

NOTE TECHNIQUE

MÉTEILS NORMANDS

**Plus de fourrages, plus de protéines
pour plus d'autonomie**

Sécuriser les stocks : le mélange « classique » céréales /protéagineux immature récolté fin juin...

Pour des objectifs précis

- ▲ Une **production fourragère conséquente avant l'été** (7 à 13 t de MS / ha au champ selon différents essais menés en Normandie) d'où une sécurisation de stocks fourragers en zone séchante (rendement maïs aléatoire),
- ▲ **Disposer d'un fourrage appétant riche en fibres** en ration 100% maïs pour pallier aux risques éventuels d'acidose en vaches laitières,
- ▲ Un **itinéraire cultural simple et économe**,
- ▲ **MAIS des valeurs alimentaires très variables** et des teneurs en protéines modestes : 0,69 à 0,83 UFL par kg de MS et 8 à 13% de MAT par kg de MS

(Source : LANO à partir d'une base de données de 117 analyses de 2009 à 2013).

Période de semis

Propositions d'associations de mélange céréales /protéagineux immature « classique » (liste non exhaustive)

		Kg par hectare, à corriger selon le PMG	Densité semis en grains/m ²	Proportion de légumineuses au semis (gr/m ²)
Le mélange historique (1)	Triticale	80	180	11 %
	Avoine	10	30	
	Pois fourrager	30	15	
	Vesce	10	15	
Les mélanges alternatifs (2)	Triticale	100	220	10 %
	Pois fourrager	30	15	
	Vesce	10	15	
	Triticale	100	220	11 %
	Pois fourrager	50	25	

(1) coût indicatif en semences certifiées : 150 €/ha (2) coût indicatif en semences certifiées : 160 à 180 €/ha

Pour passer des kg en grains/m² : Kg/ha = (grains/m²) x PMG / 100

ou Grains/m² = (Kg/ha / PMG) X 100

Pour réduire le coût du poste semences, pensez semences fermières !

Récolte : deux stratégies, pour un objectif de 30-35 % de MS

- 1) Récolte classique, au stade laiteux avant pâteux de la céréale, en coupe directe ou bec Kemper fin juin.
- 2) Récolte plus précoce, avant le stade laiteux de la céréale, avec fauche et ressuyage pendant 1 à 2 jours avant ensilage.

Un conservateur est inutile à moins de 35 % MS en coupe fine (< 5 cm), et recommandé au-delà pour limiter l'échauffement après ouverture du silo. Utilisez des produits à base de bactéries hétérofermentaires, ou de sels d'acides plus faciles d'emploi.

Plus d'autonomie en protéines avec le méteil protéagineux /céréales à haute valeur protéique (HVP), récolté en mai

Ce nouveau type de méteil, développé en culture principale ou dérobée, permet de couvrir les sols en hiver entre deux maïs. Ces principaux objectifs sont :

- ▲ Une **récolte avant le 15 mai - pour les zones les plus précoces et les plus séchantes de la région, à fin mai** pour un rendement minimum de 5 t de MS en moyenne,
- ▲ Un **fourrage riche en protéines avec 16% de MAT au minimum** à l'auge avec 70 % de protéagineux dans le mélange à la récolte,
- ▲ Une **culture structurante et non pénalisante en eau et en azote**, qui ne pénalise pas le maïs qui suit.

Période de semis

Pas avant le 15 octobre voire le 1^{er} novembre en bordure maritime. Les semis précoces se salissent plus, et les espèces sont plus sensibles au gel et aux maladies (*ascochytose sur féverole*).

- Pour le semis avec ce type de mélange, **les espèces ont des PMG très différents** et nécessitent normalement différentes profondeurs de semis (féverole à 8-15 cm pour la protéger contre le gel et 2-4 cm pour les autres espèces).
- Pour répondre à cette exigence de semis, deux techniques envisageables :
 - 1) Semis en 2 passages : semis de la féverole à la volée, enfouissement de cette dernière par outil à dents ou par un pseudo-labour à 15 cm de profondeur et semis en combiné pour les autres espèces.
 - 2) Semis en 1 seul passage à 3-5 cm au combiné
- Evitez de semer de méteil sur des parcelles avec beaucoup de cailloux (risque de problèmes à la récolte).

