

Cultures fourragères dérobées entre un blé et un maïs en Normandie : enseignements de 6 ans d'observations pour évaluer l'intérêt des légumineuses en mélange avec des graminées

F. Ratier¹, F.Olivier²

1 : Chambre d'Agriculture de la Seine-Maritime ; francois.ratier@seine-maritime.chambagri.fr

2 : Chambre d'Agriculture de la Manche ; folivier@manche.chambagri.fr

Depuis 2009, plusieurs Chambres d'Agriculture de Normandie ont mis en place des plates-formes de démonstration de cultures fourragères dérobées, récoltées précocement (2^e quinzaine d'avril) pour privilégier le maïs. L'objectif est d'évaluer l'intérêt de l'utilisation de **légumineuses en mélange** avec une graminée, ray-grass italien (RGI) ou céréale, **par rapport au traditionnel RGI** cultivé seul : incidence sur le rendement et la valeur alimentaire, possibilité de réduire la fertilisation azotée... Au cours des 3 dernières années, un protocole commun a été mis en place, et l'incidence sur le maïs suivant (rendement et azote absorbé) a aussi été étudiée.

1. Méthodologie

Les sites de démonstration sont situés sur des parcelles d'agriculteurs, en sols profonds, le plus souvent limoneux. Les semis ont lieu en fin d'été (13 septembre en moyenne), le précédent étant le plus souvent un blé. Les récoltes ont eu lieu en moyenne le 23 avril, à des sommes de températures (base 0, cumulées depuis le 1^{er} janvier) de 770°C en moyenne. Les **conditions climatiques hivernales** ont été **très variables** : hivers 2011-2012 et 2012-2013 froids, avec plusieurs jours de gel fort et de la neige ; hivers 2013-2014 et 2014-2015 doux, avec quelques jours de gel faible. Les printemps et étés ont ensuite été favorables au maïs, avec des pluies régulières, voire abondantes.

En plus d'éventuels apports de lisier ou fumier de bovins avant semis, **3 niveaux de fertilisation azotée** ont été comparés : aucun apport d'azote minéral, 35 à 45 kg N/ha (maximum autorisé par la réglementation sur les associations graminées - légumineuses) ou 70 à 90 kg N/ha (maximum autorisé sur graminées seules).

Les mélanges comparés sont semés en bandes (6 à 18 m de large sur au moins 50 m de long). Les rendements sont mesurés sur des placettes d'environ 5 m² coupées à la motofaucheuse, avec 2 à 3 répétitions par modalité. Les proportions des différentes espèces dans le fourrage récolté sont appréciées par tri et pesée ou parfois estimées visuellement.

Les principaux mélanges et doses de semis comparés (d'autres modalités ont été testées sur certains sites) :

- RGI diploïde + trèfle incarnat : 20-25 kg avec 50 à 60% de trèfle
- seigle grain (Elego le plus souvent ; 60 à 80 kg/ha) + vesce velue (Savane ou Villana ; 13 à 18 kg/ha)
- seigle fourrager (Speedogreen ou Turbogreen ; 54 kg/ha) + vesce velue (16 kg/ha)
- triticales (Kortego ou Andiamo ; 30 kg/ha) + avoine (30 kg) + pois fourrager (27 kg) + vesce commune (13 kg)

