

Janvier 2001

LE TOURTEAU DE COLZA

une source de protéines équilibrée en alimentation animale

L'EUROPE IMPORTE LES DEUX TIERS DE SES TOURTEAUX

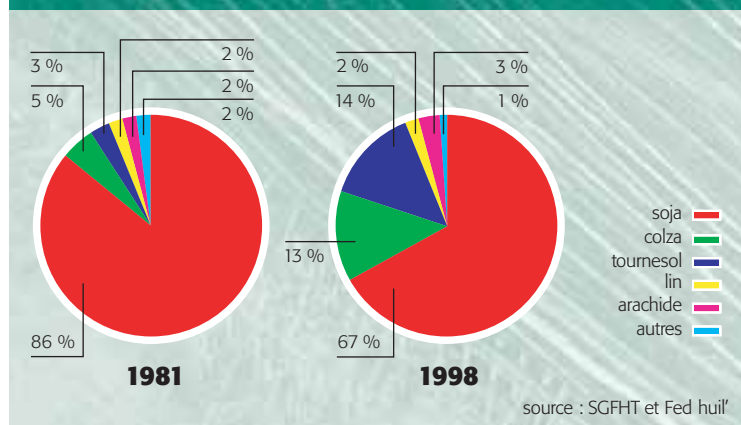
Principaux oléagineux cultivés en Europe, le colza, le tournesol et le soja occupent environ 5 millions d'hectares (M ha) répartis ainsi : la France (2,2 M ha), l'Allemagne (1,2 M ha), l'Espagne (1M ha) et l'Italie (0,5 M ha). Ces oléagineux sont cultivés pour la production d'huile à des fins alimentaires et industrielles. Le tourteau obtenu après extraction de l'huile est riche en protéines et très apprécié en alimentation animale. Quant aux graines de colza, très énergétiques, elles peuvent être directement utilisées.

La part des protéines végétales issues de l'Union européenne a peu évolué depuis dix ans : le tournesol et le colza représentent 26 % de la consommation globale sur un total de 39,8 millions de tonnes. Cela signifie que l'Europe, très déficitaire en ce domaine, doit encore importer 74 % de sa consommation, le plus souvent sous forme de tourteaux de soja. Ces derniers sont d'ailleurs devenus l'unité de mesure, puisqu'on parle "d'équivalent tourteau de soja" pour comparer les sources de protéines entre elles.

Toutefois, si le soja reste encore largement prépondérant, l'augmentation de la production et l'amélioration de la qualité du colza a permis d'accroître la part des tourteaux de colza, particulièrement en France, où de 1981 à 1998, leur consommation a progressé de 53 % (figure 1).



