

# Impact de l'introduction de jeunes peuplements arbustifs à vocation énergétique sur des sols agricoles de faible qualité

## Pascal THIEBEAU<sup>1</sup>, René GUENON<sup>1,2</sup>, Isabelle BERTRAND<sup>1,3</sup>

- <sup>1</sup> INRA, UMR614 Fractionnement des Agroressources et Environnement, FARE, Reims, France, pascal.thiebeau@reims.inra.fr
- <sup>2</sup> School of Life Sciences, Arizona State University, Tempe, AZ 85287, USA. rene.guenon@asu.edu
- <sup>3</sup> INRA, UMR1222 Ecologie Fonctionnelle et Biogéochimie des sols et des agro-écosystèmes, Montpellier, France isabelle.bertrand@supagro.inra.fr

## Contexte et objectifs

La production de biocarburants de seconde génération conduit à exploiter des plantes ligneuses à fort potentiel de production de biomasse. Ces espèces ont vocation à être cultivées sur des terres marginales ou impropres à l'agriculture. Leur culture doit préserver la fertilité des sols et minimiser à la fois l'impact sur l'environnement et le coût de production. Une option consiste à réduire au maximum l'utilisation d'intrants et optimiser le recyclage des nutriments.

Les objectifs du travail présenté sont de :

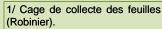
- ☐ Quantifier les litières tombant au sol de Taillis à Courte Rotation (TCR) ou Très Courte Rotation (TTCR);
- Caractériser leur dynamique de dégradation in situ au cours des premières années de croissance.



### Matériels et Méthodes

- ✓ Les arbres sont conduits en lignes simples (TCR Peuplier et TTCR Robinier) ou doubles (TTCR de Peuplier et de Saule).
- ✓ Les dynamiques de chute des feuilles sont réalisées à l'aide de cages comprenant plusieurs pieds d'arbres, ce qui minimise l'effet « individu ». Chaque système de culture comprend 3 répétitions. La collecte des litières est bimensuelle.
- ✓ Au laboratoire, les feuilles sont séparées des rameaux (Peuplier et Saule), les folioles des pétioles (Robinier).
- ✓ Les dynamiques de dégradation de cette biomasse sont réalisées à l'aide de litter-bags, positionnés sur le sol.





2/ Dispositif au sol pour une collecte « propre » des feuilles.

3/ Dispositif de litter-bags.



## Résultats préliminaires

- Les quantités de litière cumulées sur deux ans sont importantes (Table 1), ce qui se traduit par des apports de C et N au sol importants.
- Nous observons des différences entre espèces, indépendamment de la densité de plantation.
- Pour le Robinier, 80% de cette litière est composée de folioles.
- ➤ Les dynamiques de dégradations réalisées en litter-bags (non montrées) révèlent que les folioles du Robinier sont décomposées au bout de 3 à 4 mois, tandis que 50% des pétioles sont encore présents 1 an après leur chute.
- ➤ Pour le Saule et le Peuplier, 3 à 6% de la litière est encore présente sur le sol au bout d'1 an.

Traitement	Densité (pieds/ha)	Litière (kg MS/ha)	Carbone (kg/ha)	Azote (kg/ha)
TTCR Saule	9700	<b>4753</b> (336) a*	<b>2340</b> (170) <sup>a</sup>	<b>68,3</b> (6,1) <sup>ab</sup>
TTCR Peuplier	7300	<b>3003</b> (617) b*	<b>1416</b> (286) <sup>b</sup>	<b>48,0</b> (8,2) <sup>b</sup>
TCR Peuplier	1500	<b>2903</b> (399) b*	<b>1385</b> (189) <sup>b</sup>	<b>44,2</b> (6,1) <sup>b</sup>
TTCR Robinier	2500	<b>3604</b> (154) ab*	<b>1721</b> (63) ab	<b>70,3</b> (2,2) <sup>ab</sup>
	5000	<b>4049</b> (172) ab*	<b>1945</b> (86) ab	<b>79,3</b> (1,4) <sup>a</sup>

**Table 1**: Quantités de litière, de carbone et d'azote tombées au sol après deux cycles végétatifs (Erreur standard).

Résultats de l'analyse de variance P<0,05; P\*<0,10

#### **Discussion et Conclusion**

- □ Les quantités de litières retournant au sol sont conséquentes et représentent 22 à 40 kg N/ha/an en moyenne. Elles ont quadruplé entre la première et deuxième année de croissance. Dans ces systèmes où les intrants doivent être minimisés et qui ont vocation à se développer sur des sols de faible qualité, la dégradation des litières représente un processus majeur.
- □ Notre étude s'attache également à considérer les masses racinaires et leur accroissement, car cette partie des plantes contribue également au stockage de carbone et d'éléments nutritifs qui resteront au sol au terme de leur culture.



Ce travail a été financé par le programme FUTUROL, la Région Champagne-Ardenne (Projet EPRC 2007-2013), et l'entreprise CARBONEX



