

2 décembre
2020

COMPTE-RENDU ESSAI PAPSAAL

Campagne 2019/2020

Plus d'Autonomie Protéique et de Sécurité
Alimentaire en systèmes Allaitants et Laitiers



Un partenariat :



Avec la participation financière de :



UNION EUROPEENNE

REGION
BOURGOGNE
FRANCHE
COMTE

avec le Fonds européen agricole pour le développement rural (FEADER)
L'Europe investit dans les zones rurales.



Sujet : Essais Méteils
Agriculteur(s) : Lycée agricole La Brosse
 SCEA GUYARD
 SCEA GUYARD Bis
Contact Ch. Agri. : Patrice COTE
Campagne 2019-2020

RENSEIGNEMENTS PARCELLES AGRICULTEUR

Lieu	Lycée Agricole La Brosse Venoy (89)	Variétés	Selon protocole
Type de sol	Argilo calcaire superficiel	Densité de semis	Selon protocole
Précédent	Luzerne d'un an	Fertilisation	Absence
Date de semis	27/10/2019	ITK	Travail superficiel

Lieu	SCEA GUYARD Thury (89)	Variétés	Selon protocole
Type de sol	Argile à silex	Densité de semis	Selon protocole
Précédent	Blé	Fertilisation	Absence
Date de semis	31/10/2019	ITK	Labour

Lieu	SCEA GUYARD Bis Thury (89)	Variétés	Selon protocole
Type de sol	Argilo limoneux profond	Densité de semis	Selon protocole
Précédent	Blé	Fertilisation	100 UN 15/03/20
Date de semis	31/10/2019	ITK	Travail superficiel

OBJECTIF

- Proposer aux éleveurs, conseillers et formateurs des solutions pour améliorer l'autonomie protéique et fourragère des élevages.
- Expérimenter des cultures fourragères en associations.
- Capitaliser, communiquer et valoriser des connaissances en matière d'autonomie protéique et fourragère, de la conception à la valorisation par les animaux

PROTOCOLE

Le dispositif comprend 4 bandes avec les mêmes doses de semis sur les trois exploitations.

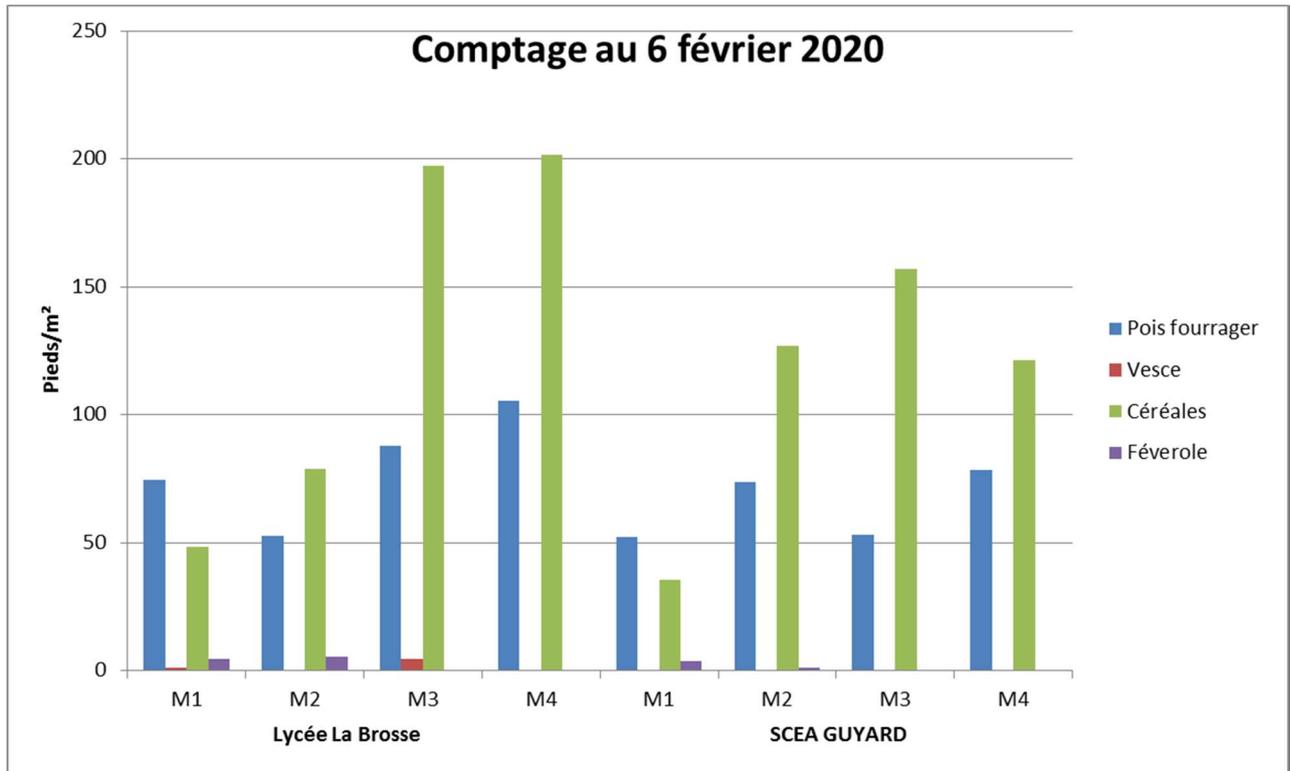
Modalité	Pois fourrager (kg/ha)	Vesce (kg/ha)	Triticale (kg/ha)	Avoine (kg/ha)	Féverole (kg/ha)	Total (kg/ha)	% protéagineux + légumineuses
Mélange 1	42	18	20	0	50	130	84,6
Mélange 2	42	18	50	0	30	140	64,3
Mélange 3	40	30	70	0	0	140	50
Mélange 4 (Témoin protéique)	50	25	60	15	0	150	50

Le choix des modalités s'est effectué de la façon suivante :

Modalité	Caractéristiques
Mélange 1	Le triticale est compensé par la féverole qui est plus adaptée aux vaches laitières et aux animaux à forte croissance car riche en protéagineux (seulement 20 kg triticale).
Mélange 2	Le pois fourrager et la vesce sont compensés par la féverole, qui est plus adaptée aux vaches allaitantes car triticale 50kg.
Mélange 3	Référence agriculteur (50% protéagineux / 50% céréales).
Mélange 4 (Témoin protéique)	Référence commerciale (50% protéagineux / 50% céréales).

