



LES JOURNÉES LAITIÈRES BOURGOGNE- FRANCHE-COMTÉ

chambres-agriculture.fr



**AGRICULTURES
& TERRITOIRES**
CHAMBRES D'AGRICULTURE

Quelques résultats d'essais ... Méteils Protéiques et RGI/TrèfleS..

Objectifs

- ✓ Sécuriser son système fourrager, avec une **culture intermédiaire d'automne**.
- ✓ Recherche de rendement et de **qualité alimentaire élevée** liée à la proportion de **protéagineux et de légumineuses**
- ✓ Identifier des avantages et limites zootechniques et agronomiques des différents mélanges conduits **avant l'implantation d'un maïs**



Résultats essais 2022 RGI-Trèfles/Méteils

Essais réalisés en partenariat avec le GAEC de la Verne à Baudrières.





RGI - TrèfleS



Résultats RGI-Trèfles 2022



Récolte 1^{ère} Coupe des RGI/Trèfles le 14 avril 2022:

Modalités		Taux de MS	Rdt (tMS/ha)	MAT (%)	UFL	DIR Digestibilité IR
M1	MELANGE RGI+TREFLE	40,3	3,5	15,5	0,92	81,72
M2	MELYPRE ANTARTICK	37,8	4,6	16,3	0,86	78,59
M3	MELYPRE ADRIATICK	43,4	5,5	15,9	0,88	80,03
M4	RGI PUR	50,3	4,4	10,5	1,07	83,16
M5	M DYNAMIC	40,4	4,9	18,8	0,89	79,74
M6	MIX PROTEVIT VITAL	43,6	4,9	16,9	0,88	78,83
M7	AMORINO	40,5	4,9	17,7	0,86	79,23
M8	PONCHO	47,8	5,4	16,7	0,87	80,91
M9	PAKITO	48,9	5,2	15,8	0,89	82,57
M10	BOLERO	36,3	4,2	17,7	0,89	80,61
MOYENNE		42.9%	4.8	16.2	0.90*	

*Les valeurs UFL sont impactées mécaniquement par le % des trèfles. Les DIR restent très bonnes.

→ Ces résultats de première coupe sont très satisfaisants. Le rendement et la qualité sont là. Petite vigilance concernant le taux de matière sèche un peu trop élevé (idéal à 30/35 %), qui pourrait avoir un impact négatif sur la conservation du silo.

Résultats RGI-Trèfles 2022



Récolte 2ème Coupe seulement 25 j après la 1C le 9 mai 2022:

Modalités		Taux de MS	Rdt (tMS/ha)	MAT (%)	UFL	DIR Digestibilité IR	Rendement total 2 coupes
M1	MELANGE RGI+TREFLE	51.4 %	1.6	17	0.97	77,29	5
M2	MELYPRE ANTARTICK	54 %	2.1	17	0.97	76,85	6.7
M3	MELYPRE ADRIATICK	53.2 %	2.5	16.2	0.95	75,83	8
M4	RGI PUR	52.1 %	2	14.7	0.97	77,62	6.4
M5	M DYNAMIC	56.3 %	2.1	16.7	0.95	74,66	7
M6	MIX PROTEVIT VITAL	51 %	2	18.2	0.97	77,24	6.9
M7	AMORINO	58.3 %	2.7	17.7	0.97	77,15	7.6
M8	PONCHO	50.6 %	1.9	15.8	0.96	76,03	7.3
M9	PAKITO	51.9 %	2	16.7	0.96	77,01	7.2
M10	BOLERO	50.1 %	2.3	16.6	0.95	74,78	6.5
MOYENNE		52.9%	2.1	16.2	0.96*		6.9

La 2^o coupe réalisée rapidement après la première coupe a permis de libérer tôt la parcelle pour le maïs mais a pénalisé le rendement et la contribution du trèfle. Malgré cela les valeurs alimentaires sont excellentes.

Résultats des essais RGI – trèfles 2015-2022



Type d'association	Coût/ha	(tMS/ha)	1 ^{ere} Coupe	2 ^{eme} Coupe	MAT (%)	UFL	
RGI (≥50%) – Trèfles	102	7,7	4,3	3,4	14,9 (11,1-20,1)	0,92 (0,72-1,16)	24 mélanges, 7 années
RGI (entre 35 et 50%)- Trèfles	115	7,1	3,8	3,3	15,8 (10,2-20,2)	0,93 (0,86-1,18)	11 mélanges, 7 années
RGI (< 35%) - Trèfles	110	7,1	4,2	2,9	15,9 (10,8-19,3)	0,92 (0,75-1,14)	7 mélanges*, 6 années
RGI pur	75	7,5	4,3	3,2	13,3 (10,1-18,1)	0,95 (0,89-1,07)	3 mélanges, 7 années

CONSTATS:

- ✓ L'Ajout de Trèfles permet Des valeurs MAT élevées, Supérieures aux méteils «Classiques »
- ✓ Des valeurs UFL élevées (> 0,90)
- ✓ RGI > 50% => + Rendement (0,6 TMs) mais - 1 %de MAT // RGI < 35%
- ✓ RGI pur : rendement = **mais - 1,6 à -2,6% de MAT**
- ✓ * <25 % de RGI **Encore pas assez de données mais des résultats prometteurs /2022**

Résultats des essais RGI – trèfles 2015-2022



Conclusions:

En conduite « **fauches précoces** »:

- ✓ On optimise les valeurs alimentaires **MAT et UFL** à des niveaux élevés
- ✓ On libère tôt les parcelles pour la culture suivante.
- ✓ On sécurise la régularité et la qualité des stocks pour un coût / ha limité
- ✓ On économise env 50 unités d'Azote // un RGI pur



- ✓ **Des pistes à creuser** avec des mélanges avec 30% ou moins de RGI → 3 des 4 meilleurs rendements en 2022 à + de 16% de MAT → **Aller vers des Mélanges Trèfles-Vesces + RGI...?**

