



LES JOURNÉES LAITIÈRES BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ



chambres-agriculture.fr



**AGRICULTURES
& TERRITOIRES**
CHAMBRES D'AGRICULTURE

REEMPLACER LE MAÏS ENSILAGE PAR UN ENSILAGE DE « METEILS PROTEIQUES »

UN LEVIER POUR UNE MEILLEURE AUTONOMIE ALIMENTAIRE ?



Les Méteils : Rappels et Contexte



- ✓ Méteils = mélanges de Céréales (dominantes) et de protéagineux récoltés en grain ou fourrages.
- ✓ Selon la proportion des mélanges → compromis entre valeurs alimentaires et rendements (cf besoin des animaux)
- ✓ Le méteil dit «Protéique» contient 60 à 80% de Protéagineux– Légumineuses, il est récolté précocement en ensilage et **visé une forte teneur en Protéine à destination de vaches laitières.**

➤ **OBJECTIFS → REDUIRE LES APPORTS DE TOURTEAUX.**

Compte tenu des aléas climatiques et /ou dans des situation à faible potentiel le méteil protéique est parfois envisagé comme alternative au Maïs ensilage.



Substitution du maïs ensilages par des méteils protéiques : Lycée de Fontaines (71)



2 Années d'essais : 2020-2021

CONTEXTE ET PRE-REQUIS

- ✓ Méteils « Protéïque »:
40 kg Féverole / 40 kg Pois /20 kg Vesce
-8 kg Trèfle violet
- ✓ Ensilage au 1/05 avant Maïs
- ✓ Rendement: 4 à 4,5 T MS/ha



Valeurs alimentaires clefs

⇒ Ensilage de maïs 2019:

32 % MS; 0.94 UFL; 44 PDIN; 71 PDIE

⇒ Ensilage de maïs 2020

29 % MS; 0.95 UFL; 45 PDIN; 72 PDIE

⇒ Ensilage de méteils protéiques 2019

21% MS; 0.76 UFL; 110 PDIN; 70 PDIE; 18%MAT

⇒ Ensilage de méteils protéiques 2020

20 % MS; 0.72UFL; 98 PDIN; 53 PDIE; 16% MAT

Les méteils fourrages: Quelques valeurs ...

➤ Valeur moyenne départementale – Haute-Saône

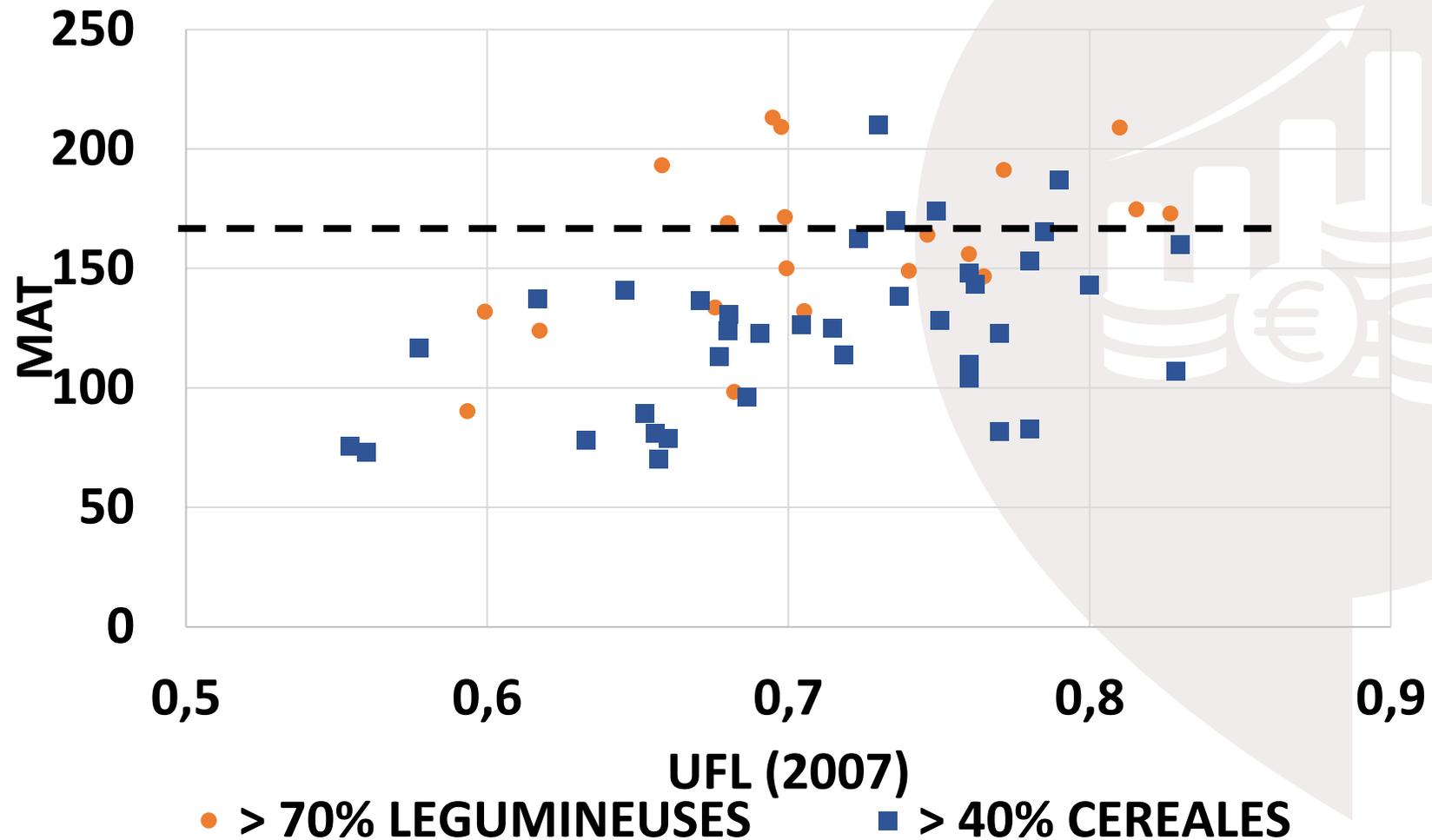
MOY 70 (depuis 2017)	UF	MAT	PDI
57	0,72	139	88

