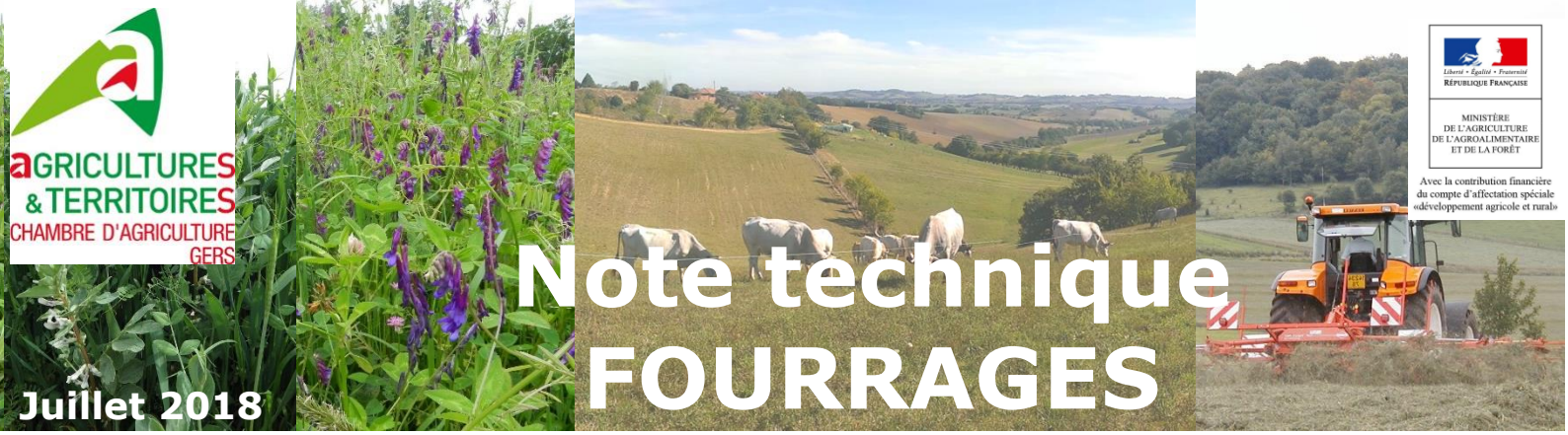


Les méteils fourragers
conseils pour élaborer son mélange

Les méteils fourragers, mélanges de de céréales et de protéagineux (voire de trèfles) récoltés immatures en ensilage ou enrubannage, suscitent un regain d'intérêt depuis quelques années, dans le Gers comme dans d'autres régions.

Ces méteils ont **plusieurs avantages** :

- une conduite **économe en intrants**, possible sans azote minéral ni traitement phytosanitaire,
- une **très bonne structure de sol après récolte**, rendant possible l'implantation de la culture suivante avec des techniques culturales simplifiées voire en semis direct.
- des **reliquats azotés souvent élevés** pour la culture suivante.

En culture dérobée, ils sont **moins pénalisants pour le maïs qui suit qu'un ray-grass** et souvent plus intéressants économiquement.

En culture principale, ils valorisent bien les terres à potentiel moyen non irriguées.

Ils ont toutefois **quelques inconvénients** : une valeur énergétique assez moyenne quand ils sont récoltés à un stade avancé, et une proportion de protéagineux à la récolte, et donc une valeur protéique, très variables selon les conditions climatiques et le milieu. De plus le coût de semences est assez élevé si l'on n'utilise pas au moins une part de semences fermières.

Choisir les espèces.

Pour une récolte en fourrage, on conseille de semer **1 à 2 espèces de céréales avec 2 à 3 espèces de protéagineux**. La présence de plusieurs espèces, notamment pour les protéagineux, limite les risques liés aux conditions climatiques, maladies…

Plusieurs espèces sont utilisables (tableau 1), en fonction du type de sol et des objectifs d'utilisation (part de protéagineux, stade de récolte). Il est aussi possible de semer une part de **trèfles annuels** hivernants : cela sécurise la teneur en protéines du mélange récolté et améliore la couverture du sol, ce qui peut limiter le salissement. De bons résultats ont été obtenus avec du **trèfle squarrosum (10-15 kg/ha).**

Si le méteil n'est pas suivi d'une culture de printemps, l'utilisation de trèfles capables de repousser après une première coupe et adaptés aux conditions chaudes et sèches (trèfle de Perse et le trèfle vésiculeux, 5 à 10 kg/ha) pourrait aussi être essayée. Cela pourrait permettre une couverture de sol en été voire une pâture ou une récolte, avec des plantes déjà implantées, prêtes à repousser dès la récolte du méteil.

