



HERBE&FOURRAGES

Acquérir des références agronomiques sur la culture de l'HERBE

Bilan des expérimentations Conduites sur le territoire lorrain

Année 2019 & Bilan pluri-annuel

*Expérimentations menées par les Chambres d'Agriculture du territoire lorrain
dans le cadre du « Programme Eau », et l'appui d'Arvalis, avec le concours de
l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse et du Casdar*

**AGRICULTURES
& TERRITOIRES**
CHAMBRES D'AGRICULTURE
LORRAINE

ARVALIS
Institut du végétal



**AGENCE
DE L'EAU
RHIN•MEUSE**

ÉTABLISSEMENT PUBLIC DU MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT ET DE L'AMÉNAGEMENT DURABLES

TERRES d'**a**VENIR



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'AGROALIMENTAIRE
ET DE LA FORÊT

Avec la contribution financière
du compte d'affectation spéciale
«développement agricole et rural»



Remerciements

Nous souhaitons remercier tout particulièrement les exploitations qui ont participé au réseau d'acquisition de références depuis 2014. Merci pour le temps consacré, pour les échanges toujours riches, les suggestions et sollicitations nous permettant de faire avancer notre projet, sans eux ce travail n'existerait pas.

Merci à :

Gaec des Tremières à Grimonviller (54)
Gaec Sainte Geneviève à Sainte Geneviève (54)
Earl sainte Vanne à Friaucourt (54)
Earl du Bon Air à Sainte Geneviève (54)
Earl des Rouges Terres à Vaudigny (54)
Earl des Ensanges à Villacourt (54)
Alpa à Haroué (54)
Gaec de l'Angle à Rozelieures (54)
Earl des Mille Ecus à Lesmenils (54)
Gaec du Vivier à Crepey (54)
Gaec de Barbezieux à Domèvre sur Vezouze (54)
Germain DEPRUGNEY à Thorey-Lyautey (54)
Simon Grootkoerkamp à Marre (55)
Jean François Humbert à Lahayville (55)
Gaec Omega – Ghislain OME à Cheppy (55)
Gaec d'Alteville à Tarquimpol (57)
Alban Grandidier à Lesse (57)
Nicolas Girard à Prévocourt (57)
Matthieu Vallance à Corcieux (88)
Daniel Berard à Hautmougey (88)
Laurent Jomier à Rozerotte (88)
Julien Marulier à Charmois l'Orgueilleux (88)
GAEC du Printemps Fleuri à Haillainville (88)
GAEC du Bambois à Nonville (88)
GAEC de la Charmée à Attignéville (88)

Nous
financiers



adressons également nos remerciements à nos partenaires
et techniques :



Merci également aux semenciers qui nous ont



Sommaire

I / Comparaison de mélanges multi-espèces

Objectifs et résultats illustrés

Tableau de synthèse et historique des essais

Fiches essais

II / Sursemis : Observatoire des pratiques

Objectifs et résultats illustrés

Tableau de synthèse et historique des essais

Fiches essais

III / Apport de digestat de méthanisation

Objectifs et exemples de résultats

Tableau de synthèse et historique des essais

Fiche technique

IV / Etat des lieux de la nutrition des prairies

V / L'observatoire de la pousse de l'herbe sur le territoire Grand Est

Comparaison de mélanges multi-espèces

Objectifs

Conseiller les agriculteurs à choisir les mélanges d'espèces adaptés à leurs sols, pratiques de conduite, objectifs de valorisations et rendements...

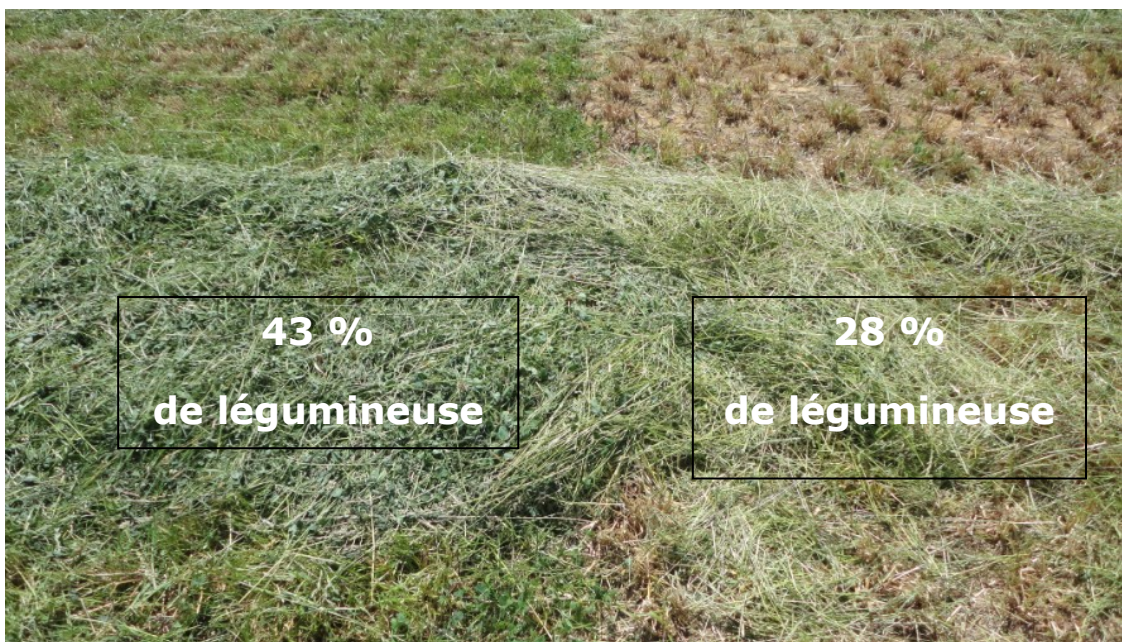
Comparer 3 types de mélanges (espèce pure, mélange multi-espèces, association).

Suivre l'évolution sur 3-4 ans de la composition floristique, du rendement et des valeurs fourragères pour chaque modalité.

Comparer les modalités par rapport à leurs évolutions en composition floristique, en rendement et en valeurs fourragères.

Etablir le bilan technico-économique de chaque type de mélanges.

Exemple illustré de résultats Grimonviller (54)



Comparaison de mélanges multi-espèces

Historique des essais



Lieu - Période	N° fiche	Meilleure modalité	Productivité (T MS/ha)	Qualité (kg MAT/ha)	Commentaires
GRIMONVILLER (2014 - 2016)	Fiches de synthèse à retrouver dans nos bilans d'expérimentation 2014 à 2018	M1 simple : 3 espèces	6,3 T MS/ha/an sur 3 ans	544 kg MAT/ha/an sur 3 ans	La modalité la plus productive n'est pas celle avec le plus d'espèces !
SAINTE GENEVIEVE (2014 - 2016)		M1 simple : 3 espèces	4,9 T MS/ha/an sur 3 ans	444 kg MAT/ha/an sur 3 ans (la plus riche des 3 modalités)	La modalité la plus productive n'est pas celle avec le plus d'espèces ni la plus riche en MAT ! Voir approche économique dans la synthèse : « Année 2017 et bilan pluriannuel ».
HAUTMOUGEY (2013 - 2017)		M2 simple : 4 espèces	7,5 T MS/ha/an sur 4 ans	961 kg MAT/ha/an sur 4 ans	M2 = Modalité la plus productive en kg de MAT par ha. La plus intéressante économiquement par rapport à un coût de production de la MAT.
ROZEROTTE (2013 - 2016)		M1 simple : 2 espèces	7 T MS/ha/an sur 3 ans	685 kg MAT/ha/an sur 3 ans	M1 = Modalité pas la plus productive en MAT et qui s'est le moins salie (vulpins) et avec un rendement en TMS plus important que le mélange complexe.
THOREY (2018)		M6 : variétés récentes	2,5 T MS/ha sur la 1ère coupe	232 kg MAT/ha en 1ère coupe	Seules les modalités M6 et M7 sont à retenir car salissement de la parcelle. M6 > M7 : performances agronomiques > avec les variétés récentes par rapport à un mélange "low cost"
VILLACOURT (2018-2019)		M2 : 3 espèces	10,3 TMS/ha(2018) 9,1 T MS/ha (2019) en 4 coupes	1248 Kg MAT/ha—2018 en 4 coupes 1342 Kg MAT/ha—2019 en 4 coupes	Avoir le plus d'espèces n'est pas gage de meilleur rendement. Les semences méditerranéennes décrochent encore une fois cette année.
HAILLAINVILLE (2018-2019)	M2018 : M7 - 2 espèces M2019 : M5 - 2 espèces	9,6 T MS/ha/an 9,5 T MS/ha/an	1675 kg MAT/ha en 3 coupes 1196 kg MAT/ha en 2 coupes	Après une première année où la luzerne-trèfle violet s'était détachée, les modalités avec des graminées s'en sortent mieux en deuxième année : les modalités de légumineuses pures sont pénalisées par le salissement.	