RESULTATS- MESURES & OBSERVATIONS

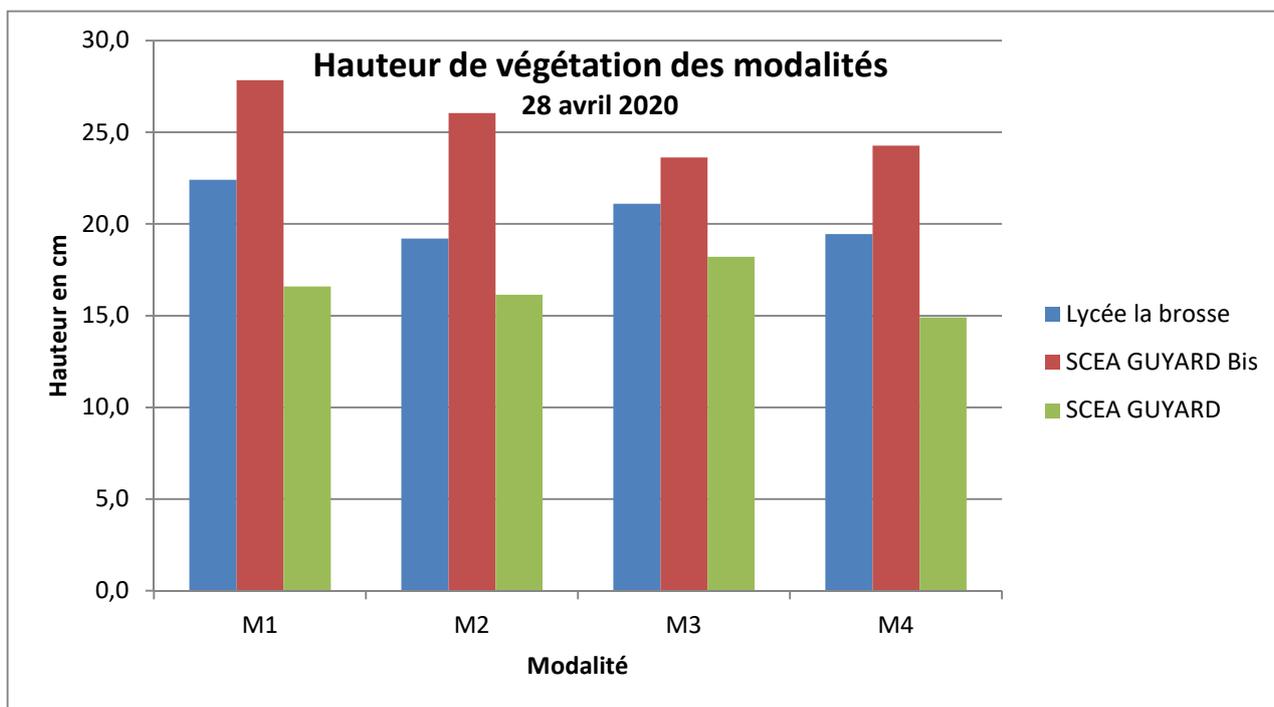
🌱 Développement des cultures :



Dans l'hiver, sur tous les sites, les céréales ont été majoritaires dans chaque modalité.

A partir du mois de mars, les céréales se développent avec difficulté, tandis que tous les protéagineux ont un développement très important.

Autre particularité de cette campagne, la plateforme du lycée agricole La Brosse, qui est conduite en Agriculture Biologique, est le site le plus avancé en stade de culture.



Les hauteurs de végétation ont été réalisées le 28 avril 2020 à l'aide d'un herbomètre afin d'avoir une mesure semblable sur les différents sites.

Le site de la SCEA GUYARD Bis est celui ayant le plus de développement. Les féveroles sont à début floraison alors que les pois et les vesces n'ont pas commencé à fleurir. Les triticales sont au stade gonflement.

Le site de la SCEA GUYARD à la biomasse la plus faible des trois sites. Cependant, à l'opposé, sur la parcelle Bis, les protéagineux sont les plus avancés. Tous sont en floraison. Le triticales est tout juste au stade début gonflement.

La parcelle du Lycée agricole La Brosse est la plus avancée en stade pour le triticales (stade épiaison). Les féveroles commencent à fleurir mais les pois et les vesces n'ont pas encore commencé leurs floraisons.

RECOLTES ET BILAN

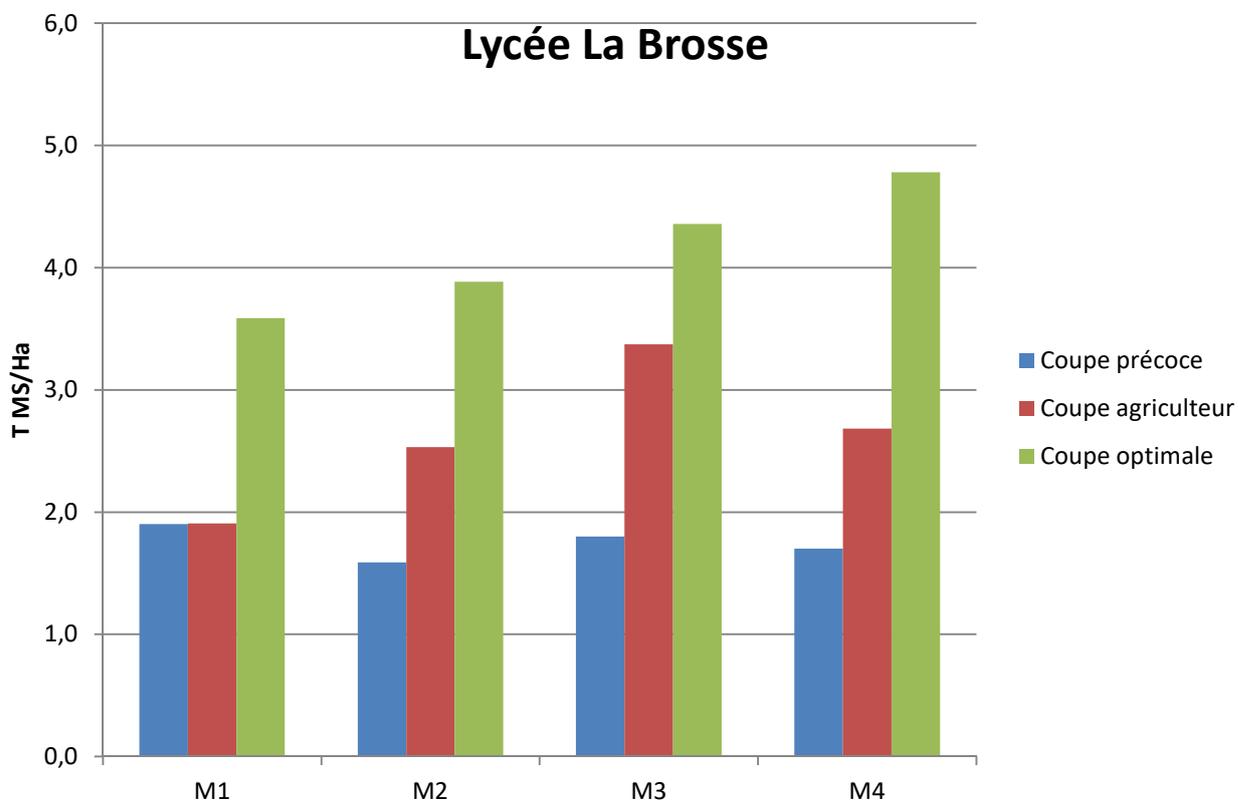
Les dates de récolte des différents sites sont :