Attention : pour un bon développement les trèfles doivent être **semés au plus tard fin octobre** et surtout **pas trop profond** (1 à 1.5 cm maximum).

Pour une récolte très précoce (avant fin avril), il vaut mieux privilégier les espèces à développement rapide en fin d'hiver : triticale ou seigle plutôt que avoine, pois protéagineux plutôt que pois fourrager. Pour une récolte un peu plus tardive (fin avril – début mai), éviter les espèces trop précoces (seigle).

Chambre d'Agriculture du Gers – Pôle Elevage – Route de Mirande – BP 70161 32003 Auch cedex – Tél. : 05 62 61 79 60
Contact : François RATIER
OPE.COS.ENR.40.13.03.17

Tableau 1 - Principales caractéristiques des espèces utilisées dans les méteils

	Atouts	Limites
Triticale	Productif, rustique, bon tuteur, bon pouvoir couvrant	Baisse ingestion si récolte tardive (effet des barbes). Dans ce cas préférer une variété peu barbue (TANTRIS, RUGLATT)
Avoine	Adaptée aux sols humides, bon effet couvrant, coupure sanitaire, épiaison plus tardive que le triticale	Sensible à la rouille, tuteur fragile, développement plus tardif et moins productive que le triticale
Seigle	Adapté aux sols superficiels, séchants, acides. Bon pouvoir couvrant. Développement très précoce, productif. Types « fourragers » encore plus précoces et couvrants que les types « grain »	A éviter en sols humides. Epiaison très précoce. Perte de valeur rapide autour de l'épiaison (problème si récolte retardée par pluie). Types fourragers étouffants pour les légumineuses.
Blé	Meilleure valeur alimentaire que le triticale	Moins productif que le triticale et plus exigeant sur la qualité du sol, peu couvrant, plus sensible aux maladies
Féverole	Bon tuteur, développement plus précoce que pois fourrager et vesce. Effet structurant sur le sol (« décompacteur») Tolère mieux que les pois les sols engorgés et l'inondation temporaire	A éviter si conservation par enrubannage sans hâchage ou en cas de récolte tardive.
Pois fourrager	Fort développement, valeur énergie supérieure à la vesce	Besoin d'un tuteur, favorise la verse si trop présent, sensible au tassement et à l'hydromorphie (excès d'eau).
Pois protéagineux	Développement plus précoce et meilleure tenue de tige que le pois fourrager, valeurs énergétique et azotée équivalentes à celles du pois fourrager.	Sensible au tassement et à l'hydromorphie, faible développement en printemps froid Etouffé lorsque le triticale et la féverole sont trop développés.
Vesce commune	Valeur azotée supérieure au pois fourrager, moins gélive que le pois fourrager et moins lourd que ce dernier (risque de verse plus faible), 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
Vesce velue (= vesce de Cerdagne)	Plus adaptée aux sols sableux que la vesce commune, plus résistante au froid. Très riche en protéines, développement rapide en fin d'hiver. Graines 2 fois plus petites (PMG 32-35 g) : dose semis plus faible.	A éviter en récolte tardive (possible toxicité des graines)
Vesce de Narbonne	Bonne tenue de tige, proche de la féverole. Adaptée à tous types de sols pas trop argileux et bien drainés, alcalins ou légèrement acides. Plus résistante aux conditions chaudes et sèches que la féverole. PMG plus faible que féverole : 160-200g (facilite l'utilisation en mélange)	Moins adaptée aux sols argileux que la féverole Faible disponibilité de semences
Vesce de Pannonie	Adaptée aux sols lourds et humides, très résistante au froid. Bonne couverture de sol en hiver. Petites graines (PMG env. 41 g)	Développement tardif après l'hiver pour la variété DETENICKA (plus précoce pour POLLINE)

Semer un mélange adapté à ses objectifs

Le choix des espèces à semer et surtout leurs proportions vont dépendre de l'objectif du méteil dans l'alimentation du troupeau, et de sa place dans la rotation. **Deux grandes stratégies sont possibles** :

