



TOASTER LA FÉVEROLE POUR REMPLACER DU TOURTEAU

UNE SOLUTION POUR AMÉLIORER SON AUTONOMIE ET S'ADAPTER À UN CAHIER DES CHARGES NON-OGM ?

CONTEXTE

- ◆ En zone de Polyculture Elevage, l'alimentation des vaches laitières est très souvent **basée sur l'ensilage de maïs** riche en énergie nécessitant **une correction azotée** significative.



- ◆ La démarche s'inscrit dans un contexte de développement de projets de **toastage à la ferme** (CUMA, prestataires, etc) avec une logique de recherche de plus **d'autonomie protéique** pour répondre à des démarches filières (AOP) ou aux fluctuations du marché..

- ◆ L'expérimentation conduite cherchait donc à **évaluer les impacts zootechniques et économiques d'une substitution du tourteau de colza par de la féverole toastée** dans une ration pour vaches laitières.

Qu'est ce que le toastage ?

C'est un processus de chauffage des graines crues de protéagineux qui modifie les composés organiques dont les protéines afin d'en augmenter le taux de protéines assimilables dans l'intestin (PDIE en particulier).

Le toastage élimine également les facteurs antinutritionnels et permet d'augmenter la durée de conservation jusqu'à 6 mois grâce à un taux de Matière Sèche élevée (90%).



Mise en place de l'essai

Deux lots de 35 vaches ont été constitués à partir du troupeau de 70 vaches laitières de race Montbéliardes du lycée de Fontaines. Le lot expérimental recevant une complémentation à base de féverole toastée et le lot témoin une complémentation à base de tourteau de colza.

PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL

RATIONS INGÉRÉES

Les deux rations sont « iso énergie et protéines » avec une même base « fourrages ». Seule la complémentation change.

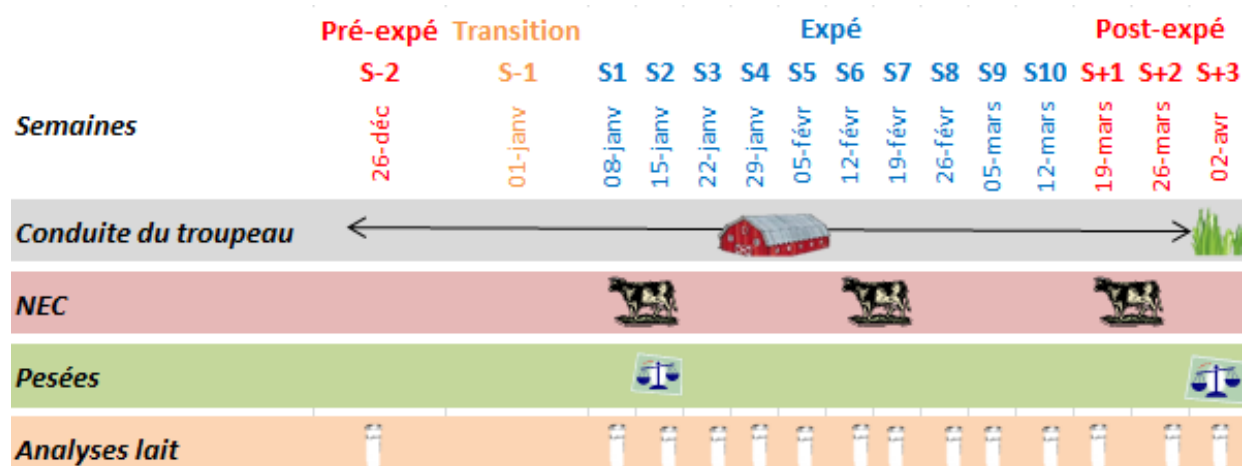
Compte tenu de la valeur énergétique de la Féverole, le remplacement de 3 kg de tourteau de colza par 3.5 kg de féveroles toastées, permet une réduction des céréales de 2,2 kg brut et une plus forte ingestion de fourrages.

Kg	Ration moyenne ingérée (kg de MS ou MB/VL/j)	Lot E	Lot T	UFL	MAT (%)	PDIN	PDIE	Prix (€/ T MS ou MB)
MS	Ensilage de maïs	12.7	12	0.92	8.7	52	66	80
	Enrubannage de luzerne	5.2	5.0	0.71	17.3	110	87	88
MB	Blé	0.5	1.6	1.03	10.5	74	95	140
	Colza	1.1	4.1	0.85	32.5	217	138	260
	Maïs grain	0.5	1.6	1.05	8.2	64	84	199
	Féverole toastée	3.5	-	1.15	23.9	200*	178*	250**
	0 30 6.5	0.2	0.2	-	-	-	-	660
	TOTAL (kg MS/ VL/ j)	23.0	23.6	-	-	-	-	-

*valeurs retenues pour le calcul initial de la ration sur la base INRA 2007/GRAPEA/ CA Normandie

**dont coût de toastage 50€/ T MB

DÉROULEMENT DE L'EXPÉRIMENTATION



MESURES EFFECTUÉES

- ⇒ Pesée quotidienne des rations distribuées, ainsi que des refus de la veille
- ⇒ Analyses hebdomadaires du lait: mesure de la quantité de lait, des taux (TB, TP), de l'urée et des cellules
- ⇒ Analyses des aliments (tourteau de colza et féverole toastée) fin février et fin mars.

RÉSULTATS

INGESTION DE LA RATION ET ÉTAT D'ENGRAISSMENT

- L'ingestion totale de matière sèche est plus faible pour le lot E (-0,6 kg de MS sur la période d'essai totale). Le lot témoin a ingéré 0,9kg MS de fourrages en moins pour 1,5kg MS de concentrés en plus.
- La ration expérimentale n'a quasiment pas eu d'effet sur l'état corporel des vaches (-0,1 point sur la NEC et -4,0 kg PV).