Figure 1 - Répartition et évolution de la consommation de tourteaux en France

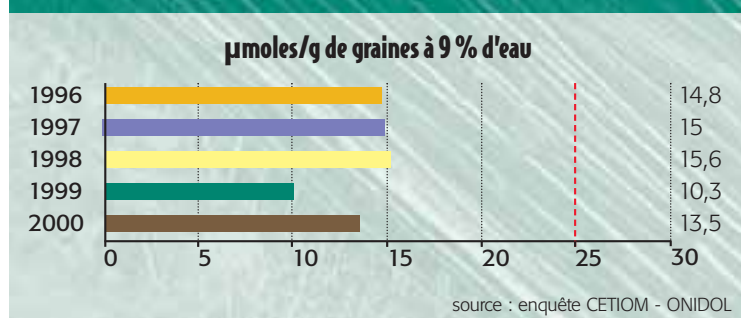


UNE AMÉLIORATION VARIÉTALE REMARQUABLE

Suite à l'embargo sur le soja, des études menées depuis 1973 ont permis de démontrer l'intérêt du colza comme aliment chez les différentes espèces animales. Surtout, depuis le début des années quatre-vingts, la sélection génétique a régulièrement abaissé le taux de glucosinolates des graines de colza et des tourteaux. Or, les produits de dégradation des glucosinolates étaient responsables de phénomènes importants d'inappétence, particulièrement chez les bovins, et de désordres physiologiques chez les monogastriques (hyperthyroïdie chez le porc). Grâce à la sélection, la teneur en glucosinolates des graines de colza (exprimée en micromoles par gramme de graines) est passée de 80 pour les variétés classiques (Jet Neuf) à 40 pour les variétés transitoires (Bienvenu). Aujourd'hui, la limite maximale pour les graines marchandes est de 25 micromoles et beaucoup de variétés actuelles présentent des teneurs qui oscillent entre 10 et 15 micromoles, soit une réduction de 80 %. Cette évolution a permis d'une part d'incorporer le tourteau de colza en plus grande quantité dans les rations en sécurisant la consommation et, d'autre part, d'accroître les niveaux d'utilisation des graines entières dans les rations, suite à l'application de traitements mécaniques adaptés.

L'enquête sur la qualité des graines de colza menée chaque année par le CETIOM et l'ONIDOL, illustre bien cette évolution à la baisse de la teneur en glucosinolates de la récolte française. Elle est due essentiellement au progrès génétique des variétés. On remarque toutefois que la teneur en glucosinolates fluctue entre les années selon les conditions environnementales (figure 2).

Figure 2 - Teneur en glucosinolates des graines de colza à la récolte



— : norme de commercialisation.

VACHE LAITIÈRE : UN PLUS POUR LE LAIT

J.J. Baudet



Avec l'arrivée des colza 00 dans les années quatre-vingts, de nombreux essais ont permis de préciser les niveaux d'utilisation de ce tourteau par les ruminants. Les tests ont porté sur l'utilisation en remplacement total ou partiel du tourteau de soja, la substitution se faisant sur la base de 1,5 kg de tourteau de colza pour 1 kg de tourteau de soja.

Neuf essais ont été réalisés de 1985 à 1993 en partenariat avec l'Institut de l'élevage sur des vaches à différents stades de production (début de lactation, pic de lactation, phase descendante). Ils montrent que la substitution du tourteau de soja par du tourteau de colza ne modifie pas la quantité de maïs ensilage ingéré et augmente la quantité brute de lait de 600 g par jour. Les effets les plus importants portent sur la qualité du lait : le taux butyreux est abaissé de 1,2 g/kg et le taux protéique augmenté de 1,3 g/kg. La reprise de poids vif est plus importante de 60 g/j avec le tourteau de colza.

Trois facteurs influent sur la consommation de tourteau : sa présentation (sous forme de farine ou de granulé), son mode de distribution (seul ou en mélange avec d'autres aliments), le temps de mise à disposition.

La granulométrie plus fine du tourteau de colza par rapport au soja et aux autres ingrédients de la ration crée des problèmes d'appétence. Il faut donc éviter de distribuer le tourteau de colza mélangé à d'autres granulés.

Distribués à l'auge sur l'ensilage de maïs, 4 à 5 kg de tourteau de colza sont aussi bien consommés que le soja.

Dans le concentré de production, 30 à 40 % de tourteau de colza mélangé à de l'orge sont consommés dans le temps de traite (environ 9 minutes).

En pratique, les modalités d'utilisation du tourteau de colza dépendent du type de ration pratiqué.

Utilisation du tourteau de colza chez les vaches laitières selon le type de ration et la forme du tourteau, en farine ou en granulés

