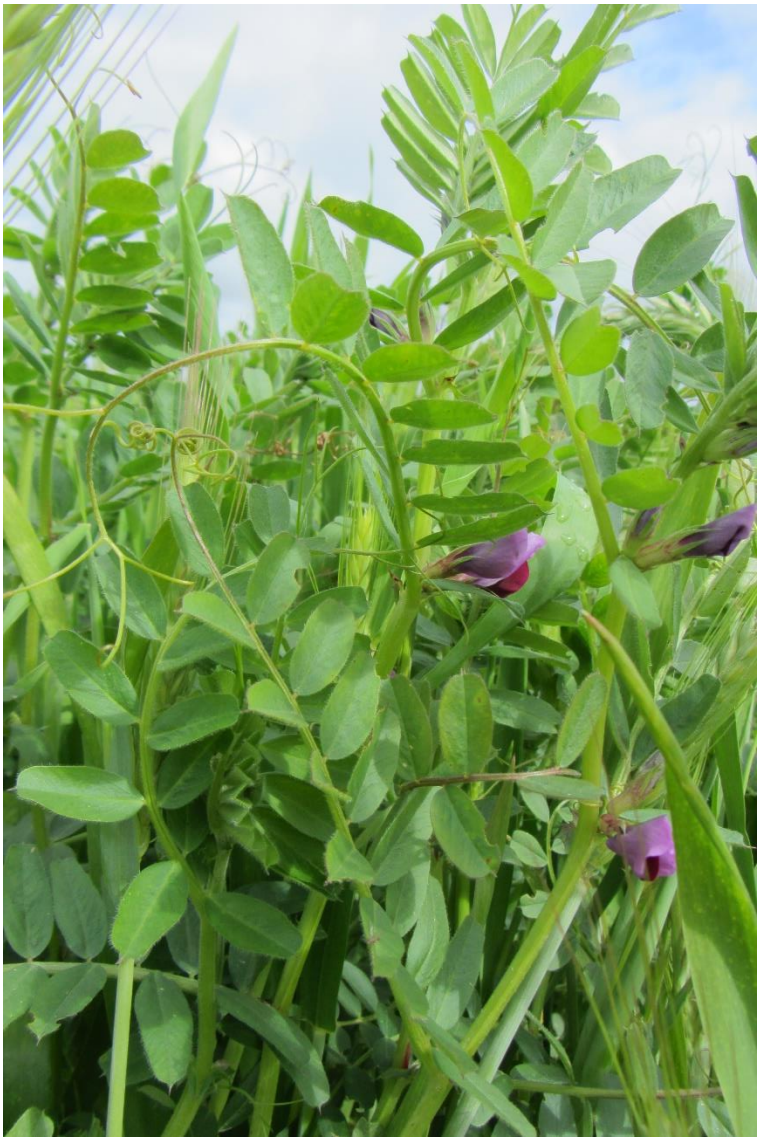
# Méteils fourragers en bovin lait

## Résultats de la plateforme d'essais 2018-2019



GAEC le Portail 79460 St Remy

*Partenaires techniques*

*Partenaires financiers*

Table des matières

1/ L'exploitation du GAEC le portail ..... 3
2/ La genèse du projet de plateforme ..... 3
3/ Des interrogations à résoudre ..... 3
4/ La plateforme ..... 3
Particularités pédo-climatique ..... 3
Pédologie ..... 3
Bilan Climatique ..... 4
Itinéraire technique ..... 5
Plan de l'essai ..... 5
Modalités testées ..... 6
Intérêt et limites des espèces utilisées ..... 6
5/ Résultats d'essais ..... 6
Les premières observations lors de la visite de la plateforme ..... 6
Rendements ..... 7
Impact de la fertilisation sur le rendement ..... 7
Impact de la composition des mélanges sur le rendement ..... 8
Analyses fourragères ..... 9
Cellulose ..... 9
DMO ..... 10
MAT ..... 11
UFL ..... 11
6/ Conclusions ..... 13
Questions initiales ..... 13
Synthèse ..... 14
7/ Annexes ..... 15
Publication presse ..... 15
Glossaire ..... 15
Cellulose : ..... 15
DMO ..... 15
MAT ..... 15
UFL ..... 16

# 1/ L'exploitation du GAEC le portail

Julien Vivier et Yannick Soulisse sont associés depuis 2014 au sein du GAEC le portail sur une exploitation de polyculture – élevage située à Saint Remy (79410).

Les 95 Prim'Holstein produisent annuellement 900 000L de lait collecté par la laiterie d'Echiré. Un tiers de l'assolement est destiné à l'alimentation du troupeau (42 ha de maïs ensilage et 4ha de méteil grain) le reste de la surface (106 hectares) est destinée à la commercialisation des cultures (blé, orge et tournesol).

La gestion de l'interculture est réalisée par la mise en place de dérobées (RGI et méteils).

La réduction du coût des correcteurs azotés et la gestion des stocks fourragers ont amené les associés à s'intéresser aux méteils fourragers.

# 2/ La genèse du projet de plateforme

La plateforme méteils fourragers répond à une demande d'agriculteurs et s'inscrit dans la continuité des différents rendez-vous réalisés depuis l'automne 2017, à savoir :

Jeudi 16 novembre 2017, Michel Lepertel (NPRL) : Pourquoi - comment développer une ration économe et autonome ?

Jeudi 15 mars 2018, Anton SIDLER (LVH) : Comment développer l'autonomie alimentaire des élevages laitiers ?

Mercredi 19 décembre 2018, Konrad SCHREIBER (LVH) : Autonomie protéique en bovin lait et qualité des sols

# 3/ Des interrogations à résoudre

Question N°1 : **La fertilisation** minérale en cours de culture sécurise-t-elle les objectifs MAT et rendements ?

Question N°2 : La forte présence de légumineuses permet-elle la production d'un ***fourrage riche en matière azotée*** ?

Question N°3 : Une culture d'hiver permet-elle **d'assurer les besoins fourragers** d'une exploitation ? Notamment dans les systèmes sans irrigation

Question N°4 : Le méteil contribue-t-il à ***limiter les risques de transfert*** de polluants vers les milieux aquatiques.

# 4/ La plateforme

## Particularités pédo-climatique

### Pédologie

La parcelle mise à disposition par le GAEC est une « groie superficielle », représentative de la « parcelle type plaine de Niort ».