	Lycée la Brosse	SCEA GUYARD	SCEA GUYARD Bis
Coupe précoce	28 avril 2020	7 mai 2020	5 mai 2020
Coupe agriculteur	13 mai 2020	19 mai 2020	13 mai 2020
Coupe optimale	5 juin 2020		

Une troisième coupe dite « optimale » a été réalisée au Lycée agricole de La Brosse car lors de la seconde coupe, la maturité des différents mélanges semblait être à des stades trop jeunes.

Résultats par site d'expérimentation :

La parcelle du Lycée agricole de La Brosse des mesures de biomasses ont eu lieu le 28 avril, le 13 mai et le 5 juin 2020.

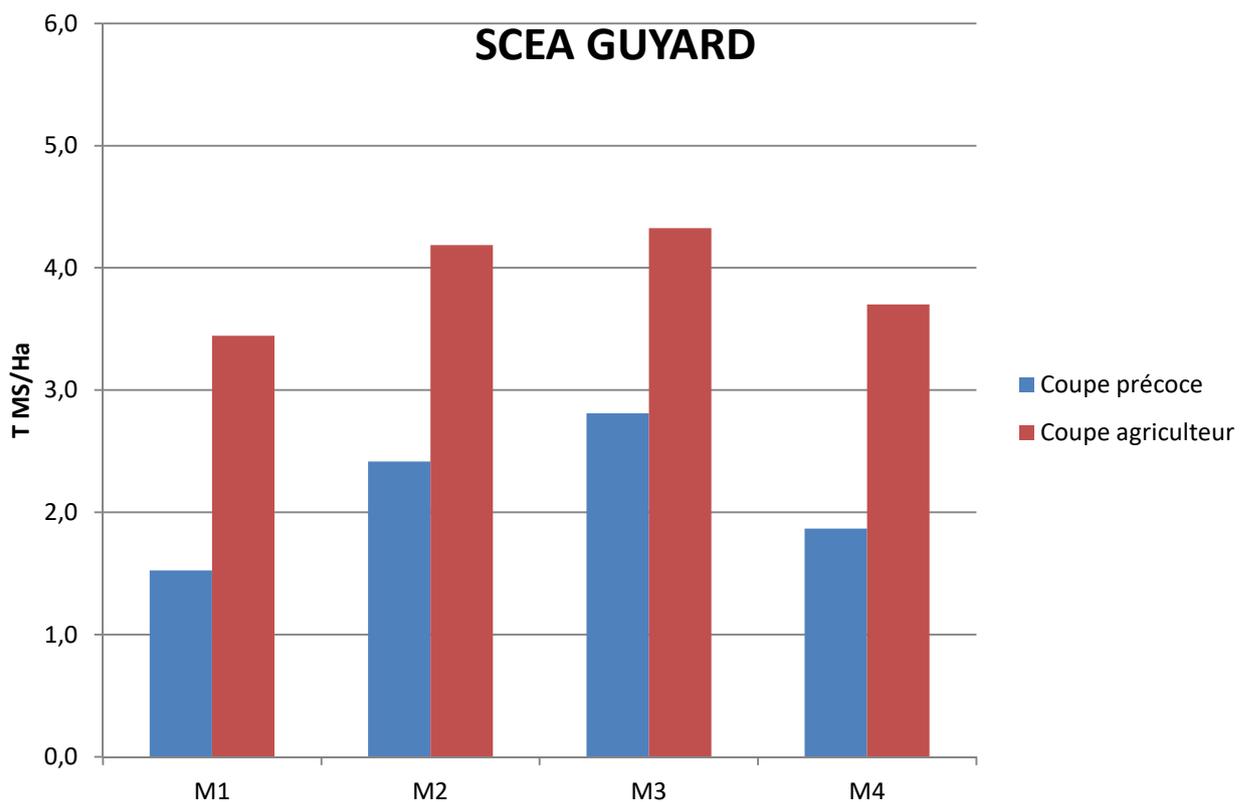


	Coupe précoce	Coupe agriculteur	Coupe optimale		
Lycée la Brosse	Moyenne rendement T de MS/ha	Moyenne rendement T de MS/ha	Moyenne rendement T de MS/ha	Gain kg MS/J/Ha – 1 ^{ère} et 2 ^{ème}	Gain kg MS/J/Ha – 2 ^{ème} et 3 ^{ème}
M1	1,6	1,9	3,6	0,3	73,1
M2	1,6	2,5	3,9	62,8	58,9
M3	1,8	3,4	4,4	104,7	42,8
M4	1,7	2,7	4,8	65,5	91,3
Date de récolte	28/04/2020	13/05/2020	05/06/2020		

Entre la première et la seconde coupe, la modalité M1 a eu un gain de biomasse très faible à l'inverse des autres modalités qui ont gagné entre 900 Kg MS/Ha et 1 T MS/Ha.

La modalité M4 est celle ayant produit le plus de matières sèches par hectare à la troisième coupe avec un rendement de 4,8 T MS/Ha.

Le second site, sur la SCEA GUYARD les biomasses ont eu lieu le 7 mai 2020 et 19 mai 2020.