✓ **2% de MAT sur 7 Tonnes de MS/ha ≈ 400 Kg de Tourteaux de Colza / Ha**



Les Méteils Protéiques



Vesoul
Agro
campus



RÉGION
BOURGOGNE
FRANCHE
COMTE



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

LIBERTÉ
Égalité
Fraternité

MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE LA SOUVERAINETÉ
ALIMENTAIRE

Types de Méteils testés en dérobées



MÉTEILS (Hiver)	Pois – Vesce – Céréales (65%)	Green spirit céréalim, Procemix, Clarimix, M EP	150à 350€ /ha 80
	Vesce - Trèfle – Seigle (60%)	Orgamix D	
	Pois – Vesce – Trèfle – Céréales (59%)	M méteil, rgt stox protéines, Primamix	
	Pois – Vesce – Seigle (55%)	Mélyvert 42, Mélyvert 47	

+ Mélange « protéique »: Féveroles 60 kg-Pois 40kg-Vesces 20kg +40 kg de triticales

Résultats méteils 2022 récolte 9/05/22



Modalités	Taux de MS	Rdt (tMS/ha)	MAT (%)	UFL
MELYVERT PROT	50.3 %	4.2	12.8	0.78
RGT STOX METEIL B	42.5 %	3.9	15	0.71
WENDY	48.1 %	5.9	11.9	0.63
M BAPE	40.3 %	5.1	13.6	0.61
GREEN SPIRIT FIRST	42.1 %	3.9	13.3	0.66
CLARIMIX	42.7 %	3.9	16.5	0.7
Mélange protéique	36.8 %	4.9	18.5	0.63
PRIMAMIX	54.5 %	4.8	10.6	0.72
MP TAYO MAX	48.5 %	4.8	11.2	0.67
MP LUBIKA MAX	58.1 %	2.9	11.2	0.76
MOYENNE 2022	46.4 %	4.4	13.5	0.69
MOYENNE 2021	17.2%	4.3	13.1	0.7

Rdt de 3 à 6TMS/ha

MAT de 10 à 18%

UFL Faibles de 0,6 à 0,8 UFL

Synthèse des essais Méteils 2015-2022 :



Type d'association	Coût semence/ha	Ensilage (tMS/ha)	MAT (%)	UFL	
Céréale (47%) - Protéagineux - Vesce	160	4,8	13,7	0,85	11 mélanges 7 années
Seigle (55%) - Pois - Vesce	140	4,9	13,8	0,65	6 mélanges, 7 années
Céréale (45%) - Pois - Vesce - Trèfle	174	4,1	14,2	0,79	8 mélanges 7 années
Céréale (65%) - Vesce - Trèfle	127	5,1	13,8	0,71	3 mélanges, 5 années
Féverole - Pois - Vesce; TRITICAL < 15% « Méteil Protéique »	167	3,6	22,3	0,76	4 mélanges 5 années

Troupeau allaitant ?
Compromis
Valeurs et rdt

➤ Constats:

- Avec des mélanges « classiques » riches en céréales → Valeurs MAT Moyennes à faibles malgré des fauches précoces
- Des Valeurs UFL toujours assez faibles en moyenne ET un taux élevé de Céréales n'améliore pas ce critère.

➤ Les Méteils dit « protéiques » avec env 20 -25% de Céréales et de la Féverole **permettent d'atteindre les objectifs MAT**

➤ Culture couteuse → Bien définir les objectifs par rapport aux animaux destinataires,

➤ L'augmentation de la valeur MAT passe par la baisse de la part de Céréales...et surtout le stade de récolte.

Zoom sur le méteil : approche nutritionnelle et systémique source IDELE

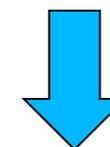


% Céréales	Par kg de MS	Récolte très précoce (25/04/17)				Récolte précoce (12/05/17)				Récolte tardive (8/06/17)			
		% MS	UFL	MAT	TMS/ha	% MS	UFL	MAT	TMS/ha	% MS	UFL	MAT	TMS/ha
10%	M1: 15 kg avoine + 60 kg pois fourrager + 20 kg vesce + 60 kg féverole	15,6	0,95	202	4,0	14,9	0,83	161	5,8	Mélange versé			
30%	M2: 30 kg triticale + 15 kg avoine + 50 kg pois fourrager + 20 kg vesce + 50 kg féverole	16	0,88	170	4,7	17,6	0,77	126	7,1	30,3	0,7	99	9,4
60%	M3: 50 kg triticale + 25 kg avoine + 30 kg pois fourrager + 20 kg de vesce		0,88	158	4,5	18,1	0,77	115	7,0	30,1	0,7	98	9,3

❖ Grande diversité de MCPI

❖ Caractéristiques alimentaires très variées : **A CHOISIR EN FONCTION DES ANIMAUX CIBLES..**