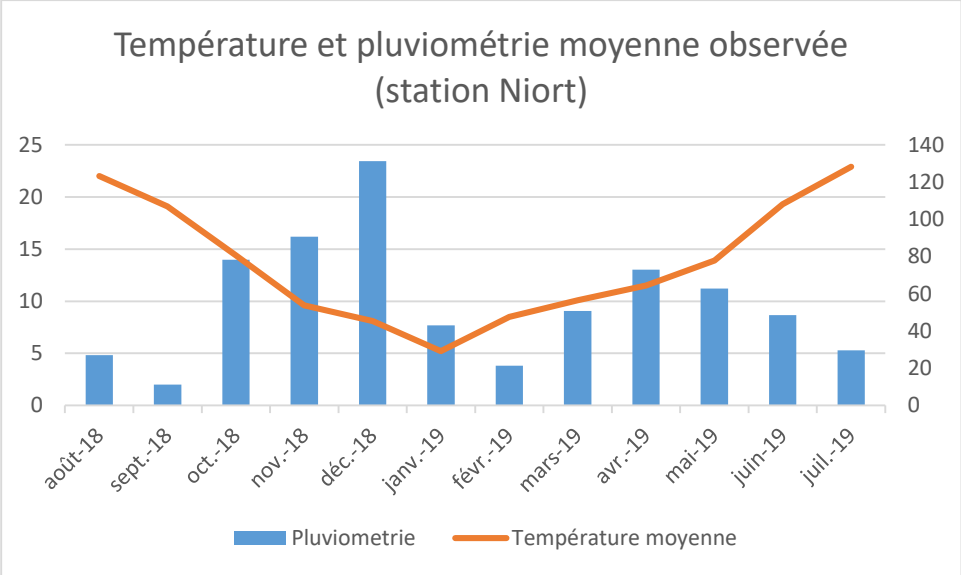
Les groies superficielles, points forts :

- Ressuyage très rapide (Intervention sur les parcelles rarement empêchées).
- Bonne portance.
- Bonne structure de sol.

Les groies superficielles, points faibles :

- Très sensible à la sécheresse estivale mais aussi au manque d'eau au printemps (Profondeur des sols : 10 à 20cm).
- Taux de cailloux parfois très important pouvant gêner les opérations de travail du sol et de semis. Le broyage des pierres peut être envisagé (voire la rentabilité de l'opération). Le broyage n'améliore pas la réserve en eau du sol. Il ne modifie pas non plus la fertilité chimique.
- La forte teneur en calcaire limite la disponibilité des éléments nutritifs (notamment le phosphore). Le pH parfois très élevé (supérieur à 8) rend également certains éléments moins assimilables par les plantes (ex : fer – chlorose).
- Les pertes de nitrates peuvent être très importantes en période de drainage.

## Bilan Climatique



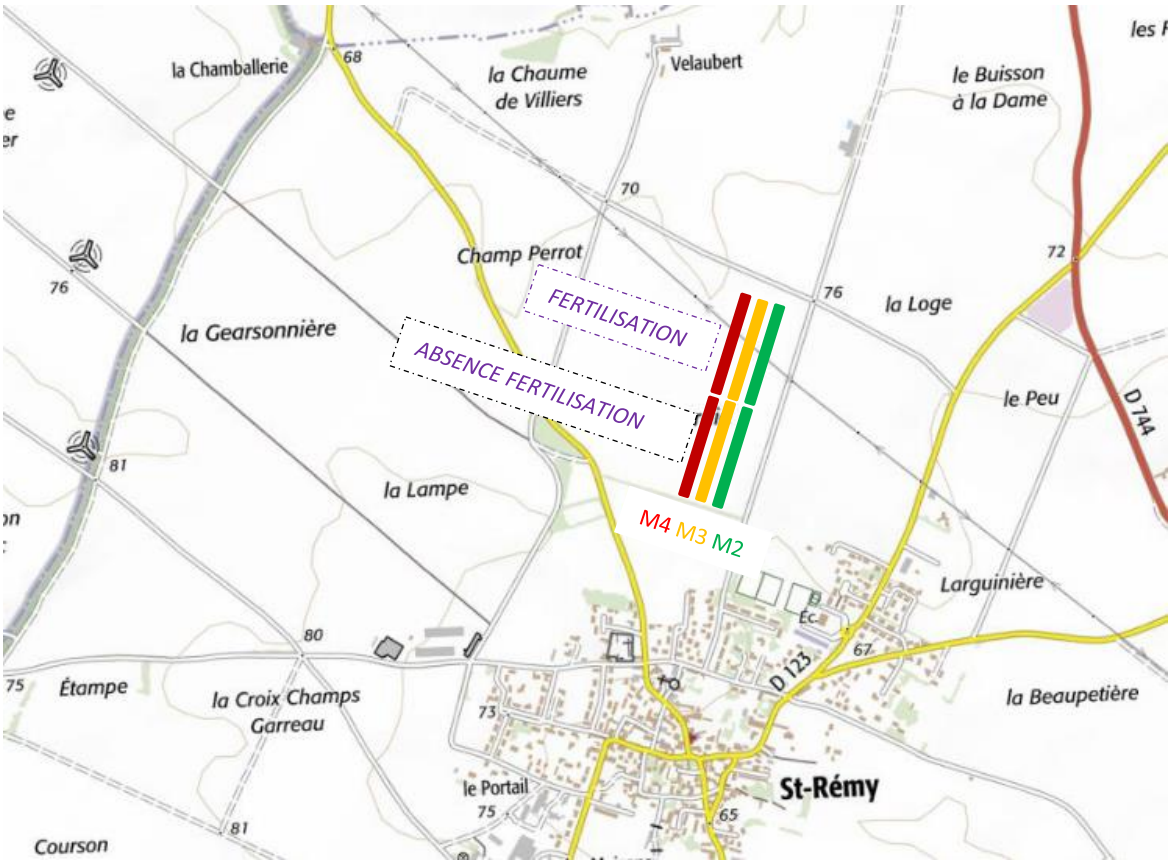

Le méteil a bénéficié de 500mm de précipitations du semis à la récolte, soit près de70% de la pluviométrie annuelle

La présence du couvert sur cette période hivernale a permis de limiter les fuites de nitrates : 292 kg d'N/Ha fixé en moyenne sur ce méteil (plante entière et racines).

## Itinéraire technique

- Aout 2018 -> 30 m³ de lisier et 1er déchaumage
- Septembre 2018 -> 23T de fumier et 2eme déchaumage
- 09 Octobre 2018 -> Semis M1 M2 M3 M4 et passage des rouleaux
- 7 Mars 2019 -> 40 unités d'azote sur la zone fertilisée
- 19 Avril 2019 -> Ensilage et déchaumage

## Plan de l'essai




Sur l'ensemble des six mélanges expérimentés, seuls les mélanges M2-M3-M4 implantés dans des conditions identiques (date, densité de semis (marge d'erreur +/- 10%),…) ont fait l'objet d'une analyse comparative permettant d'aboutir aux résultats suivants. Les mélanges M1-M5-M6, que nous appellerons ici les « mélanges agriculteurs » ont été analysés mais non comparés dans cette synthèse.