- **Une récolte tardive, au stade laiteux-pâteux des céréales** (fin mai – début juin, plante encore verte) : on sécurise la récolte d'une **quantité importante de fourrage** sans irrigation, autour de 10 t MS/ha (tableau 1). La récolte se fait en coupe directe (fourrage autour de 30-35% de MS au champ), et la conservation en de préférence en ensilage (enrubannage possible avec hâchage). La date de récolte tardive rend très aléatoire la réussite d'une culture de vente après le méteil sans irrigation, et dans tous les cas le potentiel de rendement sera réduit. Les **valeurs énergétiques et azotées** du fourrage sont **moyennes**, en raison du stade avancé, de la dilution de l'azote dans un plus grand volume de fourrage et d'une part de protéagineux souvent faible. En effet, une récolte tardive impose de limiter la part de protéagineux au semis pour limiter le risque de verse.
  Ce type de méteil **convient bien pour les génisses et vaches allaitantes** mais nécessitera souvent un complément d'énergie et de protéines (céréale, protéagineux, foin ou enrubannage de luzerne ou prairie riche en légumineuses). Pour des vaches laitières à plus de 28 kg lait avec une ration à dominante ensilage de maïs, il devra être limité à 3-4 kg de MS pour ne pas trop déconcentrer la ration et remplacera la paille.

  Ce méteil pourra être **suivi d'une culture fourragère dérobée estivale**, à base de sorgho fourrager, millet perlé ou moha. Prévoir une valorisation en pâturage si la culture ne peut pas être irriguée, car si les pluies sont insuffisantes le rendement risque de ne pas permettre d'amortir les frais de récolte.

- **Une récolte précoce, autour de l'épiaison de la céréale majoritaire** (fin avril – début mai). La valeur énergétique et surtout azotée est meilleure, d'autant plus qu'il est possible d'augmenter fortement la part de protéagineux au semis sans trop de risque de verse. Le méteil est alors une culture dérobée, avec la **possibilité d'implanter ensuite une culture fourragère ou de vente** avec un potentiel de rendement pas ou peu réduit. Le principal inconvénient est un rendement beaucoup plus faible, autour de 6 t MS/ha. De plus la faible teneur en matière sèche nécessite un préfanage de 24 à 72h avant une récolte en ensilage ou enrubannage.
  Ce type de méteil **convient bien en complément de rations très déficitaires en protéines** (ensilage de maïs, foin de prairie pauvre en légumineuses…).

  La proportion de protéagineux peut être élevée (plus de 45-50 grains /m^2) si on veut maximiser la teneur en protéines du fourrages, le risque de verse étant faible. Le tableau 3 présente quelques exemples de mélanges plus ou moins riches en protéagineux.

Rendement et valeur alimentaire évoluent beaucoup avec le stade de récolte

Ordres de grandeur d'après des résultats d'essais de plusieurs régions

Stade de récolte	**Récolte très précoce** fin montaison à début épiaison		**Récolte précoce** début épiaison à épiaison		**Récolte tardive** stade laiteux à laiteux-pâteux	
Type de méteil	classique	riche en protéagineux	classique	riche en protéagineux	classique	riche en protéagineux
Rendements habituels /ha	4 à 6 t MS	3.5 à 5.5 t MS	6 à 9 t MS	5.5 à 8 t MS	8 à 13 t MS	Déconseillé (risque de verse très élevé)*. Peu de références
Teneur en protéines (MAT)	13.5% (10-17%)	16.5% (14-20%)	11.5% (9-15%)	14.5% (13-16%)	9.5% (7-12%)	
Valeur énergétique UFL /kg MS	0.83 (0.80-0.85)	0.86 (0.80-0.90)	0.78 (0.75-0.80)	0.81 (0.75-0.85)	0.75 (0.70-0.80)	

*Envisageable avec mélange riche en féverole et peu de pois fourrager et vesce.
Méteil « classique » : triticale ou triticale + avoine avec 20 à 45 grains /m^2 (25 à 50 kg) de pois fourrager et vesce. Méteil « riche en protéagineux » : plus de 50 grains /m^2 de protéagineux au semis.