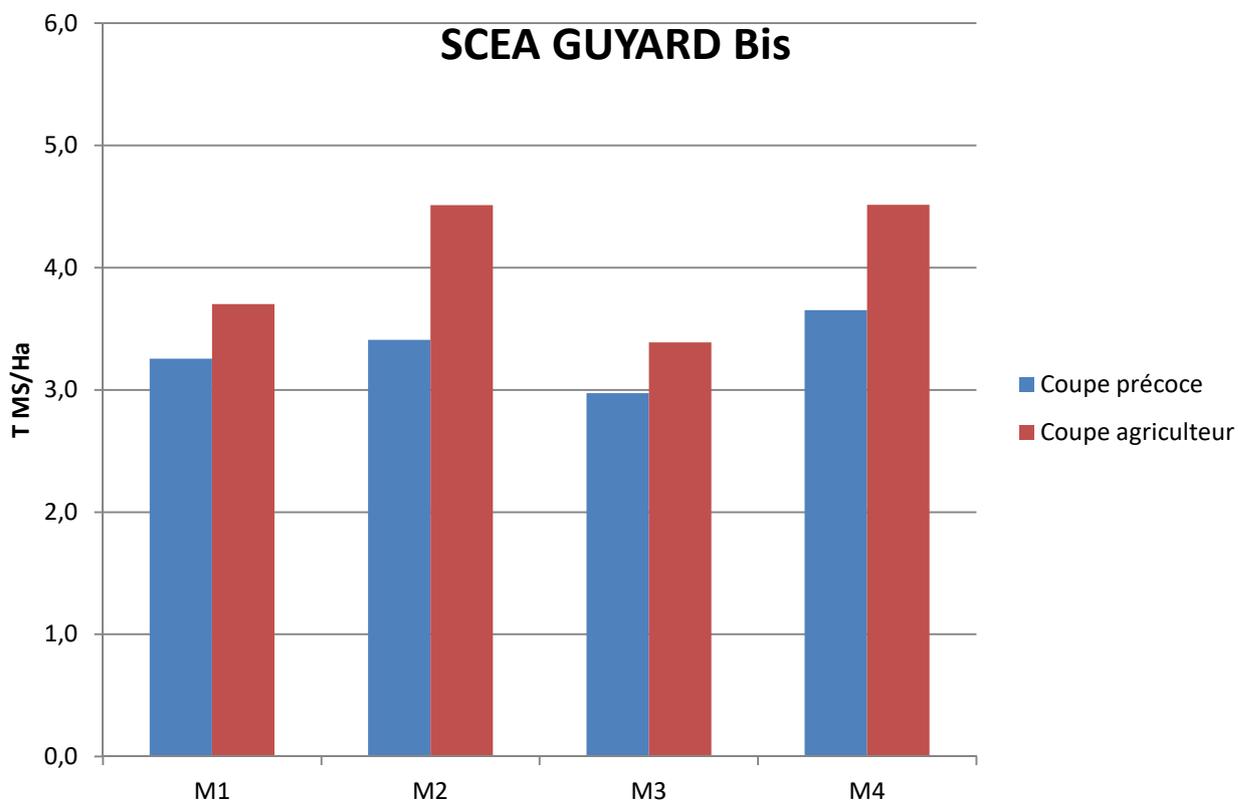


	Coupe précoce	Coupe agriculteur	
SCEA GUYARD	Moyenne rendement T de MS/ha	Moyenne rendement T de MS/ha	Gain kg MS/J/Ha
M1	1,5	3,4	160
M2	2,4	4,2	147,6
M3	2,8	4,3	126,2
M4	1,9	3,7	152,8
Date de récolte	07/05/2020	19/05/2020	

Deux coupes ont été faites sur ce site car il a été estimé que la seconde coupe était celle la plus tardive possible pour pouvoir réaliser un fourrage de qualité pour les animaux.

Sur cette plateforme, la modalité M3 est celle ayant eu le plus de biomasse (4,3 T MS/Ha) lors des deux coupes. Cependant, elle est celle ayant eu le moins de gain de biomasse.

Dans la parcelle de la SCEA GUYARD Bis des mesures de biomasses ont eu lieu le 5 mai 2020 et le 13 mai 2020. Il y a moins d'écart de récolte sur cette parcelle par rapport aux deux autres sites car celui-ci a été récolté en enrubannage puis semé en maïs ensilage et en sorgho multi coupes. Les deux autres sites sont récoltés en grain.



	Coupe précoce	Coupe agriculteur	
SCEA GUYARD Bis	Moyenne rendement T de MS/ha	Moyenne rendement T de MS/ha	Gain kg MS/J/Ha
M1	3,3	3,7	55,9
M2	3,4	4,5	137,6
M3	3	3,4	52,1
M4	3,7	4,5	107,6
Date de récolte	05/05/2020	13/05/2020	

Sur cette parcelle des reliquats post récolte ont été réalisés sur 90 cm le 16 mai 2020.

Modalité	Horizon 0-30 cm	Horizon 30-60 cm	Horizon 60-90 cm	Total
M1	22,6	7,3	5	34,9
M2	17	8,6	5	30,6
M3	19,6	8,2	5	32,8
M4	18,8	7,7	4,6	31,1
Agriculteur	17,4	10,4	5,4	33,2

Le reliquat présent après récolte est quasi identique dans toutes les modalités. Seul la modalité M1 à un tout petit peu plus de reliquats sur le premier horizon.