## Modalités testées

| | | Proportion A | Proportion B | Proportion C | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Méteil*** | ***Base*** | ***1/3 protéagineux 2/3 graminées*** | ***1/2 protéagineux 1/2 graminées*** | ***2/3 protéagineux 1/3 graminées*** | ***Dose Kg/Ha*** | ***Largeur bande semis*** |
| M2 RAGT | Pois fourrager 60% Vesce d'hiver 30% Trèfle incarnat 10% | Pois fourrager 30 kg/ha Vesce d'hiver 15 kg/ha Trèfle incarnat 5 kg/ha Triticale 100 kg/ha | Pois fourrager 45 kg/ha Vesce d'hiver 22,5 kg/ha Trèfle incarnat 7,5 kg/ha Triticale 75 kg/ha | Pois fourrager 60 kg/ha Vesce d'hiver 30 kg/ha Trèfle incarnat 10 kg/ha Triticale 50 kg/ha | 150 kg | 16m/16 m/16m |
| M3 Jouffray -Drillaud | Pois fourrager 70% Vesce Commune 30% | Pois fourrager 32 kg/ha Vesce commune 14 kg/ha Triticale 94 kg/ha | Pois fourrager 49 kg/ha Vesce commune 21 kg/ha Triticale 70 kg/ha | | 140 kg | 8m/8m |
| M4 AB Dvpt | Pois fourrager 50 % Vesce d'hiver 30 % Trèfle incarnat 20 % | Pois fourrager 25 kg/ha Vesce d'hiver 15 kg/ha Trèfle incarnat 10 kg/ha Triticale 100 kg/ha | Pois fourrager 37,5 kg/ha Vesce d'hiver 22,5 kg/ha Trèfle incarnat 15 kg/ha Triticale 75 kg/ha | Pois fourrager 50 kg/ha Vesce d'hiver 30 kg/ha Trèfle incarnat 20 kg/ha Triticale 50 kg/ha | 150 kg | 16m/12 m/12m |

**A NOTER :** Le pois fourrager semble ne pas avoir réussi à se développer correctement puisque, bien que semé à des doses de 20 à 60 kg/ha, il ne représente que 2 à 5 % de la biomasse pesée avant récolte sur l'ensemble des modalités. Ainsi, pour s'assurer d'une forte proportion de légumineuses à la récolte, la part de légumineuses au semis doit être composée à minima de trois espèces différentes.

## Intérêt et limites des espèces utilisées

# 5/ Résultats d'essais

## Les premières observations lors de la visite de la plateforme

La proportion de chaque espèce au semis n'est pas systématiquement équivalente à la récolte.

Les céréales et la vesce sont deux composantes importantes du rendement.

La date de récolte doit être définie en fonction des objectifs quantitatifs (rendement) et/ou qualitatifs (MAT/salissement), pour ce dernier indicateur, quelques repères simples sont à privilégier :

- Lorsque le trèfle (incarnat) ou la vesce commence à fleurir
- Avant que le triticale soit au stade laiteux
- Récolter après 2 jours d'ensoleillement et plutôt en fin de matinée (éviter tôt le matin).

| | *Céréales* | *Légumineuses* | | | *Autres fourragères à tester* | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Triticale* | *Pois fourrager* | *Vesce* | *Trèfle incarnat* | *Avoine* | *Fèverole* | *Seigle* |
| *Intérêt* | Très bon tuteur<br>Productif<br>Couvrant à l'installation<br>Rustique | Forte croissance<br>Valeur énergétique supérieur à la vesce | Moins sensible à la verse et moins gélive que le pois fourrager | Légumineuse bisannuelle<br>Utilisation mixte fauche et pâturage | Très couvrant à l'installation<br>Travail du sol<br>Plus productif et plus riche en protéine que le triticale | Travail du sol<br>Très bon tuteur<br>Bon développement en Avril<br>Riche en protéine | Couverture au sol longue<br>Bonne résistance au froid |
| *Limites* | Ingestion limitée par les barbes<br>Valeur en protéine plus faible qu'une avoine | Verse<br>Sensible au tassement et aux excès d'eau | Plus tardive et peu productive en cas d'hiver favorable aux autres espèces<br>Agressive | Moins adapté au sol trop séchant | Sensible à la rouille<br>Tuteur plus fragile que le triticale | Sensibilité au gel<br>Sensibilité aux maladies en semis précoce<br>Moins digestibles que les autres légumineuses | Sensible à la verse,<br>Valeurs alimentaires qui chutent après le stade laiteux-pâteux |

Toujours implanter 3 espèces différentes de légumineuses : selon les années il est probable qu'une souffre et soit remplacée par les deux autres (cette année par ex, le pois à gelé, remplacé par vesce et trèfle).

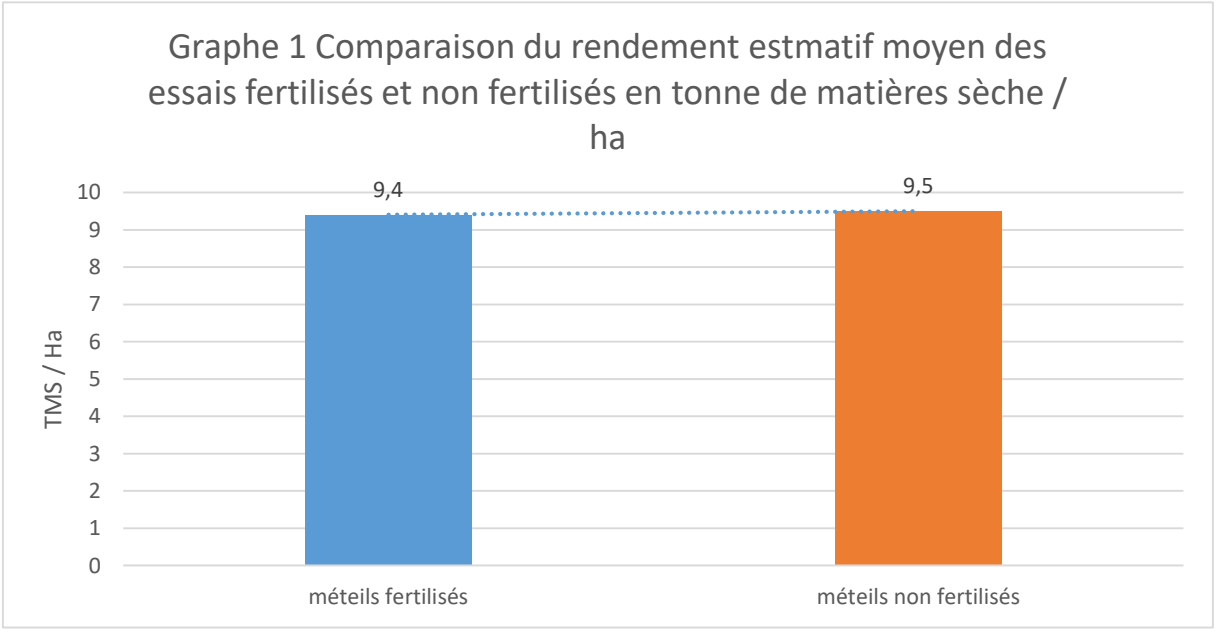
Le trèfle squarrosum et l'avoine sont deux plantes intéressantes dans un méteil : la première produit de la biomasse en terrains profonds, quant à la deuxième c'est un très bon tuteur et elle structure les sols.

Enfin les crucifères, notamment le radis s'intercalent très bien avec les graminées et les légumineuses dans un méteil.

