

## **Méteils normands, plus de protéines pour plus d'autonomie : des expériences d'éleveurs enrichissantes**

A. Fesneau<sup>1</sup>, D. Delbecque<sup>2</sup>, G. Fortino<sup>1</sup>, T. Jeulin<sup>3</sup>, F. Olivier<sup>1</sup>, E. Vallet<sup>4</sup>, S. Cassigneul<sup>2</sup>

1 : Chambre d'Agriculture de la Manche, Maison de l'Agriculture, Avenue de Paris, F-50009 Saint-Lô ;  
folivier@manche.chambagri.fr

2 : Chambre d'Agriculture du Calvados, 6, Avenue de Dubna, F-14200 Hérouville-Saint-Clair

3 : Chambre d'Agriculture de l'Orne, 52, Boulevard du 1<sup>er</sup> Chasseurs, F-61001 Alençon cedex

4 : Chambre d'Agriculture de Seine-Maritime, Cité de l'agriculture, Chemin de la Bretèque, F-76230 Bois-Guillaume

### **Résumé**

La recherche d'autonomie protéique par les éleveurs et structure de Développement de Normandie s'est concrétisée par l'expérimentation de méteils ensilés accordant une large place aux protéagineux. Les objectifs ont été définis : fournir au moins 5 t MS/ha d'un fourrage dépassant les 16% de MAT, en culture dérobée avant le maïs.

Les essais conduits à la ferme expérimentale de la Blanche Maison qui testaient 8 mélanges ont montré l'intérêt du mélange pois protéagineux + féverole + triticale, qui fournit une production précoce de MAT (fourrage à 17-20 % de MAT), compatible avec le semis du maïs. D'autres mélanges, moins précoces, sont également intéressants et peuvent s'envisager avant un semis de prairie par exemple.

Ces essais ont été complétés par l'observation de parcelles en exploitations de Normandie : ces méteils représentent en moyenne 5,8 t MS/ ha à 15,8 % de MAT, soit l'équivalent de 2 t de tourteau de soja ; les observations vont permettre d'affiner la composition des méteils selon les conditions pédo-climatiques et les objectifs recherchés.

Les fortes variations des prix des produits agricoles et des aliments fragilisent les élevages. En augmentant la part de légumineuses dans les rations, il est possible de sécuriser son système en améliorant l'autonomie protéique sur l'exploitation. Pour ce faire les éleveurs augmentent la part de légumineuses dans les fourrages conservés. Ils s'intéressent de nouveau à la luzerne, aux trèfles, féverole, pois, vesce... Les mélanges céréales - protéagineux ou « méteils », constitués au départ principalement de céréales, évoluent vers des mélanges de plus en plus riches en protéagineux. Ils constituent une opportunité d'intensification fourragère en augmentant les rendements par hectare et la production de fourrage et de MAT (Matières Azotées Totales). Les Chambres d'Agriculture de Normandie s'investissent pour accompagner techniquement les agriculteurs sur cette thématique et synthétiser de nouvelles références régionales.

Suivant l'objectif fixé, les choix d'espèces diffèrent. En Normandie, fournir au moins 5 t MS/ha d'un fourrage dépassant les 16 % de MAT, en culture dérobée avant le maïs est un enjeu pour de nombreux agriculteurs. Toutefois, ces nouveaux fourrages peuvent impliquer la remise en cause des systèmes fourragers et du maïs plante entière comme fourrage principal. Ainsi, dans de nombreux cas, le « méteil » précède une prairie multi-espèces et est récolté plus tardivement.

## 1. Un intérêt croissant pour des « méteils » ensilés riches en protéagineux

De nouvelles formules de méteils sont apparues en essais dans le Calvados en 2013 (à Clécy et sur la ferme Bio, vitrine de Reine Mathilde), puis au Lycée agricole de Vire en 2014. Parallèlement, des agriculteurs normands issus de groupes « autonomie protéique » et « agriculture de conservation » développent ces nouveaux fourrages riches en protéines dans lesquels les légumineuses à grosses graine (pois, féveroles) révèlent leurs intérêts agronomiques et zootechniques. Leur **objectif : produire un fourrage à plus de 16 % de MAT**. La principale piste explorée est une part de protéagineux plus importante au semis avec une **récolte plus précoce** au printemps. La récolte étant fixée en mai, pourquoi ne pas envisager un semis d'ensilage de maïs et positionner le méteil en dérobée du maïs ?