Principales caractéristiques des espèces associées dans les méteils

	Atouts	Limites
Féverole	Bon tuteur, bon développement en avril, « décompacteur naturel »	Sensibilité à l'ascochytose/botrytis en semis précoce avant le 25 octobre
Pois fourrager	Fort développement, valeur énergie supérieure à la vesce	Besoin d'un tuteur, sensible au tassement et à l'hydromorphie
Pois protéagineux	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
Vesce*	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
Triticale	Productif, rustique, bon tuteur mais attention au choix de la variété	Baisse ingestion (effet des barbes)
Avoine	Effet couvrant, coupure sanitaire, plus riche en protéine que le triticale	Sensible à la rouille, tuteur fragile, moindre valeur énergétique

* Peu de différences de valeurs alimentaires entre les différentes vesces (commune, velue, Panonie, Narbonne). La vesce velue préfère les sols légers contrairement à la vesce de Panonie qui tolère les sols argileux et humides. Ces deux dernières vesces sont les plus résistantes au froid.

Rendements et valeurs alimentaires (moyennes et valeurs extrêmes) de méteils fourragers à haute valeur protéique récoltés du 5 mai à fin mai 2016 en Normandie

	Date de récolte moyenne et cumul de température (base 0°C depuis 1 ^{er} janvier)	Rendement au champ (t MS /ha)	Proportion de légumineuses à la récolte	Valeurs alimentaires en vert		
				Protéines (MAT % de la MS)	Cellulose Brute (g/kg MS)	UFL (/kg MS)
Manche (103 parcelles dont 50 sur essai Blanche Maison et SYMPEC)	13 mai (28/04 au 27/05) 1026°C	6,2	71%	16,6	277	0,85
Orne (7 parcelles)	27 mai (23/05 au 04/06) 1108°C	6,0	74%	15,0	304	0,82
Calvados (17 parcelles dont essai lycée)	10 mai (18/04 au 24/05) 990°C	4,4	73%	17,9	289	0,87
Seine-Maritime (3 parcelles sur essai Yvetôt)	13 mai (1000 °C)*	4,9	68%	17,9	278	0,87
	24 mai (1140 °C)*	6,8	63%	16,0	297	0,84
MOYENNE NORMANDIE		6,0	65%	16,5 (10,1 à 26,9)	285	0,85 (0,77 à 0,91)

Cumul des températures (base 0°C) depuis le 1^{er} janvier.



Les principales évolutions par rapport aux récoltes 2015 et 2014

- ▲ Des protéagineux plus « malades » (conditions climatiques 2016) surtout ceux semés tôt (avant 1^{er} novembre)
- ▲ Une date de récolte 2016 souvent retardée (une dizaine de jours en moyenne) par rapport à celle de 2015, pouvant expliquer la hausse de rendement de 0,7 t MS/ha en moyenne,
- ▲ Une légère hausse de la MAT de 15,8 % en 2015 à 16,5 % en 2016, liée à une augmentation de la part de légumineuses dans les mélanges,
- ▲ Sur les quelques analyses réalisées au silo, une baisse observée de la teneur de la MS au silo, à confirmer lors de l'ouverture des autres silos en entrée d'hiver, par retour des éleveurs (observations sur la conservation, l'ingestion, les performances animales...)

**Propositions d'associations de méteil
fourrager à haute valeur protéique** (liste non exhaustive)

		kg/ha, à corriger selon le PMG	Densité semis en grains/m ²	Proportion de légumineuses au semis
Le mélange historique (1)	Féverole	70	14	66%
	Pois fourrager ou protéagineux	70 (ou 90)	37 (ou 45)	
	Vesce	20	31	
	Avoine ou triticales	15	43	
Le mélange pour innover (2)	Féverole	50	10	88%
	Pois fourrager	40	20	
	Vesce	20	30	
	Trèfle Squarrosom	10	263	
	Avoine ou triticales	15	43	
Le mélange 100% protéagineux (3)	Féverole	100	20	100%
	Pois fourrager (ou pois protéagineux + vesce)	100 (ou 90 + 20)	50 (ou 45 + 31)	
Le mélange pour une récolte plus précoce (4)	Féverole	100	20	52%
	Pois protéagineux	80	40	
	Triticales	25	55	

(1) coût indicatif en semences certifiées : 200-210 €/ha
 (2) coût indicatif en semences certifiées : 200 €/ha
 (3) coût indicatif en semences certifiées : 220-240 €/ha la récolte peut être plus tardive (jusqu'au stade pois de conserverie)
 (4) coût indicatif en semences certifiées : 220 €/ha

Pour passer des kg en grains/m² : Kg/ha = (grains/m²) x PMG / 100
 ou Grains/m² = (Kg/ha / PMG) X 100

Pour réduire le coût du poste semences, pensez semences fermières !