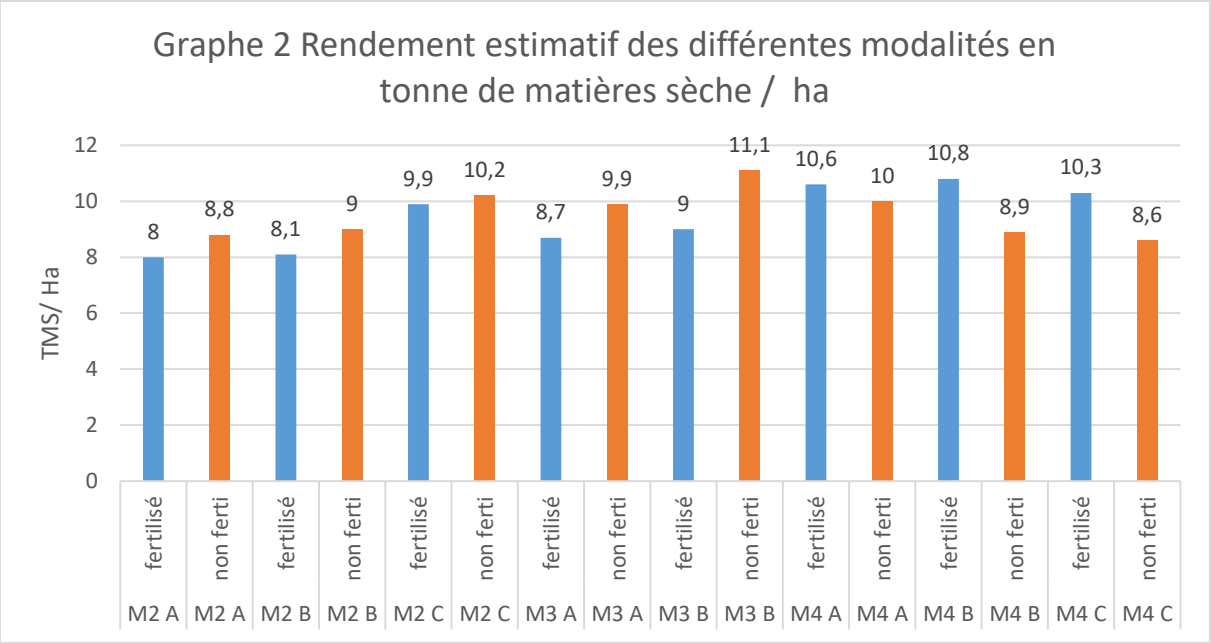
## Rendements

Les rendements ont été calculés avec l'outil « MERCI » une semaine avant la récolte de la parcelle.

### Impact de la fertilisation sur le rendement

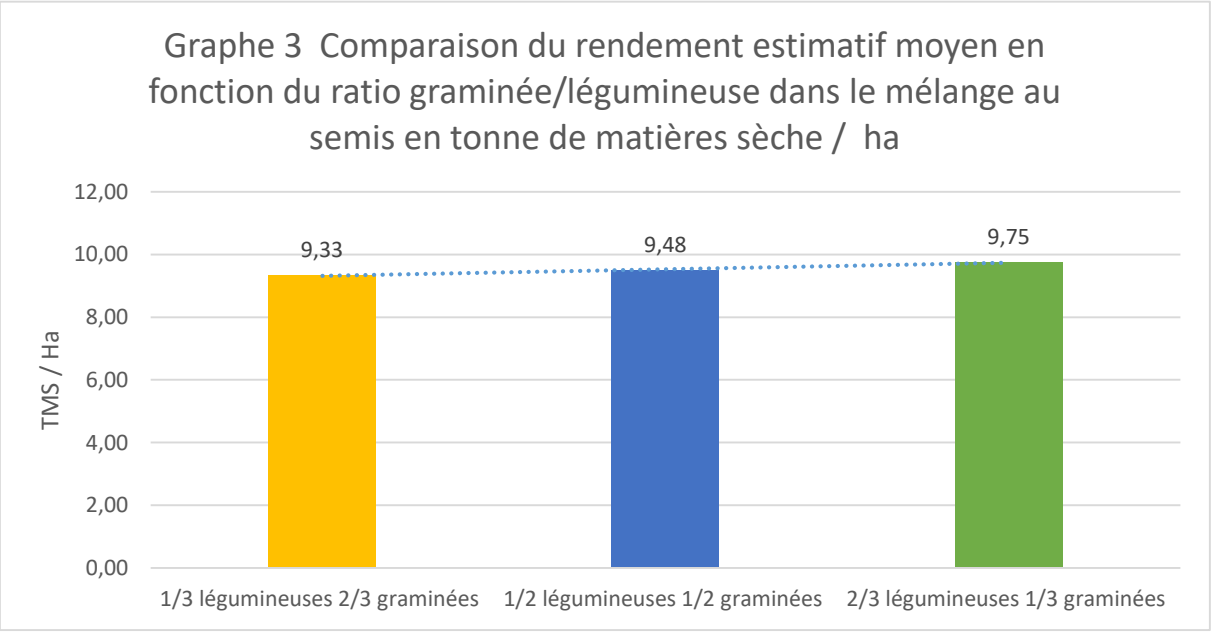


L'azote ne semble pas être un facteur déterminant du rendement, mais avec un rendement moyen de 9 TMS/Ha, les 24 hectares de méteil d'interculture couvrent 30% des stocks fourragers du GAEC




Le graphe ci-dessus décompose pour chaque modalité la capacité du couvert à valoriser l'apport d'azote minéral. Quelques modalités répondent positivement à l'apport réalisé au mois de mars (40 unités/Ha) pour un gain de rendement rarement supérieur à 10%.

## Impact de la composition des mélanges sur le rendement




Le ratio graminée/légumineuse ne semble pas être un facteur significatif du rendement, puisque la variation des rendements en fonctions des modalités est assez faible (+/- 0.5 TMS/Ha)

