



LES JOURNÉES LAITIÈRES BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ



chambres-agriculture.fr



**AGRICULTURES
& TERRITOIRES**
CHAMBRES D'AGRICULTURE



Remplacer les correcteurs azotés par des graines Possible ou pas possible ?

Denis Chapuis, Chambre d'Agriculture de Saône et Loire

Raphaël Boré, Idele

Alice Berchoux, Idele





ENVIRONNEMENT

Changement climatique
Déforestation



ECONOMIE

Coût des concentrés
Coût de production
Prix du lait

SOCIÉTÉ



Cahiers des charges,
Image,
Demandes sociétales
Envie personnelle



Quels niveaux d'autonomie dans les exploitations françaises ?

De quoi parle-t-on ?

Autonomie
alimentaire
(en %)



Aliments produits
sur l'exploitation

Aliments consommés
par les animaux
(produits et achetés)

AUTONOMIE PROTÉIQUE (en % sur la base des kg MAT/UGB)*



Ration totale : 77 %



Fourrages : 98 %



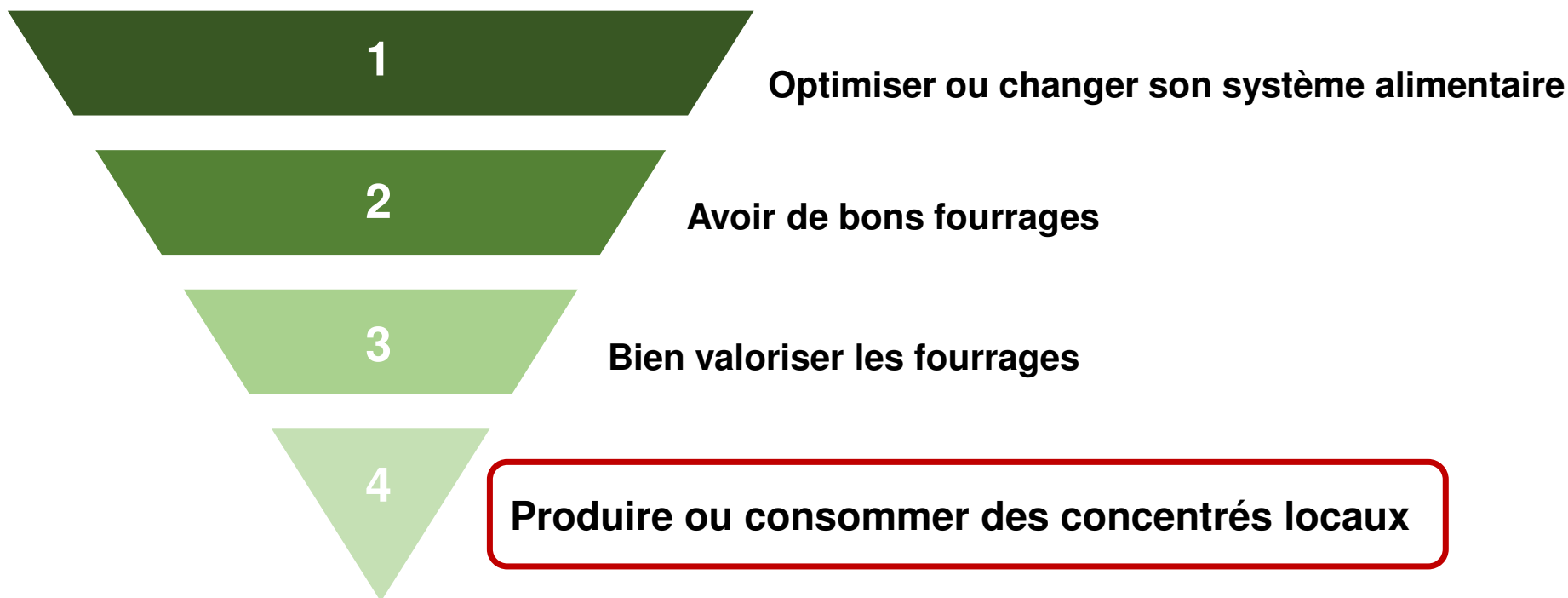
Concentrés : 18 %

Source: Dispositif Inosys-Réseaux d'Elevage, 2012



Une marge de progrès importante sur la partie concentré !