Objectifs de l'essai

Comparer 4 types de mélanges multi-espèces pour conseiller les agriculteurs à choisir les mélanges d'espèces adaptés aux objectifs de production et au contexte pédo-climatique.

Suivre l'évolution sur 3-4 ans de la composition floristique, du rendement et des valeurs fourragères pour chaque modalité.

Etablir le bilan technico-économique de chaque type de mélanges.



Caractéristiques de l'essai

Commune : VILLACOURT

Agriculteur : EARL DES ENSANGES

Responsable de l'essai :

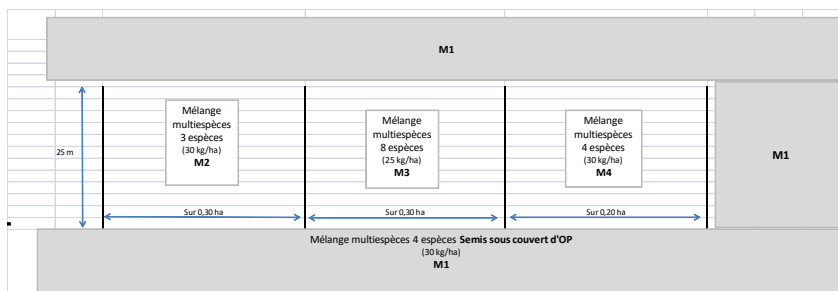
Amélie BOULANGER

Type de sol : Argilo-calcaire profond sain

Type de prairie : PT de 3 ans (bio)

Valorisation : Fauche uniquement

Apport de M.O. : 30 t/ha de fumier en novembre 2017



Composition au semis des mélanges :

M1 : 50% RGH type italien + 37% Tr.Violet + 8% Tr.Incarnat + 5% Tr.Blanc

M2 : 49% RGH type italien + 35% Tr.Violet + 16% Tr.Incarnat

M3 : 31% RGH type italien + 20% RGA 2N + 8% Dactyle + 5% Tr.Blanc + 16% Tr.violet + 5% Tr.Résupinatum + 10% Tr.Perse + 5% Lotier.

M4 : 25% RGA 4N + 16% RGI 2N + 16% RGH type italien 4N + 43% Tr.Violet

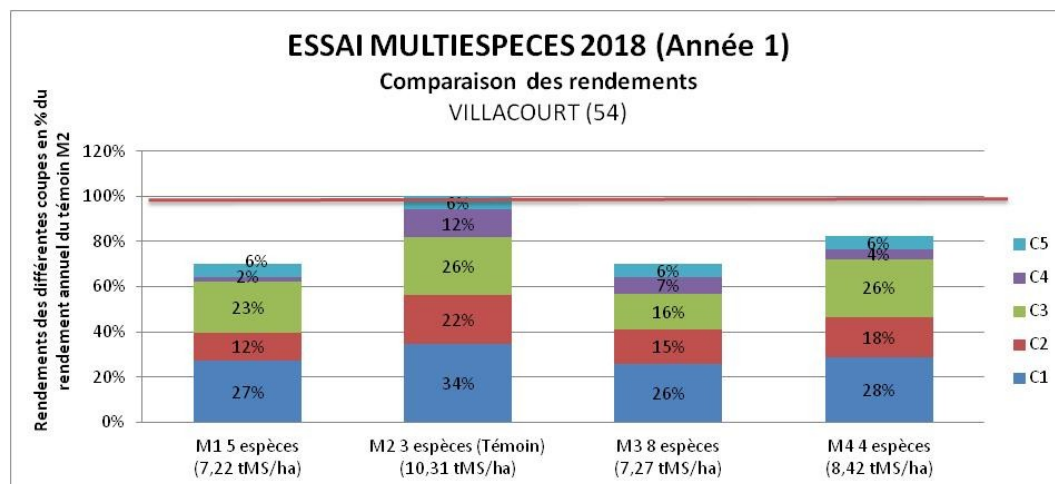
Résultats techniques

RAPPEL : Année 0

M1 avait été implantée mi-avril sous couvert d'une orge de printemps. Cette technique avait permis une première récolte en septembre 2017 de 1,268 tonnes de MS/ha sous forme d'enrubannage.

Les autres modalités M2, M3 et M4 ont été implantées fin août 2017 en semis classique.

Production de biomasse :



Lecture du graphique :
Chaque année, le témoin M2 est la base 100. La comparaison se fait pour chaque coupe par rapport à la productivité annuelle du témoin.

Ex. : en 2018, la 1ère coupe de M1 a fait 27% de la production annuelle de M2 témoin de 2018.

Malgré la sécheresse de l'année, cette prairie qui était bien implantée pour démarrer sa première campagne de récolte, a permis 5 récoltes (la dernière de nettoyage avant l'hiver).

Coupe 1 : le 26/04/18— Coupe 2 : le 01/06/18—Coupe 3 : le 03/07/18—

Coupe 4 : le 22/08/18— Coupe 5 de nettoyage : le 10/10/18

Le fait de faire de la fauche précoce a permis de réaliser par la suite 2 bonnes coupes avant le sec extrême de l'été qui a induit une 4ème coupe dérisoire mais pourtant nécessaire car les plantes, bien que peu développées, étaient à un stade avancé. L'idée était d'espérer redonner un regain de croissance pour une pousse d'automne qui n'a pas eu lieu car le sec a persisté jusqu'en novembre sur le secteur.

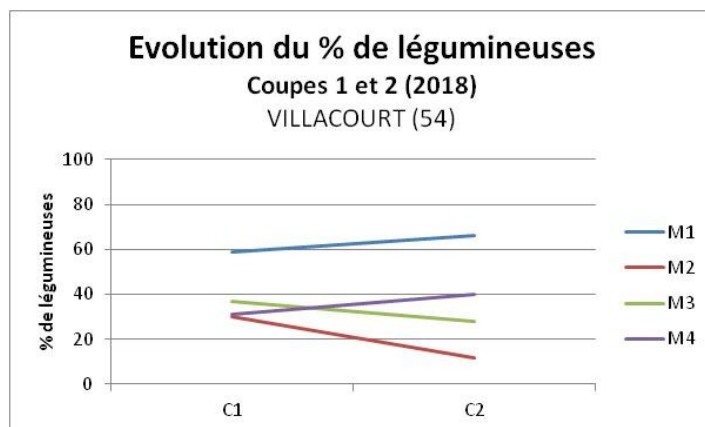
Production de biomasse (suite) :

La modalité à 3 espèces M2 qui est également notre témoin a fait la meilleure production de biomasse pour les 5 coupes cumulées avec 10 tMS/ha. Sur les 5 coupes, c'est cette modalité qui produisait le plus de biomasse à chaque coupe notamment grâce à sa plus forte proportion de graminées.

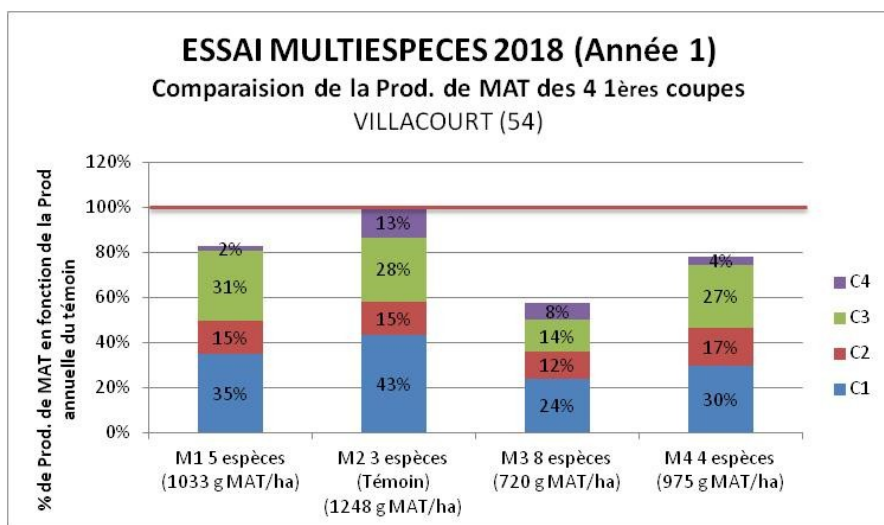
M4 arrive derrière avec 18 % de productivité en moins sur l'année.

Arrivent ensuite M1 et M3 avec 30 % de productivité en moins mais tout de même 7 tMS/ha produites sur l'année :

- Pour M1, cette différence s'observe par le pourcentage moindre de graminées qui étaient en plus peu développées (effet de la sécheresse?).
- Pour M3, le constat est que la parcelle paraissait claire, avec un manque de pieds dès la 2ème coupe (certaines légumineuses jamais observées ou très peu développées). Avec la proportion qu'il y avait dans le mélange, on aurait dû retrouver ces légumineuses en forte proportion hors ce n'était pas le cas. Le % de légumineuses a baissé entre la 1ère et la 2ème coupe. Les graminées restantes sont restées peu développées (variétés du sud non adaptées en Lorraine ou effet de la sécheresse??).



