effets de l'application de cendres (0; 0,5 et 1 fois la dose recommandée par la méthode SMP) sur le calcium et le potassium échangeables, le phosphore disponible, l'acidité échangeable et la saturation en bases de la couverture morte, dans des plantations établies sur sols à texture grossière deux ans après épandage (2008).

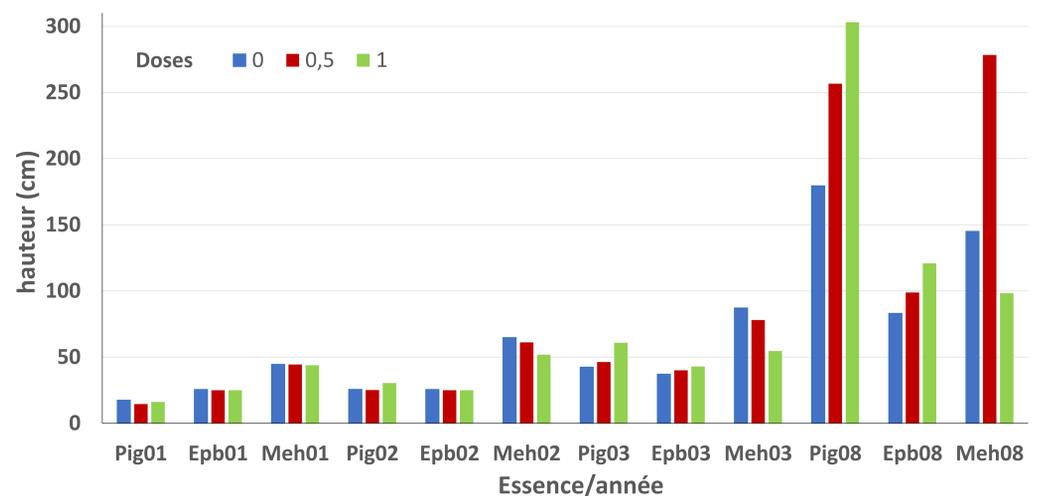


Fig 3. Effets de l'application de cendres (0, 0,5 et 1 fois la dose recommandée par la méthode SMP) sur la croissance de trois essences d'arbres. 1-3 ans et 8 ans de croissance après la plantation.

## 5. CONCLUSION

- ✓ Deux ans après l'épandage, il y a eu une augmentation des concentrations en calcium et potassium échangeables, en phosphore disponible ainsi que la saturation en bases, contrairement à l'acidité échangeable qui diminuait. Ces différences sont significatives pour les doses: 0,5 et 1 par rapport au témoin sauf pour le potassium qui n'augmentait significativement que sous la dose la plus forte.
- ✓ Pour la croissance, les jeunes plants ont répondu de manière très différente d'une essence à l'autre à l'épandage de cendres. Pour la hauteur, le pin gris a répondu positivement. Les différences sont significatives pour la dose 1 (années 2 et 3), et pour les doses 0,5 et 1 (8 ans). Le mélèze hybride répond négativement (année 3) mais à moyen terme (8 ans) la dose 0,5 tend à prendre le dessus et s'avère être la plus recommandable par rapport à la dose 1 qui continue d'être négative à 8 ans. L'épinette blanche répond positivement à l'année 8 dont la dose 1 est significative.