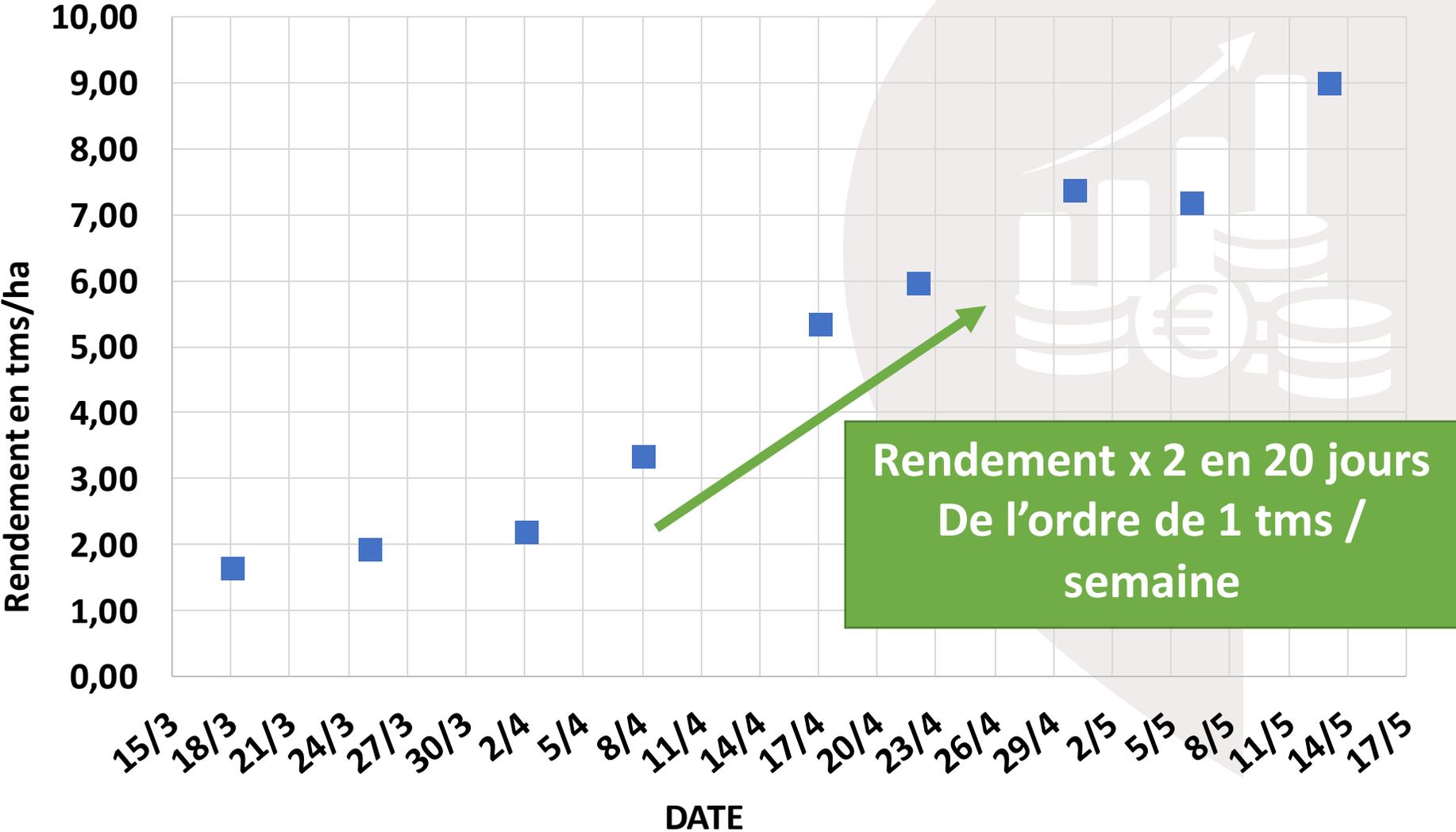
- Riche en fibre et protéine
- 0,73-0,89 UFL
- 30-35% de MS pour une récolte tardive, 15-20% pour une récolte précoce
- 10-20% de MAT



~Valeur des foin PN 2022

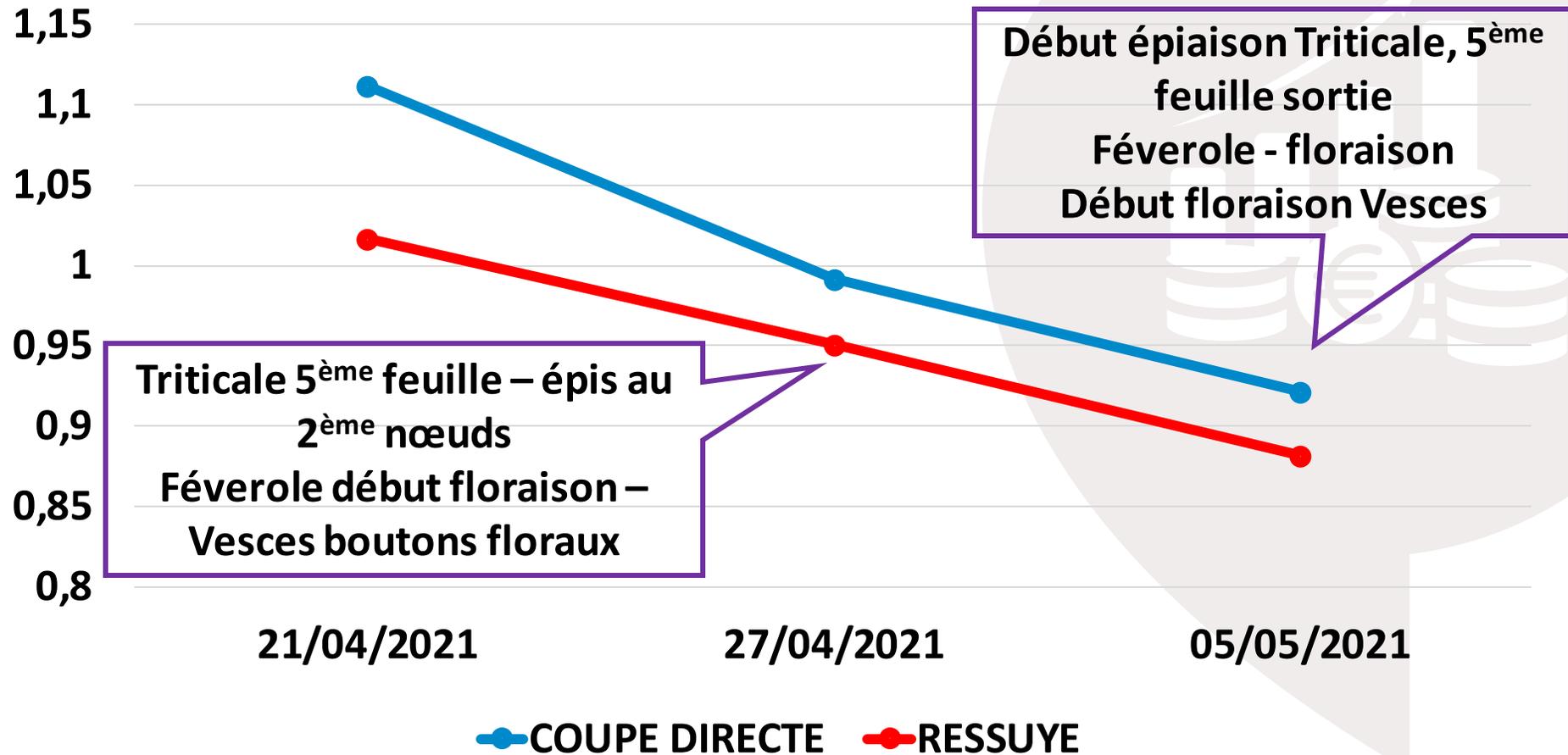
Sources : Legendre et al, 2020, Froment, 2018, Programme herbe et fourrage Centre Val de Loire, Emile et al, 2016, PSDR POEETE 201, Chambre d'agriculture régional du centre, Synthèse essai CA71 2017