Le choix des variétés selon les espèces

L'objectif de ces méteils est de récolter souvent en culture dérobée avant maïs. Il est donc impératif d'être vigilant sur le choix des variétés en privilégiant les variétés les plus précoces à la floraison et à l'épiaison (liste non exhaustive de variétés ci-après) :

- 1) Féverole : IRÉNA (variété la plus cultivée, très précoce plus sensible au gel que Diver), DIVER, GLADICE, DIVA...
- 2) Pois fourrager : ASCENSION (variété récente plus précoce que la référence Assas), ASSAS, ARKTA (variété la plus résistante au gel), ANDRÉA (sensible au gel à réserver à la bordure maritime)...
- 3) Pois protéagineux : DEXTER, FRESNEL, ENDURO, ISARD...
- 4) Vesce commune : PÉPITE, RUBIS, LIBIA, GRAVESA, JOSE...
- 5) Avoine : BLACKBEAUTY (plus tardive), DALGUISE, UNE de MAI...
- 6) Triticales : KWS FIDO, TRIBÉCA, JOKARI (très précoce), ANAGRAM, VUKA...

Choisissez des variétés d'avoine ou de triticales à épiaison tardive pour avoir un maximum de protéine.

Objectif : plus de 30% de MS à la récolte

- pas de coupe directe avec ce type de méteil car taux de MS insuffisant (< à 20%),
- pour la bonne conservation du fourrage : **fauchez haut** (8 à 10 cm),
- un **pré-fanage** de 2 à 4 jours en fonction de la météo pour viser au moins l'objectif de 30% de MS à la récolte,
- une **coupe fine** (< 5 cm) afin de faciliter le tassement,
- l'utilisation d'un conservateur permettrait de préserver la qualité du fourrage, **d'autant plus si ce dernier n'est pas propice à une conservation optimale (moins de 30% de MS)**. Mais cette affirmation nécessite encore un peu de recul, suite aux retours de terrain !

D'abord un conservateur pour sécuriser la qualité du fourrage récolté, mais...

L'utilisation d'un conservateur ne compensera pas de mauvaises pratiques d'ensilage comme un défaut de tassement ou de couverture du silo ou une vitesse d'avancement du front d'attaque inappropriée (objectif : + de 10 cm par jour en période hivernale).

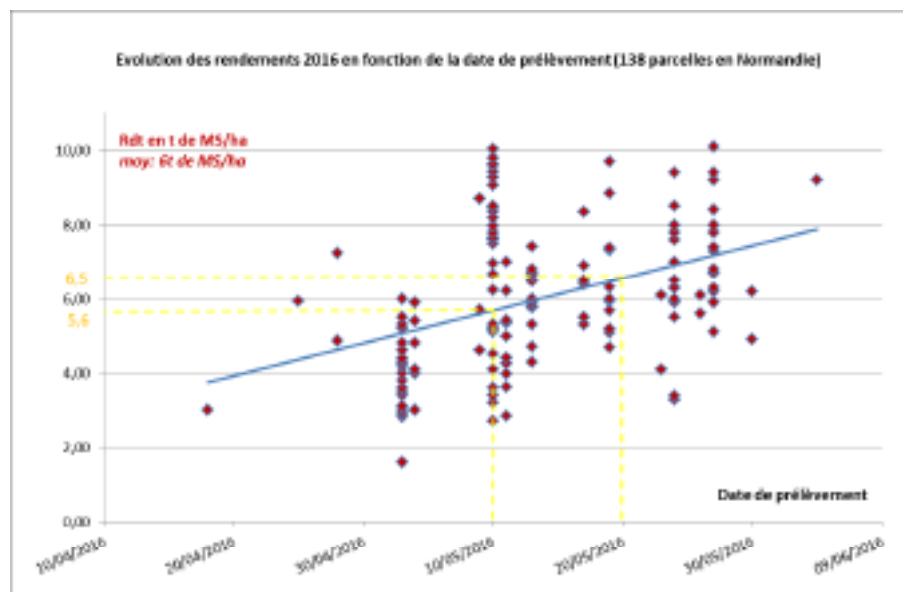
Afin d'accélérer l'acidification de ce type d'ensilage riche en protéagineux donc avec un pouvoir tampon réel, il est judicieux d'utiliser des conservateurs capables d'obtenir rapidement un ensilage avec un pH faible et stable.

Pour atteindre cet objectif, deux types de conservateurs possibles : les **acides ou les ferments lactiques** (ou conservateurs biologiques). Ces ferments lactiques pourront être associés à des enzymes. Dans la famille des ferments lactiques, préférez les **homofermentaires ou homolactiques**, qui produisent de l'acide lactique et font baisser rapidement le pH pour un investissement relevé en élevage de 30 à 60 € par hectare.

