



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

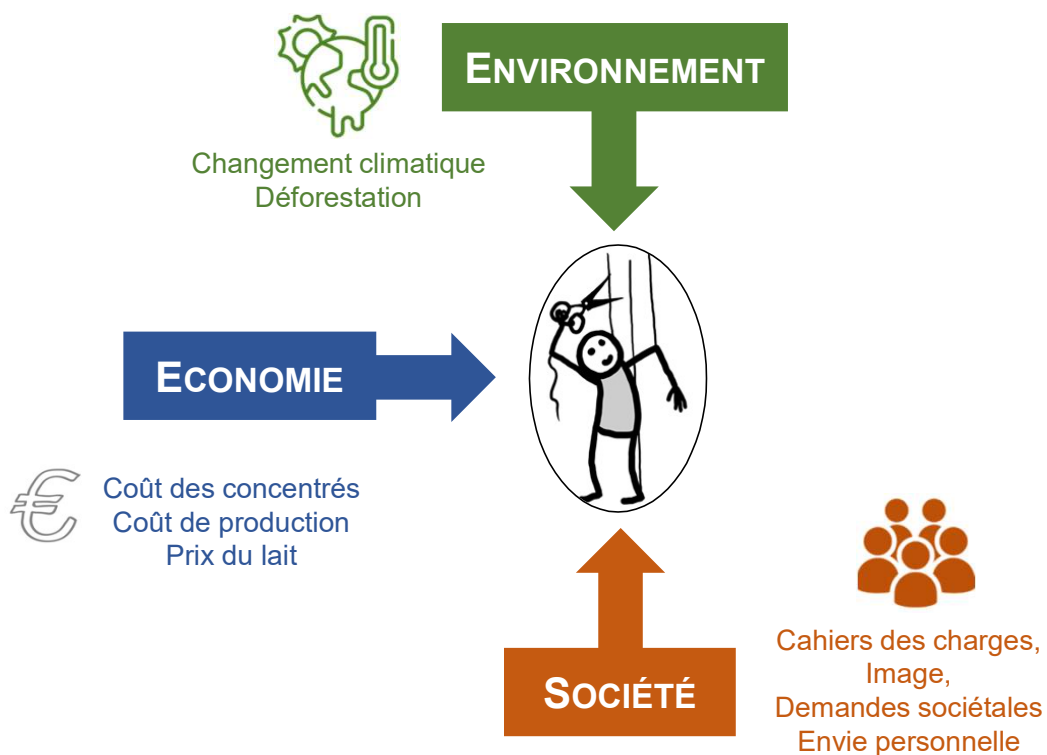
Denis Chapuis, Chambre d'Agriculture de Saone et Loire

Raphaël Boré, Idele

Alice Berchoux, Idele

Isabelle De La Borde, Terres Inovia

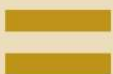
L'autonomie protéique des élevages à la croisée de multiples enjeux