Quelques exemples de méteils avec différentes proportions de protéagineux

		Mélanges classiques : triticale ou triticale+avoine, avec 30 à 45 grains/m² de pois fourrager et vesce				**Riche en protéagineux sans féverole**		**Très riche en protéagineux avec féverole**						**Pour une récolte très précoce**	
Espèce	**PMG g**	**Poids kg**	grains /m²	**Poids kg**	grains /m²	**Poids kg**	grains /m²	**Poids kg**	grains /m²	**Poids kg**	grains /m²	**Poids kg**	grains /m²	**Poids kg**	grains /m²
Triticale	45	105	233	90	200	60	133	25-30	55-65	25-30	55-65	25	56		
Avoine	40	20	50	20	50	20	50								
Seigle grain(1)	38													70	184
Pois fourrager	160	25	16	35	22	50	31	50	31	30	19				
Vesce commune	67	10	15	15	22	30	45	20	30	20	30				
Féverole	560							80	14	50	9	110	20		
Pois protéagineux	190											80	42		
Vesce velue	32													25	78
Trèfle squarrosum	4									13	295				
Total		**kg /ha**	% protea	**kg /ha**	% protea	**kg /ha**	% protea	**kg /ha**	% protea	**kg /ha**	% protea	**kg /ha**	% protea	**kg /ha**	% protea
% protéagineux sur nb graines		**160**	**10%**	**160**	**15%**	**160**	**29%**	**185**	**53%**	**140**	**85%**	**215**	**53%**	**95**	**30%**
Récolte fourrage très précoce		+++		+++		+++		++/+++		++/+++		++++		+++++	
Récolte fourrage précoce		+++		+++		+++		+++		+++		+++		++	
Récolte fourrage tardive		++		+		-		-		-		-		non	
Risque verse si récolte tardive		moyen		élevé		très élevé		très élevé		très élevé		élevé		très élevé	
Récolte grain ?		fort risque verse		fort risque verse		non		non		non		non		non	

(1) - possibilité de remplacer par du seigle fourrager (60 kg/ha), encore plus précoce (variétés TURBOGREEN, PROTECTOR…)

La dose de semis totale peut être réduite de 10 à 20 kg/ha en bonne conditions : semis avant le 15/10, sol limoneux, semences traitées… Augmenter de 10 à 30 kg/ha en conditions défavorables (semis en novembre, semences fermières, sol difficile…)

Pour plus de précision, **raisonner en nombre de grains /m²** car les tailles de graines (PMG) peuvent être très variables selon les variétés, particulièrement pour les protéagineux : PMG de 400 à 600 g pour la féverole, 130 (ARKTA) à 160 g (ASSAS) pour le pois fourrager, 40 à 70 pour la vesce commune, 160 à 210 pour le pois protéagineux…

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

Le choix des variétés selon les espèces :

Pour des méteils récoltés immatures en fourrage, la résistance aux maladies a moins d'importance que pour une récolte en grains, surtout si on vise une récolte très précoce. Il faudra surtout prendre en compte la **précocité d'épiaison ou floraison** des variétés : choisir les plus précoces si on veut récolter tôt, notamment si une culture de vente doit être implantée après méteil. Pour des méteils semés à l'automne, veiller à prendre des variétés de type « hiver » pour les vesces, féverole et pois.

- **Féverole** : variétés les plus précoces : IRÉNA, ORGANDI ; les plus tardives : DIVER, OLAN, NEBRASKA, DIVA ; IRENA et AXEL sont les plus sensibles au froid
  La **taille des grains** varie fortement en fonction des variétés : il vaut mieux en tenir compte pour les doses de semis. De plus les variétés à petits grains peuvent faciliter le semis en mélange. DIVER, DIVA et NEBRASKA ont les plus petits PMG (400 à 500g), OLAN, AXEL et IRENA les plus gros (550 à 600 g)
- **Pois fourrager** : ASSAS est la plus ancienne et la plus répandue. ARKTA et ASCENSION, plus récentes, sont plus résistantes à l'anthracnose. ARKTA est la plus résistante au gel, son PMG est plus faible (135 g au lieu de 160). ANDRÉA est une variété type « printemps », très précoce mais sensible au gel.
- **Pois protéagineux** : DEXTER, ISARD et FRESNEL sont les plus précoces
- **Vesce commune** : RUBIS, PEPITE, JOSE, LIBIA… POLCA est nettement moins productive/
- **Avoine** : BLACKBEAUTY (très feuillue, productive), CHARMOISE, UNE de MAI, DALGUISE, TIMOKO, … sont parmi les plus précoces.
- **Triticale** : JOKARI, BIENVENU, DUBLET, KWS FIDO, TRIBECA, RGT KADJAC, RGT OMEAC sont très précoces. DUBLET, type printemps, a de plus un développement plus rapide en sortie d'hiver, mais est le plus sensible au froid (éviter les semis trop précoces). **TANTRIS**, variété ½ précoce, n'a **pas ou très peu de barbes**, ce qui **favorise l'ingestion**, particulièrement en cas de récolte tardive (+16% dans un essai INRA).