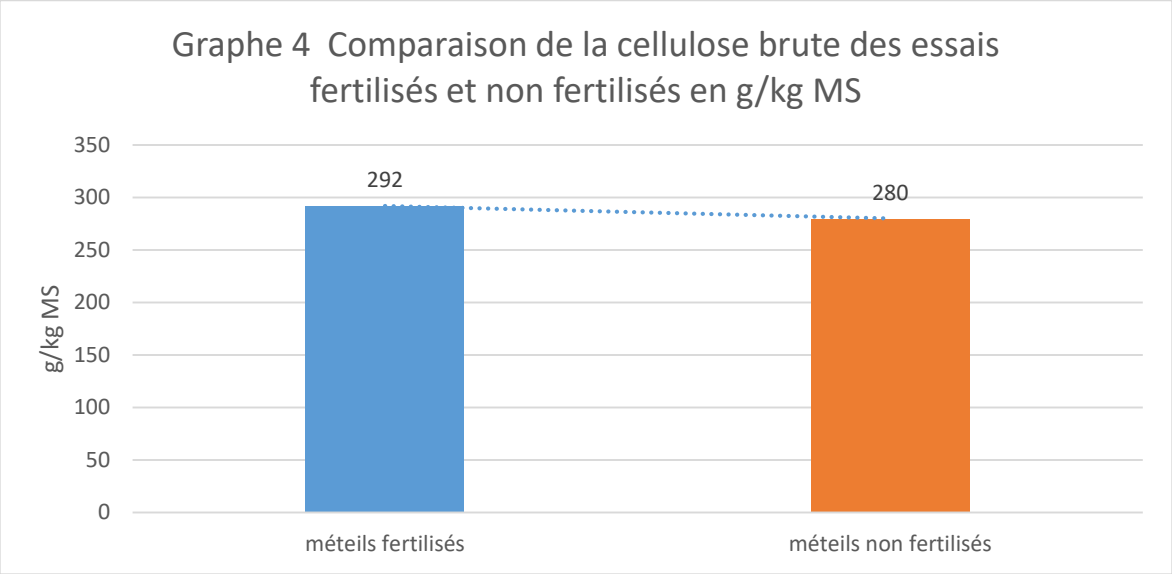
## Analyses fourragères

Pour chacune des seize modalités, une analyse chimique a été réalisée. Les données ont été compilées pour pouvoir comparer différents indicateurs (Cellulose, MAT, DMO, UFL) en fonction de la fertilisation et/ou de la proportion graminées/légumineuses. Les valeurs « objectif » sont issues des références définies avec les spécialistes lors des précédents rendez-vous.

### Cellulose

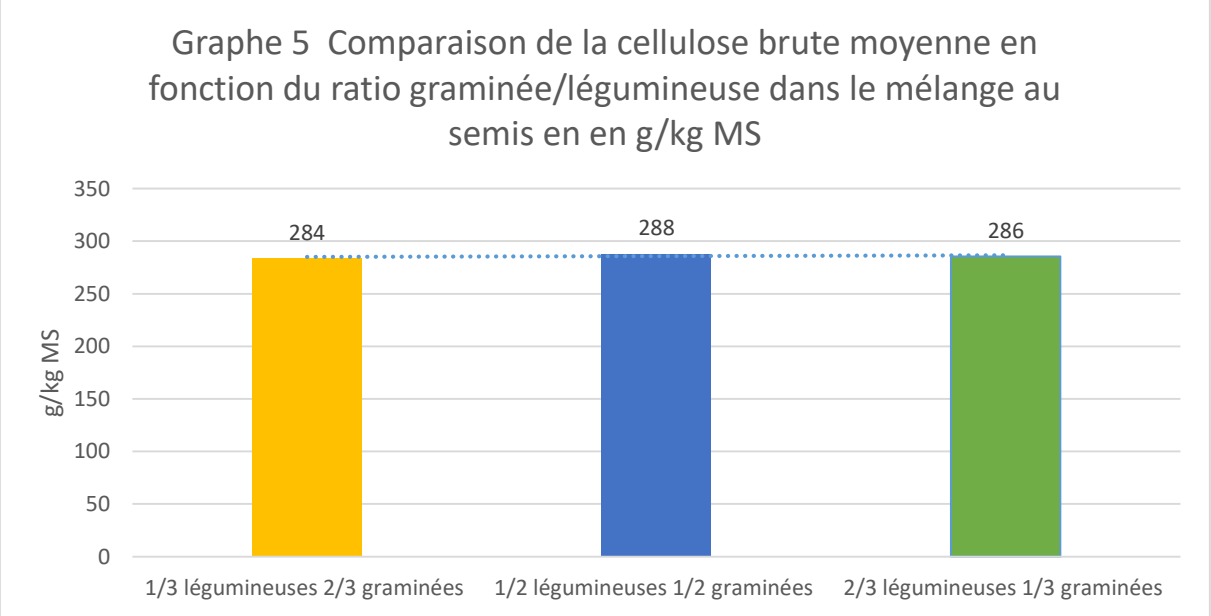
Objectif : 250-280g /kg MS

*Impact de la fertilisation*




L'apport d'azote est perceptible mais non nécessaire, car **dans les deux cas les valeurs sont comprises entre 250g et 280g/kg MS**.

*Impact de la composition*

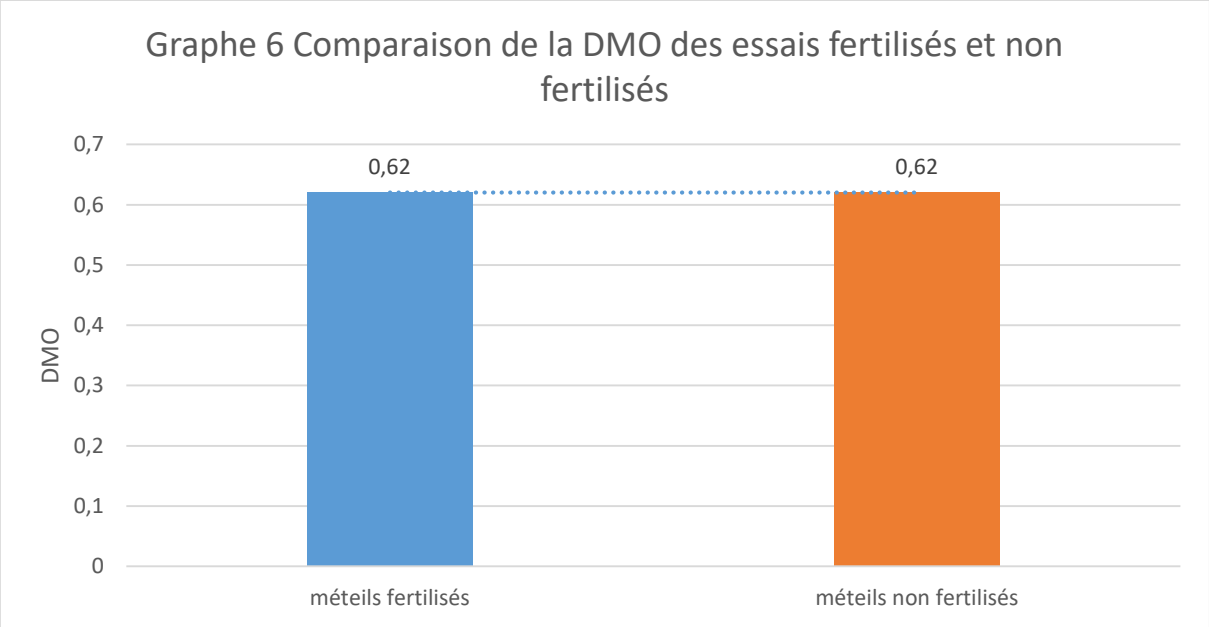


Comme pour la fertilisation, la variation des proportions légumineuses/graminées n'a pas d'impact sur le niveau de cellulose des méteils, **les résultats d'analyses sont stables et satisfaisants autour de 280g/ kg MS.**