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 %



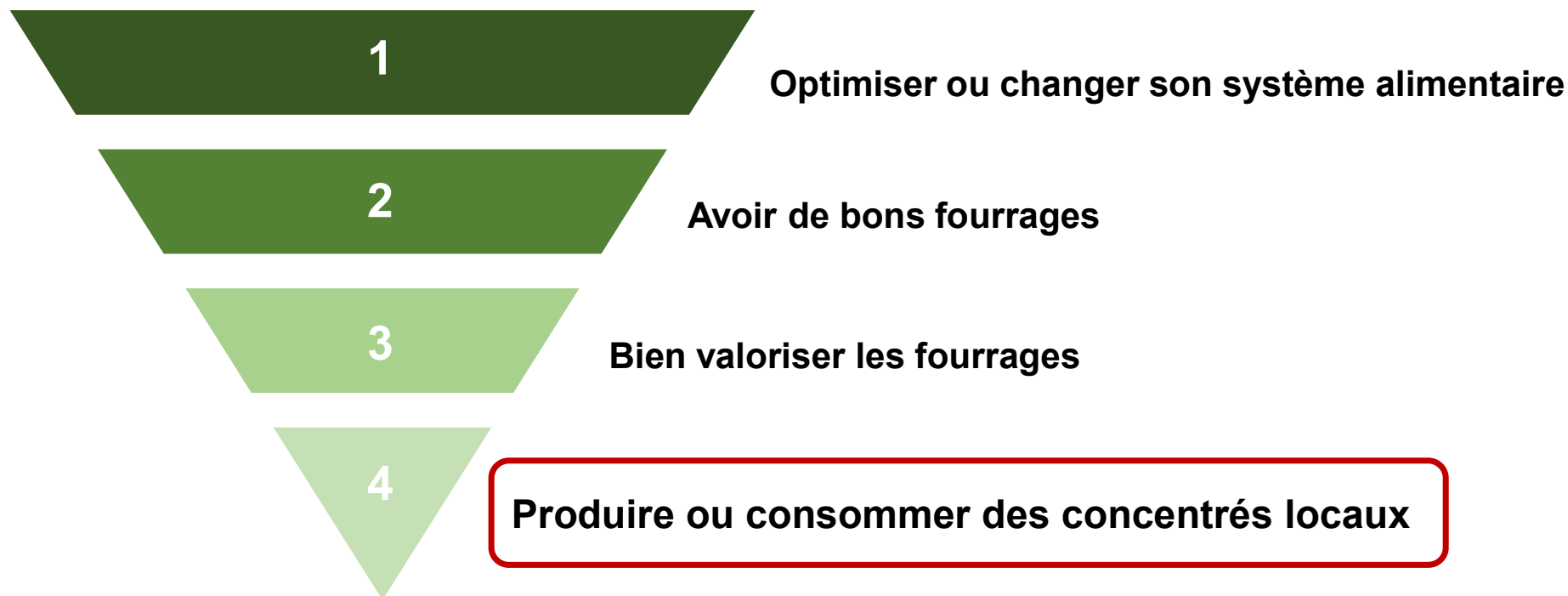
Concentrés : 18 %

Source: Dispositif Inosys-Réseaux d'Elevage, 2012



**Une marge de progrès importante sur la
partie concentré !**

Un levier d'amélioration de l'autonomie protéique



Les cultures fourragères à vocation protéique

LEGUMINEUSES

- ✓ Luzerne
- ✓ Trèfle Blanc
- ✓ Trèfle Violet
- ✓ Trèfle Incarnat
- ✓ Trèfle Hybride
- ✓ T. d'Alexandrie
- ✓ Trèfle de Perse
- ✓ Vesces
- ✓ Sainfoin
- ✓ Lotier
- ✓ Minette
- ✓ Pois Fourrager
- ✓ ...

GRAMINEES

- ✓ Dactyle
- ✓ RG Italie
- ✓ RG anglais
- ✓ Fétuques
- ✓ Brome
- ✓ ...

CRUCIFERES

- ✓ Choux
- ✓ Colza
- ✓ Navette
- ✓ ...

Les cultures de complémentation protéique

OLEAGINEUX

- ✓ Soja
- ✓ Colza
- ✓ Tournesol
- ✓ Lin

**Utilisables
seulement après
transformation**

PROTEAGINEUX

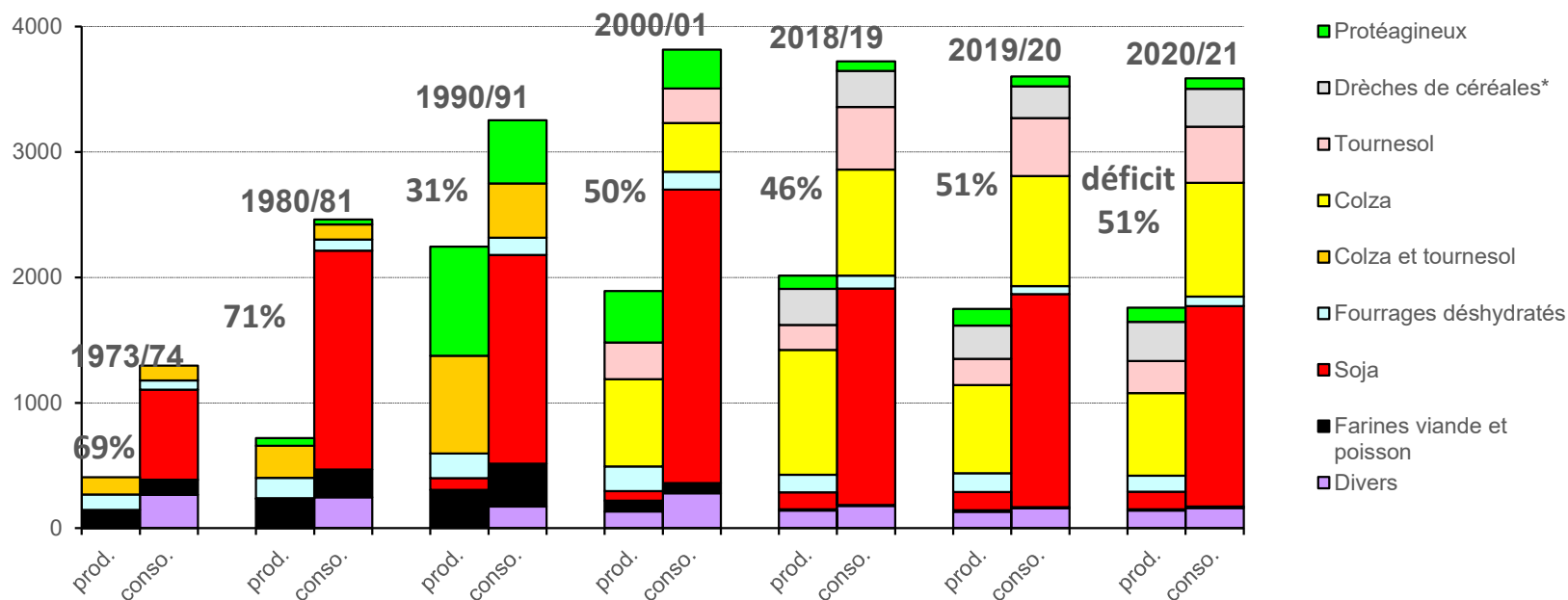
- ✓ Pois
- ✓ Féverole
- ✓ Lupin

**Meilleure
valorisation
après
traitement**

La France est déficitaire en matières premières concentrées en protéines

France : Bilan des Matières Riches en Protéines
(> 15 % protéines) en alimentation animale

Protéines (1000 t)