Une analyse chimique sur la deuxième coupe des modalités M2 et M4 a été effectuée sur les fourrages :

	M2	M4	Moyenne	Mélange agriculteur
Taux de MS	20 % de MS	19 % de MS	20 % de MS	17 % de MS
Azote total %	2,2 %	2,7 %	2,5 %	2,6 %
Carbone total %	43,1 %	42,6 %	42,9 %	42,8 %
Phosphore ppm	2 772	2 758	2 765	3 278
Potassium ppm	18 040	16 370	17 205	20 470
Calcium ppm	6 153	11 620	8 887	10 050
Magnésium ppm	1 080	1 714	1 397	1 551
Bore ppm	6,3	12,5	9,4	6,8
Cuivre ppm	4,7	5,6	5,2	6,4
Zinc ppm	18,6	22,4	20,5	20,9
Manganèse ppm	24,1	27,4	25,8	32,7
Fer ppm	64,3	74,4	69,4	110,5
Soufre ppm	1 311	1 339	1 325	1 624

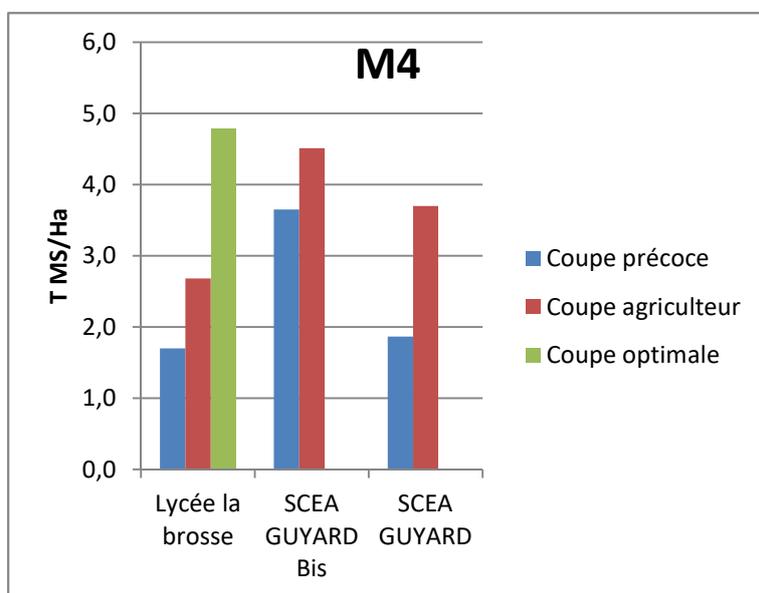
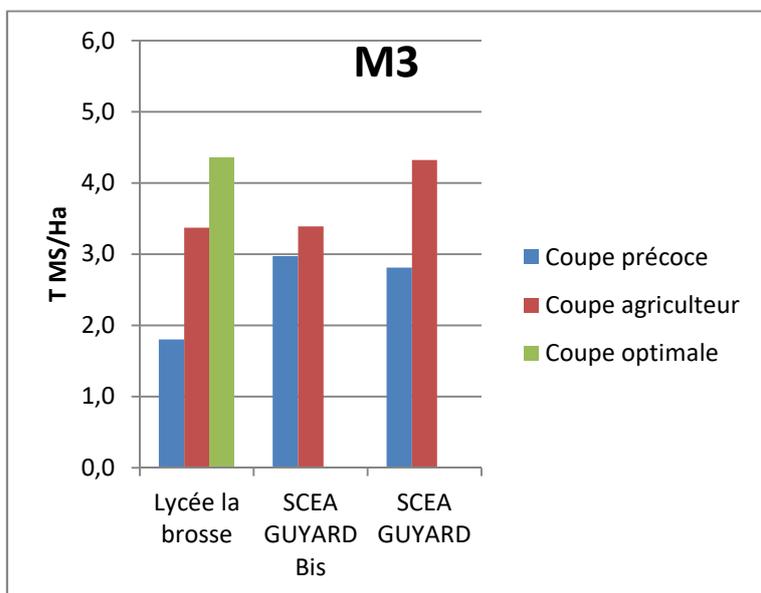
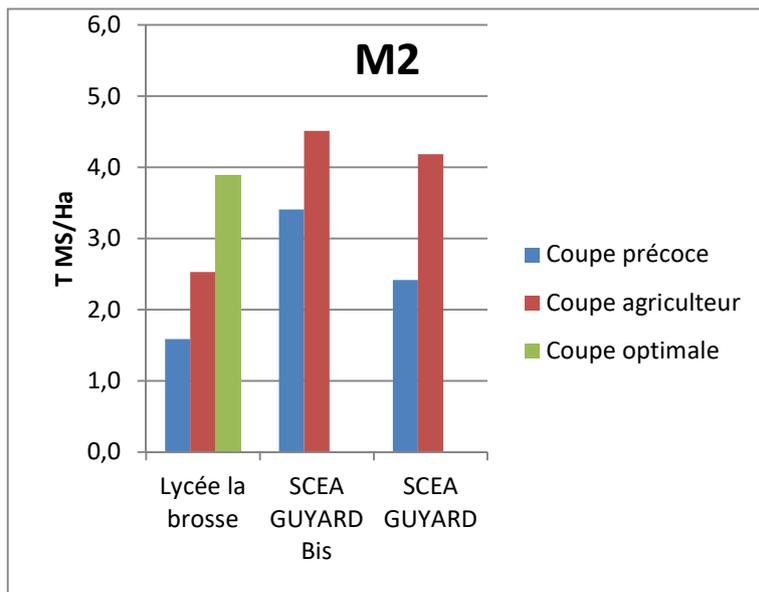
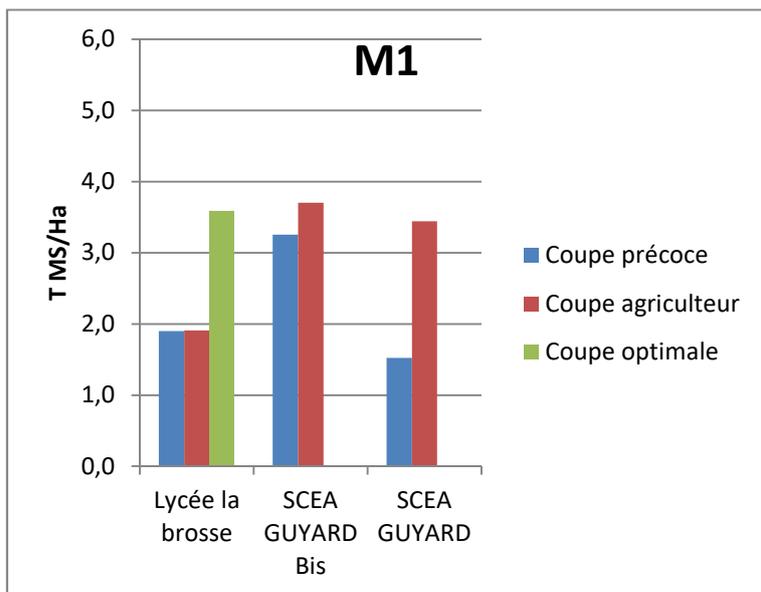
En général, pour la méthanisation, les cultures sont récoltées entre 25 et 30 % de MS. Sur cette plateforme, les produits récoltés sont plus secs (en moyenne 20 % de MS).