Des économies de tourteaux en perspective !

➤ Avec un rendement de 6 t/ha, et une teneur en MAT à 16,5%, on pourrait économiser en théorie presque 3 t de tourteaux de colza par ha de méteil VHP.

➤ 5 kg de MS de méteil à haute valeur protéique à 15% de MAT par kg de MS dans une ration mixte de vaches laitières avec ensilage de maïs, c'est 1,5 kg de tourteau de colza de calculé en moins !



Les légumineuses ayant besoin de chaleur pour se développer, 10 jours supplémentaires au printemps ont permis, en moyenne en 2016, une augmentation de rendement d'une tonne de matière sèche avec peu de diminution de la valeur MAT.

Les teneurs en protéines du mélange protéagineux/céréales sont directement liées à la proportion de légumineuses présente à la récolte.

Au terme du suivi de parcelles depuis 2 ans en Normandie, on observe que pour atteindre un objectif de MAT à 16% (fourrage améliorateur de ration en protéines), il faut viser au minimum 70% de légumineuses dans le mélange à la récolte.

Pour atteindre cet objectif de 70% à la récolte, limitez la quantité de céréales à 15/20 kg maximum dans le mélange, en évitant l'orge qui épie trop tôt.

Ce que l'on peut espérer obtenir en associant 70 kg de féverole, avec 70 kg de pois fourrager, 20 kg de vesce et 15 kg d'avoine comme indiqué dans le tableaux de propositions d'associations.



Le choix des variétés de maïs après méteil fourrager à haute valeur protéique

Selon la date de récolte du méteil fourrager, de semis du maïs (de mi-mai à début juin) et la zone géographique, retenez impérativement des variétés de maïs ensilage d'indice très précoce de 170 à 220. Dans les secteurs froids ou sols séchant, cette option de semis de maïs suite à une récolte tardive de méteil est à proscrire. Ces méteils plus tardifs induisent un questionnement sur son système fourrager (réduction de la surface en maïs, introduction d'autres cultures fourragères).

Retours d'expérience

Adrien SOUFFRANT

SCL Ile et Manche à Villers Le Pré, MANCHE

« J'ai fait 4 essais pour tester différents mélanges à base de pois fourrager, protéagineux, féverole et vesce que j'ai associé avec au maximum 15 kg d'avoine fermière. Toutes les espèces se sont bien développées. J'ai semé une partie au 1^{er} octobre après blé et l'autre au 20 octobre, après maïs.

Les semis plus tardifs sont mieux sortis, avec un meilleur développement et moins de maladie. Dans un des essais, j'avais mis du trèfle squarrosom, pour essayer. Il a bien couvert le sol et les valeurs alimentaires sont intéressantes, je vais creuser cette piste pour les prochains semis... »

➤ Pesée du meilleur méteil en vert le 17 mai (100 kg fév./50 kg pois prot./8 kg trèfle squarrosom) : 6,9 t de MS/ha, à 21,1 de MAT et 0.87 UFL avec 100% de légumineuses.



Yves GUILLOUET

Earl du renouveau à Culey le Patry (parcelles séchantes), CALVADOS

« C'est la 3^{ème} année que j'implante ce type de méteil.

Après 7 ha en 2014 puis 15 ha en 2015, j'ai semé, mi-novembre 2015, 30 ha de mélange Triticale/Orge/Pois fourrager/Pois protéagineux/Féveroles (en kg/ha : 45/10/30/115/80). Je les ai ensilés le 15 mai et semé le maïs ensuite.

En 2015, le méteil était distribué à hauteur de 20% dans la ration des vaches (26-27 kg de lait à 40-42 TB et 33-35 TP) »

➤ Pesée du méteil en vert le 9 mai : 4,6 t MS/ha à 16% de MAT et 0,88 UFL avec 60% de protéagineux (fertilisation : 30 unités d'azote le 10 mars).



Méteil fauché le 13 mai 2016



Tour de la parcelle lors du rallye Méteil le 28 avril 2016

Hervé AVENEL

EARL R.V. Avenel - Boissei La lande, ORNE

« Suite à une 1^{ère} expérience 2015 décevante du point de vue du rendement avec un peu plus de 4 t récoltés le 18 mai 2015, j'ai opté à l'automne 2015 comme quelques collègues du GI2E Autonomie Protéique pour un mélange plus complexe avec 40 kg de féverole + 40 kg de pois fourrager + 20 kg de vesce + 25 kg d'avoine + 15 kg de triticale + 6kg d'une association de trèfles violet et de Micheli.