Evolution du rendement



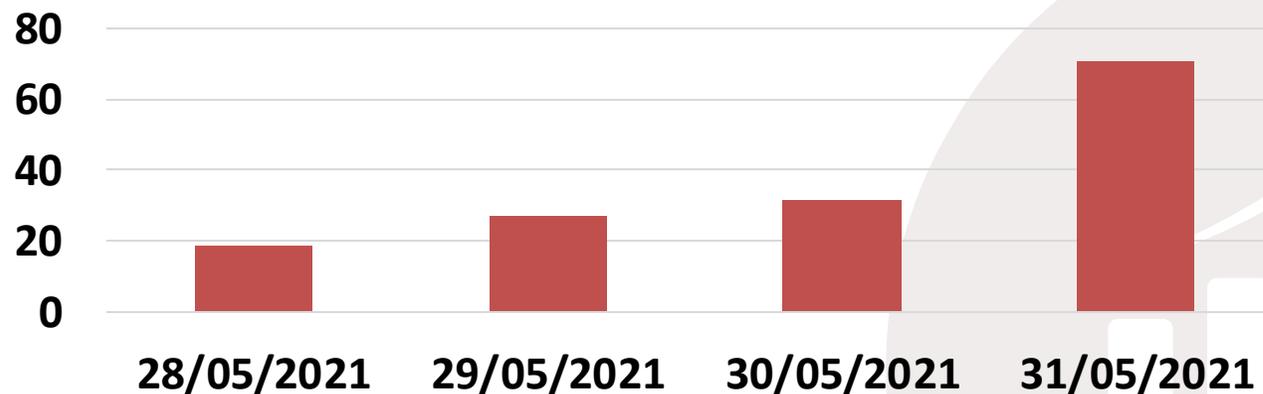
Stade et UF

MEL 1 2021

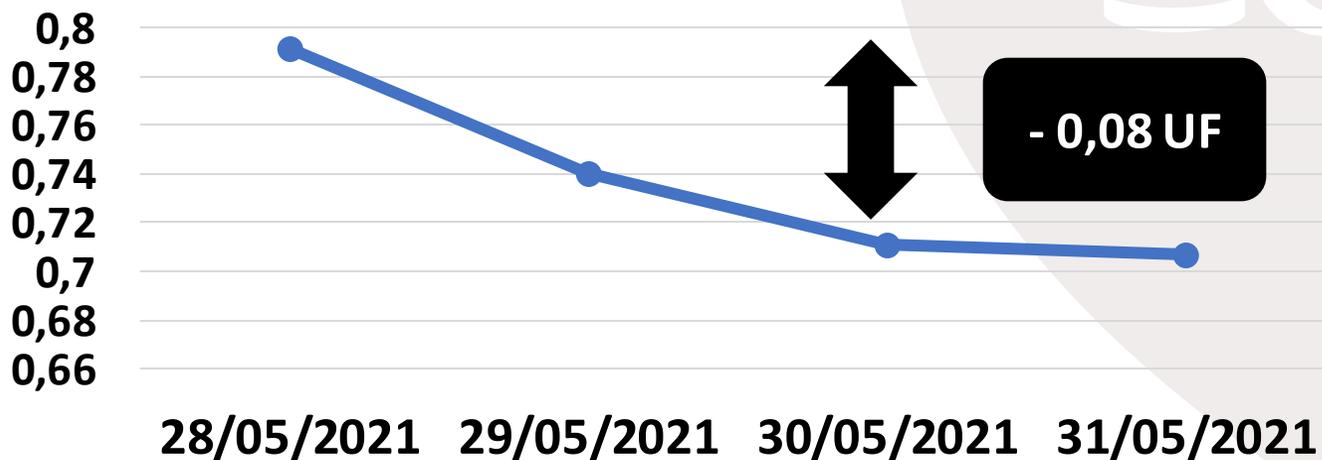


Impact du séchage et mode de récolte

Evolution
matière
sèche

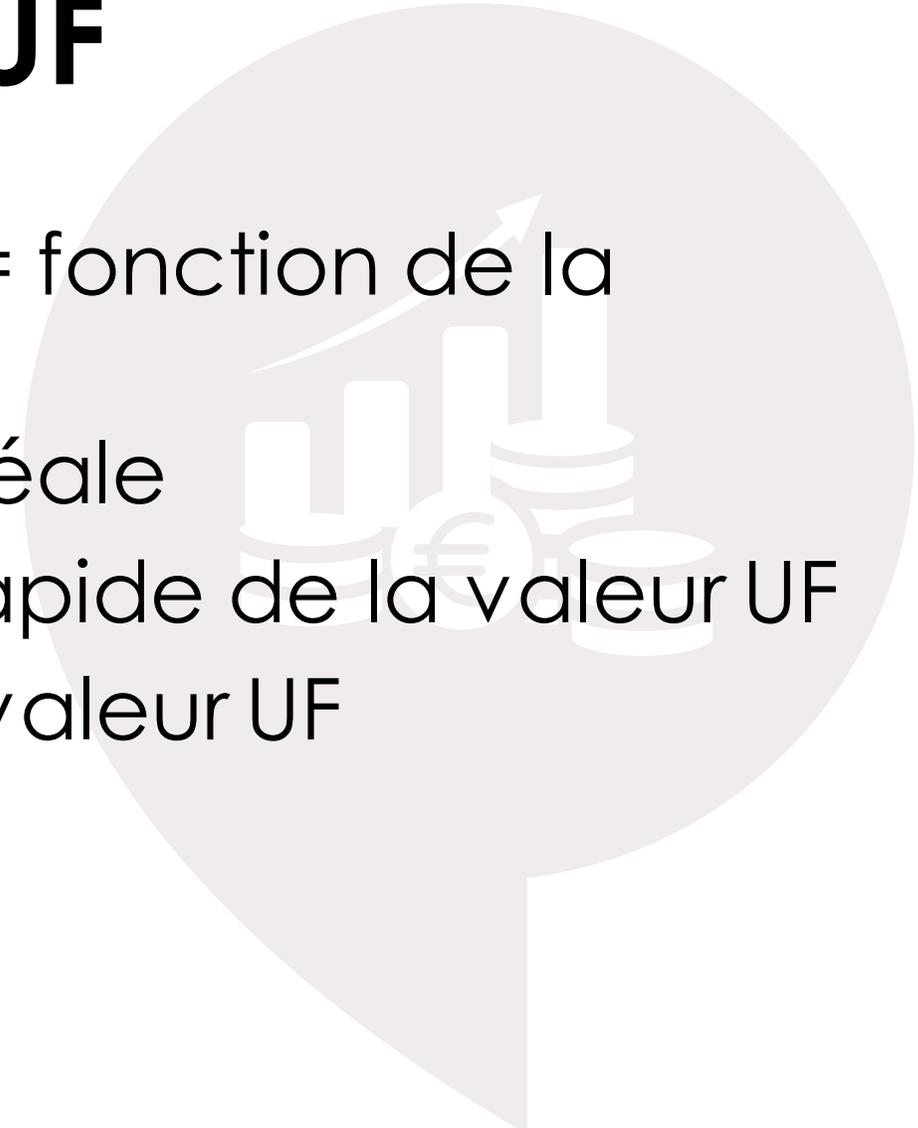


Evolution
UF



Synthèse sur partie UF

- Date de récolte optimale = fonction de la céréale
- Stade montaison de la céréale
- Après = dégradation très rapide de la valeur UF
- Le ressuyage → impact la valeur UF





Les dérobées d'été



Vesoul
Agro
campus



chambres-agriculture.fr



AGRICULTURES
& TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE

Types de mélanges testé en dérobées



	Type d'association	Exemple de semences	Dose de semis (kg/ha)
DÉROBÉES D'ÉTÉ	Vesce – Trèfle – Céréales (56%)	Chlorofiltre 31, Nutricouv, Green spirit protéo	35 – 40
	Sorgho – Trèfle (et Pois)	Green spirit estival	20 - 25
	Moha – Trèfle	Profix Moha, Tardival Herbe	25
	Sorgho	Jalisco	20 - 25

Synthèse des essais dérobées d'été:



Intercultures fourragères implantées après la récolte d'une céréale

		Types d'association	Cout/ha	Ensilage (tMS/ha)	MAT (%)	UFL
1	11 mélanges 7 années	Céréales (56%)-Vesces-Tréfles	77 (58-83)	2,1 (0,3-4,5)	19,5 (16,4-24,5)	0,89 (0,70-0,98)
2	9 mélanges 7 années	Moha-tréfles	81 (61-83)	3,4 (1,2-5,2)	13,7 (10,9-17,5)	0,76 (0,60-0,82)
3	7 mélanges 7 années	Sorgho	50-75	4,3 (1,8-6,5)	12,7 (9,8-14,7)	0,91 (0,80-0,97)
	2 mélanges 3 années	Sorgho-Tréfles	105	2,6 (2,5-2,7)	13,6 (10,8-16,4)	0,84 (0,78-0,84)
	1 mélanges 2 années	Sorgho-Pois-Tréfle	140	2,1 (0,9-3,3)	13,9 (11,0-16,7)	0,81 (0,79-0,83)

1 Valeur MAT régulière (17-20 %) et UFL satisfaisante.

Rendement hétérogène : Date, qualité et doses de semis. Besoin d'un minimum de pluie.

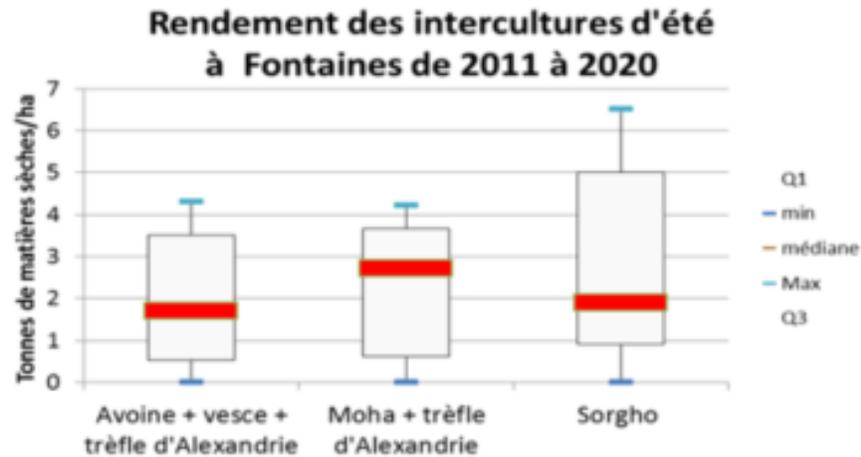
2 Mélanges + productifs et + résistants à la chaleur.

Rendement hétérogène. Epiaison rapide : Valeur UFL nettement plus faible.

3 Rendements + importants !

Valeurs alimentaires très variables.