Sur la campagne 219/2020, les CIVEs récoltées dans les essais de la Chambre d'agriculture du Loiret ont une moyenne de 1,6 % d'azote total (ou 16,4 Kg d'azote / TMS). Sur cette plateforme, les teneurs azotées sont plus élevées. Cela n'est pas problématique mais il faut surveiller la quantité d'azote total administré dans le digesteur pour éviter les risques d'alcaloses.

Les teneurs en phosphore, potasse et des autres éléments, n'évoluent pas dans le digesteur. Le fait de connaître leurs teneurs, permet d'ajuster la fertilisation pour compenser les exportations.

Le soufre peut-être corrosif sur l'installation de méthanisation si cet élément est trop présent dans les produits incorporés dans l'unité.

 **Résultats par modalité :**



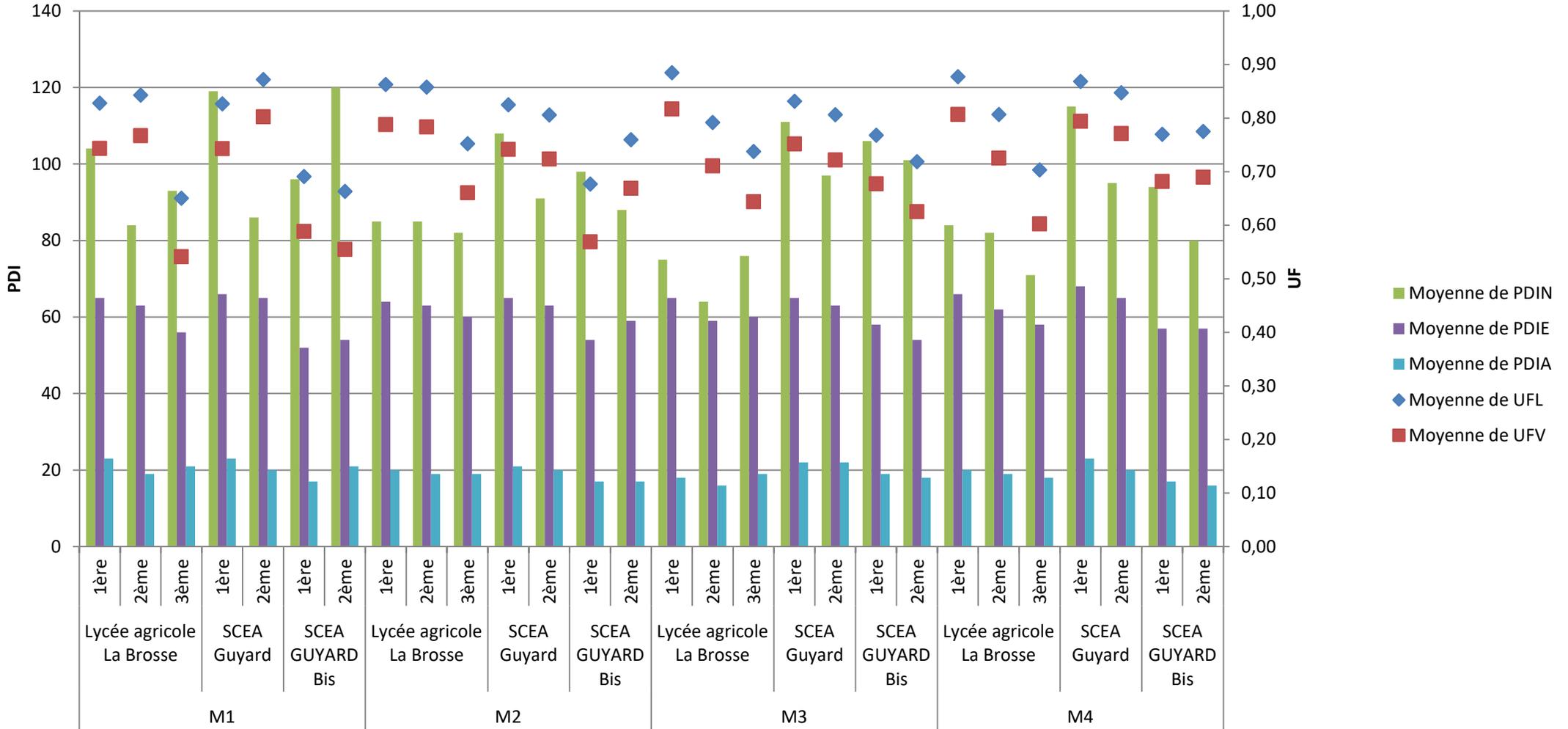
Les rendements des modalités M1 et M2 ont augmenté essentiellement grâce aux pois fourragers et aux vesces qui étaient peu présentes à la première coupe.

Le tableau ci-dessous reprend le gain moyen en kg de MS / Jour / hectare entre les deux premières coupes :

	M1	M2	M3	M4
Lycée la Brosse	0	62,8	104,7	65,5
SCEA GUYARD	160	147,6	126,2	152,8
SCEA GUYARD Bis	55,9	137,6	52,1	107,6
Moyenne	72	116	94,3	108,6

En moyenne, la modalité M2 a eu le taux de croissance le plus élevé avec un gain de 116 kg de matières sèches par jour et par hectare, entre les deux coupes, suivi par la modalité M4.

 Résultats des valeurs alimentaires des différentes modalités suivant les stades de récolte :



 **Valeurs alimentaires des différentes modalités par site d'expérimentation :**

	Moyenne UFL	Moyenne UFV	Moyenne PDIN	Moyenne PDIE	Moyenne PDIA	Moyenne MAT (g/Kg)
M1	0,77	0,68	100	60	21	170
Lycée agricole La Brosse	0,77	0,68	94	61	21	153
1 ^{ère} coupe	0,83	0,74	104	65	23	171
2 ^{ème} coupe	0,84	0,77	84	63	19	136
3 ^{ème} coupe	0,65	0,54	93	56	21	153
SCEA GUYARD	0,85	0,77	103	66	22	173
1 ^{ère} coupe	0,83	0,74	119	66	23	208
2 ^{ème} coupe	0,87	0,80	86	65	20	138
SCEA GUYARD Bis	0,68	0,57	108	53	19	194
1 ^{ère} coupe	0,69	0,59	96	52	17	172
2 ^{ème} coupe	0,66	0,56	120	54	21	215
M2	0,79	0,71	91	61	19	151
Lycée agricole La Brosse	0,82	0,74	84	62	19	134
1 ^{ère} coupe	0,86	0,79	85	64	20	134
2 ^{ème} coupe	0,86	0,78	85	63	19	138
3 ^{ème} coupe	0,75	0,66	82	60	19	129
SCEA GUYARD	0,82	0,73	100	64	21	168
1 ^{ère} coupe	0,83	0,74	108	65	21	186
2 ^{ème} coupe	0,81	0,72	91	63	20	149
SCEA GUYARD Bis	0,72	0,62	93	57	17	162
1 ^{ère} coupe	0,68	0,57	98	54	17	175
2 ^{ème} coupe	0,76	0,67	88	59	17	149