### DMO

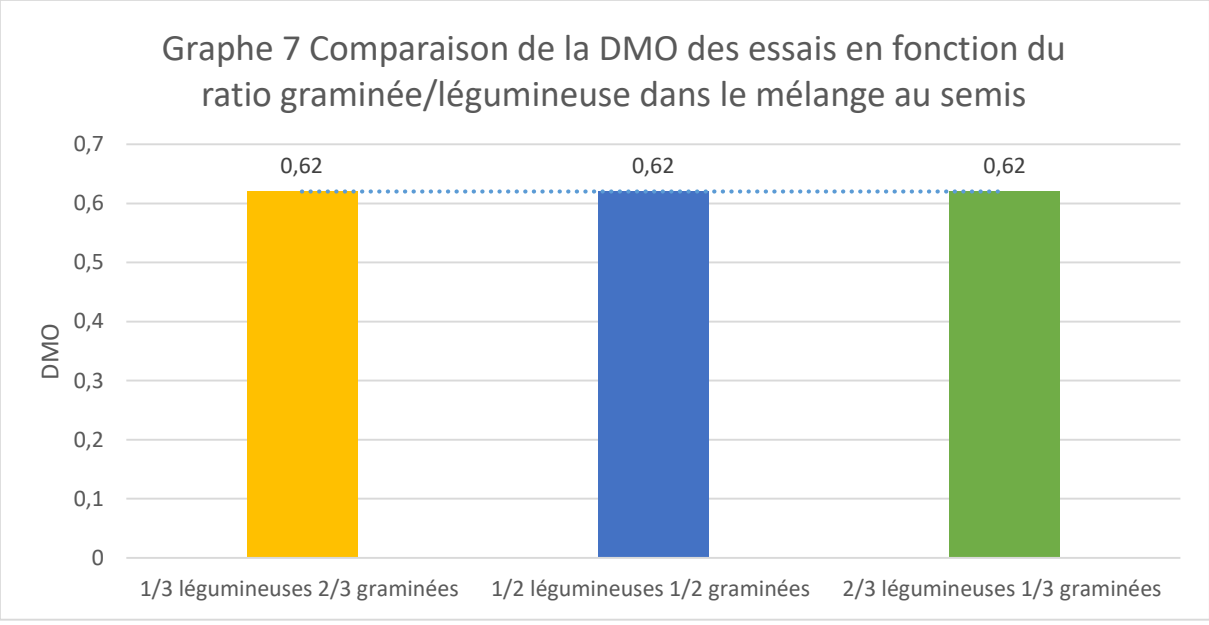
Objectif : 0.7

*Impact de la fertilisation*




Dans les deux cas, la digestibilité de la matière organique (DMO) est inférieure à l'objectif.

*Impact de la composition*

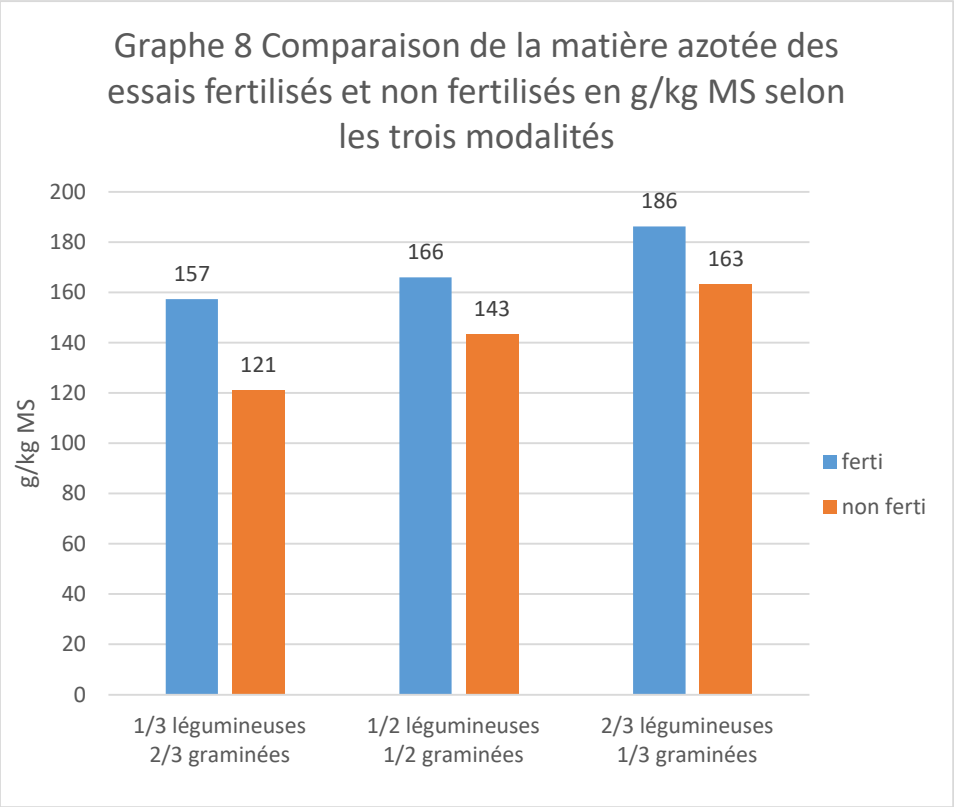


La variation des proportions graminées/légumineuses a peu d'intérêt sur la digestibilité des fourrages, indicateur à vérifier toutefois à un stade plus avancé du méteil.