Par ailleurs, pour couvrir les sols en hiver, les éleveurs implantent souvent un ray-grass d'Italie (RGI) **en culture dérobée du maïs**. Le gain supplémentaire sur les surfaces en maïs, avec le RGI ou des associations RGI + légumineuses, se situe autour de 5 t MS/ha sur 9 essais normands en sols profonds, en année favorable, avec une teneur en MAT de 11,5 % et 0,90 UFL. Une récolte tardive du RGI peut pénaliser le maïs suivant pour l'eau et l'azote, ce qui n'est pas le cas avec des précédents protéagineux. Les éleveurs se sont donc tournés vers ces « méteils » riches en protéagineux. Le mélange est alors composé majoritairement de protéagineux et les espèces sont associées en prenant en compte leurs atouts et limites pour ce type de culture (Tableau 1).

TABLEAU 1 – Caractéristiques intéressantes des plantes composantes du méteil.

	Atouts	Limites
<b>Féverole</b>	Bon tuteur, bon développement en avril, "décompacteur naturel"	Sensibilité à l'ascochytose/botrytis en semis précoce avant le 25 octobre
<b>Pois fourrager</b>	Fort développement, valeur énergie supérieure à la vesce	Besoin d'un tuteur, sensible au tassement et à l'hydromorphie
<b>Pois protéagineux</b>	Plus précoce à montaison pour un ensilage avant semis de maïs, valeur énergétique	Etouffé lorsque le triticale et la féverole sont trop développés, sensible au tassement et à l'hydromorphie, faible développement en printemps froid
<b>Vesce</b>	Valeur azotée supérieure au pois fourrager, moins gélive que le pois fourrager et moins lourd que ce dernier (verse), sécurité en cas d'hiver défavorable pour les autres espèces	Sensible à la verse, risque de bourrage à l'ensilage, plus tardive et peu productive en cas d'hiver favorable aux autres espèces
<b>Triticale</b>	Productif, rustique, bon tuteur mais attention au choix de la variété	Baisse ingestion (effet des barbes)
<b>Avoine</b>	Effet couvrant, coupure sanitaire, plus riche en protéine que le triticale	Sensible à la rouille, tuteur fragile, moindre valeur énergétique

## 2. Un dispositif expérimental

En 2016 et 2017, l'essai mené à la station expérimentale de la Blanche Maison (Manche) visait à répondre à la question : « Quelle évolution du rendement et de la valeur azotée (MAT) de 8 mélanges protéagineux - céréales, selon les dates de semis et de récolte, en comparaison d'un témoin RGI ? ». En 2016, 2 dates de semis et 2 dates de récolte ont été appliquées et, en 2017, 1 date de semis et 2 dates de récolte.

Chaque modalité (Tableau 2) a été motivée comme suit :

- M 1 → Un mélange courant et de « référence » sur le terrain,
- M 2 → Modifier le choix de la variété de pois fourrager. La variété Arkta est *a priori* plus tardive qu'Ascension,
- M 3 → Semer un trèfle *squarrosus* dans le mélange dès l'automne afin d'apporter de la densité au pied sans perdre de la valeur azotée à la récolte,
- M 4 → Semer un trèfle *squarrosus* non plus à l'automne mais à la volée au printemps (fin février - début mars) dans le mélange en place,
- M 5 → Un mélange 100 % protéagineux, qui fait ses preuves depuis 3 ans sur la plate-forme AB de Reine Mathilde à Villers-Bocage (Calvados),
- M 6 → Un mélange simple mais *a priori* plus précoce avec du seigle fourrager,
- M 7 → Un mélange simple tout comme M 6 mais avec ajout de trèfle *squarrosus* en semis à l'automne,
- M 8 → Un mélange précoce riche en protéagineux mais avec du pois protéagineux en remplacement du traditionnel pois fourrager,
- Le témoin RGI avec fertilisation azotée de 80 unités mi-février.

TABLEAU 2 – Mélanges testés lors de l'essai mené à la Blanche Maison en 2016 et 2017 (kg de graines/ha).