Valeurs fourragères :



Lecture du graphique :

Le témoin M2 est la base 100. La comparaison se fait pour chaque coupe par rapport à la production annuelle (4 premières coupes) en MAT du témoin.

Ex : en 2018, la 1ère coupe de M1 a fait 35% de la production de MAT annuelle de M2 témoin de 2018.

La production en MAT dépend de la teneur MAT du fourrage (incidence du stade de récolte et de la proportion de légumineuses) et également du rendement. Ici en 1ère coupe, malgré la forte proportion de légumineuses,

M2 avait une teneur très bonne en MAT (comme M1 bien plus riche en légumineuses) car le stade de récolte des graminées était précoce. Et comme M2 a fait le meilleur rendement, elle est devant les autres de 8 % en coupe 1 par rapport à M1, de 19 % par rapport à M3 et de 13 % par rapport à M4. En 2ème coupe, malgré la teneur plus faible à 8,2 g/kg de MAT, M2 reste équivalente aux meilleures modalités M4 et M1. M3 reste décevante sur toutes les coupes malgré sa forte proportion de légumineuses initialement semées. En coupe 2, on ne retrouvait que 28 % de légumineuses pour une production de 9,2 g de MAT/kg.

	1ère coupe 2018				2ème coupe 2018			
	M1 5 espèces	M2 Témoin 3 espèces	M3 8 espèces	M4 4 espèces	M1 5 espèces	M2 Témoin 3 espèces	M3 8 espèces	M4 4 espèces
MAT (g/kg)	15,6	15,3	11,3	12,7	14,3	8,2	9,2	11,5
%légumineuses	59	30	37	31	66	12	28	40
%graminées	41	70	63	69	34	88	72	60

Résumé et suite à donner :

=> Les 2 modalités avec le plus d'espèces ont été les moins productives en 2018. A noter que M3 décroche très nettement.

=> Les modalités M1 et M4 sont restées très proches toute l'année en productivité et valeurs pour chaque coupe. Bien qu'1 cran sous M2, ces mélanges sont très satisfaisants également.

A suivre en 2019 en année climatique moins extrême...

Prairie



Mélanges multispèces

Essai VILLACOURT (54) 2019 / Année 2

Objectifs de l'essai

Comparer 4 types de mélanges multispèces pour conseiller les agriculteurs à choisir les mélanges d'espèces adaptés aux objectifs de production et au contexte pédo-climatique.
Suivre l'évolution sur 3-4 ans de la composition floristique, du rendement et des valeurs fourragères pour chaque modalité.
Établir le bilan technico-économique de chaque type de mélange.



Caractéristiques de l'essai

Commune : VILLACOURT

Agriculteur : EARL DES ENSANGES

Responsable de l'essai :

Amélie BOULANGER

Type de sol : Argilo-calcaire profond sain

Type de prairie : PT de 3 ans (bio)

Valorisation : Fauche uniquement

Aucun apport de M.O. ni fertilisation minérale

Coupe 1 : 30/04/19

Coupe 2 : 24/06/19

Coupe 3 : 03/08/19 (nettoyage)

Coupe 4 : 10/10/19

Composition au semis des mélanges :

M1 : 50% RGH type Italien + 37% Tr.Violet + 8% Tr.Incarnat + 5% Tr.Blanc

M2 : 49% RGH type Italien + 35% Tr.Violet + 16% Tr.Incarnat

M3 : 31% RGH type Italien + 20% RGA 2N + 8% Dactyle + 5% Tr.Blanc + 16% Tr.violet + 5% Tr.Résupinatum + 10% Tr.Perse + 5% Lotier.

M4 : 25% RGA 4N + 16% RGI 2N + 16% RGH type Italien 4N + 43% Tr.Violet

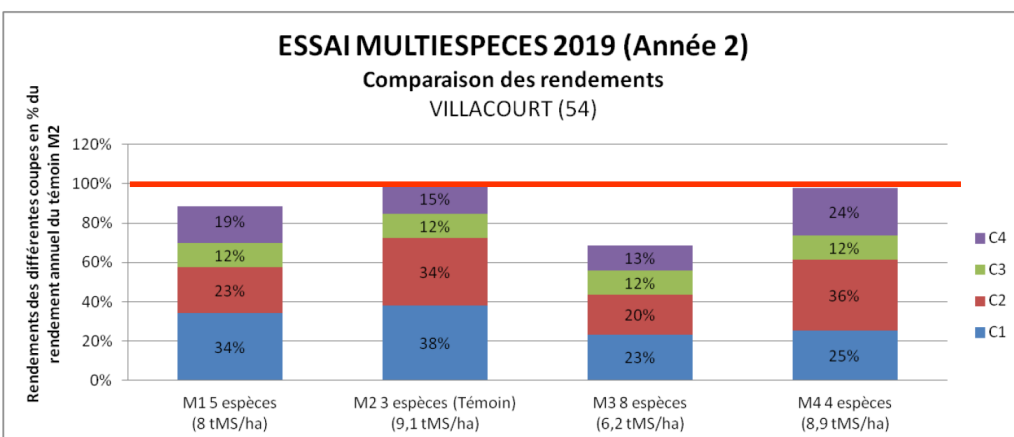
Résultats techniques

RAPPEL : Années 0 et 1

M1 avait été implantée mi-avril sous couvert d'une orge de printemps en semis direct. Cette technique avait permis une première récolte en septembre 2017 de 1,268 tonnes de MS/ha sous forme d'enrubannage. Une technique qui a permis d'avoir implanté correctement la PT en dehors de la sécheresse de printemps de 2017. Les autres modalités M2, M3 et M4 ont été implantées fin août 2017 en semis classique.

En 2018, la fauche précoce adaptée à ces types de mélanges avaient permis de réaliser 3 belles premières coupes avant l'installation du sec en été et persistant jusqu'en novembre. La meilleure modalité (M2) avait fait plus de 10 t de MS/ha.

Production de biomasse 2019 :



Lecture du graphique :
Chaque année, le témoin M2 est la base 100. La comparaison se fait pour chaque coupe par rapport à la productivité annuelle du témoin.

Ex. : en 2019, la 1ère coupe de M3 a fait 23% de la production annuelle de M2 témoin de 2019.

La quasi-totalité de la production de l'année s'est une nouvelle fois réalisée sur le printemps. En effet, en 2019, la sécheresse de mi-juin à mi-septembre n'a pas permis de réelle reprise de croissance pour une 3ème coupe (nettoyage uniquement).

Tout comme en 2018, **l'intérêt de la fauche précoce se vérifie encore une nouvelle fois cette année.** La 3ème coupe était toutefois importante à faire car les trèfles avaient avancé en stade malgré le sec.

Avec le retour des pluies sur l'automne, une 4ème coupe a pu être réalisée.

Flore :

Tout comme en 2018, la flore observée est très décevante pour la modalité M3 qui était à la base faite d'un mélange avec 4 trèfles différents (dont 2 annuels) et du lotier. La proportion de trèfles restante est assez limitée. Comme le montrent les photos ci-dessous, les espèces qu'il reste ne sont plus suffisantes pour occuper l'espace induisant une perte de productivité et un risque de salissement de la parcelle également.

C'est pourquoi il est important dans le choix du mélange de départ de choisir des espèces à durée de vie équivalente ou en tout cas de limiter la proportion des espèces annuelles.



Ravageurs :

La parcelle était à proximité d'une parcelle de pois de printemps. Les trèfles de la modalité M1, côté bordure, se sont retrouvés dévorés par les sitones (qui provenaient du pois). Ce ravageur a impacté la productivité de la bordure sur une largeur d'environ 5 mètres. (non prise en compte dans les mesures de productivité)
La localisation des parcelles avec du trèfle à proximité de parcelles de pois est à éviter si possible.



Valeurs :

Les 2èmes coupes de 2019 étaient de meilleure qualité (+ de MAT) qu'en 2018. Ceci est principalement dû aux légumineuses qui étaient bien plus présentes en année 2 qu'en année 1. En effet, le trèfle violet s'exprime toujours beaucoup en N2.

	1ère coupe				2ème coupe			
	M1 5 espèces	M2 Témoin 3 espèces	M3 8 espèces	M4 4 espèces	M1 5 espèces	M2 Témoin 3 espèces	M3 8 espèces	M4 4 espèces
MAT (g/kg) 2018	15,6	15,3	11,3	12,7	14,3	8,2	9,2	11,5
MAT (g/kg) 2019	13,2	15,7	12,7	17,4	11,3	13,8	13,3	16,6

Résumé et suite à donner :

=> La modalité M3 avec le plus d'espèces a été la moins productive en 2019 comme en 2018, les trèfles annuels présents dans le mélange au départ ne sont plus présents en N2. Ils étaient en trop grande proportion pour un mélange d'une durée de 3 ans.
=> Attention aux trèfles en proximité de parcelles de pois : attaque possible des sitones impactant la productivité.
=> Intérêt de la fauche précoce en 2019 comme en 2018 : la quasi productivité de l'année s'est faite sur le printemps et il est important pour ces mélanges précoces de faire un maximum de coupes avant le sec de l'été.
A suivre en 2020 si possible en année climatique moins extrême...

