

Impact de la composition génétique sur la production et la dynamique des espèces dans les prairies semées en mélange

J. Meilhac¹, D. Denoue², B. Bonneau², V. Béguier¹, S. Flajoulot¹, I. Litrico²

1 : Jouffray-Drillaud, Station de la Litière, F-86600 Saint-Sauvant ; meilhac.julien@yahoo.fr

2 : Inra-URP3F, F-86600 Lusignan

1. Introduction

Les prairies multispécifiques, *via* leur diversité, améliorent la production (Hector et al. 1999 ; Gross et al. 2007) face aux aléas, favorisent la biodiversité associée, la réduction des adventices, ainsi que la fertilité des sols, notamment par la présence des légumineuses. Mais en dépit des nombreux avantages présentés par les prairies multispécifiques l'amélioration des espèces prairiales est conduite sur des critères en culture pure et ne permet donc pas d'optimiser l'efficacité de la création variétale pour l'exploitation de ces espèces en mélange. En effet, la valeur d'une variété installée en pure n'est pas nécessairement corrélée à sa valeur en mélange. Les interactions interspécifiques modifient les performances à l'échelle des génotypes et donc influencent, avec le mode d'exploitation de la prairie, le rendement de chacune des espèces dans le mélange. Sur la base des mécanismes de compétition, facilitation ou complémentarité inter-génotypique, la composition intraspécifique et notamment la diversité génétique de chacune des espèces (Booth & Grime 2003 ; Vellend 2006 ; Fridley et al. 2007 ; Vellend&Litrico 2008, Violle et al. 2011), pourrait significativement influencer les interactions et donc la dynamique interspécifique du mélange. Aussi, dans l'objectif d'améliorer l'efficacité de la création de variétés destinées à être utilisées en mélanges plurispécifiques et de définir des critères de sélection, il est nécessaire de comprendre l'impact de la composition intraspécifique, en particulier la variabilité génétique des espèces, sur la production du mélange. Pour cela, nous avons entrepris une approche expérimentale qui a pour objectifs ; (i) la mise en évidence de l'impact de la variabilité intraspécifique sur la biomasse des espèces au sein d'un mélange et (ii) l'identification des caractères (critères potentiels de sélection) influençant la valeur de cette biomasse.

2. Dispositif expérimental et mesures

Des microparcelles composées de sept espèces fourragères dont la variabilité génétique intraspécifique, approchée par le nombre de variétés par espèce (Tableau 1), est contrôlée et variable entre microparcelles, ont été installées et sont suivies depuis près de deux ans. La gestion des microparcelles a été rigoureusement identique pour chacune d'elles, avec un système de fauches successives.

Huit séries de mesures de biomasse par espèce ont été réalisées au sein de chaque parcelle au cours de ces deux années. Couplées à deux des séries de mesures de biomasse, des mesures de caractères fonctionnels, potentiellement impliqués dans les interactions *via* l'acquisition des ressources, ont été conduites afin d'identifier d'éventuels critères de sélection.

TABLEAU 1 – Nombre de variétés par espèce dans chaque mélange

| mélange | nombre de variétés par espèce |
|---------|-------------------------------|
| 1 | 1 |
| 2 | 2 à 3 |
| 3 | 2 à 6 |
| 4 | 1 |
| 5 | 1 |

3. Résultats

Les premiers résultats mettent en évidence des différences de biomasse sèche totale entre mélanges (Figure 1), ce qui atteste de l'influence de la composition intraspécifique des espèces sur la biomasse du mélange. Mais peu de différences de biomasse totale du mélange selon le nombre de variétés par espèce sont observées (Figure 2).

Lorsque l'on s'intéresse non plus à la biomasse sèche totale du mélange mais à la biomasse sèche par espèce dans le mélange, on observe alors des différences de biomasse pour les différences espèces entre les mélanges (FIGURE 3). Ce qui conforte l'hypothèse de l'impact de la composition intraspécifique sur la structuration interspécifique du mélange et donc potentiellement sur sa qualité et son devenir.

FIGURE 1 – Evolution de la biomasse totale au cours du temps

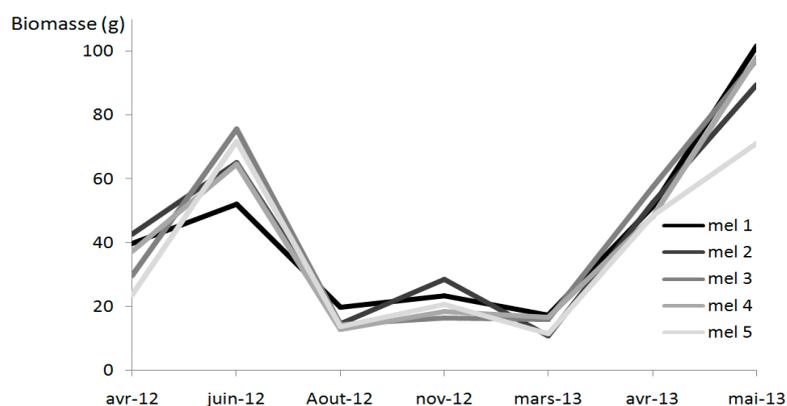


FIGURE 2 – Biomasse totale en fonction du nombre de variétés pour la mesure d'avril 2013