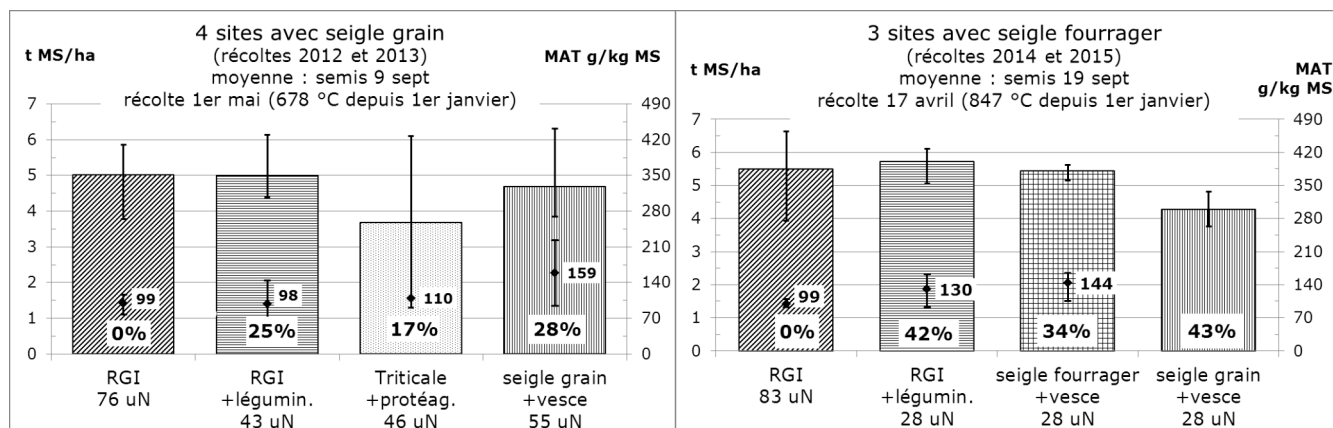
Les **maïs qui ont suivi les dérobées** ont été **semés en moyenne le 5 mai** (25 avril - 15 mai). Une partie n'a reçu aucun apport d'azote minéral ou une dose limitante ; une autre partie a reçu une fertilisation calculée pour être non limitante.

2. Principaux résultats

Les **rendements** mesurés sont le plus souvent de l'ordre de **5 à 6 t MS/ha pour les mélanges à base de RGI ou seigle**. En moyenne on n'observe pas d'écart sensible entre les RGI seuls et les associations RGI - trèfle incarnat ou seigle - vesce velue (Figure 1). Sur 3 sites où les deux types de seigles étaient présents, le mélange avec seigle grain a produit environ 1 t MS/ha de moins que celui avec seigle fourrager. Les **associations avec légumineuses** permettent d'obtenir le **même niveau de rendement que le RGI** seul avec au **minimum 20 à 30 unités d'azote de moins**, voire plus de 50 unités dans les situations les plus favorables aux légumineuses (hivers doux, récoltes 2014 et 2015).

En revanche, les mélanges à base de triticales, avoine, pois fourrager et vesce commune ont eu en moyenne un rendement plus faible (Figure 1). Ils semblent moins bien adaptés si l'objectif est de semer ensuite un maïs au plus tard début mai. Les **teneurs en protéines (MAT) les plus élevées** sont observées **avec** les mélanges à base de **seigle et vesce**, en lien avec une part de légumineuses dans le fourrage récolté souvent plus élevée et une teneur en MAT de la vesce plus élevée que celle du trèfle incarnat (Tableau 1). La teneur en MAT des associations RGI - trèfle a été faible en 2012 et 2013 (98 g/kg MS), voisine de celle des RGI. Cela peut s'expliquer par une faible proportion de trèfle à la récolte (moins de 20%), peut-être en lien avec les conditions froides de l'hiver. Les proportions de trèfle, et donc les teneurs en MAT de l'association, ont été nettement plus élevées en 2014 et 2015, sauf sur un des sites.

FIGURE 1 – Rendements, teneurs en MAT et part de légumineuses (%) dans le fourrage récolté pour les essais comportant a) du seigle grain et du triticale (4 sites), b) du seigle fourrager et du seigle grain (3 sites).



. La présence de légumineuses améliore notablement la valeur protéique du fourrage récolté, grâce à leur teneur en azote (MAT) élevée (Tableau 1). Leur teneur en MS plus faible entraîne un temps de séchage au sol plus long avant ensilage ou enrubannage. Le trèfle incarnat a une valeur protéique sensiblement plus faible que les vesces, mais une valeur énergétique plus élevée. Récoltés à la même date, les seigles sont à un stade un peu plus avancé que le RGI, notamment les seigles fourragers. Leurs valeurs énergétiques (UF) sont toutefois proches, conformément aux valeurs indiquées dans les Tables INRA (2007).