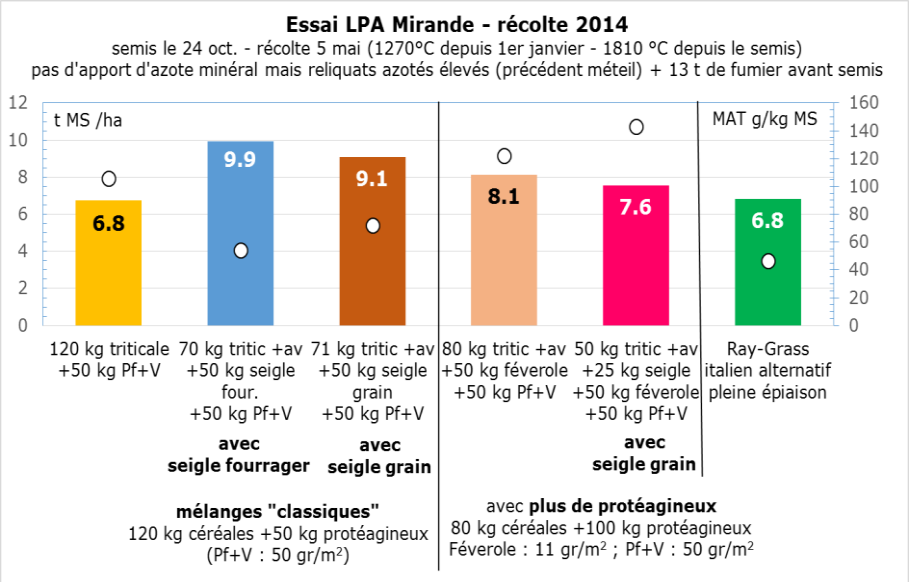
  Evitez si possible les variétés d'avoine ou et surtout de triticale les plus précoces d'épiaison si vous ne prévoyez pas une récolte précoce : la valeur alimentaire sera meilleure.

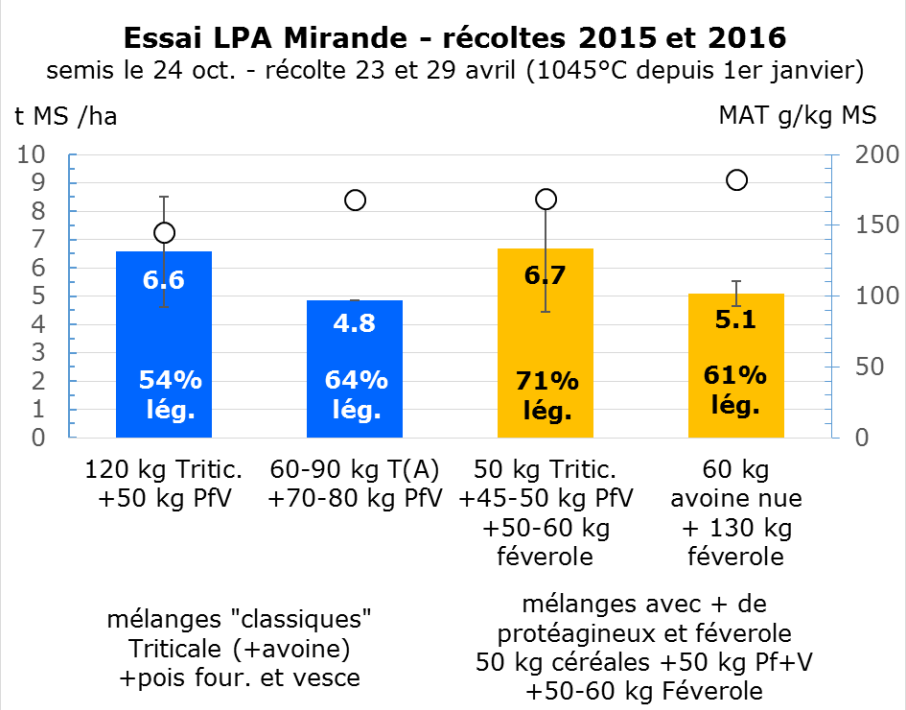
Les enseignements de 4 ans d'essais sur les méteils fourragers au lycée agricole de Mirande

Essais réalisés dans le cadre du projet CASDAR « Mobilisation collective pour l'Agro-écologie »

Parcelles différentes chaque année.