➤ Valeur moyenne des essais PLR sur 7 ans (71)

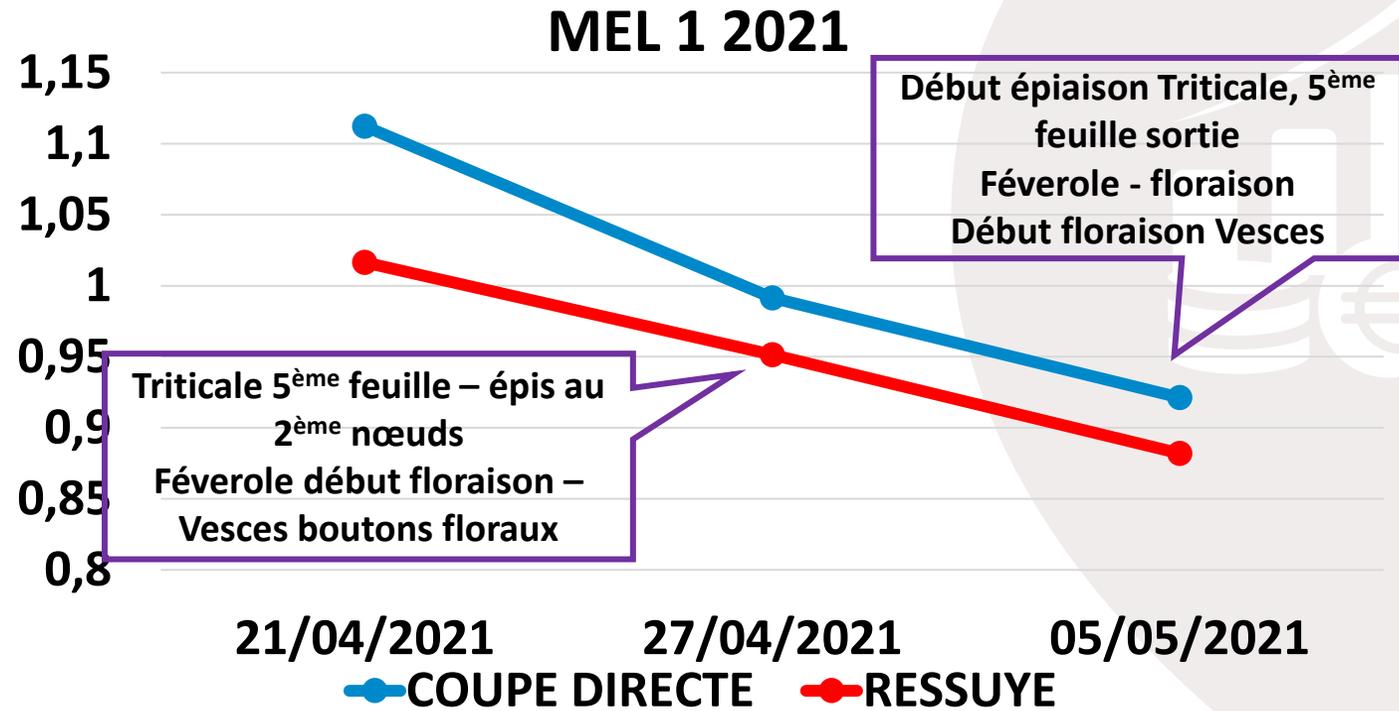
MOY essais (depuis 2016)	UF	MAT	PDI
54	0,75	137	87