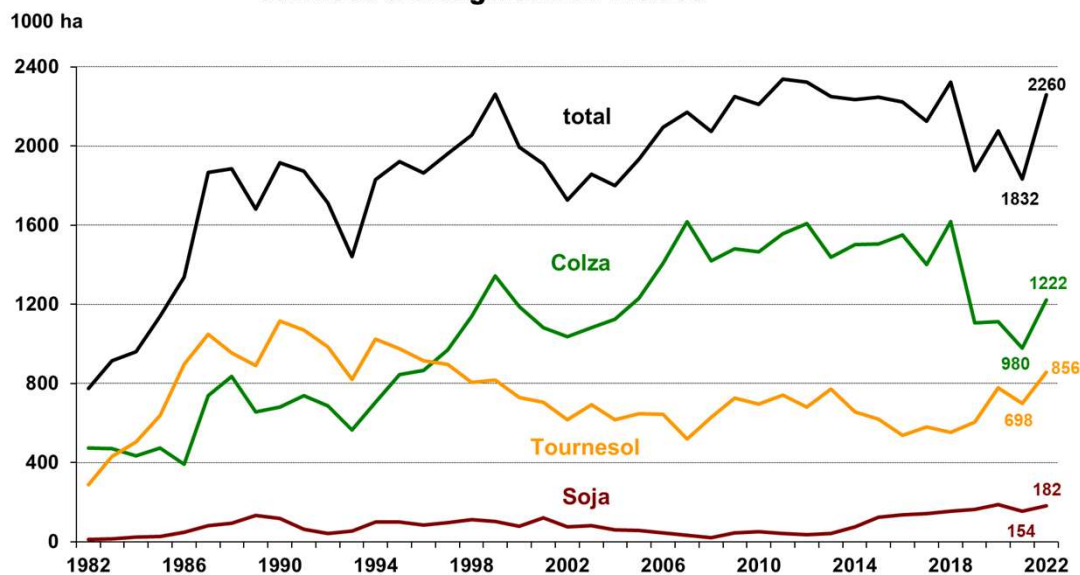


* données (estimées) non disponibles avant 2009/10

Source : Terres Univia

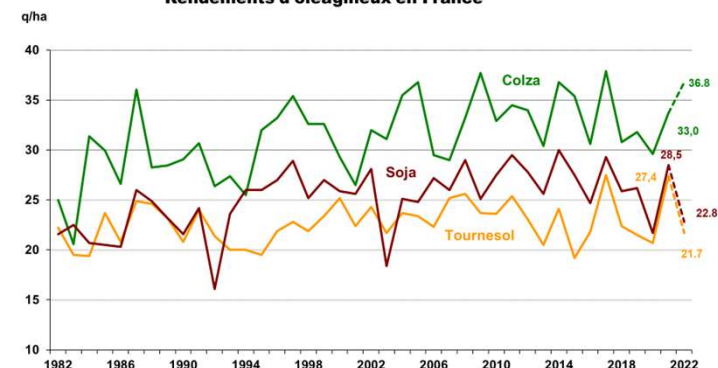
Production des graines oléagineuses en France

Surfaces d'oléagineux en France



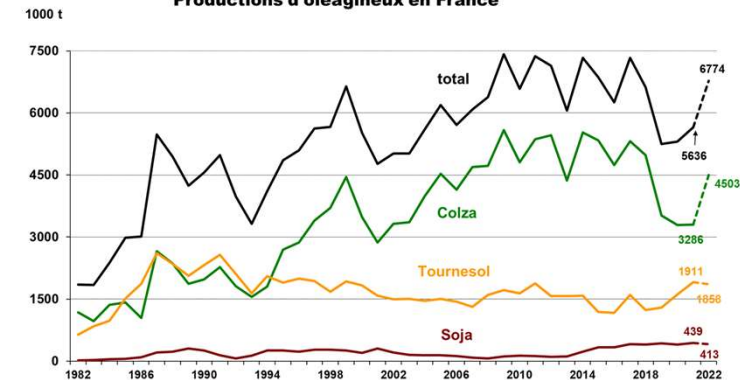
Source : Terres Univia d'après SCEES puis SSP (2022 : estimations TI-TU)

Rendements d'oléagineux en France



Sources : Terres Univia d'après SCEES puis SSP (2022 : prévisions TI-TU)

Productions d'oléagineux en France



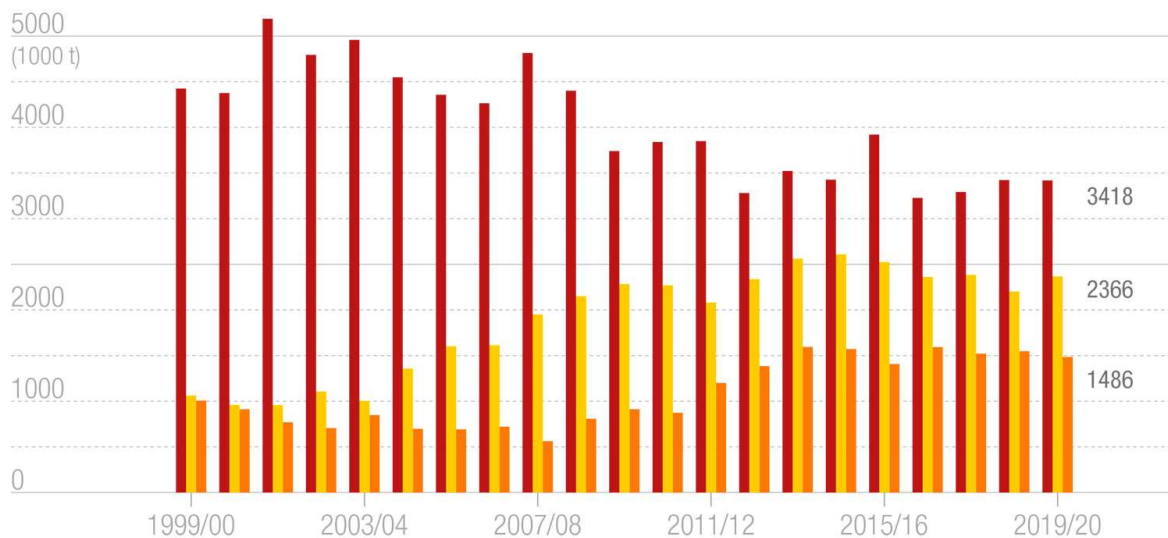
Source : Terres Univia d'après SCEES puis SSP (2022 : prévisions TI-TU)

Consommation des tourteaux en France :