	Pois fourrager	Pois protéagineux	Féverole	Vesce velue	Trèfle <i>squarrosus</i> (sursemis)	Avoine	Triticale	Seigle fourrager
<b>M 1</b>	60 (Ascension)		60	15		15		
<b>M 2</b>	60 (Arkta)		60	15		15		
<b>M 3</b>	40		40	15	8 à l'automne	20		
<b>M 4</b>	40		40	15	8 au printemps	20		
<b>M 5</b>	50		135	20				
<b>M 6</b>				16				55
<b>M 7</b>				16	8 à l'automne			55
<b>M 8</b>		72	105				27	

Dans les conditions pédoclimatiques de la Blanche-Maison (Tableau 3), le mélange le plus intéressant quel que soit la date de semis ou de récolte est le mélange protéagineux - céréales immatures à base de pois protéagineux + féverole + triticale (= M8). Toutefois, d'autres mélanges dépassent les 5 t MS/ha et 16 % de MAT, ce qui leur attribue un intérêt certain et confirme, au terme de ces 2 années d'expérimentation, qu'il n'existe pas un mélange passe partout pour la Normandie.

Dans tous les cas, il est important de se fixer des objectifs pour faire le choix du mélange à semer :

- Pour un fourrage riche en MAT (17 - 20 %) avec un rendement précoce d'au moins 3 t MS dès le 5 mai, le mélange 8 est le meilleur compromis. Ce choix permettra alors un semis de maïs ensilage et sera d'autant plus judicieux que la parcelle est située en zone séchante.

- Pour un fourrage plus productif (au moins 7 t MS), avec un peu moins de MAT, donc avec une récolte plus tardive de fin mai-début juin, les mélanges 1 à 5 sont les meilleures combinaisons. A la différence du Mélange 8, avec une récolte précoce, le semis de maïs ensilage n'est envisageable qu'en zone arrosée. Pour les autres zones de Normandie, l'implantation d'une dérobée (trèfle annuel, colza fourrager, « méteil »...) ou d'une prairie sera le choix le plus opportun.

**TABLEAU 3 – Résultats de l’essai de la Blanche Maison (moyenne 2016 et 2017).**

	<b>Rendement</b> (t MS/ha)	<b>MAT</b> (g/kg de MS)	<b>Rendement MAT</b> (kg /ha)	<b>% de protéagineux à la récolte</b> (% MS)
<b>M 1</b>	5,10	153	734	77
<b>M 2</b>	5,90	166	955	77
<b>M 3</b>	4,70	168	777	83
<b>M 4</b>	5,45	162	846	84
<b>M 5</b>	5,35	168	852	100
<b>M 6</b>	5,85	108	611	40
<b>M 7</b>	5,40	98	503	41
<b>M 8</b>	6,35	164	1 023	88
<b>Témoin RGI</b>	5,65	91	464	0

### 3. Des observations directes chez les éleveurs

En plus de l’essai à la Blanche Maison, des suivis ont été réalisés chez les éleveurs de nos réseaux, tels que GIEE ou groupes lait, ou les fermes de lycées agricoles. Des prélèvements de placettes de 1 m<sup>2</sup> ont été effectués avec tri ou estimation du pourcentage de chaque espèce, pesées et analyses. Les prélèvements se sont échelonnés de début à fin mai, en fonction de la date d’ensilage réelle.

#### – Des productions intéressantes

Les rendements et valeurs alimentaires obtenus par les agriculteurs pour leurs premières années d’essais sont très encourageants (Tableau 4). A noter que, même si des préconisations de semis sont faites aux éleveurs, nous ne sommes pas dans un dispositif expérimental. Ainsi, les compositions semées sont variables suivant les sites.