Besoin VL : 0,9 UF et 15% de MAT

Pour avoir de la MAT = > 70% légumineuses



Stade et UF



Substitution du maïs ensilages par des méteils protéiques : Lycée de Fontaines (71)



LE LYCEE DE FONTAINES



TROUPEAU DE 75 VACHES
DE RACE MONTBELIARDE

- Stabulation paillée +caillebotis
- Bloc traite central
- Ration complète

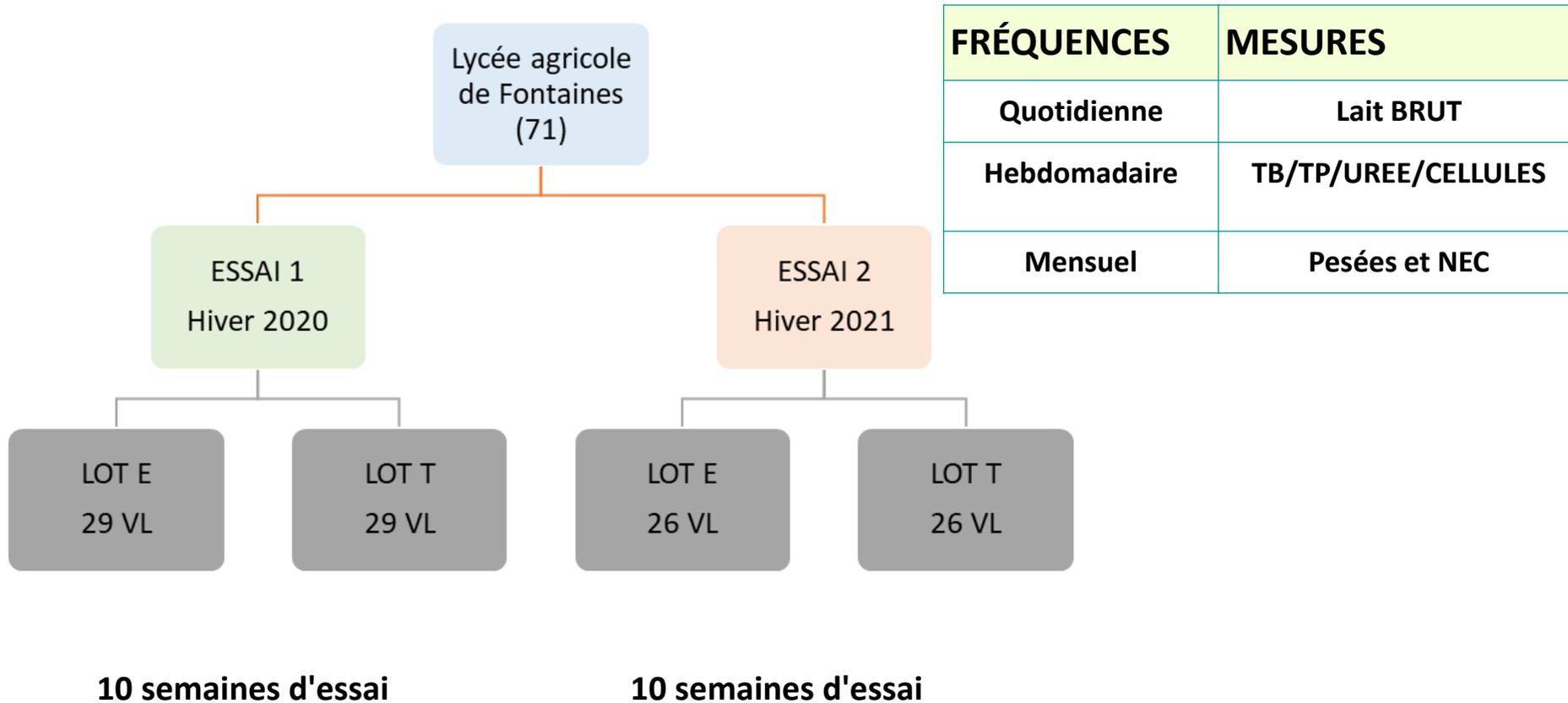


Evaluer l'impact de la substitution de l'ensilage de maïs par de l'ensilage de méteils protéiques dans une ration pour vaches laitières.