Prairie

Mélanges multispèces Haillainville 2019 - Année 2

Objectif de l'essai

Comparer les productivités en biomasse et en protéine de différents mélanges multispèces.

Caractéristiques de l'essai

Commune : Haillainville

Agriculteur : GAEC du Printemps Fleuri

Responsable de l'essai : D Godfroy

Type de sol : Argilo-calcaire profond

Type de prairie : 3-4 ans

Valorisation : 3 à 4 fauches. Pâturage possible en dernier cycle

Date de semis : 07/09/2017

Fertilisation minérale :

Matière organique : 30t fumier été 2017

Autres travaux :



Rappel des mélanges

Dans cet essai, 7 mélanges différents ont été testés :

Mélange	Composition
1	Trèfle squarrosus 10% + Trèfle hybride 15% + Trèfle blanc 15% + Trèfle violet (2var) 60%
2	Trèfle hybride 5% + Trèfle blanc (2var) 8% + Trèfle violet (2var) 35% + RGA (2var) 35% + Fétuque des prés 15% + Fléole 5%
3	Trèfle blanc 10% + Trèfle violet 15% + RGA 10% + Fétuque élevée 25% + Dactyle 15% + Luzerne (2var) 20% + Lotier 5%
4	Trèfle violet 18% + RGA 12% + Fétuque des prés 8% + Fléole 6% + Dactyle 18% + Luzerne 36%
5	Dactyle 35% + Luzerne 65%
6	Trèfle violet 25% + Dactyle 34% + Luzerne 41%
7	Trèfle violet 44% + Luzerne 56%

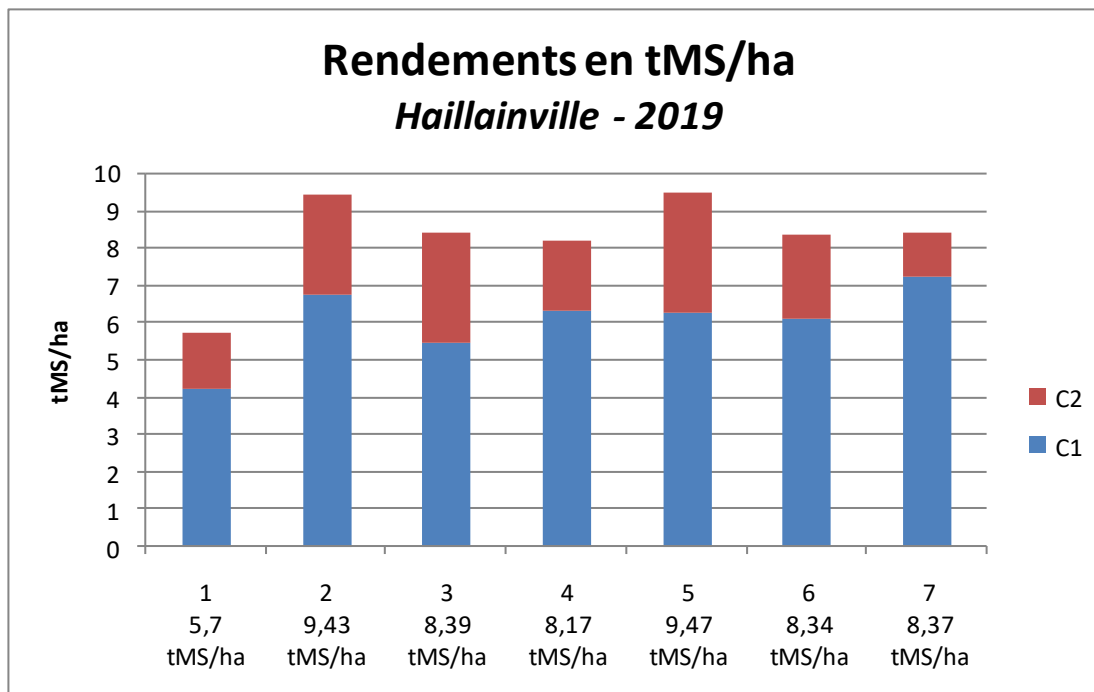
Pratiques de l'année 2019

Pour la deuxième année de cette prairie temporaire, deux fauches ont été mesurées : le 6 mai et le 6 juin. Une troisième fauche a été réalisée, puis un suivi de la croissance estivale des modalités à l'herbomètre.

La saison s'est conclue par un pâturage de l'ensemble des modalités

Prairie

Résultats techniques



On remarque 3 niveaux de productivité dans les modalités :

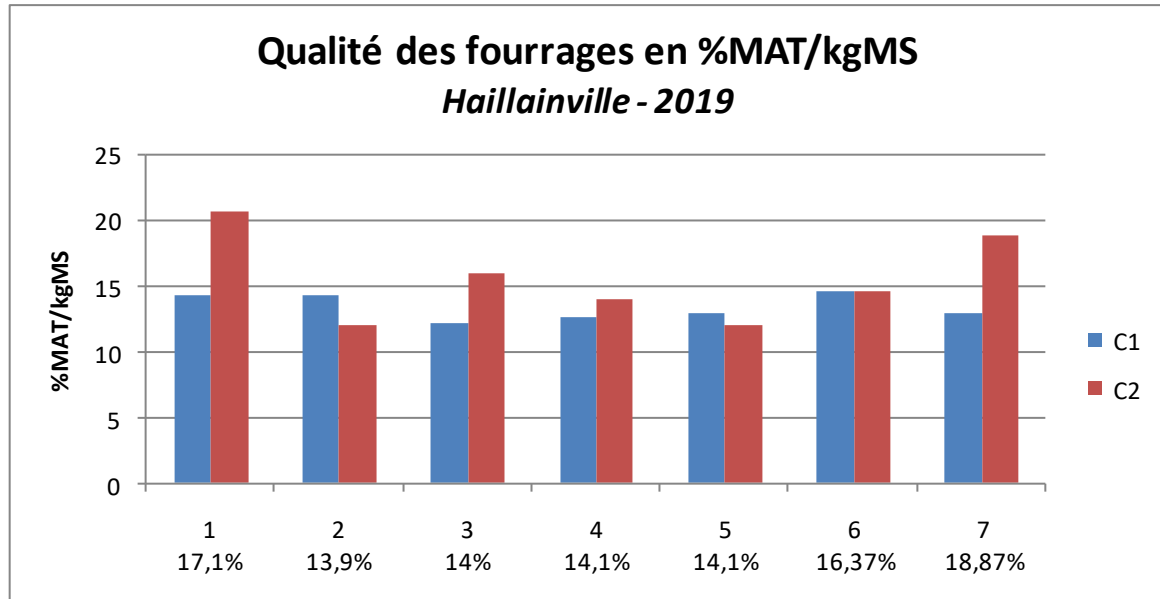
- La modalité 1 (100% trèfle) qui décroche complètement au niveau rendement par rapport aux autres. Cela est dû au fort salissement de 2018, qui ne s'est pas résorbé en 2019. L'absence totale de graminée a donc été très pénalisante.
- Les modalités 2 (majorité de trèfle violet, ray grass anglais et féтуque élevée) et 5 (luzerne dactyle) avec de très forts niveaux de productivité. Le mélange 2 a produit plus lors de la première coupe, et le 5 a plutôt rattrapé lors de la seconde.
- Les autres modalités où soit les graminées soit le trèfle violet ont permis une 1ère coupe abondante, ce qui s'en ressent sur les rendements.

On verra plus tard, avec le suivi de croissance effectué entre juillet et août 2019, que ce classement peut être amené à être modifié avec les pousses d'été et d'automne.

Il est important de souligner qu'il s'agit là des rendements issus des pesées d'andain. Ils sont forcément supérieurs au rendement rendu ferme puisque les pertes venant de la chaîne de récolte sont absentes. Or ces pertes peuvent aller jusqu'à 25% de la biomasse quand les chantiers de récolte se font dans de mauvaises conditions.