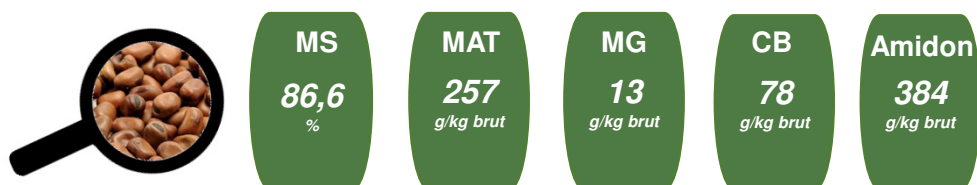
Un levier d'amélioration de l'autonomie protéique





Substituer des correcteurs azotés par des graines crues

Un concentré riche en énergie et en amidon



Source: INRA 2018

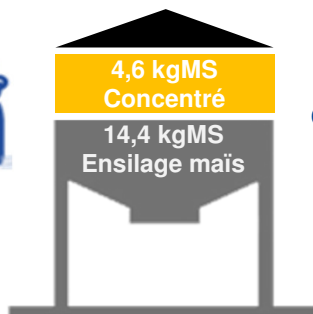
→ 97 g de PDI par kg brut

Des performances similaires qu'avec des tourteaux

Production laitière : 31,3 kg/j
Taux butyreux : 36,9 g/kg
Taux protéique : 29,5 g/kg

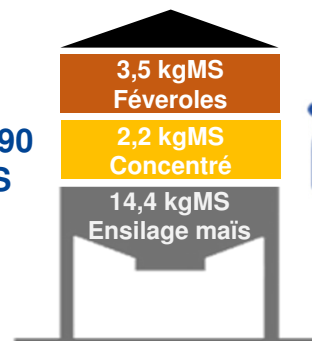


Ration Témoin



Rations complètes à 90 g PDI/kg MS

Ration Féveroles



Production laitière : 31,5 kg/j
Taux butyreux : 37,9 g/kg
Taux protéique : 29,7 g/kg

Source: Idele, Chambre d'agriculture 49

Mode d'emploi pour assurer une ration à 25-28 kg de lait

Remplacer :

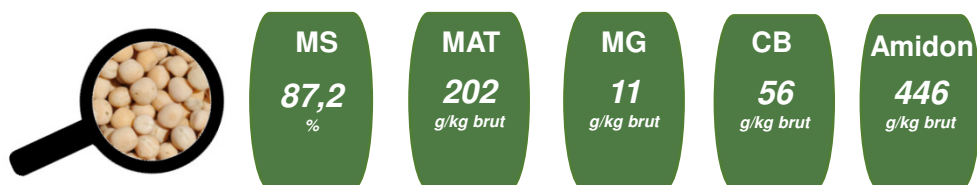


1 kg de tourteau de soja 48 par 2,5 kg de féverole
1 kg de tourteau de Colza par 1,6 kg de féverole



S'assurer que la teneur en amidon de la ration **n'excède pas 25%**
Broyer ou **aplatir** les graines
Surveiller la **fibrosité** de la ration

Le moins riche en protéines des protéagineux

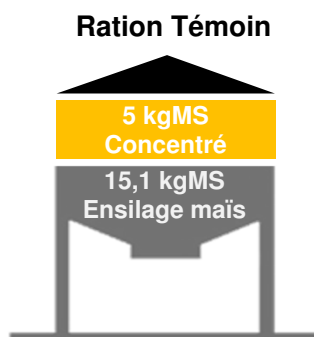


Source: INRA 2018

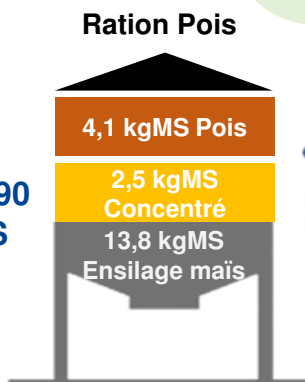
→ 86 g de PDI par kg brut

Des performances similaires qu'avec des tourteaux

Production laitière : 31,8 kg/j
Taux butyreux : 35,8 g/kg
Taux protéique : 30,3 g/kg