UTILISATIONS TOURTEAUX > FRANCE • 1999-2020

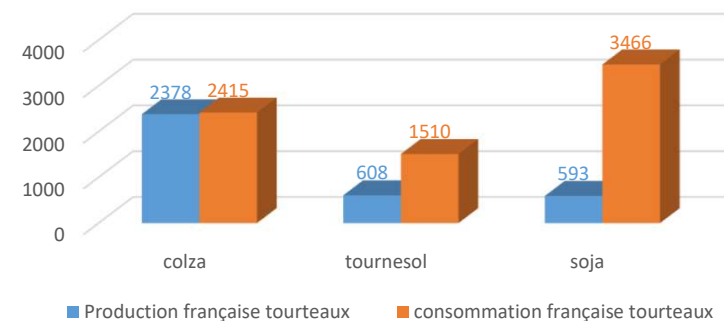
Source : Terres Univia d'après Huiles et Margarinerie de France (jusqu'à 2018/19) et Oil World et Douanes (2019/20)

■ Colza ■ Tournesol ■ Soja



- Réduction de l'utilisation de tt de soja
- Au profit des tt de colza et tournesol

Production et consommation de tourteaux en France - 2020 (Source : Terres Univia - Fediol)



Importations :

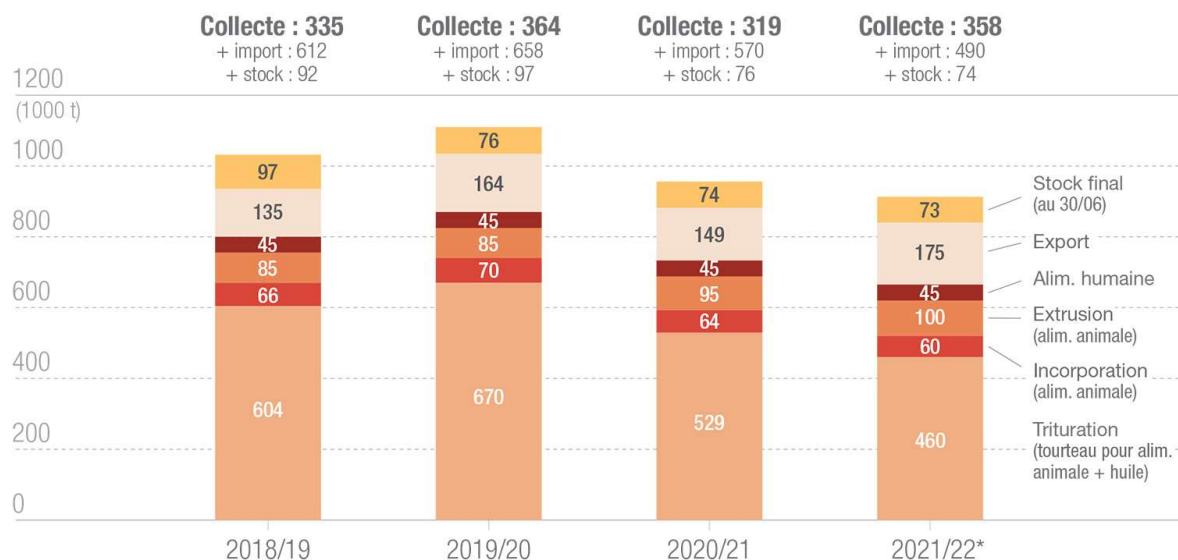
- 60 % de nos besoins en tt de tournesol (Prédominance origine Ukraine 51 %)
- 85 % de nos besoins en tt de soja (Brésil 53 % et 13 % d'Argentine)

Bilan français de la graine de soja 2021 / 2022

DÉBOUCHÉS FRANCE – GRAINES DE SOJA • 2018-2022*

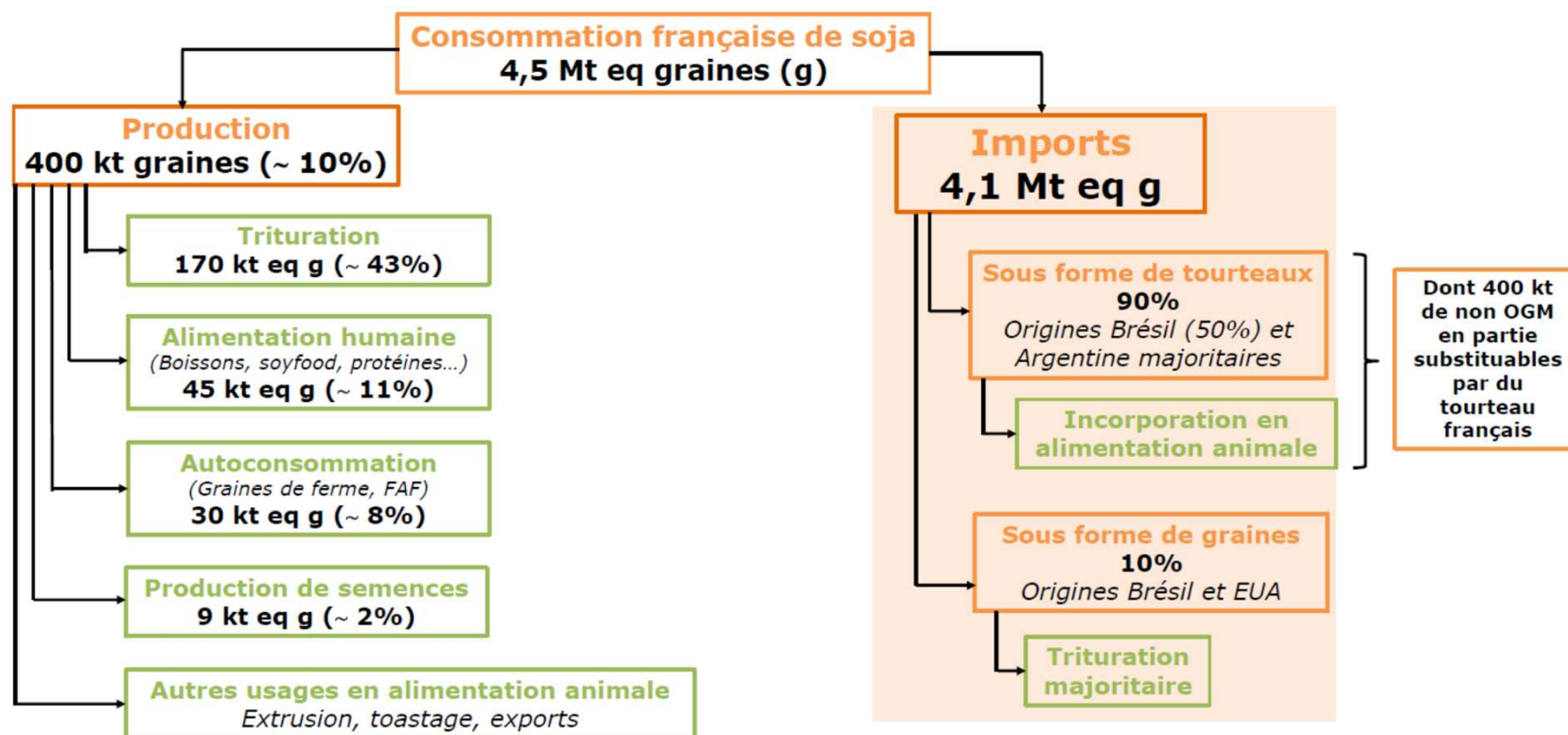
* dernière estimation FranceAgriMer du 24/01/22 Source : Terres Univia d'après FranceAgriMer