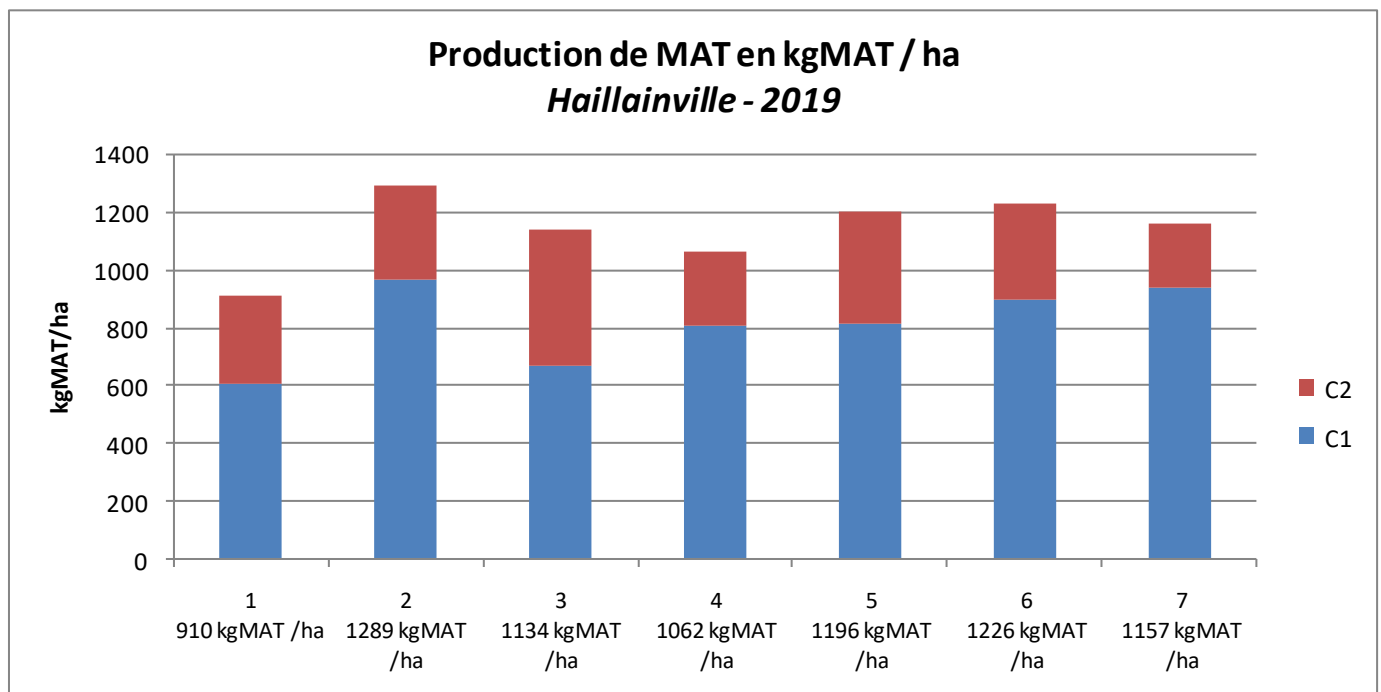
Prairie

Mélanges multispèces Haillainville 2019 - Année 2



Sur les taux de MAT, on voit que les modalités sont assez proches les unes des autres sur la première coupe, où les légumineuses sont peu développées. Les écarts sont beaucoup plus importants sur la deuxième coupe, avec des taux très élevés pour les modalités de légumineuses pures : la 1 et la 7.

En compilant ces deux données, on obtient la production de MAT par hectare :



En conclusion pour 2019, s'en sort le mieux en terme de production de protéine au champ la modalité 2 (RGA-TV-Fétuque) puis les modalités 5-6-7 comportant chacune une bonne proportion de luzerne.

Le suivi de l'année prochaine permettra de conclure sur les 3 ans de la temporaire. En cas de nouvelle sécheresse, le suivi de la reprise de croissance sera à poursuivre.

Prairie

Mélanges multispèces

Suivi de croissance estivale

2019 a été de nouveau marquée par une sécheresse estivale forte. Un suivi de croissance à l'herbomètre a été réalisé entre le 3 juillet et le 12 août 2019.

On notera que la mesure à l'herbomètre a pu être compliquée pour les modalités dans lesquelles la luzerne était répartie de manière hétérogène, car la différence de hauteur entre le pied de luzerne et le reste du couvert affaibli la qualité de la mesure. Ces données permettront cependant de se faire une idée de la croissance des différentes modalités.

Modalité	03/07/2019	12/08/2019	Différence de hauteur
1	4,57	4,9	0,33
2	6,27	5,83	-0,44
3	6,32	6,43	0,11
4	6,27	6,86	0,59
5	5,9	8,26	2,36
6	5,9	6,75	0,85
7	4,9	5,6	0,7

On notera que la modalité 2, avec une grosse proportion de ray grass anglais, régresse. Les autres modalités compensent cette régression des ray grass par la présence d'autres graminées : fétuque élevée ou dactyle.

La meilleure est la modalité luzerne dactyle. Ces croissances restent cependant faibles en valeur absolue : 2,4 cm de hauteur d'herbe correspondant environ à 500 kg MS /ha.



M2 : complètement pénalisée par la sécheresse



M5 : La luzerne et le dactyle ont continué leur croissance



M7 : L'absence de graminée se fait sentir dans le salissement. La présence de pieds de luzerne de manière hétérogène complique la mesure.

Sursemis : Observatoire des pratiques

Objectifs

Dans certains contextes, les agriculteurs peuvent avoir recours à la technique du sursemis pour modifier la flore de la parcelle et faire évoluer son rendement et/ou les qualités du fourrage récolté. Aussi, certains agriculteurs sont contraints à ne plus pouvoir retourner leurs prairies pour les réensemencer (ex: certaines zones de captage) et n'ont plus que le sursemis comme recours pour améliorer leurs prairies.

De nombreux travaux d'expérimentations ont déjà été réalisés par le GNIS et Arvalis (notamment sur la station de St-Hilaire), nous proposons ainsi de ne pas multiplier les expérimentations inutilement mais de relever les expériences des agriculteurs dans un observatoire des pratiques, qui viendra compléter les références expérimentales.

Comparer les modalités expérimentales et pratiques agriculteurs par rapport à leurs évolutions en compositions floristiques, en rendements et en valeurs fourragères ; en établir le bilan technico-économique. L'objectif final est de pouvoir accompagner au mieux les exploitants désirant utiliser cette technique compliquée à mettre en œuvre et dont les résultats sont souvent aléatoires.

Exemples illustrés de résultats



Constat : prairie dégradée par le campagnol

Matériel : semoir à disque, écartement 14 ;
10 mm de précipitations 10 jours après le semis

Semis : RGH + TV

2 mois après le sursemis, au mois d'octobre
Observation des lignes et trous bouchés



1ère coupe 2016

Sursemis : Observatoire des pratiques Historique des essais



Lieu (Année)	N° fiche	Atteinte de l'Objectif	Commentaire
FRIAUVILLE (2014)	Fiches de synthèse à retrouver dans nos bilans d'expérimentations 2014 à 2018	NON	Milieu pas assez ouvert au moment du sursemis (pas de griffage) et fertilisation au printemps suivant le sursemis ayant pénalisé les jeunes plantules (envahissement de la vieille végétation).
CREPEY (2014 - 2016)		OUI	Tous les critères nécessaires à la réussite du sursemis étaient cumulés.
SAINTE GENEVIEVE 1 (2015)		NON	Parcelle de luzerne vieillissante avec trop d'adventices qui ont pris le dessus sur les nouvelles espèces implantées.
HAILLAINVILLE (2013 - 2016)		NON	Belle levée mais temps chaud et sec 3 semaines après qui a grillé une partie des plantules. La prairie permanente en place a étouffé le reste.
SAINTE GENEVIEVE 2 (2018)		?	Sursemis, avec différents outils, fait dans des conditions défavorables (temps sec). Essai non récolté et réalisation uniquement d'un suivi de la flore ... Peu de différences visuelles.
VAUDIGNY (2018)		NON	Fort salissement dès le départ de l'essai car temps très sec derrière le sursemis, mauvaise levée des espèces semées.

Apport de digestat de méthanisation

Objectifs

L'objectif est d'évaluer les intérêts techniques de ces « nouveaux » produits organiques de plus en plus répandus (évolution de flore, impact sur la productivité et la valeur fourragère) afin d'adapter le conseil sur leurs pratiques d'apports.

Exemples de résultats

Dans le méthaniseur, **1 unité d'azote qui entre, ressort mais sous une forme différente** : la part d'azote organique sera plus petite au profit d'une forme ammoniacale plus importante.

Niveau P et K, 100 % de ce qui entre dans le système ressort, **il n'y a pas de perte de valeur.**

Ce type de matière organique **se gèrera donc comme un engrais** (apport au plus près des besoins de la prairie, à la reprise de la végétation en mars puis après la première coupe fin mai/juin).

Les essais exploitables de 2015 et 2016 ont permis de noter quelques tendances :

- **gain de productivité** systématique par apport à un témoin sans fertilisation et plus important sur la 2ème coupe que la 1ère mais il reste modéré (10 à 20 %)
- **gain en Matières Azotées Totales (MAT)**

Résultats à confirmer sur plusieurs années et évolution de flore à suivre sur le long terme



Apport de digestat



Fertilisation minérale

Digestat de méthanisation

Historique des essais



Lieu - Période	N° fiche	Commentaires
CHARMOIS (2015-2016)	Fiches de synthèse à retrouver dans nos bilans d'expérimentation 2014 à 2017	-
DOMEVRE SUR VEZOUZE (2015)		Intérêt sur la production et les MAT produites avec du digestat par rapport à l'absence de fertilisation
LESMENILS (2016)		Abandon de l'essai : flore trop dégradée et hétérogène.
ROZELIEURES (2017-2019)		Abandon de l'essai : flore trop hétérogène et matraquage lors de passage d'apport de digestat car parcelle très humide.
	3	Essai avec suivi du Keq (coefficient d'équivalence du digestat) par comparaison avec une fertilisation équivalente minérale...