### MAT

Objectif : >150g/kg

*Impact de la fertilisation et de la composition*

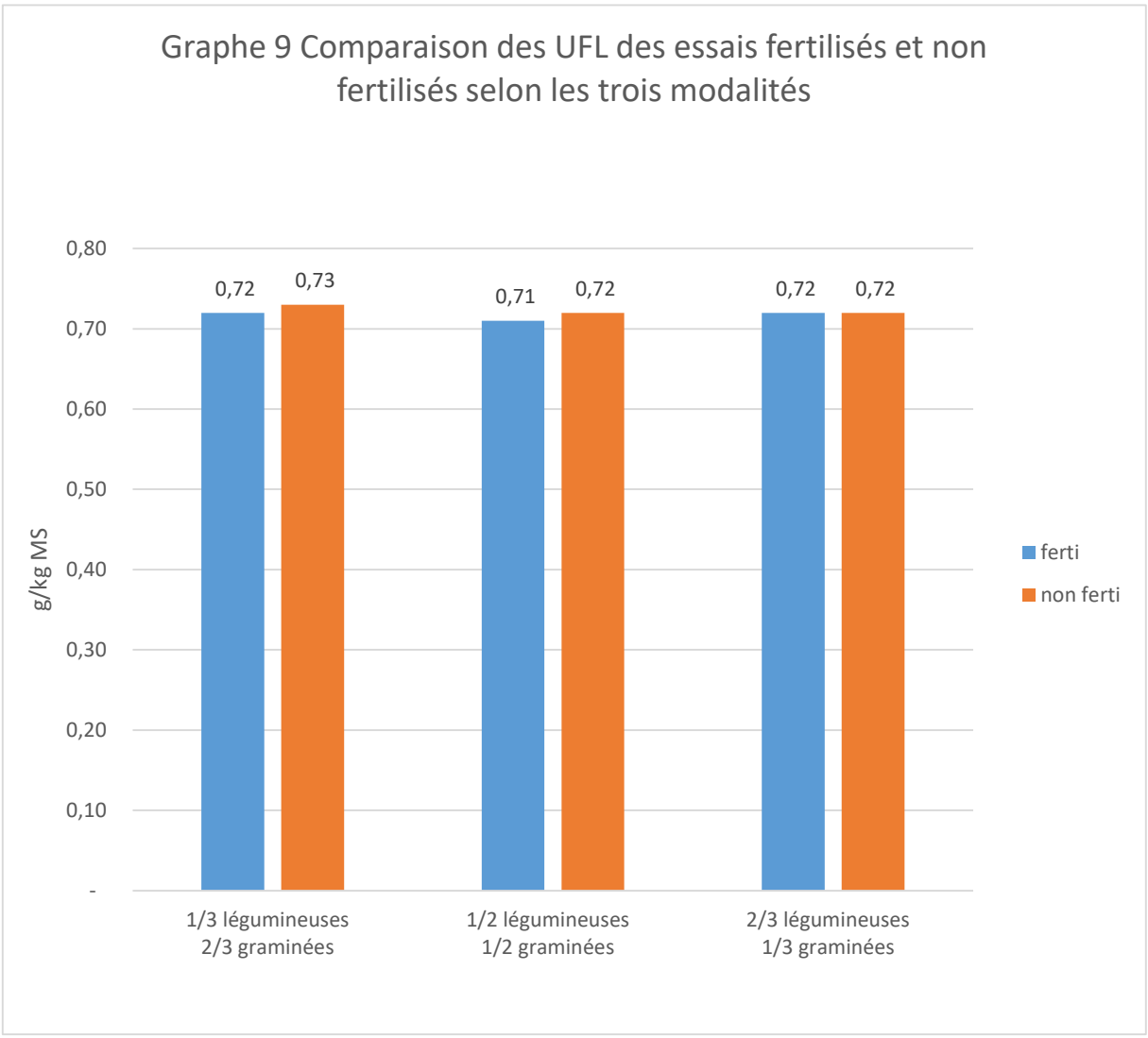



L'apport d'azote améliore la MAT du fourrage, toutefois cette dernière s'exprime différemment en fonction de la composition du méteil. **Les mélanges composés de plus de 50% de légumineuses permettent d'atteindre un taux satisfaisant de MAT sans fertilisation**.

### UFL

Objectif : 0.9/kg de matière sèche ingérée (MSI)

*Impact de la fertilisation et de la composition*




La valeur UFL est constante et satisfaisante dans toutes les situations. Incorporé à 70 % dans la ration, ce méteil couvre 55% des besoins en UFL du troupeau. Il conviendra de compléter la ration avec une céréale produite sur l'exploitation (Maïs, triticale,..)

# 6/ Conclusions

## Questions initiales

Question N°1 : **La fertilisation** minérale en cours de culture sécurise-t-elle les objectifs MAT et rendements ?

Ce qu'il faut retenir :

- Les essais fertilisés produisent plus de MAT que les essais non fertilisés, cependant les essais riches en légumineuses non fertilisées atteignent des niveaux de MAT satisfaisants.
- La fertilisation ne semble pas avoir d'impact sur le rendement

Question N°2 : La forte présence de légumineuses permet-elle la production d'un ***fourrage riche en matière azotée*** ?

Ce qu'il faut retenir :

- En dessous de 50% de légumineuses, seules les modalités fertilisées permettent d'atteindre l'objectif de 150g de MAT /kg de MSI.
- Les mélanges composés de plus de 50% de légumineuses multi-espèces permettent d'atteindre un taux satisfaisant.

Question N°3 : Une culture d'hiver permet-elle **d'assurer les besoins fourragers** d'une exploitation ? Notamment dans les systèmes sans irrigation

Ce qu'il faut retenir :

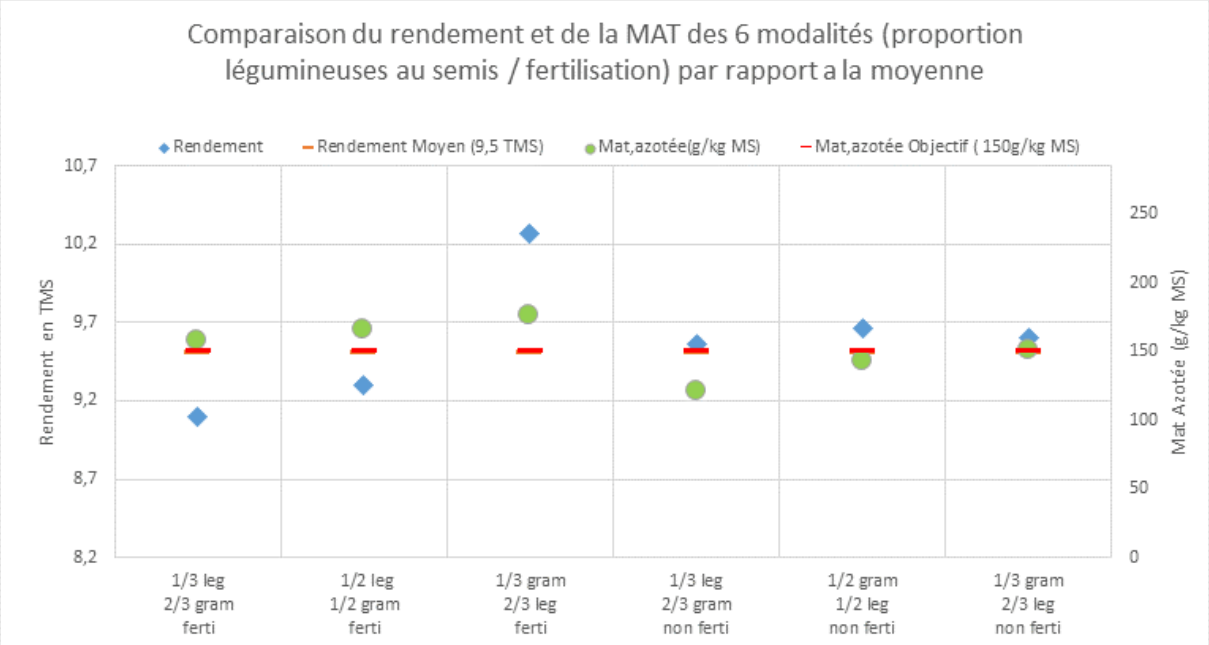
- Le rendement moyen calculé au 15/04/2019 est de 9 TMS/Ha
- La fertilisation ne permet pas une production de biomasse supplémentaire

Question N°4 : Le méteil contribue-t-il à ***limiter les risques de transfert*** de polluants vers les milieux aquatiques.

Ce qu'il faut retenir :

- La présence du méteil sur la période hivernale a permis de limiter les fuites de nitrates : 292 kg d'N/Ha ont été fixé en moyenne sur ce méteil (plante entière et racines).
- Aucun produit phytosanitaire n'a été appliqué sur cette culture

## Synthèse




La mise en place de la plateforme avait pour objectif de vérifier que la culture du méteil permettait une production fourragère de qualité (objectif MAT 150g mini/kg MAT), sécurisé (rendement moyen de 9,5 TMS) tout en limitant le risque de transferts polluants (Nitrates et pesticides) vers le milieu.