Résultats des essais dérobées d'été 2011-2021



2014 : Moha 52%, trèfle Alexandrie Akenaton 48%

- Productivité médiane assez faible **1,7 à 2,7 tMS/ha**.
- Risque de **production nulle** (2019-2020-2021)
- Rendement du sorgho dépasse rarement **5 tMs/ha**. Dans des bonnes conditions, le potentiel est de **6 à 6,5 tMS/ha** pour le sorgho contre **3,5-4 tMs/ha** pour les autres mélanges.
- **Entre 2011 et 2022, 6 récoltes effectives sur 10 années programmées en essais et 0 sur les 4 dernières années.**

Résultats Essai Sorgho Multicoupes

Hybride PPS



SUNDAN GRASS

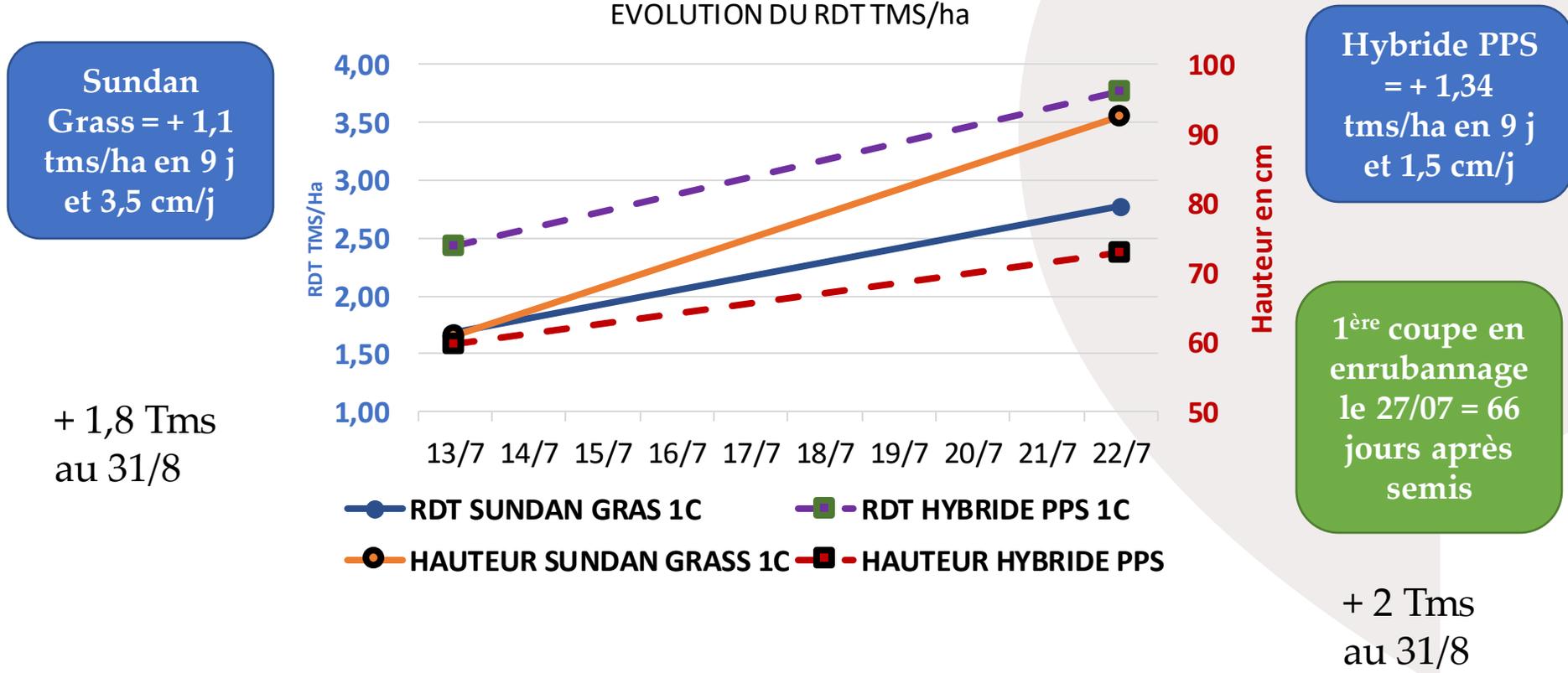


2 variétés semées le 22/05
Sundan Grass - Peeper

Hybride PPS : Pacific Sweet
PPS = ne monte pas à épisaison

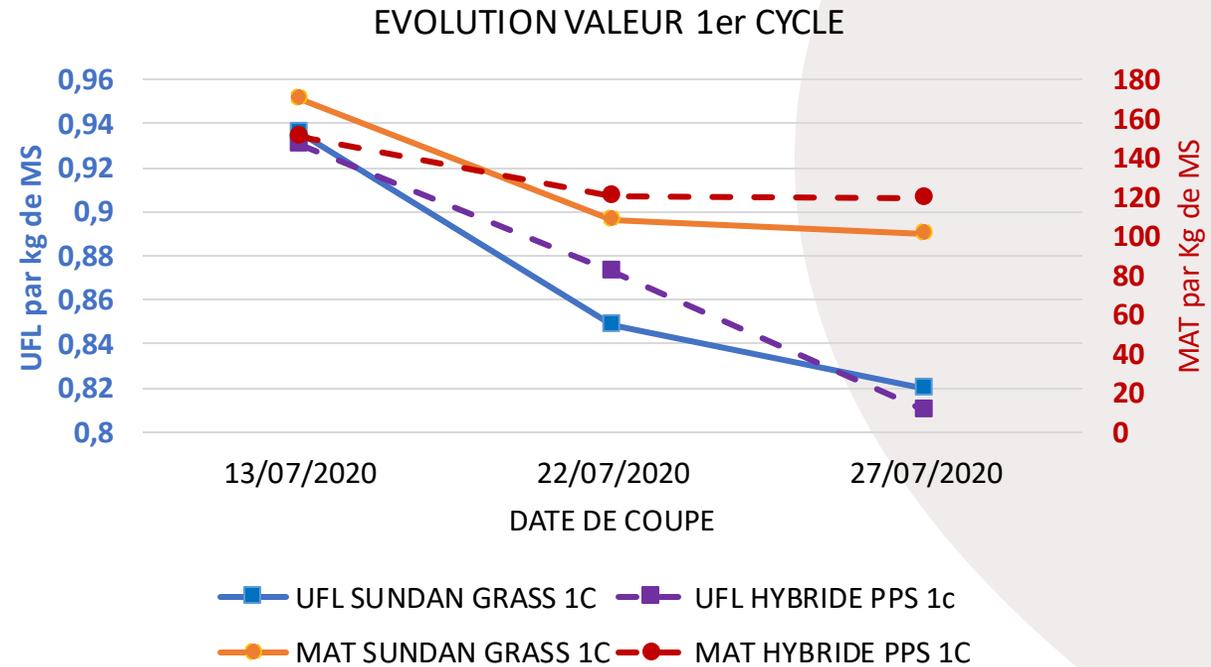
Resultats Essai Sorgho Multicoupes

➤ Evolution du rendement :



Resultats Essai Sorgho Multicoupes

➤ Evolution des valeurs alimentaires



-0,5 à - 0,10 UFL en 10 j...