Objectifs de l'essai

Suivre les intérêts d'apports de digestat sur prairie en comparant l'apport de digestat à la pratique de fertilisation en minéral équivalente et un témoin sans fertilisation (vérification des Keq théoriques). Suivre l'évolution sur 4-5 ans de la composition floristique, du rendement et des valeurs fourragères pour chaque modalité. Etablir un bilan technico-économique.

Accompagner les agriculteurs souhaitant épandre ce type de produit peu référencé.

Caractéristiques de l'essai

Commune : ROZELIEURES

Agriculteur : GAEC DE L'ANGLE

Responsable de l'essai : Amélie BOULANGER

Type de sol : Argilo-calcaire profonds

Type de prairie : PN

Valorisation : Fauche puis fauche ou pâture (variable selon l'année)

Apports de digestat :

- le 14/02/19 à 25 m³

- le 26/05/19 à 15 m³

Fertilisation apportée pour l'apport n°1 :

N : 43 uN (Keq de 50% pour un apport avant juillet)

P : 34 uP

K : 93 uK

Fertilisation apportée pour l'apport n°2 :

N : 26 uN (Keq de 50% pour un apport avant juillet)

P : 21 uP

K : 56 uK

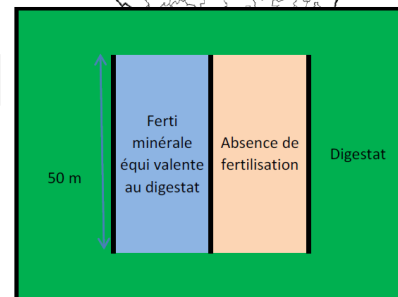
A chaque apport de digestat, l'équivalent en N-P-K est apportée sur la modalité fertilisation minérale.

Apport d'azote minéral sur la modalité digestat et ferti :

Le 12/03/2019 à raison de 27 uN.

Coupe 1 : Le 21/05/2019 en ensilage

Coupe 2 : Le 24/06/2019 en foin



Valeurs digestat :

Caractérisation Agronomique	Résultats : / sec	/ brut	Unités
Matière Sèche		5.78	%
pH eau		8.0	
Azote Total (N)	60.3	3.48	g/100
Azote Ammoniacal (N-NH ₄)	23.7	1.37	g/100
Matière Organique par Perte au Feu	689	39.9	g/100
Carbone Organique (C)	398	23.0	g/100
Matière Minérale	310	18.0	g/100
Rapport C/N	6.6		
Phosphore (P ₂ O ₅)	23.8	1.37	g/100
Potassium (K ₂ O)	64.7	3.74	g/100
Calcium (CaO)	37.2	2.15	g/100
Magnésium (MgO)	18.0	1.04	g/100
Soufre Total (SO ₃)	17.4	1.0	g/100

Résultats techniques

Flore :

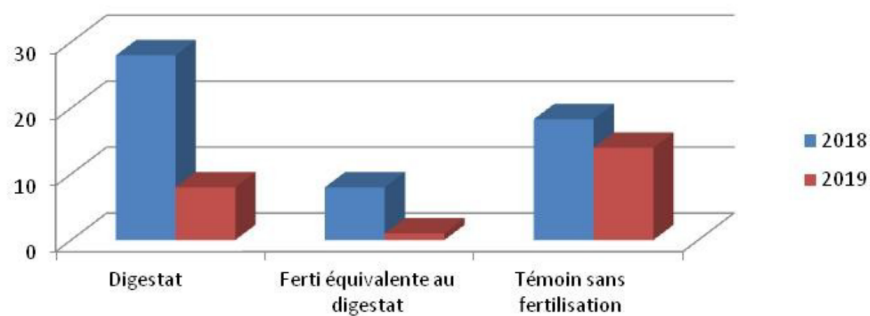
Depuis le début du suivi de cette parcelle, la modalité « fertilisation minérale équivalente au digestat » est toujours très peu pourvue en légumineuses en 1ère coupe. 2019 le confirme encore. Malgré le sec en mars qui a suivi derrière les apports de fertilisants, il semblerait que le minéral ait été mieux valorisé que le digestat. La pousse était en effet plus importante (voire résultats de productivité en page 2). Le digestat a mis du temps à se décomposer et créait une certaine gêne à la pousse de végétation.

Voici les photos de la végétation au printemps 2019 :



Plus de lumière accessible, favorise le développement des trèfles.

% de légumineuses avant la première coupe Rozelières (2018-2019)



On constate que la flore est assez stable dans le 0 azote par contre dans les modalités fertilisées, le pourcentage de légumineuses est très dépendant du développement des graminées et notamment de l'accès à la lumière qu'elles laissent passer ou pas.

Production de biomasse :

Evidemment, le fait de fertiliser avec un engrais minéral ou organique apporte un gain de rendement par rapport au témoin non fertilisé avec + 69% pour le minéral et + 28% pour le digestat sur les 2 coupes (pour rappel 76% pour le minéral et 54% pour le digestat en 2018 sur les 2 coupes).

Depuis 3 années, c'est toujours la modalité en fertilisation minérale équivalente qui réalise le plus de productivité.

La différence de rendement peut s'expliquer par plusieurs facteurs :

- Volatilisation d'une part d'azote du digestat
- Tassement des zones de passage d'épandeur avec des roues larges
- Gêne physique du digestat sur les plantes : la végétation souillée met plus de temps à redémarrer.

En 2019, le 2ème apport de digestat a provoqué des grillures sur la végétation (voir photo) et a probablement pénalisé la productivité de la prairie.

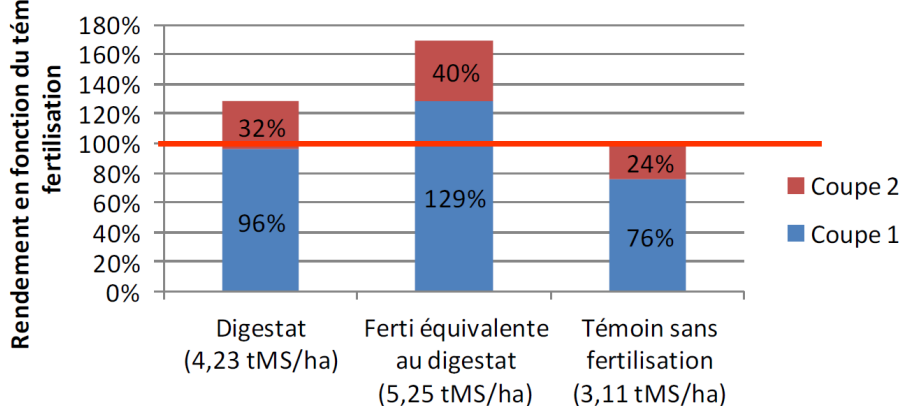
Photo du 04/06/2019
Impact de l'épandage de digestat fait le 26/05/2019



Avec tous ces facteurs, le Coefficient d'Equivalence (Keq) de 50% pris en compte au printemps est peut être surestimé encore cette année.

ESSAI DIGESTAT 2019 (Année 3)

Comparaison des rendements ROZELIEURES (54)



Lecture du graphique : Le témoin Sans fertilisation est la base 100. La comparaison se fait pour chaque coupe par rapport à la productivité annuelle du témoin. Ex : la 1ère coupe de la modalité Digestat fait 96% de la production annuelle du Témoin sans fertilisation.

Suite à donner :

La flore de la modalité « digestat » reste globalement diversifiée sur l'année (moins en première coupe car explosion des graminées) tout comme la modalité sans fertilisation. Les erreurs de pratiques à l'épandage de digestat impactent cependant la productivité (apport sur sol gelé / grillures). Ceci implique des résultats qui donnent un Keq théorique de 50% surestimé sur le printemps.

Suivi à poursuivre en 2020 si la parcelle n'est pas retournée (envisagé par l'agriculteur)!

Etat des lieux de la nutrition des prairies

(basé sur les analyses de 2014 à 2019)

Chambres d'agriculture 54-55-57-88-51 et Arvalis Saint Hilaire)

Objectifs

Annuellement et depuis 2014, sont globalisées dans une synthèse les résultats des analyses de plantes concernant la nutrition des prairies en Phosphore et en Potasse.

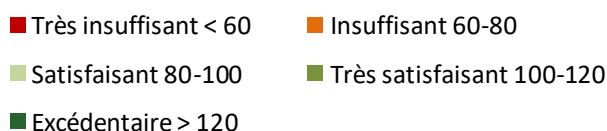
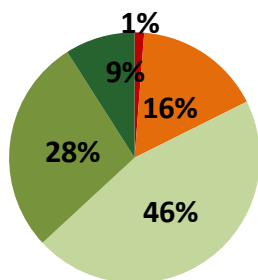
L'objectif est de faire un suivi de l'état nutrition en P et K des prairies en afin de sensibiliser les exploitants à une bonne gestion de la fertilisation de ces éléments.