Substitution du maïs ensilages par des méteils protéiques : Lycée de Fontaines (71)



Matériels et Méthodes



Substitution du maïs ensilages par des méteils protéiques : Lycée de Fontaines (71)



Aliments	ESSAI 1 : HIVER 2020		ESSAI 2 : HIVER 2021	
	Ingestion en KgMS/VL par lot.		Ingestion en KgMS/VL par lot.	
	E	T	E	T
Foin PT	3.6	1.7	2.5	1.7
Ensilage de maïs	~	10.5	~	9.4
Ens méteils prot	7.5	~	9.0	~
Betteraves	3.7	~	~	~
Enrub de luzerne	~	2.6	~	3.2
Ensilage herbe	~	2.9	~	~
Ensilage de maïs épi	~	~	3.5	~
Tourteau Colza	1.8	3.9	1.9	2.7
Maïs grain	1.7	~	~	~
Blé	1.7	~	~	~
Triticale/Maïs	~	~	3.7	1.7
0/30/6,5	0.25	0.25	0.25	0.25
TOTAL	20.3	21.4	20.8	19.1

Résultats: INGESTION

	2020 LOT E	2020 LOT T	2021 LOT E	2021 LOT T
% Amidon ration	15.7	16.3	27.0	15.8
Total concentrés (KgMB)	6.0	4.5	10.5	5.0
% Concentrés	25.6	18.2	43.7	23.0

- ✓ Valeurs UFL faibles du Méteil →
Besoin de Complémentation en énergie important!!
- ✓ 2020 avec Betteraves F
- ✓ 2021 + 1,5 kg ms Méteil avec Maïs EPIS

Substitution du maïs ensilages par des méteils protéiques : Lycée de Fontaines (71)



Résultats: INGESTION & Economie de Tourteaux

En année 1:

7.5 kg MS d'ensilage de méteils ont permis la substitution de **2.4 kg** de matières brutes de tourteau de colza.

Mais malgré la Betterave, le besoin en énergie dans la ration est important : Apport de **3,8 kg** de **Maïs grain** et **de Blé**

En année 2: économie de **0.9 kg** de tourteau de colza (seulement) → -2% de MAT du Méteil et + BRE Luz pour le témoin.

mais apport de **6.3 kg brut** supplémentaires de Céréales.

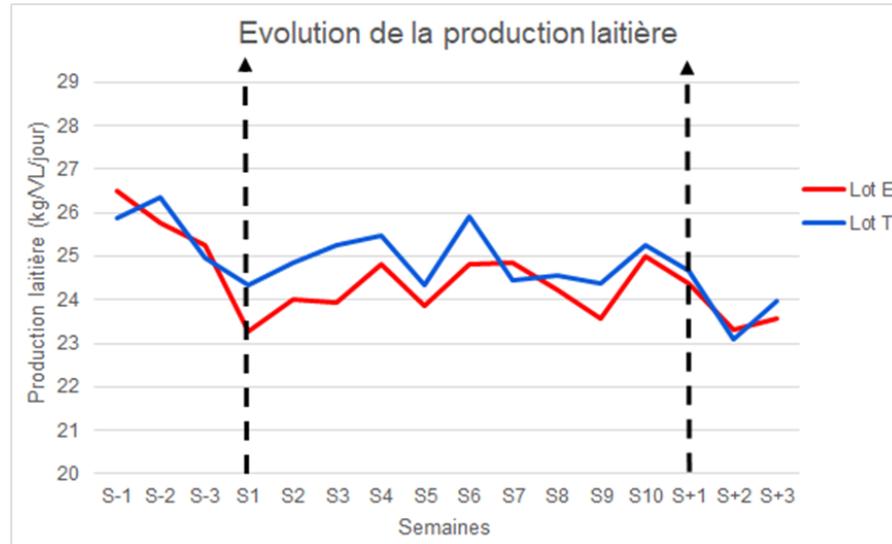
→ Méteil moins riche en UF et pas de Betteraves...