Deux paramètres techniques questionnent les agriculteurs sur la conduite du méteil, à savoir la proportion de légumineuses dans le mélange et la pertinence de la fertilisation minérale en cours de culture.

Ainsi, la plateforme a permis d'évaluer pour chaque mélange, trois niveaux d'intégration (1/3, 1/2, 2/3) de légumineuses dans le mélange, fertilisé (40 UN min) ou non.

**Les modalités fertilisées comparées aux modalités non fertilisées démontrent que la fertilisation impact peu les rendements, l'écart à la moyenne étant limité à plus ou moins 10%.**

**Le paramètre proportion de légumineuses dans le mélange est quant à lui déterminant. Plus les légumineuses sont importantes dans le mélange au semis, plus le niveau de MAT à la récolte est élevé.**

Pour l'éleveur et le territoire, **la modalité 1/3 graminée 2/3 légumineuses non fertilisée répond aux objectifs** car elle permet d'atteindre 150g MAT/Kg et 9,5 TMS/Ha sans recourir à l'utilisation de produits phytosanitaires et d'engrais minéral.

# 7/ Annexes

## Publication presse



**MÉTEIL** Même si les résultats sont partiels, nuance Sophie Maillard, du Saperfel Deux-Sèvres Conseil élevage, le meilleur rapport rendement/qualités nutritionnelles pour un méteil fourrager est le mélange « un tiers de céréales, deux tiers de légumineuses ».

### 1/3 de céréales, 2/3 de légumineuses : le mélange idéal

Mardi 16 avril, une trentaine de personnes, dont une vingtaine d'éleveurs du groupe « lait Vivier-Courance », a participé à la journée de témoignages « Méteils fourragers : autonomie protéique des élevages », autour d'une plateforme d'essais de 18 modalités de méteils, au Gaec Le Portail, à Saint-Rémy.

Les tests ont été menés, dans le cadre du programme Re-Sources, par le Civam du Marais mouillé, les syndicats des eaux du Vivier (Sev) et de la vallée de la Courance (Smepdep), et le Saperfel Deux-Sèvres Conseil élevage. Deux objectifs ont été poursuivis par les différents techniciens : trouver quel mélange de semences de méteil assurait le plus haut rendement et la plus grande autonomie protéique.

Les conditions météorologiques ont été particulièrement favorables cette année au développement des 18 essais de méteils, fertilisés ou non au printemps. Aucune différence notable n'a pu être observée sur leur rendement, souligne Sophie Maillard. Par contre, « la proportion de céréales dans les mélanges de méteils qui est la plus intéressante en termes de production de matière azotée est d'un tiers », annonce-t-elle, après analyse des échantillons prélevés sur les 18 méteils, composés le plus souvent de triticale, pois, vesce et trèfle.

En ce qui concerne la fertilisation au printemps, « elle n'est pas valorisée, remarque Cédric Billy, animateur agricole du Sev. Dans un cas sur deux, le rendement des méteils fertilisés est inférieur à celui des méteils non fertilisés. Dans l'autre cas, il est supérieur mais jamais de plus de 10 % ». L'opération de fertilisation au printemps est donc nulle, voire défavorable.

Julien Vivier, du Gaec Le Portail, a choisi sa modalité pour la saison à venir : « je suis parti pour un tiers de céréales et deux tiers de légumineuses, pour mon méteil, sans apport d'engrais au printemps car ce sont les protéagineux qui m'intéressent et qu'ils ne profitent quasiment pas, à ce que j'ai observé, de l'engrais ». Le méteil, en général, est meilleur pour ses vaches que le soja ou les concentrés, ajoute-t-il. L'associé de Yannick Soulisse constate moins de problèmes sanitaires dans leur troupeau depuis qu'il lui donne du méteil - ces six derniers mois.

A.F.

SEV

Philippe Doublet, conseiller en alimentation à PâtureSens, a remarqué lors de la journée méteil que plus il y a d'espèces qui composent le méteil, plus la terre est meuble.

## Glossaire

### Cellulose :

Substance macromoléculaire du groupe des glucides, constituant principal et caractéristique de la paroi des cellules végétales.

La cellulose est hydrolysable exclusivement par des cellulases, enzymes produites par les micro-organismes cellulolytiques. La présence en grande quantité de ces micro-organismes dans le rumen des ruminants et dans le caecum et le gros intestin confère aux herbivores la capacité de digérer partiellement les végétaux. Toutefois, la digestibilité de la cellulose décroît avec l'âge du végétal, du fait de l'accroissement de la proportion de lignine indigestible associée à la cellulose.

### DMO

La digestibilité de la matière organique des fourrages dépend du stade de développement de la plante et du numéro de cycle.

Elle évolue en fonction de la composition de la plante, principalement sa teneur en cellulose brute et, secondairement, sa teneur en MAT. Les luzernes sont mieux consommées que les graminées. Parmi ces dernières, le ray-grass italien, le dactyle, la fétuque élevée sont plus ingestibles que le ray-grass anglais, la fétuque des prés et la fléole.
L'âge de la plante, au moment de la récolte ou de son utilisation directe par l'animal, est donc le facteur qui conditionne le plus la valeur alimentaire du fourrage.

### MAT

Critère permettant d'estimer la teneur en constituants azotés d'un aliment.

Les MAT sont obtenues à partir du dosage de l'azote contenu dans l'aliment par la méthode de Kjeldahl (minéralisation de l'azote organique puis titration par l'acide sulfurique) ou la méthode de Dumas

(transformation de l'azote organique en azote gazeux et dosage de l'azote gazeux). Cette teneur en azote est multipliée par le coefficient 6,25, supposant que les protéines contiennent en moyenne 16 g d'azote. Ce critère ne tient donc pas compte de la qualité biochimique de la fraction azotée dosée (présence éventuelle d'azote non protéique ou non protidique) ni de sa signification nutritionnelle (profil d'acides aminés indispensables).

### UFL

Système d'unité d'énergie nette appliqué aux ruminants pour la production de lait (unité fourragère lait, abréviation : UFL), ou pour la production de viande (unité fourragère viande, abréviation : UFV).

L'unité fourragère correspond à la teneur en énergie nette d'un kg brut d'orge (1 UFL = 1 700 kcal et 1 UFV = 1 830 kcal). Le système UFL s'applique aux femelles laitières (vaches, chèvres, brebis), ainsi qu'aux femelles d'élevage (génisses laitières) et aux jeunes mâles à faible vitesse de croissance (inférieure à 700 g/j chez les bovins). Le système UFV s'applique aux animaux destinés à la production de viande, mâles et femelles à forte croissance, et à l'engraissement (taurillons, bœufs, génisses).

## Contacts et renseignements


Eline LOMBART
CIVAM MARAIS MOUILLE
maraismouille@civam.org
06 71 94 75 35

Sophie MAILLARD
SAPERFEL
sophie.maillard@saperfel.fr
06 13 50 06 05

Alexis INGRAND
SIEPDEP Courance
agricourance@orange.fr
07 86 41 67 11

Cédric BILLY
SEV
cedric.billy@eaux-du-vivier.fr
06 68 60 22 78