Méteils cultivés entre une culture d'hiver et une culture de printemps (tournesol, maïs). Objectifs : couverture hivernale et amélioration de la structure du sol, reliquats azotés pour la culture suivante, contribution à l'autonomie fourragère et protéique de l'élevage.





Essai 2014 : caractéristiques et premiers enseignements

- **Récolte tardive** : pleine épiaison du ray-grass
- **Rendement élevé du ray-grass sans azote mais très faible teneur en azote**
  ➔ reliquats du précédent méteil ?
- **Seigles : développement et épiaison plus précoces**
  ➔ Permettent une récolte plus tôt pour le même rendement, mais part de protéagineux souvent plus faible
- **Avec vesce velue par rapport à vesce commune :**
  ➔ rendement équivalent, teneur en MAT (= »protéines ») un peu plus élevée
- **Avec plus de protéagineux et féverole au semis :**
  ➔ rendement élevé et teneur en azote supérieure

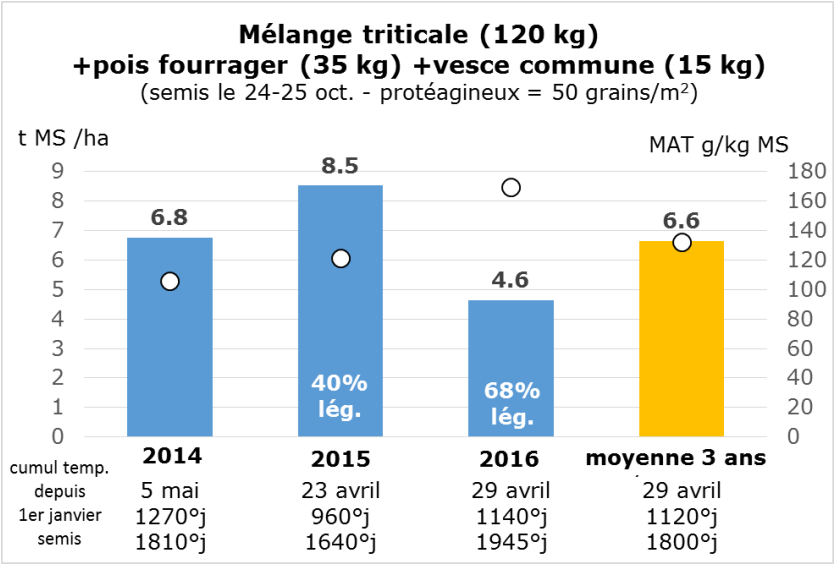
Essais 2015 et 2016 :

- test de plusieurs mélanges plus riches en protéagineux pour améliorer la teneur en protéines à la récolte
  ➔ en remplaçant la moitié de la dose de céréales par de la féverole, on gagne 2 à 3 points de protéines, pour un rendement équivalent un peu plus faible (mais écarts importants entre mélanges et entre années).
  ➔ Remplacer une partie de la céréale par plus de pois et vesce permet aussi un gain de 2 à 3 points de protéines, mais semble pénaliser le rendement.

Chambre d'Agriculture du Gers – Pôle Elevage – Route de Mirande – BP 70161 32003 Auch cedex – Tél. : 05 62 61 79 60
Contact : François RATIER
OPE.COS.ENR.40.13.03.17

Résultats sur 3 ans du mélange « classique » (120 kg de triticale + 50 kg de pois fourrager et vesce)

➔ Une variabilité importante entre années, pour une même date de semis, en lien avec les conditions météo, la parcelle...