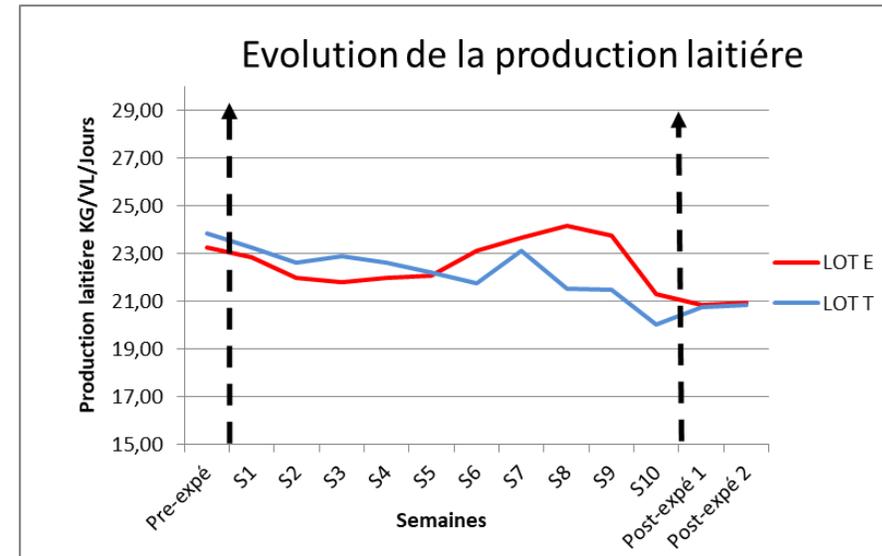
Résultats: Production Laitière



Année 1 :



Année 2 :



	Année 1			Année 2		
	Lot E	Lot T	Significativité	Lot E	Lot T	Significativité
Lait brut (kg/VL/jour)	24.2	24.9	NS	22.6	22.1	NS
Lait standard (kg/VL/jour)	26.6	27.3	NS	24.5	25.1	NS

✓ Pas d'écart significatif sur la production laitière

✓ -0,7 & +0,5...

✓ Qualité des fourrages moindre en 2020

Significativité de l'écart : NS pour «significatif» | (*) si $p < 0,05$ | (**) si $p < 0,01$, (***) si $p < 0,001$

Résultats: TB - TP



	Année 1			Année 2		
	Lot E	Lot T	Significativité	Lot E	Lot T	Significativité
TB (g/kg)	42.9	42.3	NS	41.7	45.8	***
TP (g/kg)	34.2	34.8	NS	35.3	34.3	*
MG (g/jour)	1016	1040	NS	946	1000	NS
MP (g/jour)	812	857	NS	800	800	NS
Urée (mg/L)	309	231	**	282	306	NS

Significativité de l'écart : NS pour «significatif» | () si $p < 0,05$ | (**) si $p < 0,01$, (***) si $p < 0,001$*

En 2020: Pas de différences significatives entre les deux lots.

En 2021: les % de concentré et d'amidon rapide du lot Méteil ont pénalisé le TB et soutenu le TP..

Dans le lot T, le TP est « limité » par le faible taux en amidon du maïs (16%).