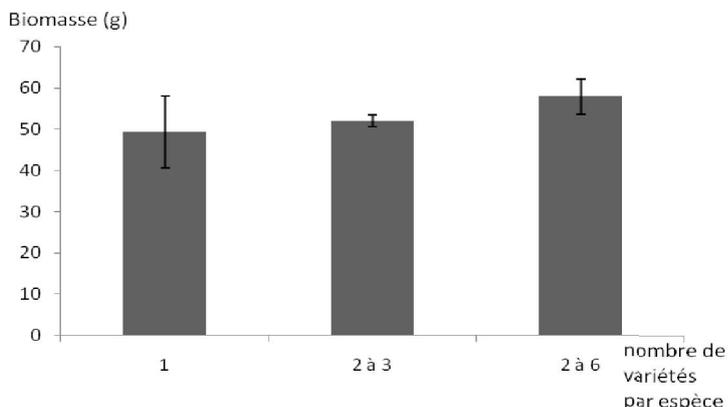
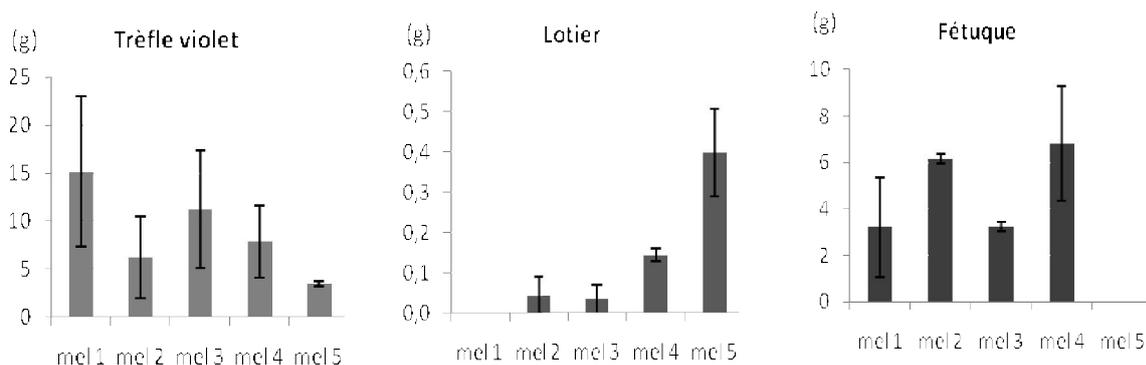


FIGURE 3 – Biomasse spécifique par mélange (avril 2013)



Cette différence de biomasse des espèces entre mélanges ne semble pas liée au nombre de variétés contenu dans l'espèce. Mais pour certaines espèces de légumineuses, une relation entre des caractères foliaires (longueur des folioles) semble exister mais reste à confirmer sur le temps.

4. Conclusion

La composition intraspécifique des espèces d'un mélange prairial semé influence la biomasse sèche totale du mélange mais aussi, et surtout, la composition en termes de biomasse des espèces au sein de ce mélange. Le nombre de variétés d'une espèce ne semble pas être corrélé à la biomasse de l'espèce dans le mélange. Le critère de diversité variétale ne semble donc pas être déterminant. Ce résultat n'est pas en désaccord avec un potentiel effet bénéfique de la diversité intraspécifique sur la biomasse et le maintien d'une espèce au sein d'un mélange. En effet, les variétés d'espèces prairiales sont des variétés synthétiques : elles présentent donc une certaine diversité génétique générée lors de leur obtention. Malgré une réduction de la diversité génétique des caractères agronomiques cibles par les divers cycles de sélections, la variabilité génétique résiduelle pourrait être assez importante sur des caractères impliqués dans les interactions inter-génotypiques. Aussi, l'hypothèse de plus-value de la diversité des caractères impliqués dans les interactions, et notamment pour l'acquisition des ressources, est confortée par les premiers résultats des relations entre variance des caractères morphologiques et biomasse pour certaines espèces. La diversité des génotypes pourrait traduire des besoins et des réponses différentes. Une certaine complémentarité fonctionnelle des espèces et des génotypes dans leurs besoins permettrait alors une diminution de la compétition et donc une meilleure coexistence et production. Mais ces résultats préliminaires restent à confirmer, notamment en intégrant le temps à la mesure de la production. De plus, les résultats à venir seront à mettre en regard des différentes conduites de la prairie.

Références bibliographiques

- BOOTH, R. E. et GRIME, J. P. 2003. Effects of genetic impoverishment on plant community diversity. - *Journal of Ecology* 91: 721-730.
- FRIDLEY, J. et al. 2007. The invasion paradox: reconciling pattern and process in species invasions. - *Ecology* 88: 3-17.
- GROSS, N., SUDING, K.N., LAVOREL, S. & ROUMET, C. 2007 Complementarity as a mechanism of coexistence between functional groups of grasses. *Journal of Ecology*, 95, 1296-1305.
- HECTOR et al. (1999) : Plant diversity and productivity experiments in European grasslands. *Science (Washington)*, 286, 1123-1127
- VELLEND 2006 The consequences of genetic diversity in competitive communities. *Ecology*, 87, 304-311.
- VELLEND, M. and LITRICO, I. 2008. Sex and space destabilize intransitive competition within and between species. - *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 275: 1857.
- VIOLLE C., BONIS A., Plantegenest M., Cudennec C., Damgaard C., Marion B., Le Coeur D., Bouzillé J.B. 2011 Plant functional traits capture species richness variations along a disturbance gradient. *Oikos*, 120: 389-398.