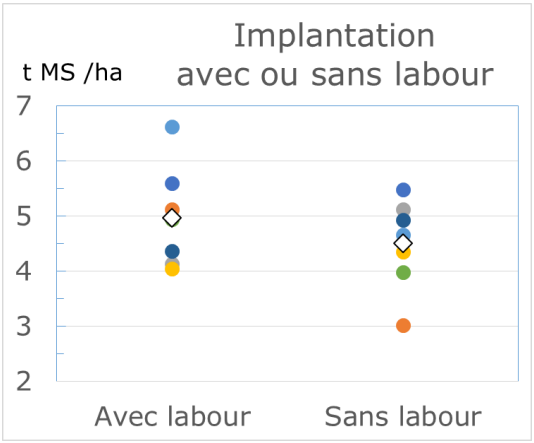


2016 : comparaison de 2 modalités d'implantation

- Précédent = prairie de 7 ans
- Préparation = labour ou cover-crop x2
- 15 t compost /ha

➔ **Rendement légèrement pénalisé par le non labour**

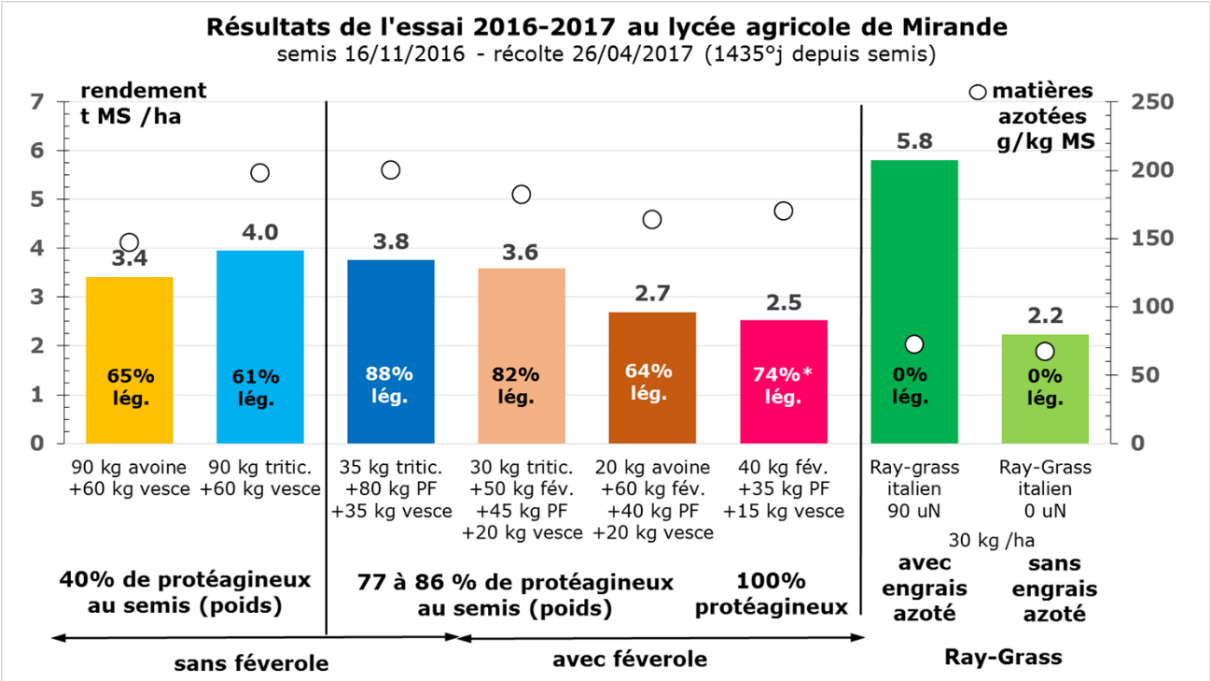
t MS /ha	Labour	TCS	écart
Moyenne	5.0	4.5	-0.5
mini	4.0	3.0	-2.1
maxi	6.6	5.5	1.0



Essai 2017 : test de mélanges à très haute valeur protéique

- **Des rendements plus faibles :** pénalisés par des doses de semis faibles, un semis tardif (16/11) et une récolte précoce
- **Des teneurs en protéines très élevées :** fourrage à utiliser en complément d'une ration déficitaire en protéines (foin pauvre en azote, ensilage de maïs…)
- **Un rendement beaucoup plus élevé pour le ray-grass avec fertilisation azotée**, mais une teneur en protéines particulièrement faible
- **Simulation économique sur la base de ces résultats :**

➔ un bilan par rapport au ray-grass de « équivalent » à supérieur (selon les hypothèses de prix…)



Chambre d'Agriculture du Gers – Pôle Elevage – Route de Mirande – BP 70161 32003 Auch cedex – Tél. : 05 62 61 79 60
Contact : François RATIER