Rations
complètes à 90
g PDI/kg MS



Production laitière : 31,3 kg/j
Taux butyreux : 36,4 g/kg
Taux protéique : 30,4 g/kg

Source: Idele, Chambre d'agriculture 49

Mode d'emploi pour assurer une ration à 25-28 kg de lait

Remplacer :

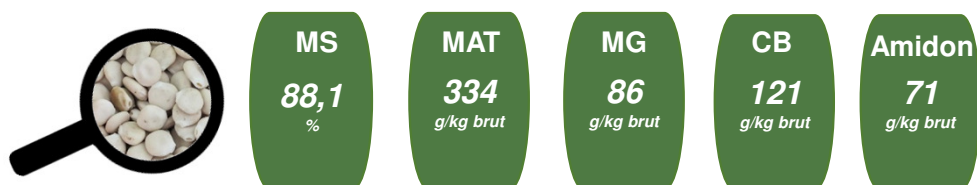


1 kg de tourteau de soja 48 par 2,6 kg de pois
1 kg de tourteau de Colza par 1,7 kg de pois



Assurer une couverture suffisante en PDI (PDIE)
S'assurer que la teneur en amidon de la ration **n'excède pas 25%**
Broyer ou **aplatir** les graines
Surveiller la **fibrosité** de la ration

Un protéagineux presque aussi riche en protéines que le tourteau de colza



Source: INRA 2018

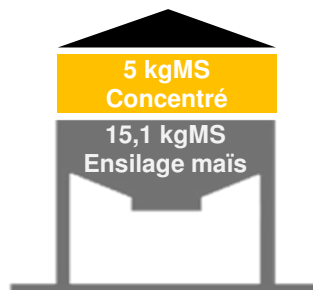
→ 110 g de PDI par kg brut

Un lait plus riche en matière grasses et un peu pénalisé en protéines

Production laitière : 31,8 kg/j
Taux butyreux : 35,8 g/kg
Taux protéique : 30,3 g/kg

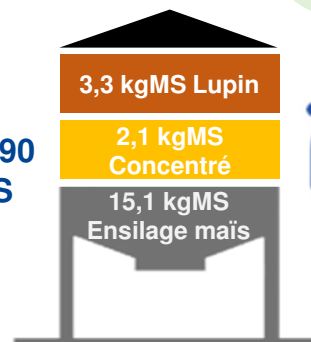


Ration Témoin



Rations complètes à 90 g PDI/kg MS

Ration Lupin



Production laitière : 32,2 kg/j
Taux butyreux : 37,1 g/kg
Taux protéique : 29,7 g/kg

Source: Idele, Chambre d'agriculture 49

Mode d'emploi pour assurer une ration à 25-28 kg de lait

Remplacer :

1 kg de tourteau de soja 48 par 1,6 kg de lupin
1 kg de tourteau de Colza par 1 kg de lupin