Depuis 2019, le suivi de l'état de nutrition en Soufre est également suivi.

244 analyses depuis 2014

IP de 2014 à 2019

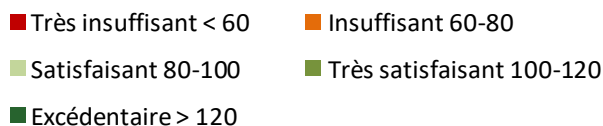
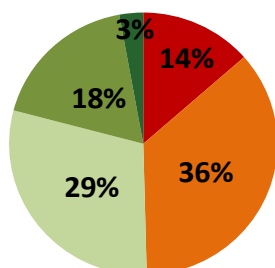
(244 échantillons Chambres 54-55-57-88-51 et Arvalis St Hilaire)



17% des parcelles analysées carencées en phosphore.

IK de 2014 à 2019

(244 échantillons Chambres 54-55-57-88-51 et Arvalis St Hilaire)



50% des parcelles analysées carencées en potasse.

Et le soufre ???

87% des parcelles analysées en 2019 (sur 32 échantillons) sont excédentaires en Soufre et 13% avec un indice de nutrition soufré très satisfaisant.

L'observatoire de la pousse de l'herbe dans le Grand Est

Objectifs

L'observatoire de la pousse de l'herbe permet de recenser la croissance de l'herbe chaque semaine pour apporter des préconisations et un accompagnement cohérent en matière de conduite des prairies.

Le pilotage des prairies est d'autant plus efficace si il est couplé à un plan fourrager.

Le réseau de suivi en Grand Est

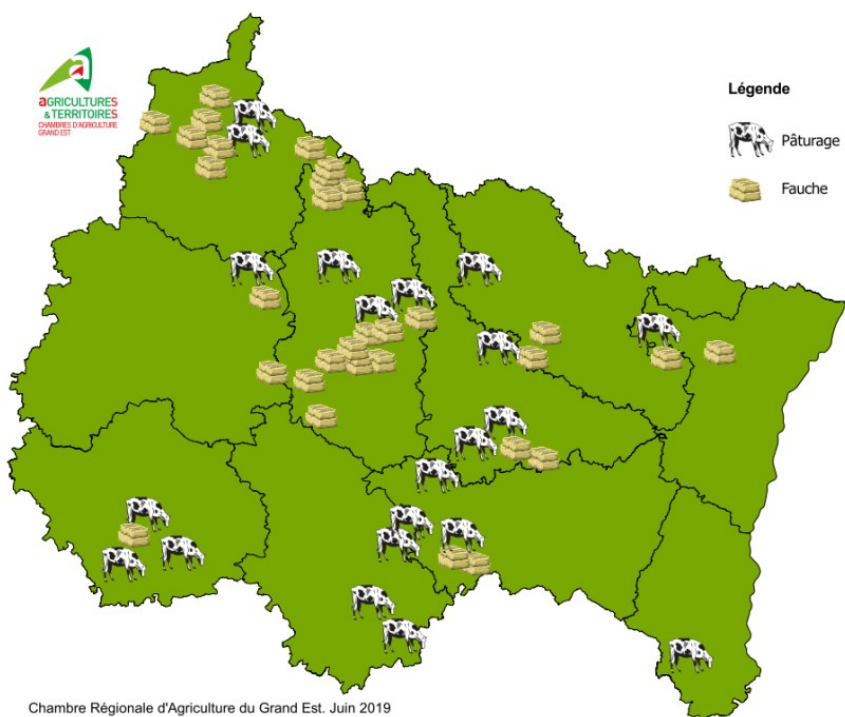
L'observatoire de la pousse de l'herbe a pour objectif de collecter des informations sur la croissance de l'herbe afin d'acquérir les références propres à chaque territoire et améliorer la qualité du conseil aux agriculteurs. Le projet, lancé dans le Grand Est en 2017, en est à sa troisième année d'acquisition de données. Le réseau expérimental s'étend sur toute la région Grand Est et est constitué de 51 stations, en 2019, gérées selon trois modalités :

- fauche précoce (première fauche avant le 15 mai),
- fauche tardive
- pâturage.

Le niveau de fertilisation varie également entre 0 et 120 unités d'azote. Certaines prairies reçoivent du digestat.

La distribution des stations est hétérogène sur le territoire régional. En effet, les Ardennes et la Meuse disposent respectivement de 13 et 16 sites de suivi à l'inverse du Haut-Rhin ou de la Marne (1 et 2 sites). La répartition des sites est similaire à la répartition des surfaces herbagères du territoire. Les secteurs céréaliers comme la Champagne crayeuse, sont facilement identifiables sur la carte de recensement des sites.

La comparaison temporelle n'est pas possible pour tous les sites, certains ayant été suivis pour la première fois en 2019.



Sites de suivi de la pousse de l'herbe dans le Grand Est en 2019



HERBE & FOURRAGES

3. La croissance de l'herbe dans le Grand Est

3.1. GRAND EST : une première pousse moins productive et un automne au vert par rapport à l'année 2018

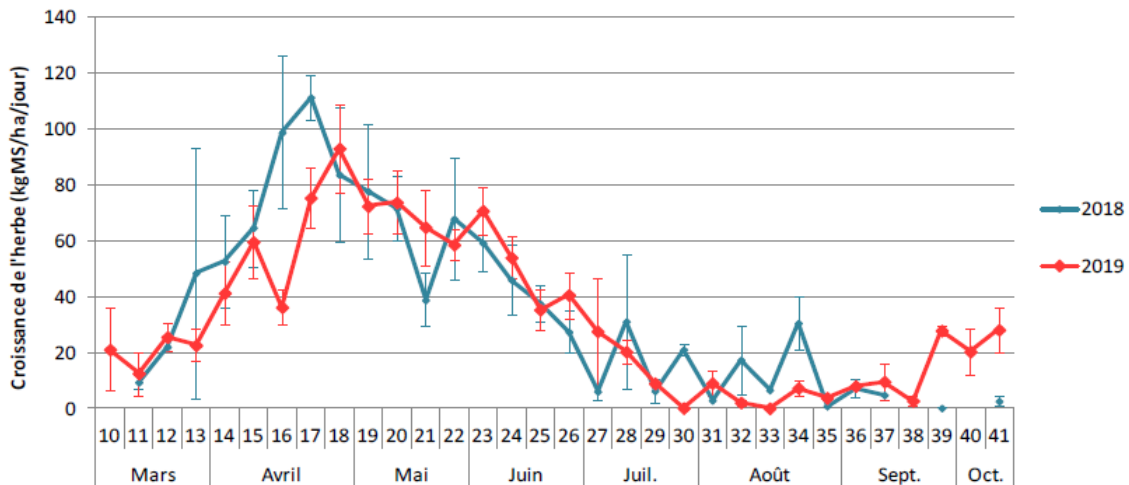
Le réseau des sites de suivi de la croissance de l'herbe à l'échelle régionale présente les caractéristiques suivantes :

- 🌱 Les sites de pâturage ont un suivi régulier sur l'ensemble de la période de mesure. En effet, sur ces prairies, la pousse de l'herbe excède rarement 20 cm.
- 🌱 Les sites de fauche tardive ont un suivi sur trois périodes restreintes : mi mars à mi avril (démarrage de la pousse), fin juin/début juillet (après la fauche si il y a reprise) et à l'automne. Entre ces périodes, il n'y a pas de mesures en raison d'une herbe trop haute (>20 cm).
- 🌱 Sur site en fauche précoce, le constat est similaire à la fauche tardive mais la reprise de pousse intervient plus tôt au printemps (mi mai).

Ainsi l'analyse des résultats par agrégation de station est à relativiser en fonction des contextes des sites mais aussi du nombre de points agrégés par semaine :

- 🌱 beaucoup de points au démarrage de pousse (tous les sites),
- 🌱 un nombre moins important de points entre mi avril et mi juin (sites en pâturage et reprise de pousse après fauche précoce),
- 🌱 beaucoup de points fin juin (majorité des sites),
- 🌱 peu de points lors de la période estivale (17 sites) et à l'automne (5 sites).

Ainsi, les données agrégées permettent de définir des tendances générales mais celles-ci doivent être relativisées à une échelle locale. Dans ces circonstances, le suivi par station, couplé à l'expertise du conseiller local, est plus pertinent.



Evolution de la croissance moyenne de l'herbe en Grand Est (kgMS/ha/j) depuis 2018

Dans le Grand Est, le démarrage de la pousse de l'herbe présente une cinétique proche de celle de 2018 malgré **un ralentissement de la croissance en S13** (22 kgMS/ha/j), comparativement à l'année 2018 (49 kgMS/ha/j).

Un second ralentissement de la pousse est notable en 2019. Il intervient la semaine 16 avec une croissance réduite de 16 kgMS/ha/jour par rapport à celle calculée à la même période en 2018 (S18 : 111 kgMS/ha/jour en 2018 contre 95 kgMS/ha/jour en 2019). Ce coup d'arrêt se ressentira jusqu'au **pic de croissance qui intervient en semaine 18, soit une semaine plus tard qu'en 2018.** Lors de la semaine 16, les températures ont été plus fraîches, ce qui aura limité la pousse d'herbe.