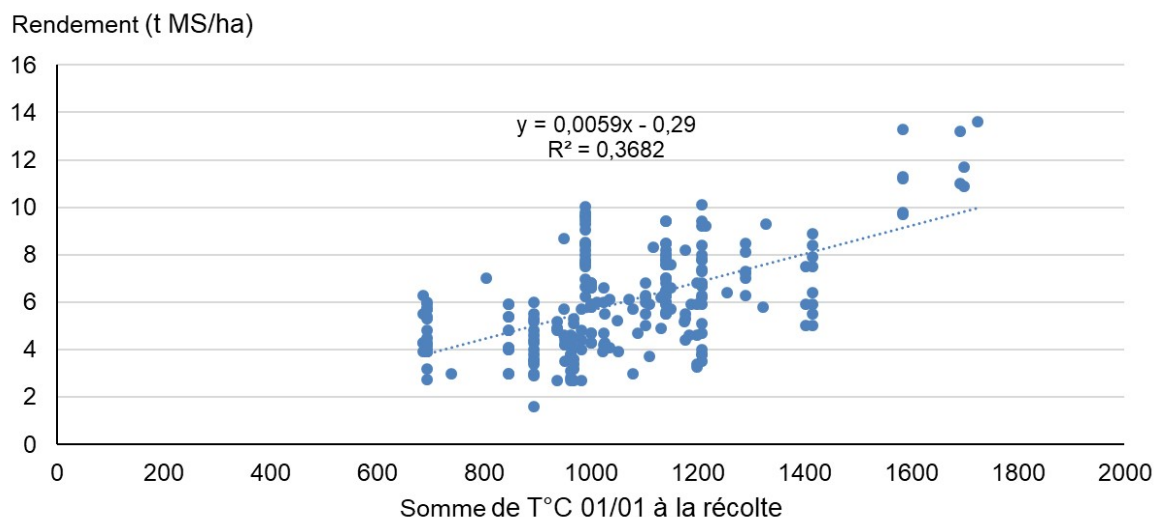
**TABLEAU 4 – Rendements et valeurs MAT des méteils Normands récoltés en exploitations de 2015 à 2017.**

		Nb de parcelles ou bandes suivies	Rendement (t MS /ha)	Valeur MAT en vert (% MS)	% de protéagineux à la récolte	MAT/ha (kg MAT/ha)	Equivalent de tourteau de soja (t/ha)
<b>Seine-Maritime - Eure</b>	moyenne	<b>96</b>	<b>5,84</b>	<b>14,2</b>	<b>44</b>	<b>829</b>	<b>1,8</b>
	mini/maxi		2,73 - 11,7	7,8 - 21,6	0 - 97	342 - 1496	0,8 - 3,3
<b>Calvados</b>	moyenne	<b>47</b>	<b>5,32</b>	<b>16,5</b>	<b>62</b>	<b>878</b>	<b>2,0</b>
	mini/maxi		2,7 - 13,3	8,3 - 24,9	7 - 100	390 - 1862	0,9 - 4,1
<b>Orne</b>	moyenne	<b>20</b>	<b>5,83</b>	<b>15,8</b>	<b>68</b>	<b>921</b>	<b>2,0</b>
	mini/maxi		3,7 - 9,3	10,8 - 21,7	39 - 88	623 - 1482	1,4 - 3,3
<b>Manche</b>	moyenne	<b>128</b>	<b>6,02</b>	<b>16,6</b>	<b>75</b>	<b>999</b>	<b>2,2</b>
	mini/maxi		1,6 - 10,1	5,6 - 23,9	2 - 100	169 - 1847	0,8 - 4
<b>Moyenne</b>			<b>5,8</b>	<b>15,8</b>	<b>62,3</b>	<b>906,9</b>	<b>2,0</b>

Les rendements varient de 1,6 à 13,3 t MS/ha avec une moyenne de **5,8 t MS/ha**. Les protéagineux ayant besoin de chaleur et d’ensoleillement pour se développer, les différences de rendement se jouent surtout au printemps. 7 à 10 jours d’écart de récolte à cette période sont décisifs et peuvent augmenter le rendement très significativement (Figure 1). Le graphique montre bien le lien entre rendement et cumul de température. La valeur de 6 t MS/ha est atteinte en moyenne à 1 000°C

de cumul depuis le 1<sup>er</sup> janvier soit avant le 15 mai quel que soit l'endroit en Normandie. Même si la biomasse pourrait encore augmenter mi-mai, le facteur limitant est le semis du maïs suivant en fonction du sol, des techniques d'implantation et de l'indice de précocité choisi.

**FIGURE 1 – Evolution du rendement du méteil en fonction de la somme de températures à la récolte en Normandie (résultats 2014 à 2017).**



La teneur en protéines du fourrage augmente avec la part de protéagineux dans le mélange. Elle varie de 5,6 à 24,9 %, avec une moyenne de 15,8 % (Tableau 4). Le rendement MAT à l'hectare est donc également très hétérogène.