	Moyenne UFL	Moyenne UFV	Moyenne PDIN	Moyenne PDIE	Moyenne PDIA	Moyenne MAT (g/Kg)
M3	0,79	0,71	90	61	19	148
Lycée agricole La Brosse	0,80	0,72	72	61	18	106
1 ^{ère} coupe	0,88	0,82	75	65	18	116
2 ^{ème} coupe	0,79	0,71	64	59	16	91
3 ^{ème} coupe	0,74	0,64	76	60	19	110
SCEA GUYARD	0,82	0,74	104	64	22	175
1 ^{ère} coupe	0,83	0,75	111	65	22	191
2 ^{ème} coupe	0,81	0,72	97	63	22	159
SCEA GUYARD Bis	0,74	0,65	104	56	19	185
1 ^{ère} coupe	0,77	0,68	106	58	19	190
2 ^{ème} coupe	0,72	0,63	101	54	18	180
M4	0,81	0,72	89	62	19	146
Lycée agricole La Brosse	0,80	0,71	79	62	19	121
1 ^{ère} coupe	0,88	0,81	84	66	20	134
2 ^{ème} coupe	0,81	0,73	82	62	19	129
3 ^{ème} coupe	0,70	0,60	71	58	18	100
SCEA GUYARD	0,86	0,78	105	67	22	178
1 ^{ère} coupe	0,87	0,79	115	68	23	198
2 ^{ème} coupe	0,85	0,77	95	65	20	157
SCEA GUYARD Bis	0,77	0,69	87	57	17	152
1 ^{ère} coupe	0,77	0,68	94	57	17	167
2 ^{ème} coupe	0,78	0,69	80	57	16	136
Moyenne générale	0,79	0,70	93	61	19	154

Le M1 est le plus riche en protéine avec notamment 40 points d'écart entre PDIN et PDIE dû à la forte présence de protéagineux dans le mélange.

Le M2 et le M3 sont similaires nettement moins bons en valeur protéine mais un peu mieux en énergie.

Le M4 est proche du M2/M3 en protéines mais un peu mieux en énergie qui peut-être dû à la présence de l'avoine.

Les 4 méteils ont de bonnes valeurs mais sont différents, le choix de l'un ou de l'autre est à raisonner selon les fourrages ou concentrés disponibles sur l'exploitation et selon la catégorie d'animaux destiné.

Résultats modalités récoltés en grains :

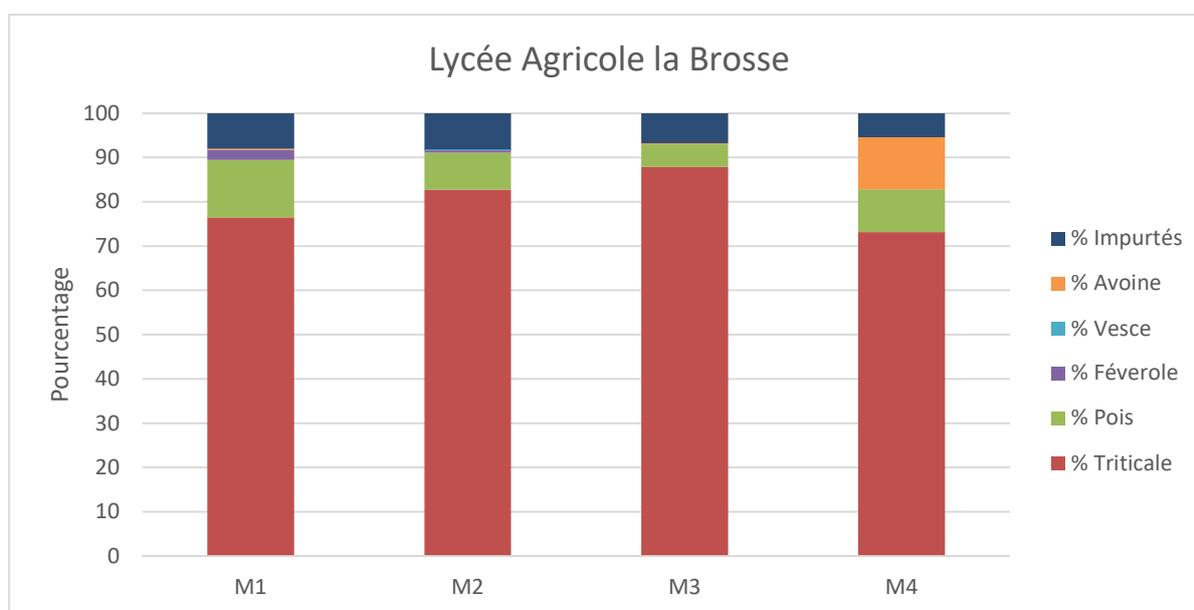
Les parcelles du Lycée Agricole la Brosse ainsi que la SCEA GUYARD ont été récoltées en grains.