Adaptation au pâturage.....



Sorghos



Fourrage très appétent !
Valeurs alimentaires : valeurs de 0,7 UFL à l'épiaison à 0,81 UFL à la montaison
Attention hauteur d'entrée supérieure à 60 cm !

Mélanges Vesces Avoine Trèfles



Très bonne appétence, bonne valeurs alimentaires. Les vesces communes sont privilégiées en interculture par rapport aux vesces velues (graines toxiques)

Moha- Trèfles



Association **très gélive** et **très précoce** :
Le stade est souvent trop avancé → Peu de valeurs alimentaires → Anx à besoins limités

COLZA Fourrager



Une possibilité pour un pâturage fin d'automne - début hiver: Assez riche en UF >0,9/, MAT 10-12%

L'affouragement en vert



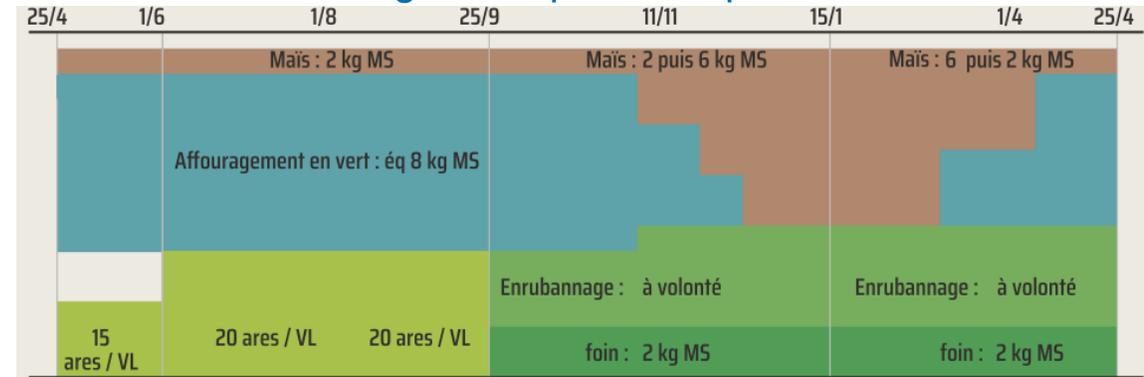
L'affouragement en vert : Enjeux



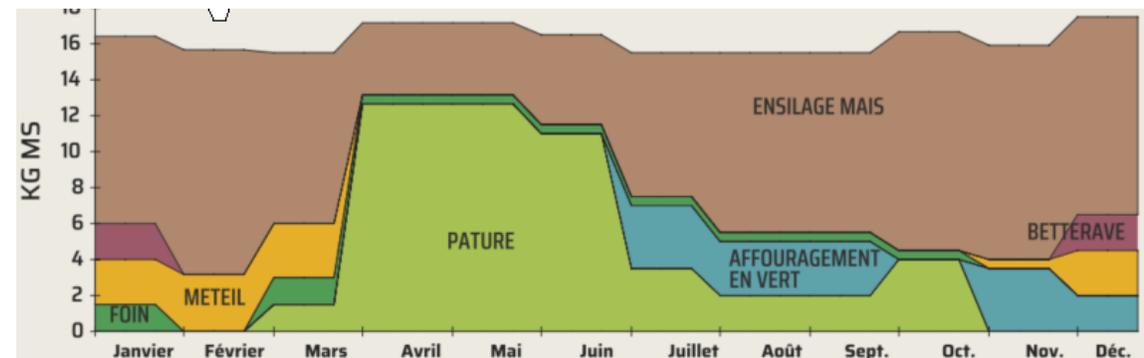
- Pallier des contraintes ne permettant pas le pâturage
- Valoriser les couverts végétaux d'intercultures
- Incorporer une part à haute valeur nutritionnelle avec des fourrages frais récoltés quotidiennement
- Meilleure gestion des prairies
- Utiliser des espèces intéressantes mais délicates à faire pâturer
- Valoriser des « petites coupes »

PLUSIEURS STRATÉGIES POSSIBLES

Maximiser l'affouragement pour compléter la ration



Ou pour compléter le pâturage en été



Clés de réussite et Autonomie Protéique



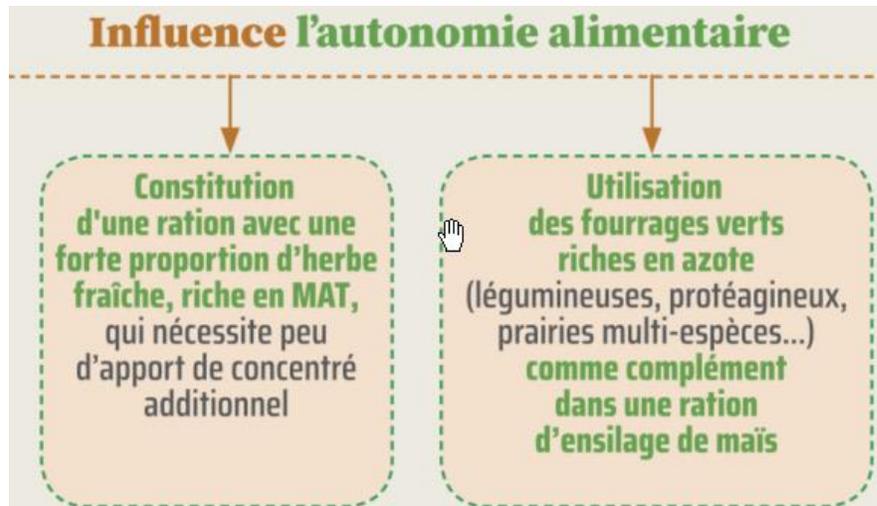
DES PARCELLES
DANS UN RAYON
DE 3KM

RECOLTER DE
L'HERBE/
FOURRAGES DE
QUALITE



DES PARCELLES
PORTANTES

UN BATIMENT
FONCTIONNEL



- ✓ Essai Trevarez 2009:
 - ✓ -30% de correcteur
 - ✓ + de travail
 - ✓ + de marge Brute