RÉSULTATS TECHNIQUES

ATTENTION - VALEURS ALIMENTAIRES DE LA FEVEROLE

Dans le but d'approcher plus justement les valeurs alimentaires de la féverole toastée, deux analyses ont été réalisées dans deux laboratoires différents, avec des résultats contrastés.

Valeurs moyennes / kg Brut	UFL	PDIN	PDIE
Féverole toastée	1,1 <i>1,12*</i>	173 (185/161) <i>200*</i>	152 (171/133) <i>178*</i>

** valeurs retenues pour le calcul initial de la ration*

Les résultats montrent des **valeurs alimentaires très différentes entre les analyses, et inférieures aux valeurs initialement retenues** pour le calcul de la ration expérimentale. Le recalcul a posteriori de la ration ingérée met en évidence **un déficit en PDI** qui correspond aux écarts de production constatés ci-dessous.

⇒ Il aurait fallu **0,5kg de féverole en plus dans la ration** pour produire théoriquement ces 1,6kg de lait.

	Lot E	Lot T	Ecart	Significativité
Lait brut (kg/VL/jour)	24,1	25,7	-1,6	NS
Lait standard (kg/VL/jour)	26,1	27,7	-1,6	NS
TB (g/kg)	42,3	41,7	0,6	NS
TP (g/kg)	33,8	34,3	-0,5	NS
MG (g/jour)	1003	1078	-75	NS
MP (g/jour)	790	894	-104	NS
Urée (mg/L)	205	243	-38	*

Significativité de l'écart : NS pour « non significatif » | () si $p < 0,05$ | (**) si $p < 0,01$, | (***) si $p < 0,001$ | (****) si $p < 0,0001$*

- Les résultats statistiques montrent que la ration expérimentale n'a pas eu **d'effet significatif, au seuil de 5%, sur les résultats de production laitière, à l'exception du taux d'urée.**
- Cependant, **l'écart de production laitière** brute est significatif, au seuil de 13% (p -value = 0,1235). On peut donc conclure que, dans les conditions de l'essai, la substitution du tourteau de Colza par de la Féverole toastée a eu un effet significatif sur le lait avec un risque de se tromper de 13%.

CRITÈRES TECHNICO-ÉCONOMIQUES

	Lot E	Lot T
Ingestion (kg de MS/VL/jour)	23,0	23,6
Lait brut (kg/VL/jour)	24,1	25,7
Lait standard 7% (kg/VL/jour)	26,1	27,7
Kg lait standard 7%/ kg MS	1,13	1,17
Coût ration (€/1000L 7%)	101	101
Coût concentrés (€/1000L 7%)	51	55
Marge brute lait 7% (€/VL/jour)	5,9	6,3

Les calculs se basent sur les prix énoncés dans le tableau des rations p.2

Dans l'hypothèse d'une ration expérimentale avec +0,5kg de féverole pour produire théoriquement 1,6kg de lait en plus, les marges brutes des deux rations seraient identiques.

- Les calculs sont basés sur un prix de base du lait de **327€/ 1000L**.
- Les deux rations ont un même coût par 1000L de lait standard.
- Le coût de concentrés est plus faible de 4€/1000L pour la ration expérimentale.
- Dans le contexte de l'essai, les **coûts journaliers de ration sont favorables au lot expérimental** (2,65€ lot E et 2,80€ lot T) mais la meilleure **production laitière du lot témoin** (+1,6kg lait) permet une **marge brute de +0,4€/ VL/ j par rapport au lot expérimental**.

En résumé:

AVANTAGES	INCONVENIENTS
- Bonne durée de conservation (6 mois) - Stockage en « big bag » - Valeurs UFL et PDIE élevées - Résultats économiques satisfaisants - Peu d'écart de production (sauf lait dans les conditions de l'essai)	- Impact sur l'assolement à estimer: surfaces prises sur d'autres cultures - Variabilité en rendement et valeurs alimentaires => Analyses indispensables .. - Avoir la possibilité de toaster les graines localement.

CONCLUSION

Cet essai montre que la **substitution partielle du tourteaux de colza** par de la féverole toastée est **techniquement réalisable** à l'échelle de la ration et permet d'améliorer l'**autonomie protéique** de l'exploitation. Reste la difficulté à estimer les valeurs PDI de la féverole et il est prudent de réaliser plusieurs analyses. L'hypothèse de production d'1,6kg de lait en plus avec +0,5kg de féverole dans la ration expérimentale reste à confirmer.

L'**intérêt économique** de ce type de ration est cependant à **replacer dans le contexte global** de l'exploitation en prenant notamment en compte l'intérêt vis-à-vis d'un cahier des charges (AOP,..) mais aussi le **potentiel agronomique** (rendement) avec ses impacts sur l'assolement et le travail qui seraient finalement les principaux facteurs limitant du niveau d'incorporation de la féverole.

Eliane LEMAÎTRE & Denis CHAPUIS, Chambre d'Agriculture de Saône-et-Loire | Rue du Gué de Nifette | 71150 Fontaines

Pour plus d'informations : Denis CHAPUIS - Animateur régional – Chambre d'Agriculture 71 – Rue du Gué de Nifette – 71150 Fontaines
 Tél : 03.85.91.07.33 – E-mail : dchapis@sl.chambagri.fr

Cet essai a été conduit par la Chambre d'Agriculture de Saône-et-Loire au lycée de Fontaines, avec l'appui méthodologique de l'Institut de l'Élevage, et le soutien financier du FEADER dans le cadre du programme PEI M 16.1 PAPSAL (montant global de l'aide octroyée 203 245,43 € de fonds FEADER sur un coût total du projet de 261 867,58 €).



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