Les mélanges les moins riches en MAT sont ceux des associations seigle - vesce. En effet, aucune parcelle de ce mélange n'a atteint 15 % de MAT, avec un minimum de 5,6 % et une moyenne de 10,4 %. La vesce ne pouvant être la plante principale du fait du risque de verse (bien que cela soit l'espèce la plus riche en MAT), le seigle représente une part importante du mélange. De plus, cette céréale est très précoce d'épiaison et ses valeurs MAT sont très limitées. Ce mélange ne semble donc pas adapté pour des récoltes riches en protéines et en rendement. A noter toutefois que des utilisations précoces (800°C au lieu des 1 000°C habituels) seraient plus adaptées.

Les mélanges composés d'au moins trois quart de protéagineux à la récolte et d'un peu de céréales s'avèrent les plus intéressants. Les mélanges à base de pois fourrager, féverole, vesce, avoine ou triticale ont donné un rendement moyen de 6,1 t MS/ha et des teneurs de 17% de MAT.

Nos travaux étant menés pour les éleveurs, le calcul de l'équivalent tourteau de soja suivant la MAT est très parlant et permet de mesurer l'intérêt économique de ces fourrages. Ainsi, le méteil en Normandie permet de produire l'équivalent MAT d'environ 2 tonnes de tourteau de soja par hectare.

## – Premiers retours sur la valorisation dans les rations des vaches

Au-delà de la maîtrise culturale des mélanges il s'agit de s'assurer que le fourrage respecte ses engagements d'apport de protéine.

A la mi-mai, les protéagineux ont une faible teneur en MS (11-13 %). La coupe directe n'est donc pas envisageable pour atteindre 30 à 35 % de MS, objectif visé pour une bonne conservation. En moyenne, 3 jours de ressuyage par beau temps sont nécessaires pour atteindre cet objectif.

Les premières analyses au silo font apparaître des baisses de 1 à 2 % de la teneur en MAT par rapport aux valeurs des fourrages en vert. Visuellement, la conservation est bonne (peu de pertes) sauf dans les zones moins bien tassées ou si l'avancement n'est pas suffisant. Les méteils riches en protéagineux représentent pour l'instant une faible part dans les rations hivernale des exploitations suivies. Malgré un aspect brun inhabituel dû aux protéagineux, les vaches le consomment bien, avec appétit. Ces observations confortent l'intérêt d'analyser ces fourrages pour adapter la ration, voire les distribuer à des animaux à plus faible besoin si la valeur MAT est insuffisante.

## Conclusion

Les méteils à haute valeur protéique, cultivés en dérobées ou non, sont une source intéressante d'amélioration de l'autonomie fourragère et protéique. Même s'il ne s'agit en aucun cas de retirer l'intérêt technico-économique de la prairie normande, les « méteils » sont une voie d'intensification fourragère permettant d'augmenter la productivité des systèmes (plus de biomasse et plus de MAT). Ils permettent de diversifier les cultures et les fourrages dans des exploitations aux surfaces limitées. Le développement des méteils à haute valeur protéique peut parfois impliquer une remise en cause du système fourrager, notamment une reconsidération de la place du maïs ensilage plante entière et ce dans un contexte d'accroissement de la teneur en énergie et protéines des fourrages. Les travaux menés dans les groupes d'éleveurs (GIEE notamment) se poursuivent pour améliorer les connaissances de ces fourrages et une intégration optimale dans les rations laitières.

## Ressources bibliographiques

- BAVIERE G. (2015) : « Des méteils adaptés pour un ensilage avant le semis de maïs », *L'éleveur laitier*, 238, sept.2015, 66.
- DELBECQUE D. (2014) : « Méteils à haute valeur en protéines (VHP) », *Info conseil élevage bovin*, CA 14, 25/09/2015.
- FESNEAU A. (2015) : « Mélanges céréales/protéagineux à ensiler avant maïs : les éleveurs Manchois sont sur le coup », *Agriculteur Normand*, 8 octobre 2015, 26.
- JEULIN T. *et al.* (2016) : *Méteils Normands : plus de fourrages, plus de protéines pour plus d'autonomie*, Fiche technique CA Normandie, mai 2016, 8 p.
- JEULIN T. *et al.* (2017) : *Méteils Normands : plus de fourrages ou plus de protéine*, Fiche technique, CA Normandie mai 2017, 4 p.
- OLIVIER F. *et al.* (2016) : « Méteils 2016 : des premiers résultats prometteurs » *Agriculteur Normand*, 16 juin 2016, 22.