Mes objectifs étaient de réduire le coût des semences avec moins de féverole et de pois, d'introduire du triticale pour assurer un rendement en MS et semer du trèfle pour disposer d'une bonne densité au pied d'une espèce riche en MAT.

L'introduction du trèfle violet avait également pour objectif de m'affranchir de semer un maïs derrière ce méteil, car cette année je souhaitais d'abord du rendement et donc retarder la date de récolte.

L'objectif rendement est largement atteint, mais des attaques de limaces et le peu d'agressivité des trèfles ont nécessité un sur-semis de nouveau de trèfles suite à la récolte de méteil. »

➤ Pesée du méteil en vert le 4 juin : 9,2 t MS/ha à 15% de MAT et 0,79 UFL avec 65% de protéagineux (Ensilage réalisé le 9 juin à 34,8% de MS et 14% de MAT sur analyse silo)



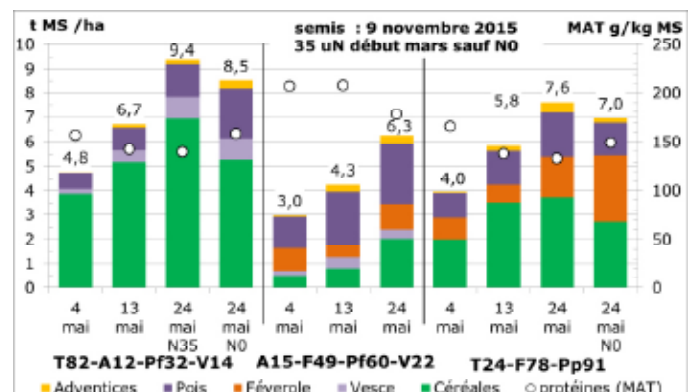
Arnaud Izabelle

Directeur de l'exploitation du Lycée agricole d'Yvetôt

« C'est la quatrième année que nous faisons du méteil. Nous faisons du méteil pour des raisons avant tout agronomiques. Sur les parcelles qui étaient auparavant en rotation prairie temporaire (4-5 ans) – maïs – blé, l'implantation de la prairie était parfois pénalisée par un semis trop tardif. Le remplacement du blé par un méteil ensilé nous permet d'implanter la prairie précocement, dans de bonnes conditions. Avec un semis début juillet cette année, les vaches ont même fait un premier passage le 20 septembre.

Autre atout des méteils, le peu d'interventions sur la culture : pas de désherbage, uniquement un apport de 35-40 unités d'azote début mars. Cet apport a eu peu d'effet cette année, en raison probablement de conditions climatiques favorables à la minéralisation, mais l'effet était visible en 2015.

Le méteil laisse un sol très propre, avec une bonne structure, ce qui facilite l'implantation de la prairie. L'année prochaine j'essaierai peut-être de semer la prairie directement dans le méteil après un passage de herse étrille ».



Lecture des mélanges : A = avoine ; T = triticale ; V = vesce commune ; F = féverole ; Pf = pois fourrager ; Pp = pois protéagineux ; Adventices : essentiellement du pâturin commun ; T82 = 82 kg/ha de triticale.



Mélange Avoine-féverole-pois fourrager-vesce le 24 mai
6.3 t MS/ha
17.8% de MAT (en vert)



AGRICULTURES & TERRITOIRES

CHAMBRES D'AGRICULTURE
NORMANDIE

VOS CORRESPONDANTS LOCAUX

CALVADOS

Gérard BAVIERE - 06 89 25 86 97 - g.baviere@calvados.chambagri.fr
David DELBECQUE - 06 08 75 02 92 - d.delbecque@calvados.chambagri.fr
Amaël SAMSON - 06 73 53 83 95 - a.samson@calvados.chambagri.fr

MANCHE

Anastasia FESNEAU - 06 73 37 85 39 - afesneau@manche.chambagri.fr
Gabriele FORTINO - 06 07 78 45 78 - gfortino@manche.chambagri.fr
Fabien OLIVIER - 06 78 84 05 49 - folivier@manche.chambagri.fr

ORNE

Thierry JEULIN - 06 86 76 59 13 - thierry.jeulin@orne.chambagri.fr

SEINE-MARITIME et EURE

François RATIER - 02 35 59 47 65 - francois.ratier@seine-maritime.chambagri.fr
Emilie VALLET - 06 72 78 67 70 - emilie.vallet@agri-eure.com

Octobre 2016

Document édité par les Chambres d'agriculture de Normandie
avec le soutien de