Total = 922



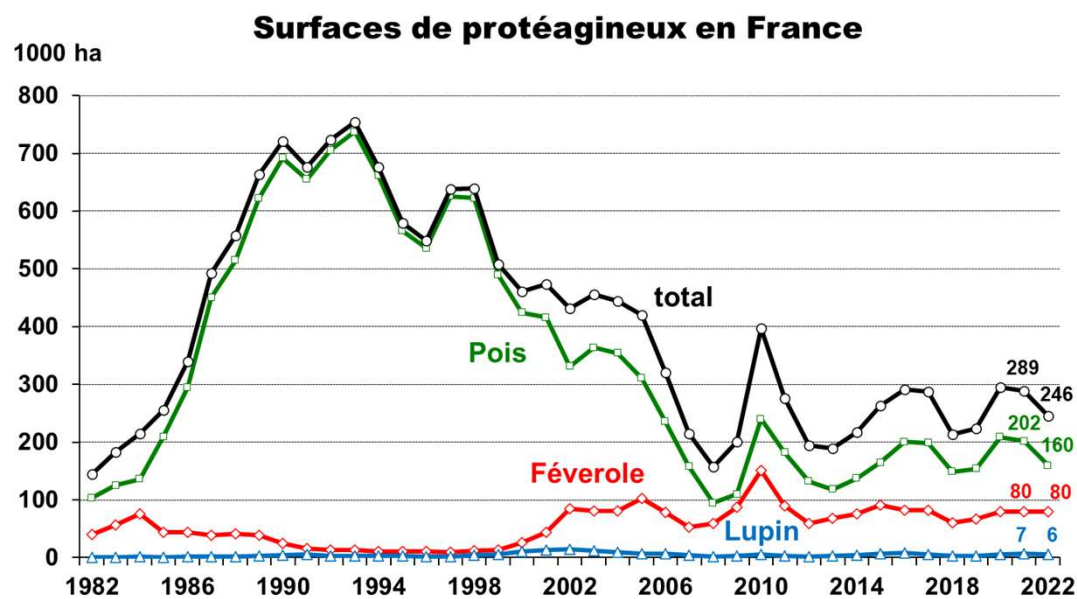
- Importation d'environ 450 Kt de graines (Brésil, Etats-Unis, Canada ...) qui sont triturées en France pour faire du tourteau déshuilé
- La graine produite en France est utilisée à 80 – 85 % en alimentation animale
- Importation d'environ 3 Mt de tourteau de soja (origine Brésil majoritaire)

Une production de graines de soja bien en-deçà des besoins...

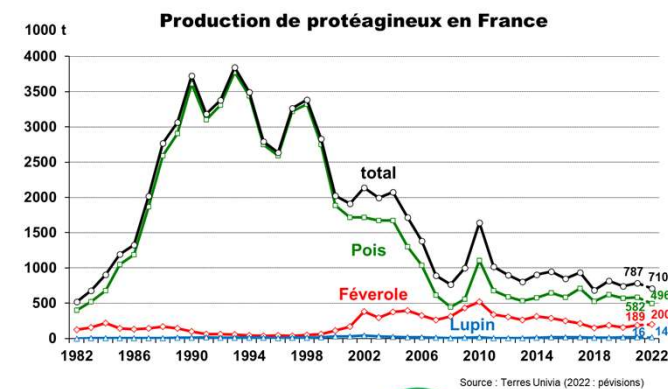
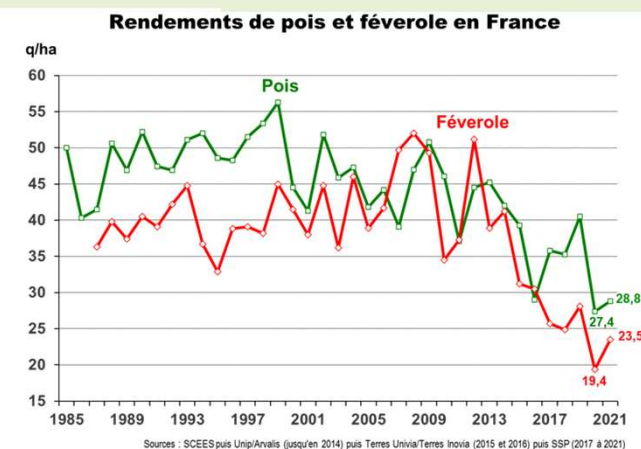