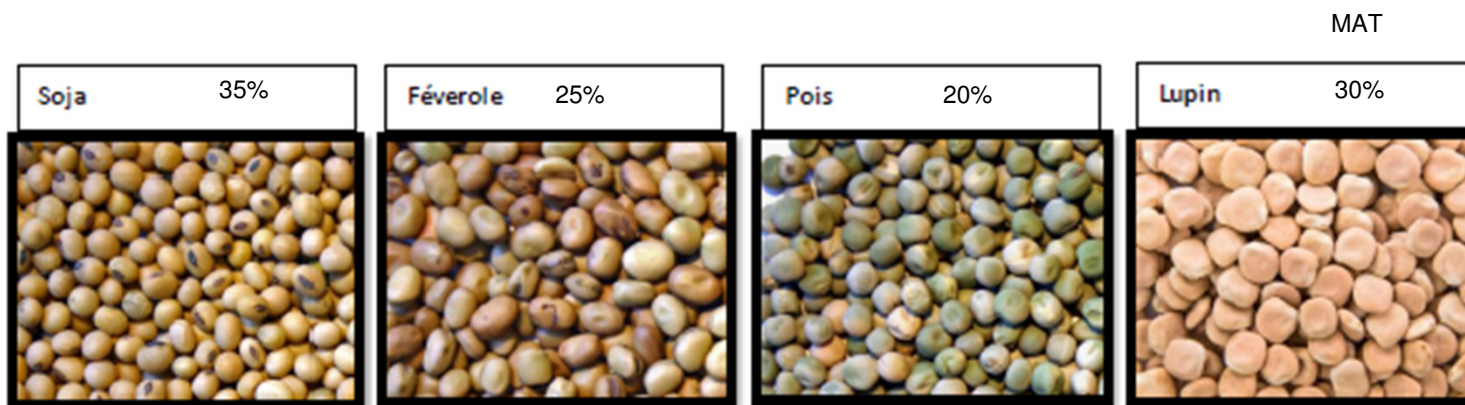


Assurer une couverture suffisante en PDI (PDIE)
Broyer ou **aplatir** les graines



Sensible au gel

Protéagineux /Oléagineux



Source : www.gris.fr

Une grande diversité dans les valeurs en protéines, matière grasse, amidon, Acides Aminés et Facteurs antinutritionnels...

Les protéagineux tels que la féverole contiennent **des tanins, facteurs antitrypsiques FAT** qui inhibent les enzymes digestives de l'intestin grêle, pouvant entraîner une hypertrophie du pancréas.

Le soja contient de l'**uréase**, en plus des FAT, dans la graine crue qui peut conduire à des **intoxications ammoniacales**.

T
O
A
S
T
A
G
E

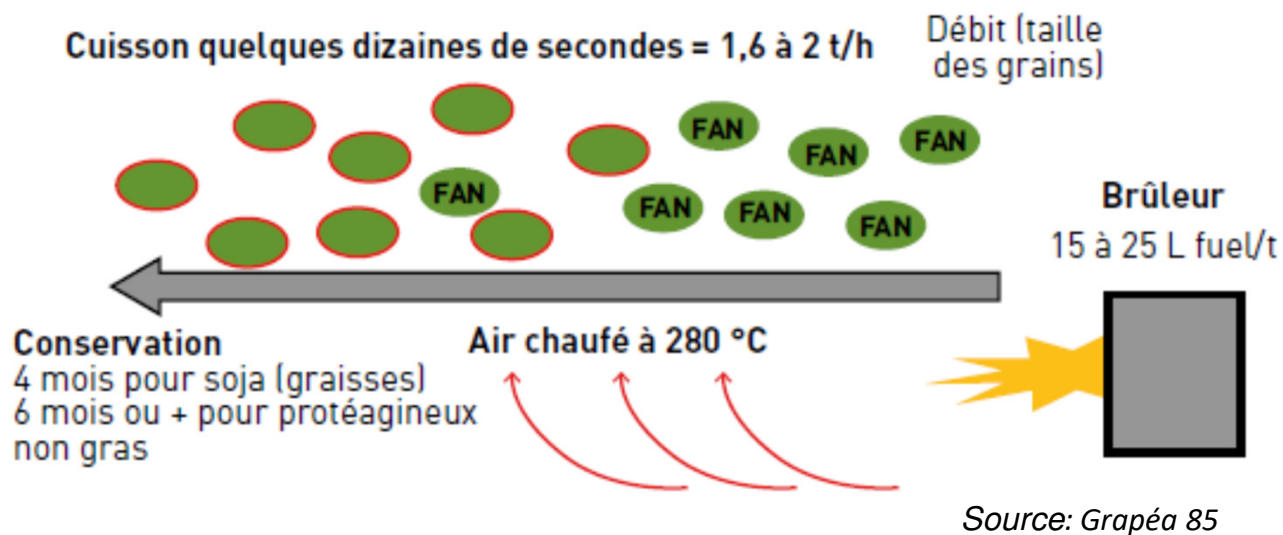


Graines crues ou graines toastées ?



Le toastage de graines de protéagineux : Comment ça marche?

Une cuisson « courte » à haute température



Quels intérêts du toastage?

