

Impact de la présence de cultures pérennes à vocation énergétique sur les dynamiques du carbone et des nutriments dans les sols

Isabelle BERTRAND, René GUENON, Pascal THIEBEAU, Norbert AMOUGOU, Sylvie RECOUS

INRA, UMR614 Fractionnement des Agroressources et Environnement, FARE, Reims, France sylvie.recous@reims.inra.fr

Contexte et objectifs

Les graminées pérennes telles *Miscanthus x giganteus* et les arbres à croissance rapide (Peuplier, Saule, Robinier etc...) sont des espèces candidates pour la production de biomasse à des fins énergétiques. Cependant l'introduction de telles espèces sur des sols agricoles pose des questions quant à leur impact sur le fonctionnement biologique des sols et la fertilité à court et long termes. Dans ce contexte nous avons mené des travaux sur l'impact de la date de récolte de *Miscanthus* (Amougou et al. 2011) et, plus récemment, sur le recyclage des nutriments sous des taillis à courte rotation de peupliers et saules implantés en sol agricoles.



Le Miscanthus: fort potentiel de production de biomasse aérienne. Les litières (feuilles, racines et rhizomes) de miscanthus représentent des quantités considérables de matière organique restituées au sol,



Les feuilles mortes qui tombent s'accumulent à la surface du sol sous forme de mulch.

Cultures de peuplier menées en TCR
(cages permettant la collecte des feuilles sénescentes)



Matériel et méthodes

Expérimentations au champ, sur les dispositifs **Biomasse et Bioénergie de l'INRA à Estrées-Mons** (Somme) et **le site de Saint Cyr en Val** (Loiret).

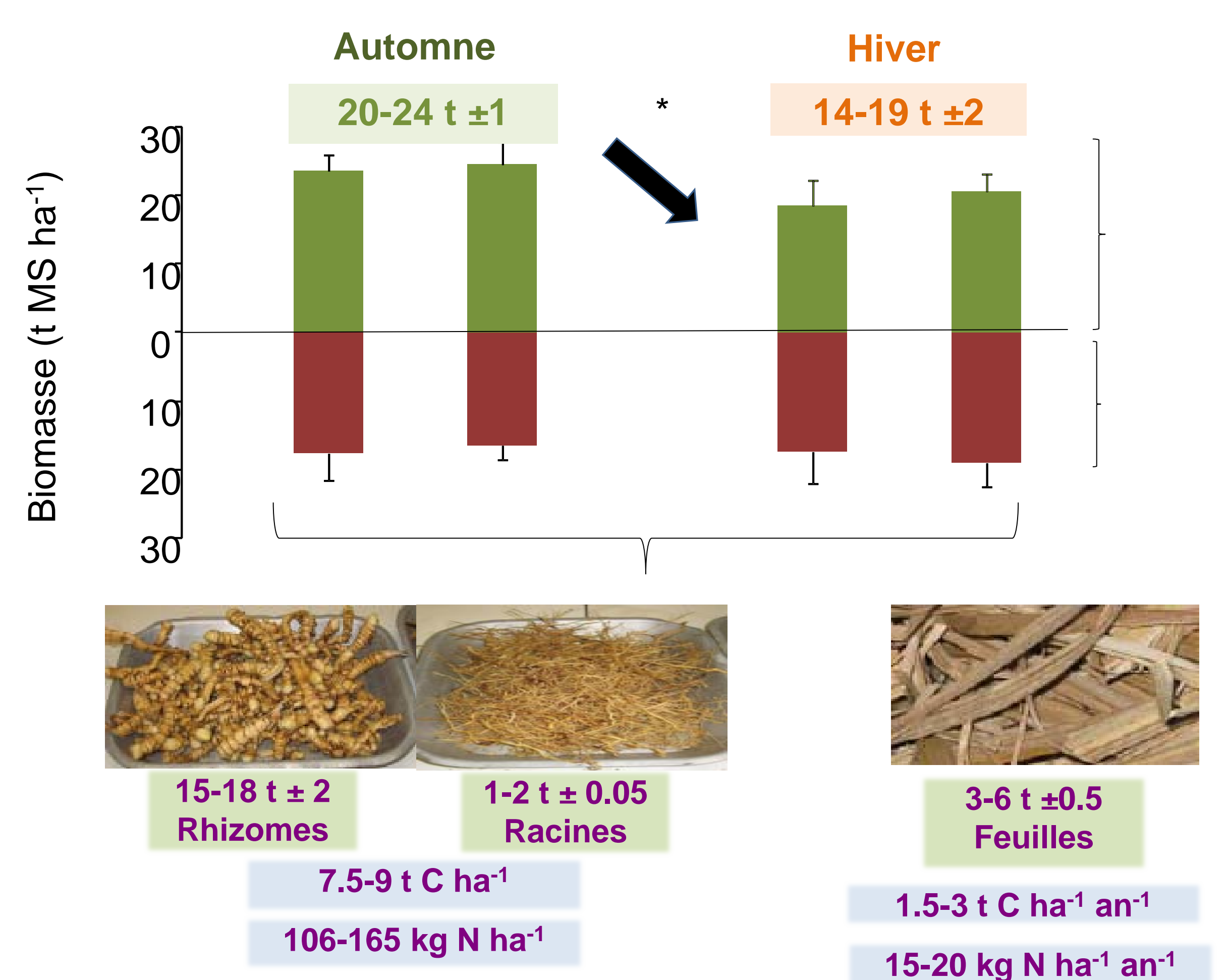
- ★ Suivi dynamique de la chute des feuilles, rameaux et turnover des parties souterraines (racines, rhizomes)
- ★ Cinétique de décomposition *in situ* avec la technique des « litterbags » durant une année
- ★ bilan C et nutriments (N, P, K, Mg, Ca) dans la biomasse végétale totale et le sol

Résultats

Production de biomasse et chute des feuilles (t MS ha⁻¹)
taillis à courte rotation (TCR) de peuplier et taillis à très courte rotation (TTCR) de peuplier et saule après 2 années de croissance

Densité plantation	1428 arbres/ha	7272 arbres/ha	9697 arbres/ha
	TCR Peuplier	TTCR Peuplier	TTCR Saule
Parties aériennes	1.3 a	3.7 b	4.1 b
Chute de feuilles	0.4 a	1.0 b	0.7 ab
Racines			
Grosses	0.09 a	0.23 b	0.17 ab
Fines	0.73 a	1.29 a	1.17 a

Effet des dates de récolte de miscanthus giganteus sur la production de biomasse, la translocation vers les rhizomes et la chute des feuilles (t/ha)



Mesuré sur *Miscanthus* 4 ans

Discussion et conclusions

La production de biomasse dépend de la densité de plantation mais pas de l'espèce. La chute des feuilles représente de 30% (TCR) à 16% (TTCR) de la production de biomasse aérienne mais la biomasse racinaire est plus importante. Nous avons démontré qu'après 2 ans de croissance, le saule est un arbre plus exigeant que le peuplier vis-à-vis des nutriments. Il a prélevé 2.5% du stock total du sol pour K et 10% pour Mg après 2 ans. Dans le cas du *Miscanthus*, la date de récolte impacte considérablement le recyclage des litières végétales vers le sol (feuilles), ainsi que la translocation des nutriments des parties aériennes vers les rhizomes, impactant le développement de la culture à moyen terme.

Ce travail a été financé par l'INRA, par le programme FUTUROL et par les régions PICARDIE (projet MISQUAL) et CHAMPAGNE-ARDENNE(2009-2011). Remerciements à F. Millon, G. Alavoine, S. Millon, O. Delfosse pour leur contribution