Sources : Estimations Terres Univia d'après sources diverses

Production des graines protéagineuses en France



Source : Terres Univia d'après SCEES/ONIGL/ONIGC/FranceAgriMer (2022 : estimations TI-TU)

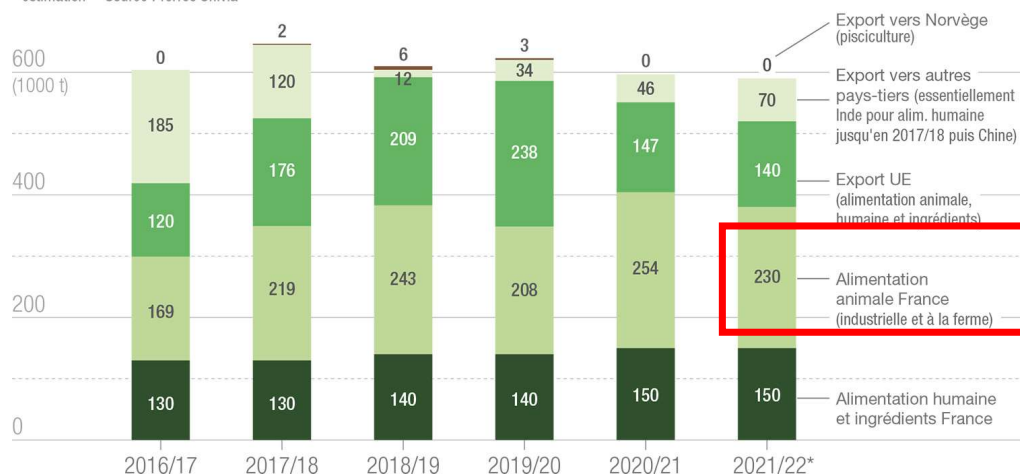


Graines protéagineuses : peu de disponibilité pour l'alimentation animale

DÉBOUCHÉS › FRANCE – POIS • 2016-2022*

Hors semences

* estimation Source : Terres Univia



DÉBOUCHÉS › FRANCE – FÉVEROLE • 2016-2022*

Hors semences

* estimation Source : Terres Univia



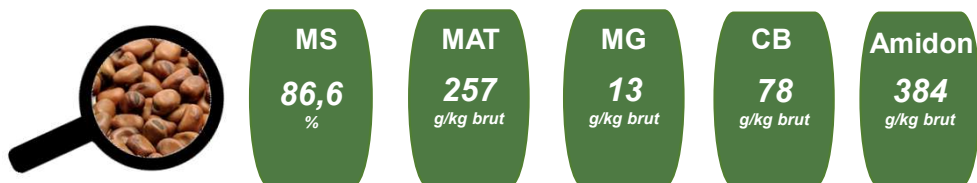
- Environ 350 à 380 K tonnes disponibles pour l'alimentation animale
- Principalement en FAF ou autoconsommation.



Substituer des correcteurs azotés par des graines crues

La féverole

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

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

Remplacer :

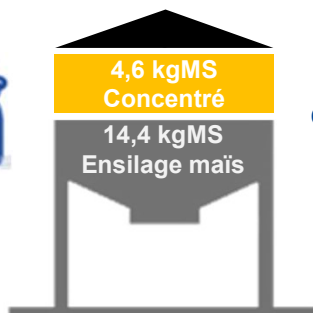


1 kg de tourteau de soja 48 par 2,5 kg de féverole
1 kg de tourteau de Colza par 1,6 kg de féverole



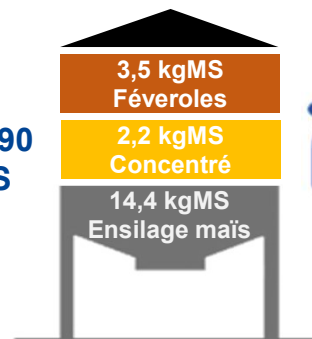
S'assurer que la teneur en **amidon** de la ration **n'excède pas 25%**
Broyer ou **aplatir** les graines
Surveiller la **fibrosité** de la ration

Ration Témoin



Rations complètes à 90 g PDI/kg MS

Ration Féveroles

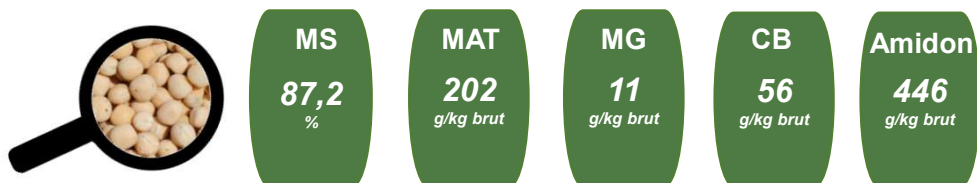


Production laitière : 31,5 kg/j
Taux butyreux : 37,9 g/kg
Taux protéique : 29,7 g/kg

Source: Idele, Chambre d'agriculture 49

Le pois

Le moins riche en protéines des protéagineux



Source: INRA 2018

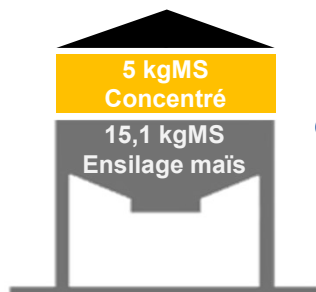
→ 86 g de PDI par kg brut

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

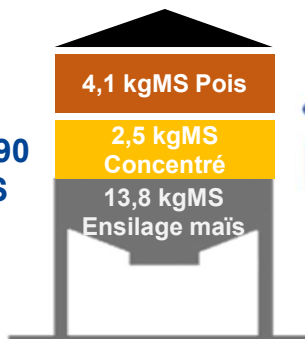


Ration Témoin



Rations
complètes à 90
g PDI/kg MS

Ration Pois



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 :