GRAINE CRUE			GRAINE TOASTÉE		
	MAT (%MS)	PDI (g/kgMS)		MAT (%MS)	PDI (g/kgMS)
Lupin	38	124	Lupin	38	180
Féverole	30	112	Féverole	30	154
Pois	23	99	Pois	23	134
Lin	23	97	Lin	38	

Source: INRA 2018



Améliorer la valeur PDI des graines
Allonger la conservation
Réduire la présence de facteurs anti-nutritionnels



**CAP
PROTÉINES**
innovons pour notre
souveraineté protéique



Expérimentation de l'effet du toastage à la ferme expérimentale des Trinottières

Exemple de la féverole



Valeurs analytiques

Issue de 2 analyses

Féveroles crues

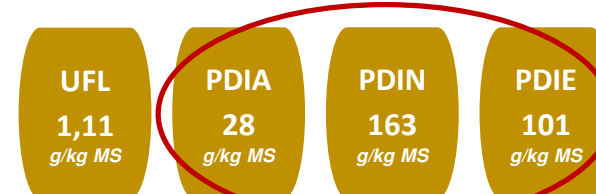


Féveroles toastées

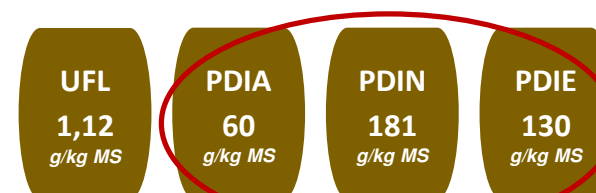


Valeurs calculées

Féveroles crues



Féveroles toastées



Source: Idele, Chambre d'agriculture 49

Les effets du toastage des graines de protéagineux sur les performances laitières

Exemple de la féverole

**Ration Témoin
(Féverole crue)**

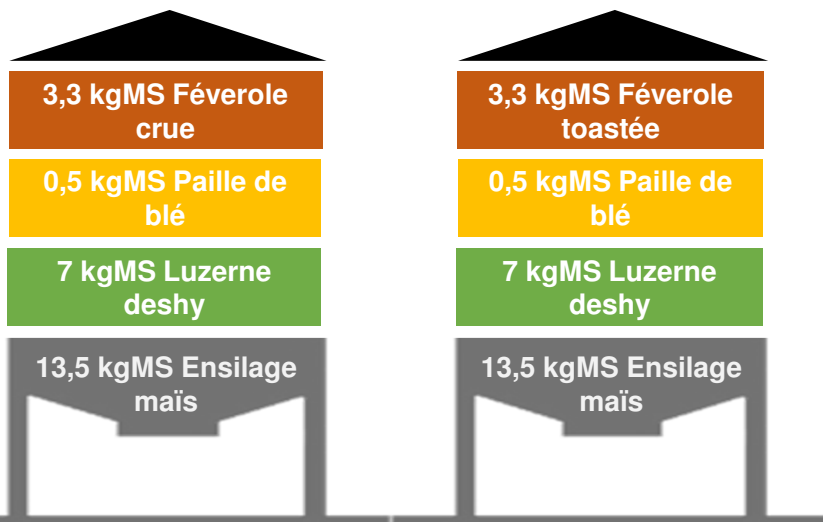
**Ration Expé
(Féverole toastée)**



**2 x 16 VL
(en inversion)**



Ecart Toastée – Crue :
Production laitière : + 0,4 kg/j (NS)
Taux protéique : - 0,6 g/kg **
Matière protéique : - 11 g/kg (NS)



Des graines traitées qui semblent **mieux se conserver**

Un effet des process testés mis en évidence à l'analyse laboratoire (Féverole Grapea : DE1 ↓)

Mais pas d'effet mis en évidence in vivo (pas de différence de synthèse de Matières protéiques)

Source: Idele, Chambre d'agriculture 49



Expérimentation en ferme de lycée face à des rations « types »

TOASTEUR mobile de la CUMA Terr'Eau . FDCUMA 58



GRAINES SOJA CRUE

GRAINES SOJA TOASTE

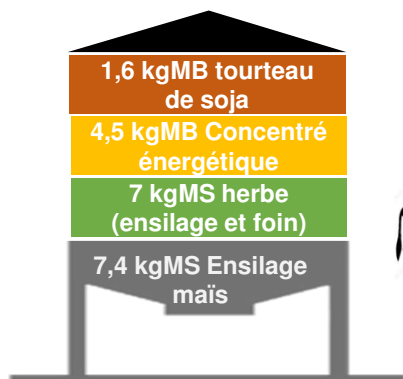
PDIN	A251	257 g/kg MS	A251	291 g/kg MS
DMO	A251	82.20 %MO	A251	82.90 %MO
PDIE	A251	80 g/kg MS	A251	158 g/kg MS
UFL	A251	1.23 /kg MS	A251	1.27 /kg MS
PDIA	A251	28 g/kg MS	A251	116 g/kg MS

