

Les prairies à base de luzerne dans le système de polyculture-élevage en Agriculture biologique de Mirecourt

J.-L. Fiorelli¹, J.-M. Trommenschlager¹, D. Foissy¹, R. Lavé¹, L. Echampard¹, X. Coquil¹, A. Blouet¹, M. Godfroy¹, C. Bazard¹

1 : INRA SAD ASTER, 662 av Louis Buffet, 88500 Mirecourt ; fiorelli@mirecourt.inra.fr

Les prairies à base de luzerne ont constitué la tête des rotations de 8 ans de la sole cultivée du système de polyculture - élevage (SPCE) en Agriculture biologique (AB) de Mirecourt (COQUIL *et al.*, 2009). Elles ont été installées dans les assolements successifs depuis 2004, dans le cadre de la conception pas à pas de ce système en quête d'autonomie (COQUIL *et al.*, 2011). Les données recueillies proviennent du suivi des parcelles concernées (pesées des productions récoltées à chaque coupe de 2005 à 2015, et composition botanique simplifiée depuis 2010) et permettent de situer la production valorisée de ces prairies utilisées effectivement durant les trois années consécutives à leur implantation (A1 à A3), avec éventuellement une utilisation dès l'année du semis (A0). Nous évoquons ci-dessous la contribution de la luzerne dans ces prairies d'association avant de présenter leur niveau de production valorisée et l'entrée d'azote qu'elles constituent pour le SPCE.

1. Une présence dominante de la luzerne dans les prairies d'association

L'intention initiale visait à exploiter ces prairies à base de luzerne d'abord pour constituer du stock de fourrages sous forme de foin. En second lieu, ces prairies visaient à compléter l'offre de pâturage des vaches laitières, en cas d'insuffisance de production des autres prairies, plus spécialement à compter de la fin d'été lorsque le troupeau se trouvait en démarrage de lactation. Dans une première phase, les prairies installées ont été des associations luzerne (cv. Cannelle) - dactyle (cv. Ludovic) à raison de 16 et 12 kg/ha. A compter de 2010, elles ont été diversifiées avec de la féтуque élevée (cv. Dulcia) et parfois un peu de ray-grass hybride (cv. Bahial) ; ce faisant, la dose de luzerne a été accrue (22 kg/ha, d'abord en Prunelle, puis de nouveau avec Cannelle), les graminées étant maintenues à 10 kg/ha.

TABLEAU 1 – Proportions de luzerne dans le fourrage récolté dans les parcelles semées en mélange luzerne-graminées de 2010 à 2012 à l'INRA de Mirecourt

Années	A1			A2			A3		
	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3
Coupes									
% luzerne	49	68	72	52	71	78	38	71	84
Nb parcelles	8	8	8	8	8	6	8	7	5

A l'échelle des 6 dernières campagnes (2010-2015), la proportion moyenne de luzerne dans les trois premières coupes des années principales d'utilisation a montré des valeurs comprises entre 38 et 84 % de la MS récoltée, avec une progression toujours notable au cours de l'année entre la 1^{re} et la 3^e coupe, ainsi que d'une année à la suivante (Tableau 1).

2. Des prairies productives pour l'AB dans le contexte lorrain

Les parcelles à base de luzerne effectivement utilisées durant 3 ans entre 2005 et 2015 sont au nombre de 22 et totalisent 52 ha ; elles représentent 88 parcelles-années et 208 ha cumulés. L'année 2012, qui a été considérée séparément (un gel très intense a entraîné cette année-là de très gros dégâts dans toutes les cultures et prairies), représente à elle seule 14 parcelles-années et plus de 30 ha. Parmi ces 22 parcelles retenues ici, 15 (68 %) ont été semées sous couvert d'une céréale secondaire. Sauf pour 5 parcelles, cette modalité de semis a permis une première valorisation (généralement une récolte) dès l'année du semis (A0), ce qui a étalé les récoltes sur 4 années d'exploitation, alors que la prairie est présente durant seulement 3 ans.

Les modes d'exploitations et la production valorisée de ces prairies à base de luzerne (en laissant de côté les données de l'année 2012 font ressortir les points suivants (Figure 1) :

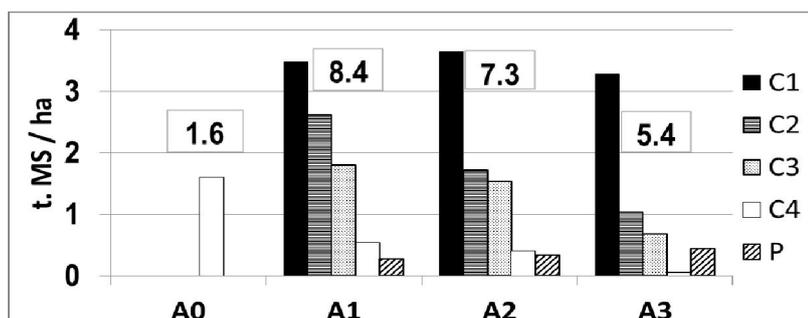
- **L'année du semis (A0)**, 10 parcelles semées sur 20 ont donné lieu à une récolte, et une seule a été pâturée. Elles représentent ensemble 29 ha et ont fourni **1,6 t MS/ha**, pâturage inclus.