TABLEAU 1 – Valeurs alimentaires (/kg MS) des fourrages verts (essais des Chambres d’agriculture de Normandie).

	nb réfs	MS (%)	MAT (g)	CB (g)	UFL	UFV	PDIN (g)	PDIE (g)
RGI, stade montaison	7	17%	104	237	0,90	0,86	67	84
Seigle, stade montaison	5	16%	135	242	0,94	0,90	83	92
Seigle, épié ou proche épiaison	6	17%	101	280	0,87	0,82	62	84
Triticale, stade montaison	5	19%	120	204	0,95	1,00	76	88
Trèfle incarnat non fleuri	4	12%	211	181	0,97	0,93	135	99
Vesce commune	7	15%	230	223	0,90	0,84	148	98
Vesce velue	7	13%	248	228	0,87	0,81	160	99

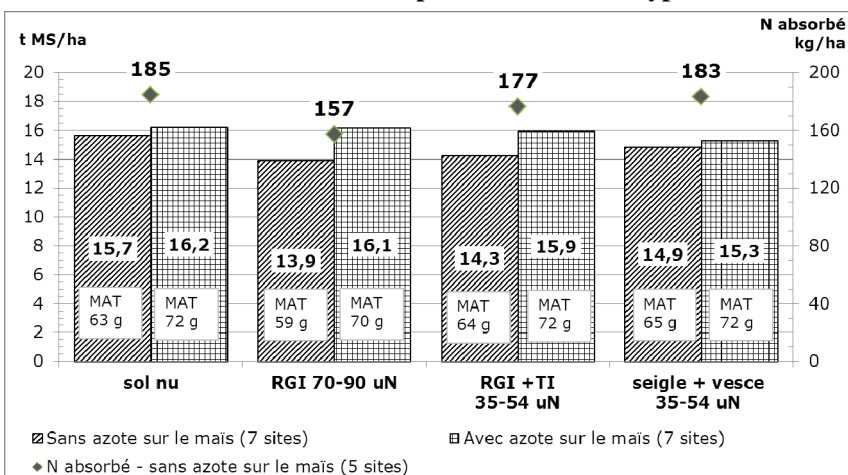
Par rapport au sol nu, l’incidence de la dérobée sur le rendement du maïs est faible si la fertilisation azotée est suffisante, avec peu d’écart entre types de dérobée.

En l’absence de fertilisation azotée minérale, le rendement et la teneur en protéines du maïs après RGI sont pénalisés par rapport au maïs semé après sol nu l’hiver, d’où une quantité d’azote absorbé par le maïs inférieure de 20 kg N/ha en moyenne. Après RGI - trèfle l’écart d’azote absorbé est plus faible et il est quasi nul après seigle - vesce.

Après seigle-vesce les agriculteurs ont constaté un sol beaucoup plus facile à préparer pour l’implantation du maïs, ce qui peut permettre l’utilisation de techniques simplifiées et un gain de temps.

Sans récolte de dérobée, le maïs aurait souvent pu être semé plus tôt (20 avril), ce qui aurait permis d’utiliser des variétés un peu plus tardives tout en récoltant à la même date. La perte de rendement liée à l’utilisation de variétés plus précoces peut être estimée à 1 - 2 t MS/ha. Malgré cela, en sols profonds et en l’absence de sécheresse printanière marquée, la récolte d’une culture dérobée associant graminées et légumineuses permet de récolter 3 à 4 t MS de fourrage en plus sur l’année, avec une production de protéines plus élevée, contribuant ainsi à l’amélioration de l’autonomie fourragère et protéique de l’élevage.

FIGURE 2 - Rendement et N absorbé par le maïs selon le type d’interculture.



Avec N absorbé = N dans parties récoltées x 1,1 pour prendre en compte l’azote contenu dans les chaumes et les racines