Graine Soja Toastée Prevalim analyse	1,5	158	215	58	440	119	6	0
Tourteau de colza 35%	0,99	144	169	62	381	316	12,7	8,6



Lycée de la Barotte (21) - 2018

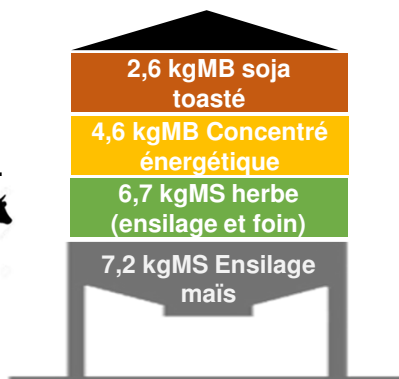
Ration Témoin (tourteau soja)



2 x 25 VL



Ration Expé (graines de soja toastées)



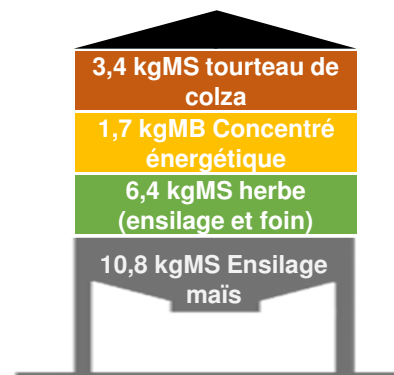
Ecart Expé - Témoin :

Production laitière : + 2,3 kg/j **
Taux butyreux : - 1,6 g/kg **
Taux protéique : - 1,3 g/kg **



Lycée de Fontaines (71) - 2022

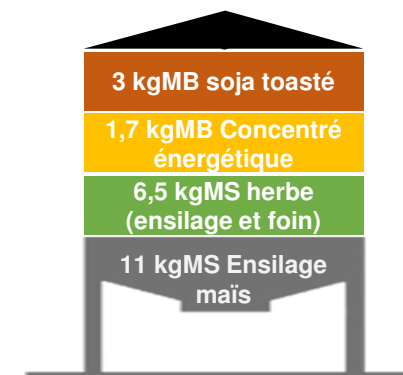
Ration Témoin (tourteau colza)



2 x 25 VL



Ration Expé (graines de soja toastées)



Ecart Expé - Témoin :

Production laitière : + 3,0 kg/j **
Taux butyreux : - 1,9 g/kg **
Taux protéique : - 3,3 g/kg **



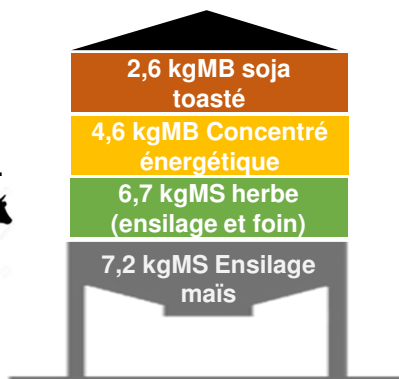
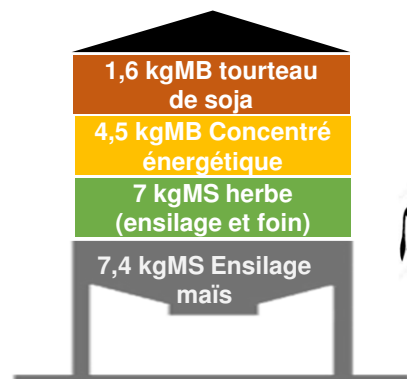


Lycée de la Barotte (21) - 2019

Ration Témoin (tourteau soja)

Ration Expé (graines de soja toastées)

2 x 25 VL



Ecart Expé - Témoin :

Production laitière : + 2,3 kg/j **
Taux butyreux : - 1,6 g/kg **
Taux protéique : - 1,3 g/kg **