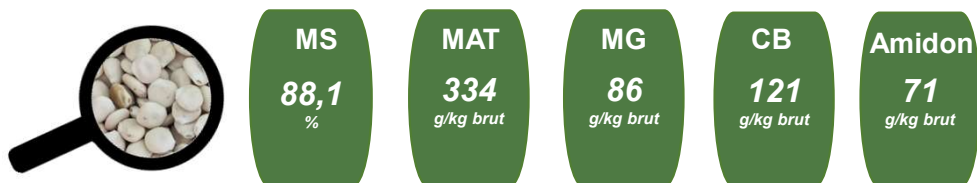
1 kg de tourteau de soja 48 par 2,6 kg de pois
1 kg de tourteau de Colza par 1,7 kg de pois



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

Le lupin

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



Source: INRA 2018

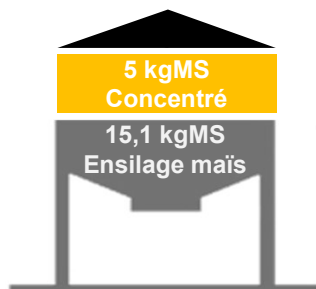
→ 110 g de PDI par kg brut

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

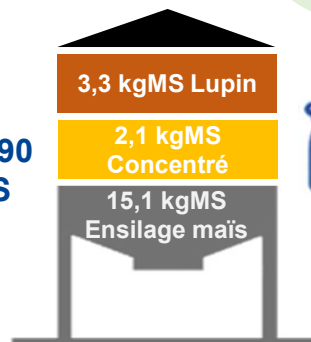


Ration Témoin



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



**CAP
PROTÉINES**
innovons pour notre
souveraineté protéique

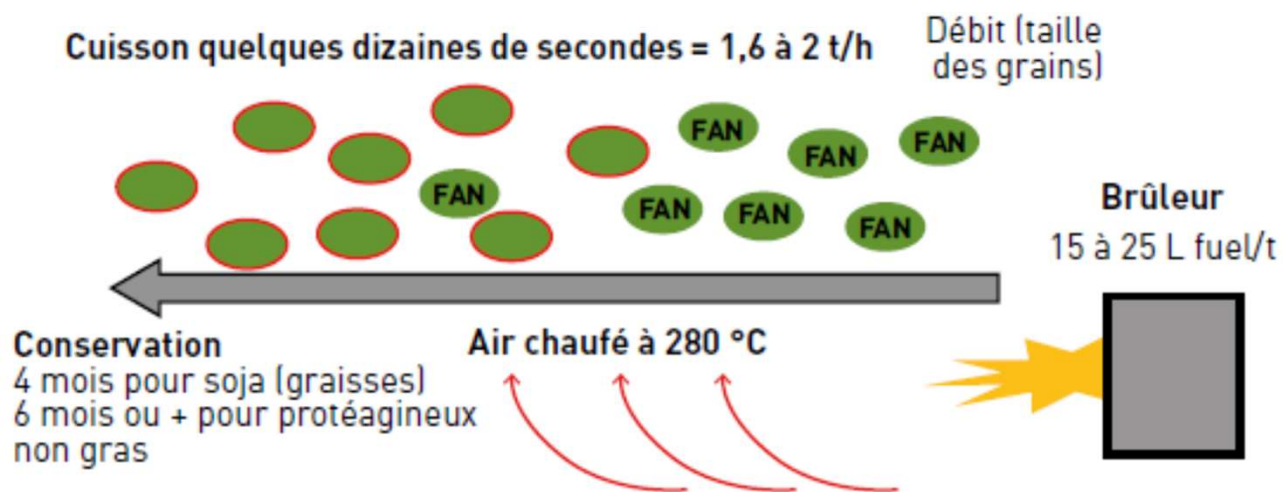


Graines crues ou graines toastées ?



Le toastage de graines de protéagineux : Comment ça marche?

Une cuisson « courte » à haute température



Source: Grapéa 85



Quels intérêts du toastage?

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



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

Source: INRA 2018



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



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

Les effets du toastage sur les graines de protéagineux

Exemple de la féverole



Valeurs analytiques

Issue de 2 analyses

Féveroles crues

MS 87,4 %	MAT 265 g/kg brut	MG 15 g/kg brut	CB 72 g/kg brut	DE1 72,7 %
-----------------	-------------------------	-----------------------	-----------------------	------------------

Féveroles toastées

MS 91,5 %	MAT 253 g/kg brut	MG 21 g/kg brut	CB 65 g/kg brut	DE1 40,9 g/kg brut
-----------------	-------------------------	-----------------------	-----------------------	--------------------------



Valeurs calculées

Féveroles crues

UFL 1,11 g/kg MS	PDIA 28 g/kg MS	PDIN 163 g/kg MS	PDIE 101 g/kg MS
------------------------	-----------------------	------------------------	------------------------

Féveroles toastées

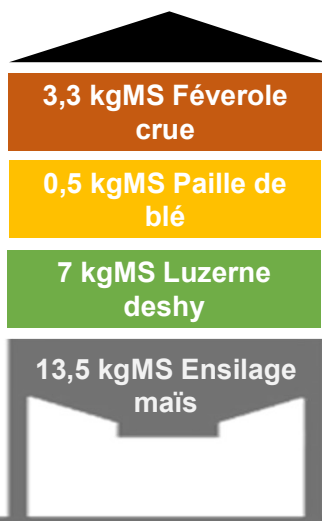
UFL 1,12 g/kg MS	PDIA 60 g/kg MS	PDIN 181 g/kg MS	PDIE 130 g/kg MS
------------------------	-----------------------	------------------------	------------------------