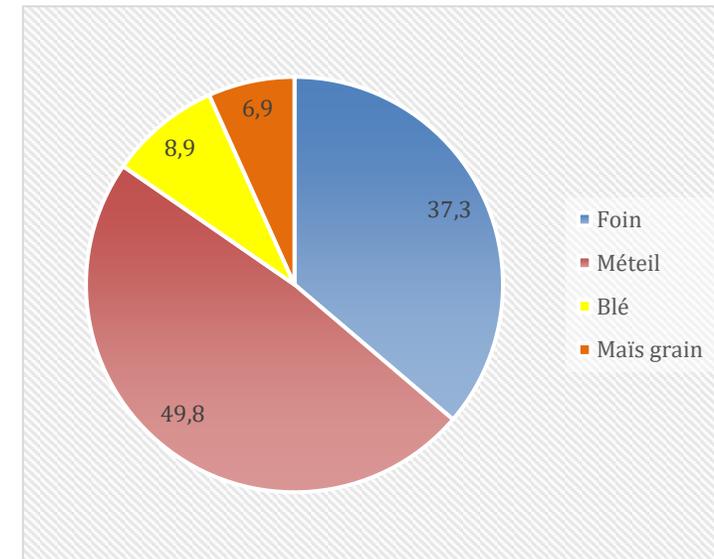
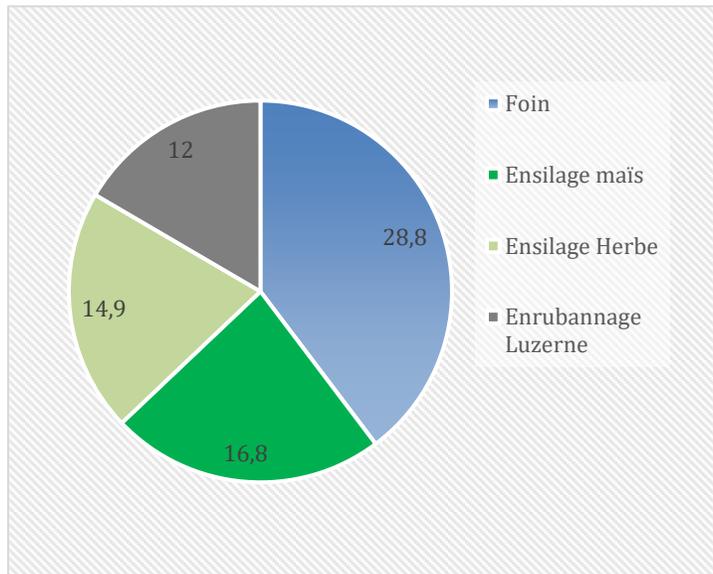
CRITERES TECHNICO-ECONOMIQUES



	Année 1		Année 2	
	Lot E	Lot T	Lot E	Lot T
Ingestion (kg de MS/VL/jour)	21.6	22.1	20.7	19,1
Lait brut (kg/VL/jour)	24.2	24.9	22.6	22.1
Lait standard produit/ kg MS	1.21	1.23	1,2	1,34
Coût rations (€/1000L 7%)	107	109	111	105
Coût concentrés (€/1000L 7%)	40.5	39.6	46,6	42,4
Marge brute alimentaire (€/1000 L)	255	253	229	235

- ✓ Des coûts de rations proches dans l'essai avec des mauvaises années en Maïs
- ✓ Des coûts de concentrés/ 1000 l proches ou plus élevés pour le lot « Méteil »

■ Approche systémique : Nouvel assolement Cas type



- ✓ Surfaces nécessaires système Maïs Herbe: 75 ha (dont 3ha de céréales)
- ✓ Surfaces nécessaires système 100% Méteils:104ha

**Substitution du maïs ensilages par des méteils protéiques : Lycée de Fontaines
(71) : Simulation des systèmes* sur 6 mois d'hiver avec 70 VL**

	Coût/an, du système sans MO (€)	Coût/an du système avec MO (€)	Coût d'achat /an ?(Trtx;A MV) (€)	Coût total /an ?(€)	Temps de travail lié à l'assolement (jours)
Ration Maïs /Herbe					
Cas 1 Expérimental	54 940	62 578	12 477	75 055	63
Cas 2 Témoin	42 652	48 812	21 937	70 749	51
Cas 3 Intermédiaire	50 684	57 339	15 997	73 336	55
Ration Expé					
Cas 4 100% méteil	58 496	66 268	13 522	79 790	64

Source: barème d'entraide 2019 pour coûts de mécanisation et temps/ ha
* Prise en compte des modification d'assolement, de mécanisation, de MO,



Technique

+ Pas/Peu d'impact significatif sur les performances zootechniques (Lait ; TB;TP).

+ **Amélioration autonomie protéique.**

- **Variabilité des valeurs MAT du Méteil et valeur UF faible:** env 7kg de céréales nécessaires → effets sur les taux + TP –TB...

+ Diversification de la rotation, effet précédent, structure...

- **Besoin important de surface** (+ 30ha à semer / récolter)

Agronomique

- Temps de travail plus important.(±15 j/ an)

Main d'œuvre

+ Coût d'achat intrants diminué mais un coût de production augmenté. (+ 9000€ globalement) cf simulation

Economique

Le Méteil « protéique », en système laitier, **améliore l'autonomie protéique** et diversifie la ration. Il a également des intérêts agronomiques. Mais, il a aussi **des limites** (coût, valeur UFL, rapport Rendt /MAT).

Pour conclure, **dans des conditions favorables au Maïs**, le bon compromis se retrouve certainement dans une **ration mixte : Ensilage Maïs/ Méteils protéiques** qui permet d'optimiser les atouts des 2 fourrages sans désorganiser l'assolement et le travail,



Merci pour votre attention !

Témoignage Vidéo AV

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



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