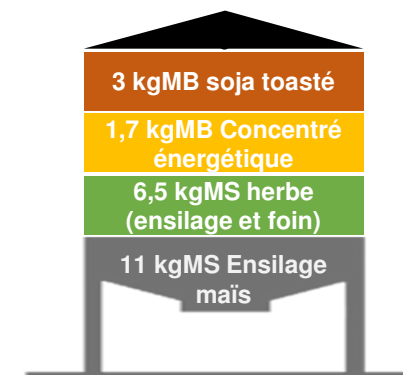
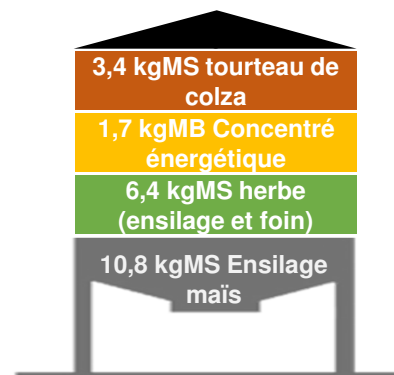


Lycée de Fontaines (71) - 2022

Ration Témoin (tourteau colza)

Ration Expé (graines de soja toastées)

2 x 25 VL



Ecart Expé - Témoin :

Production laitière : + 3,0 kg/j **
Taux butyreux : - 1,9 g/kg **
Taux protéique : - 3,3 g/kg **





Lycée de la Barotte (21) - 2018

Coût concentrés : + 12 €
Coût ration : + 8 €
Marge brute : - 8 €

/1000 L



Lycée de Fontaines (71) - 2022

Coût correcteur : + 12 €
Coût ration : - 6 €
Marge brute : - 22 € *

En filière conventionnel : (TB = 4; TP=6,4)
+ 10 cts

En filière AOP Beurre et Crème de Bresse :
(TB=6,6; TP= 5,6)
- 13 cts

/VL



Des résultats économiques différents
selon la filière de valorisation du lait et
l'approche économique retenue

* Effet marqué des taux sur prix payé

Ecart produit-coût alimentaire pour 100 vaches (euros/100VL/J)*

Prix Tourteaux	Prix Graines de Soja*						
	350	400	450	500	550	600	650
200	-4,28	-19,28	-34,28	-49,28	-64,28	-79,28	-94,28
225	4,22	-10,78	-25,78	-40,78	-55,78	-70,78	-85,78
250	12,72	-2,28	-17,28	-32,28	-47,28	-62,28	-77,28
275	21,22	6,22	-8,78	-23,78	-38,78	-53,78	-68,78
300	29,72	14,72	-0,28	-15,28	-30,28	-45,28	-60,28
325	38,22	23,22	8,22	-6,78	-21,78	-36,78	-51,78
350	46,72	31,72	16,72	1,72	-13,28	-28,28	-43,28
375	55,22	40,22	25,22	10,22	-4,78	-19,78	-34,78
400	63,72	48,72	33,72	18,72	3,72	-11,28	-26,28
425	72,22	57,22	42,22	27,22	12,22	-2,78	-17,78

* Intègre + 12% de production

Avec ces résultats 2022, malgré une marge/ 1000l de – 22 €, la marge par vache reste positive dans ce rapport de prix et pour cette laiterie.



Avec des conséquences sur les performances laitières : + de lait et – de taux



Et avec des bénéfices :

- Environnementaux par une consommation locale
- Agronomique en diversification la rotation



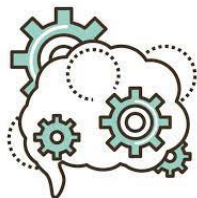
Et permet de répondre à des cahiers des charges alimentation sans OGM ou française.

... mais ni sans efforts, ni sans conséquences économiques



Rendement aléatoire

Exposition plus importante aux aléas climatiques



Charge de travail supplémentaire (production, toastage, broyage)

Charge mentale supplémentaire



**Quid de la rentabilité économique dans le contexte
actuel (prix des céréales / oléo-protéagineux élevé) ?**

Solution à raisonner au cas par cas et également en substitution partielle....



LES JOURNÉES LAITIÈRES BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ



Merci de votre attention

Denis Chapuis, Chambre d'Agriculture de Saône et Loire

cap-proteines-elevage.fr