Résultats à re-contextualiser (prix du tourteau, du fioul, de l'investissement,,,))

Matériel



- Ensileuse à fléaux + remorque distributrice (15 m³)

Neuve : 25 000€



- Autochargeuse avec faucheuse intégrée et tapis distributeur à l'arrière Neuve (25 à 35 m³) :

- 34 000 à 44 500€



- Faucheuse frontales + autochargeuse équipée de couteaux (55 à 70 m³)

Total neuf Neuf :
110 000€



Source : Barème d'entraide 2023 – FRCUMA

A adapter en fonction du troupeau et des quantités annuelles à distribuer!

Coûts de l'affouragement en vert



- Etude réalisée par la Chambre d'Agriculture de Bretagne
 - 15 exploitations suivies
 - autochargeuse/ faucheuse + remorque => neuves ou d'occasions
- 54 min d'AV par jour en moyenne
 - 22 min de trajet, 18 min de fauche, 14 min de distribution

	2015	2016
Nombre de jours d'AV	243	221
Nombre d'heures d'AV	221h/an	197h/an
Coût horaire <ul style="list-style-type: none">• Tracteur• Machine(s)	17,6 €/h 27,1 €/h	17,6 €/h 38,4 €/h
Coût annuel	8 896€	8 767€
Quantités d'herbe affouragées	125,6 TMS	109,2 TMS
Coût récolte AV	74,5 €/TMS	90,5 €/TMS

- Moyenne des deux années : 82,5 €/TMS
- **Coût situé entre celui de l'ensilage 70 €/TMS et de l'enrubannage 92 €/TMS**

Source : Chambre d'Agriculture de Bretagne

Points de vigilance-limites & Atouts



- Un temps de travail supplémentaire



- Coût énergétique et coût de mécanisation importants

→ *Calculer le seuil de rentabilité au cas / cas*



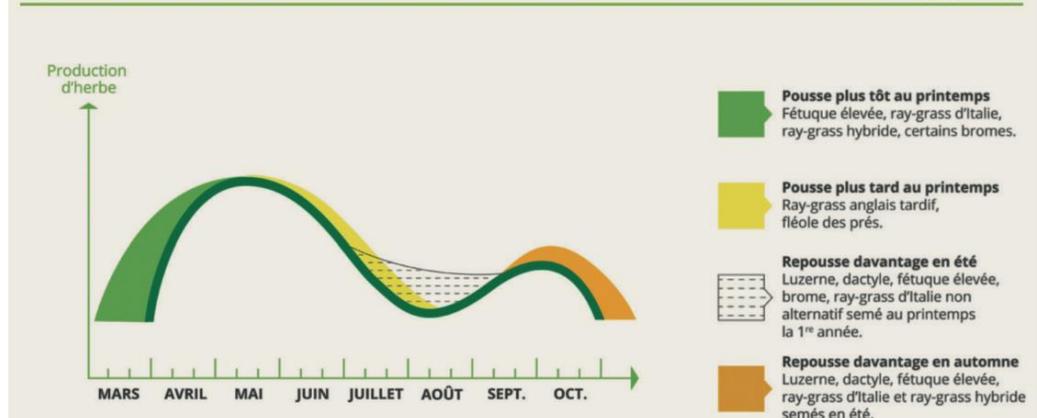
- Dépendance à la météo



- Bonne gestion des fourrages
→ *Qualité, pousse-repousses...*

- ✓ Valorisation de l'herbe sur parcelles éloignées
- ✓ Amélioration/ sécurisation de l'autonomie fourragère
- ✓ Meilleure gestion de la pousse / qualité de l'herbe
- ✓ Pas d'espèces spécifiquement adaptées

Figure 1 : ETALEMENT DE LA PRODUCTION DES PLANTES PRAIRIALES (Source : semae-pedagogie.org)



Exemple local: 71- GAEC de la Verne



- Investissement en 07 2021: 22000€ Occasion
 - → auto-chargeuse 25 M3 Super Tino avec faucheuse intégrée
 - → 10 ha / an x 3 coupes = 80 Tms
 - → Tracteur 100cv amorti
 - → Distance 1 à 2 km en moyenne (1 parcelle à 5km)
 - → 120 VL Aff du 15/04 au 15/07 puis 10/09 au 20/10

	2022
Nombre de jours d'AV	130
Nombre d'heures d'AV	120 h/an
Coût horaire <ul style="list-style-type: none">• Tracteur avec Carb*• Machine(s)	11 €/h 28 €/h
Coût annuel	4680€
Quantités d'herbe affouragées	85 TMS
Coût récolte AV hors MO	55 €/TMS

* Source : Barème d'entraide 2023



Merci pour votre attention !

Denis CHAPUIS

Chargé de Mission Expérimentation,
Recherche et Développement en Production Laitière

aGRICULTURES & TERRITOIRES

CHAMBRE D'AGRICULTURE DE SAÔNE-ET-LOIRE

Rue du Gué de Nifette
71150 FONTAINES

denis.chapuis@sl.chambagri.fr



Vesoul
Agro
campus



RÉGION
BOURGOGNE
FRANCHE
COMTE

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



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE LA SOUVERAINETÉ
ALIMENTAIRE

Liberté
Égalité
Fraternité