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)



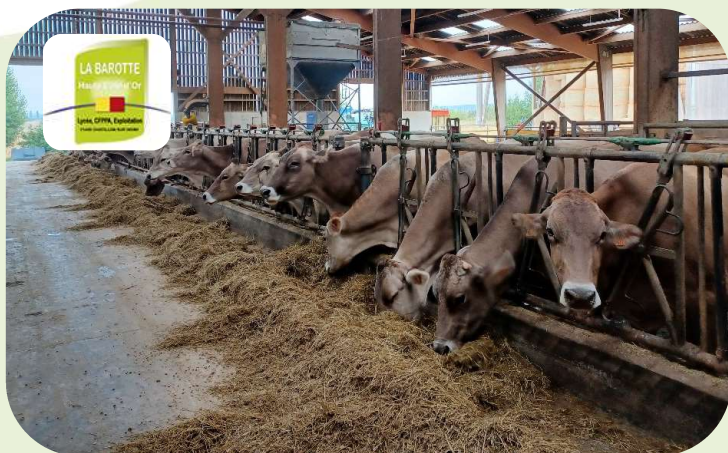
Ecart Toastée – Crue :
Production laitière : + 0,4 kg/j (NS)
Taux protéique : - 0,6 g/kg **
Matière protéique : - 11 g/kg (NS)



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



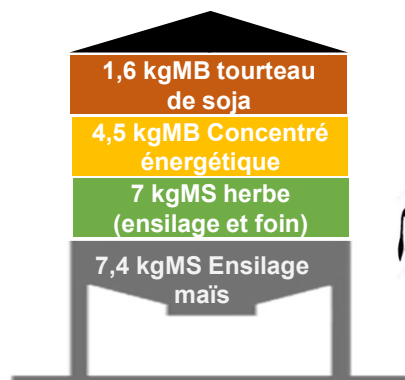
Expérimentation en ferme de lycée face à des rations « types »

Utilisation de graine de soja toastée en remplacement de tourteau



Lycée de la Barotte (21) - 2018

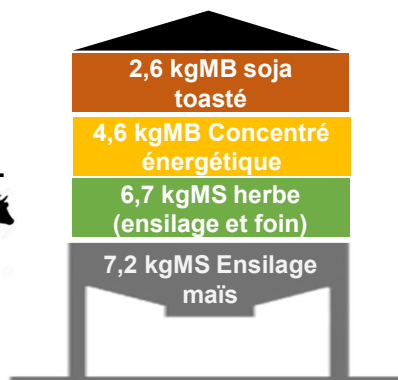
Ration Témoin (tourteau soja)



2 x 25 VL



Ration Expé (graines de soja toastées)



Ecart Expé - Témoin :



Production laitière : + 2,3 kg/j **

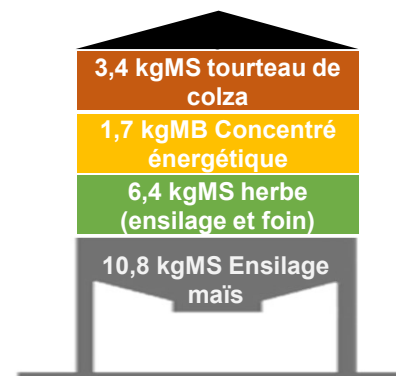
Taux butyreux : - 1,6 g/kg **

Taux protéique : - 1,3 g/kg **



Lycée de Fontaines (71) - 2022

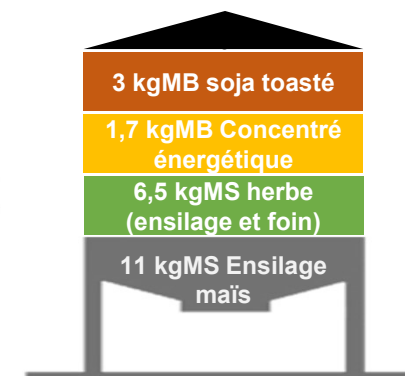
Ration Témoin (tourteau colza)



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 **

Et l'économie?



Lycée de la Barotte (21) - 2018

Coût concentrés : + 12 €

Coût ration : + 8 €

Marge brute : - 8 €

/1000 L



/VL



Lycée de Fontaines (71) - 2022

Coût concentrés : + 12 €

Coût ration : + 11 €

Marge brute : - 26 €

**En filière conventionnel :
+ 6 cts**

**En filière AOP Beurre et Crème de Bresse :
- 13 cts**



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



Avec des conséquences limitées sur les performances laitières



Et avec des bénéfices :

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



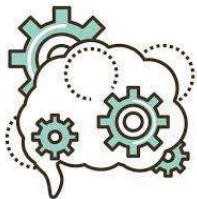
Et permet de répondre à des cahiers des charges alimentation sans OGM ou française.

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



Rendement aléatoire

Exposition plus importante aux aléas climatiques



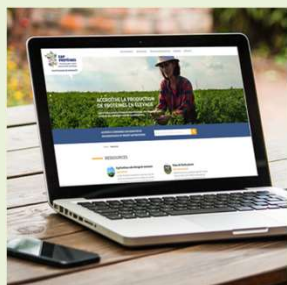
Charge de travail supplémentaire (production ,toastage, broyage)

Charge mentale supplémentaire



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

Merci de votre attention



linkedin.com › cap-protéines



twitter.com/CapProteines



facebook.com/CapProteines



cap-proteines-elevage.fr