- **En 1^{re} année d'utilisation (A1)**, de 2 à 4 coupes ont été réalisées, éventuellement complétées par du pâturage. La quasi-totalité des parcelles (15 sur 16 soit 44 ha) a été récoltée au moins à 3 reprises : parmi les parcelles ayant donné lieu à quatre valorisations, sept ont été uniquement fauchées et cinq pâturées, le pâturage se substituant à une 4^e coupe. Pour autant, quatre parcelles n'ont donné lieu qu'à 3 exploitations seulement, le plus souvent sous forme de récolte, mais l'une d'entre elles n'a été récoltée que deux fois avant d'être pâturée. En moyenne, le tonnage valorisé (pâturage inclus) s'est élevé à **8,6 t MS/ha** avec une distribution 3,5 / 2,6 / 1,8 t MS/ha pour les trois premières coupes.

- **En 2^e année (A2)**, de 2 à 4 coupes ont été réalisées, éventuellement complétées par du pâturage. La quasi-totalité des parcelles (19 sur 20 soit 45 ha) a été récoltée au moins 3 fois, mais seulement 8 en 4^e coupe (dont une qui a ensuite été pâturée), 8 ayant été pâturées au lieu d'être récoltées. Pour autant, 6 parcelles n'ont été utilisées qu'à 3 occasions seulement (dont une récoltée deux fois avant d'être pâturée). En moyenne, la production valorisée s'est élevée à **7,5 t MS/ha**, avec une distribution 3,6 / 1,7 / 1,5 t MS/ha des trois premières coupes, la seconde marquant nettement le pas par rapport aux récoltes en A1.

- **En 3^e année (A3)**, qui s'achève avant la fin de l'été, 3 coupes ont eu lieu sur 2/3 des parcelles (12 parcelles sur 18, soit 29 ha) et le pâturage a concerné 45 % des parcelles (8 parcelles sur 18), avant leur destruction. Les parcelles ont été valorisées (pâturage inclus) en moyenne à **5,5 t MS/ha**, avec une distribution 3,3 / 1,0 / 0,7 t MS/ha des 3 premières coupes, la 1^{re} coupe devenant alors la récolte principale à l'instar d'une prairie permanente.

FIGURE 1 – Tonnage produit selon l'année d'exploitation et le numéro de coupe ou le pâturage (2005-2015 sauf 2012).



Au total, ces 74 parcelles-années (sans l'année 2012) ont permis de valoriser **en moyenne 23,2 t MS/ha, par récolte ou par pâturage**, la récolte ayant finalement représenté 96 % de la valorisation de ces prairies. Le semis sous couvert permet une valorisation supérieure, *a priori* non significative. Le principal effet du pâturage a consisté à réduire la valorisation de la biomasse présente d'environ 20 % l'année du pâturage (en A1), la production valorisée l'année suivante (en A2, par fauche et pâturage éventuel) ressortant rigoureusement au même niveau avec et sans pâturage en A1.

3. Une forte entrée d'azote pour les parcelles de cette rotation et le système de production

En supposant que l'azote minéral du sol n'a pas eu d'effet limitant sur la fixation symbiotique (compte tenu notamment de la très faible part du pâturage) et en recourant aux indications proposées par VERTÈS *et al.* (2015), on peut estimer la **fixation d'azote à 219 kg N/ha cumulés sur les années A1 à A3 dans les 8 prairies à base de luzerne** semées de 2010 à 2012 (16 ha). Cette indication moyenne masque **de fortes différences entre parcelles (68 - 311 kg N/ha) ainsi qu'une importante variabilité temporelle entre coupes (9 à 40 kg N/ha** pour les trois premières coupes des 3 années concernées, sans considérer les repousses pâturées). Ces entrées d'azote biologique constituent cependant la première entrée d'azote dans le système de production (FIORELLI *et al.*, 2015) par les deux voies que constituent les résidus racinaires, après destruction des prairies, et l'excrétion dans les déjections de l'excédent d'azote issu de l'alimentation conservée du bétail.

Les prairies à base de luzerne ont rendu d'autres services (fertilité physique, bilan humique, contrôle des adventices) mais ont également été à l'origine de difficultés : en matière de santé animale avec le risque toujours présent de météorisation au pâturage ; en matière de risques de lixiviation de nitrates dans les eaux souterraines lors de la destruction de ces prairies (BARATAUD *et al.*, 2015).

Références bibliographiques

- BARATAUD F., FOISSY D., FIORELLI J.L., BEAUDOIN N., BILLEN G. (2015) : Conversion of a conventional to an organic mixed dairy farming system : consequences in terms of N fluxes. *Agroecology Sustain Food Systems*, 39, 978-1002.
- COQUIL X., BLOUET A., FIORELLI J.L., BAZARD C., TROMMENSCHLAGER J.M. (2009) : Conception de systèmes laitiers en agriculture biologique : une entrée agronomique. *Inra Prod Anim*, 22 (3), 221-234.
- COQUIL X., FIORELLI J.L., BLOUET A., TROMMENSCHLAGER J.M., BAZARD C., MIGNOLET C. (2011) : Conception de systèmes de polyculture-élevage laitiers en Agriculture biologique : synthèse de la démarche pas à pas centrée sur le dispositif expérimental INRA ASTER-Mirecourt, *Renc Rech Rumin*, 18, 57-60.
- FIORELLI J.-L., GODFROY M., TROMMENSCHLAGER J.-M., FOISSY D., THIERY C., COQUIL X. (2015) : "Flux et bilans de N et P à l'échelle parcellaire dans le système de polyculture - élevage en Agriculture biologique de Mirecourt (Vosges)", *Fourrages*, 224, 293-304
- VERTÈS F., JEUFFROY M.H., LOUARN G., VOISIN A.S., JUSTES E. (2015) : Légumineuses et prairies temporaires : des fournitures d'azote pour les rotations. *Fourrages, La fertilité des sols dans les systèmes fourragères (I)*, 223, 221-232.