Les rendements des différentes modalités ont été :

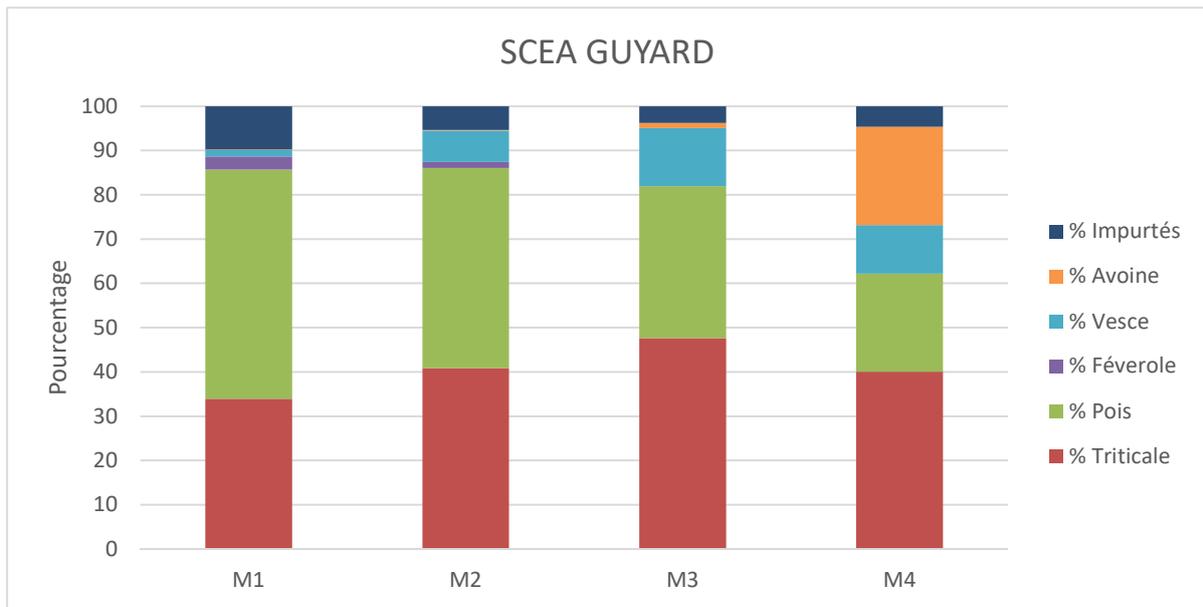
Rendement aux normes q/ha	Lycée Agricole La Brosse	SCEA GUYARD
M1	11,7 q	13,2 q
M2	16,3 q	27,3 q
M3	20,4 q	32,0 q
M4	21,9 q	26,0 q

Sur les deux sites, la modalité 1 est celle ayant eu le rendement le plus faible.

Répartition des espèces dans les mélanges récoltés par modalités :



Le triticale domine dans toutes les modalités. La féverole présente au départ dans les modalités 1 et 2, ne se retrouve plus que dans la M1. Les vesces présentes dans toutes les modalités au semis ne se retrouvent pas dans les grains récoltés sauf pour la M2. Cette faible proportion peut s'expliquer par un faible nombre de gousses présentes sur les vesces.



Le triticale est moins présent dans les différentes modalités. En revanche on retrouve des pois dans toutes les modalités avec de fortes proportions sur M1 et M2.

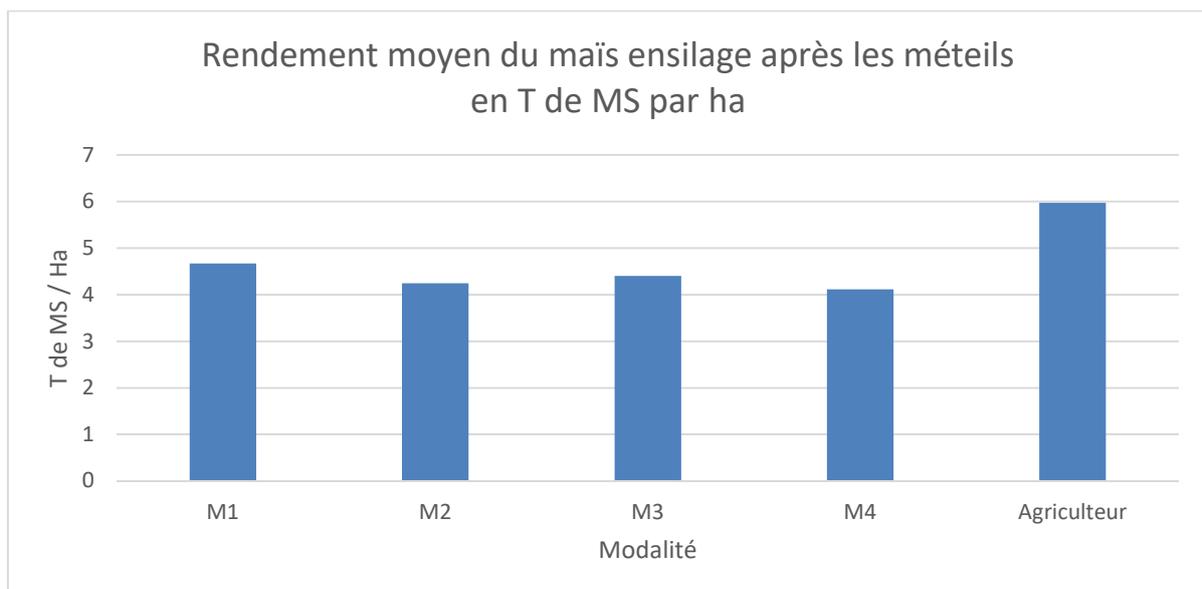
Bien que semés aux mêmes proportions sur les deux exploitations, les mélanges s'expriment différemment à la moisson. Exactement comme un même mélange se comportera sur une même exploitation mais deux années cultures de suite.

Nous savons toujours ce que nous semons mais jamais ce que nous allons récolter dans un mélange.

Sur le site du Lycée agricole La Brosse, la proportion de céréales (triticale) représente plus de 70 % du grain récolté dans tous les mélanges.

En parallèle, le site de la SCEA GUYARD est plus modéré sur les céréales car elles ne dépassent que sur la modalité 4, les 50 % du mélange.

Résultats sur maïs ensilage après les méteils à la SCEA GUYARD Bis :



Le maïs semé après les méteils a également été pesé pour analyser l'impact de ces derniers sur le volume de maïs produit.

Il en ressort que les différentes bandes de méteils sont semblables.

La seule exception présente ici est la parcelle de l'agriculteur qui produit plus que les bandes des différents méteils testés. Les bandes testées ont produit en moyenne 4,4 T MS/Ha alors que le maïs sur la modalité agriculteur à produit 6 T MS/Ha.

Pour plus d'information vous pouvez contacter :	Lycée agricole de La Brosse : François HUMEAU : 06 08 92 76 92
	Chambre d'agriculture de l'Yonne : Patrice CÔTE : 06 30 62 99 69
	ALYSE : Jérôme LAVIRON : 03 86 92 36 35

En partenariat :



Financer par :