Suite au pic, la pousse de l'herbe diminue progressivement chaque semaine jusqu'à fin juin (influence des conditions climatiques : température et pluviométrie). Le pic de croissance, observé en semaine 23 (début juin), s'explique principalement par **l'influence des repousses d'herbe après les premières fauches** (15 mai).



HERBE & FOURRAGES

Lors de la période estivale, la pousse de l'herbe est très faible sur les quelques sites suivis (Meurthe-et-Moselle, Meuse et Vosges). L'an dernier, une pousse saccadée était visible. Ce faible niveau de repousse a conduit la majorité des éleveurs à compléter les animaux (fourrages, concentrés).

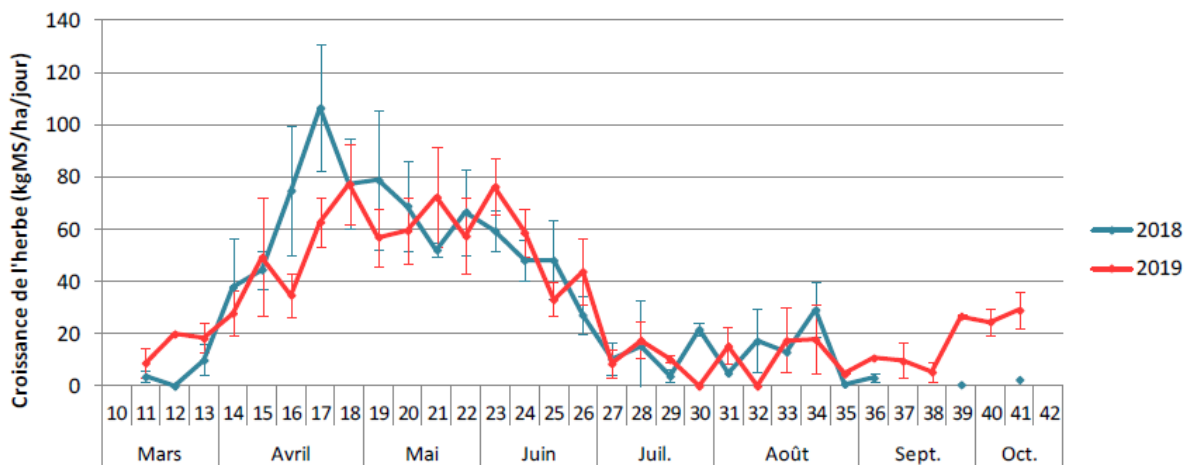
A l'automne (Meurthe-et-Moselle et Meuse), la pousse a repris en 2019 avec des cumuls de pousse qui ont permis de couvrir en partie la ration des troupeaux et de refaire un peu de stock sur les prairies de fauche. Il sera intéressant de développer le suivi sur la période automnale au sein de l'observatoire dans les prochaines campagnes. Il serait aussi intéressant de pouvoir connaître la valeur alimentaire de l'herbe à cette époque de l'année.

De manière générale sur le Grand Est, l'année 2019 a connu un retard de croissance marqué en début de pousse à cause d'un coup de froid, une décroissance au printemps similaire à 2018, une pousse estivale très faible et une repousse d'automne intéressante pour limiter le déficit fourrager.

La pousse de l'herbe a présenté des similitudes sur la majorité des départements de la région.

3.2. Les pâtures du Grand Est

21 des sites suivis ont été conduits en pâturage, majoritairement sur les territoires de l'Aube, Haute-Marne, Meurthe-et-Moselle et Vosges.



Evolution de la croissance moyenne de l'herbe sur les sites en pâture en Grand Est (kgMS/ha/j) depuis 2018

Sur ces sites, les mêmes dynamiques de pousse de la campagne 2019 sont identifiables : pousse moins intense qu'en 2018 (semaine 18 : 107 kgMS/ha/jour en 2018 contre 78 kgMS/ha/jour en 2019), ralentissement de la pousse en semaine 16 dû à une baisse des températures, pousse sur la fin de printemps similaire à 2018 et bonne repousse à l'automne. La sécheresse estivale en 2019 a eu peu d'impact sur la pousse de juillet et août en comparaison de l'année 2018. A cette période, la croissance de l'herbe est aux alentours de 20 kgMS/ha.

Les besoins fourragers ont été calculés sur la base des besoins journaliers moyens des vaches laitières, soit 17 kgMS/UGB. Le chargement quant à lui varie au cours de l'année : de la mise à l'herbe au 01/06 il est de 30 ares/UGB, puis de 50 ares/UGB jusqu'au 14/07, et de 70 ares/UGB jusqu'à la fin de la saison de pâturage. La comparaison de ces besoins théoriques à la ressource fourragère disponible quotidiennement permet de calculer la couverture des besoins journaliers.

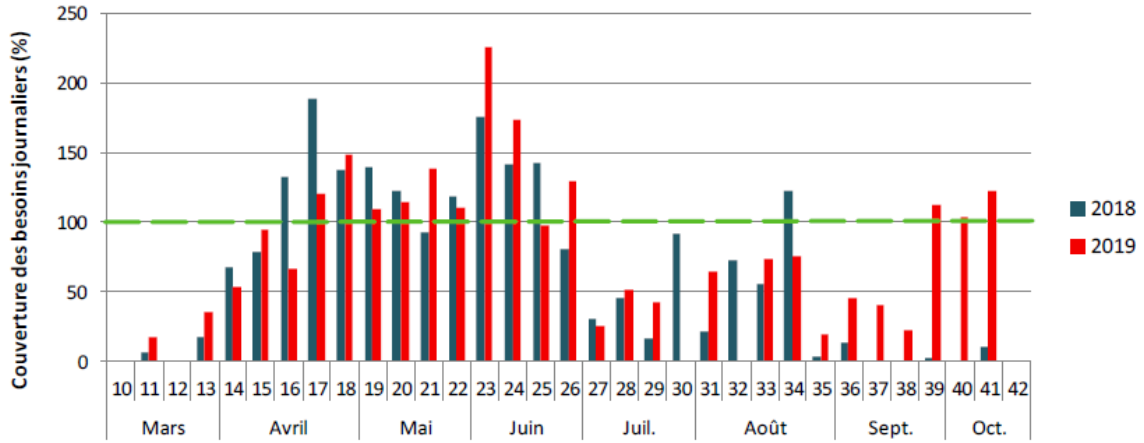
$$\text{Couverture des besoins (\%)} = \frac{\text{Croissance de l'herbe journalière (kgMS/ha/jour)}}{\text{Chargement (UGB/ha)} \times \text{Besoins fourragers (kgMS/UGB)}} \times 100$$

Les données de pousse démontrent que la couverture des besoins a été atteinte en totalité une semaine plus tard qu'en 2018 (impact du ralentissement de croissance en semaine 16). Par la suite, les besoins auront pu être couverts jusqu'à fin juin, soit une semaine plus tard qu'en 2018. Enfin, la bonne pousse d'automne aura



HERBE & FOURRAGES

permis d'assurer la totalité de la ration des troupeaux de fin septembre à fin octobre (chargement théorique de 70 ares/UGB), voire début novembre pour les secteurs les plus portants.



Evolution de la couverture des besoins fourragers journaliers des pâtures (%) depuis 2018

Le réseau expérimentation du groupe Herbe&Fourrage Lorraine

Meurthe et Moselle :

Amélie Boulanger : 03 83 93 34 74 / 06 82 82 84 92

Conseil agronomie environnement et sur la production d'herbe

Meuse :

Fanny Mesot : 03 29 83 30 60

Conseil viande bovine—système de production

Moselle :

Céline Zanetti : 03 87 66 12 46 / 06 84 63 82 22

Conseil spécialisé viande bovine et fourrage

Vosges :

Damien Godfroy : 03 29 29 23 06 / 06 75 87 57 89

Conseil agronomie et environnement

Mélany Stainmesse : 03 29 29 23 16 / 06 27 79 52 34

Conseillère agronomie et environnement

Coordination de l'action pour le territoire lorrain :

Chambre Régionale d'agriculture du Grand Est

Arnaud Jouart : 03 83 96 85 06 / 06 07 19 02 08

Pour Arvalis , Institut du Végétal

Didier Deleau : 03 29 87 56 74 / 06 76 47 42 17

Ingénieur Régional Fourrage



ARVALIS
Institut du végétal

Ce document a été construit sur la base du réseau d'expérimentations en culture de l'herbe des Chambres d'Agriculture du territoire lorrain conduit avec le soutien financier de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse et du Casdar

PARTENARIAT



**AGENCE
DE L'EAU
RHIN•MEUSE**

ÉTABLISSEMENT PUBLIC DU MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT ET DE L'AMÉNAGEMENT DURABLES

TERRES d'AVENIR



Avec la contribution financière
du compte d'affectation spéciale
«développement agricole et rural»