Mode de complémentation	Forme du tourteau et limite d'emploi	Exemples
Ration complète	<ul style="list-style-type: none"> distribution en farine ou en granulés : pas de limite d'emploi 	
Ration semi-complète	<ul style="list-style-type: none"> correcteur azoté et part de concentré de production mélangé aux fourrages, en farine ou granulés, pas de limite d'emploi. concentré de production distribué individuellement : <ul style="list-style-type: none"> si distribution en farine, au plus 40 % si distribution en granulés, pas de limite d'emploi. 	<ul style="list-style-type: none"> sans complémentation azotée individuelle en début de lactation : <ul style="list-style-type: none"> correcteur azoté : tourteau de colza en l'état VL 18 contenant 35 % de tourteau de colza maximum avec complémentation azotée individuelle en début de lactation : <ul style="list-style-type: none"> correcteur azoté : mélange de 50 % de tourteau de soja et de 50 % de tourteau de colza en farine VL 18 contenant 15 % de tourteau de colza maximum.
Complémentation individuelle	<ul style="list-style-type: none"> correcteur et concentré de production : <ul style="list-style-type: none"> si distribution en farine, au plus 40 % de la quantité totale de concentré si distribution en granulés, pas de limite d'emploi. 	<ul style="list-style-type: none"> correcteur azoté : tourteau de colza en granulé et VL 18 : 35 % de tourteau de colza et 65 % de céréales correcteur azoté : 50 % de tourteau de soja et 50 % de tourteau de colza en farine et VL 18 : 15 % de tourteau de colza, 15 % de tourteau de soja et 70 % de céréales.

VL 18 : concentré de production à 18 % de protéines

source : EURETEC 2

VOLAILLE : LIMITER L'INCORPORATION À 15 %

La réduction de la teneur en glucosinolates diminue l'effet néfaste sur les organes cibles que sont la thyroïde et le foie. En fait pour l'élevage du poulet de chair, la limitation d'emploi du tourteau de colza vient de sa faible teneur en énergie et de sa teneur plus élevée que le soja en cellulose. Nos essais indiquent toutefois que des taux d'incorporation de 15 % de tourteau de colza n'altéraient pas les performances de croissance des poulets de chair.

UCAA8



Performances de croissance des volailles en fonction du régime

Régimes	PV à 19 j	PV à 42 j	IC à 19 j	IC à 42 j	IC Moyen
Témoin	437	1 722	1,45	1,92	1,81
Colza 8 %	439	1 703	1,44	1,92	1,80
Témoin	432	1 702	1,45	1,9	1,79
Colza 16 %	462	1 671	1,40	1,97	1,82

PV : poids vif ; I.C. : indice de consommation

En revanche, le tourteau de colza est exclu de l'alimentation des pondeuses. En effet, le tourteau de colza contient un composé, la sinapine, dont le métabolisme digestif communique un goût de poisson aux oeufs mais seulement aux oeufs roux. Toutefois, le tourteau peut être utilisé pour l'élevage des poulettes, la sinapine n'ayant pas d'arrière-effet.

TAURILLON : UN TOURTEAU ÉCONOMIQUE

Des essais conduits avec l'Institut de l'élevage ont montré que pour des rations à base de maïs ensilage, le remplacement du tourteau de soja (0,9 à 1,1 kg/j) par du tourteau de colza (1,6 à 1,9 kg/j) permet d'obtenir les mêmes niveaux de croissance, que ce soit sur des animaux type laitier ou à viande. On n'a constaté aucun problème d'appétence et les consommations d'ensilage sont similaires avec des qualités de carcasse identiques.

Malgré la quantité supérieure de tourteau de colza nécessaire (1,3 à 1,5 kg pour 1 kg de soja), le rapport de prix colza/soja 48 étant en général de 0,65 à 0,75, la substitution permet un gain de marge brute.

Plan de rationnement avec du tourteau de colza pour un élevage à viande (ex : Charolais)

Type de complémentation	Tourteau de colza	Tourteau de soja
Régime :		
ensilage de maïs	à volonté	à volonté
blé (kg brut/j)	0,4	0,5
tourteau (kg brut/j)	1,4	1,0
Performance :		
poids début (kg)	403	405
poids à l'abattage (kg)	695	701
durée engraissement (j)	244	244
croissance (g/j)	1198	1213
consommation totale (kMS/j)	8,61	8,63

Source : CETIOM/Institut de l'élevage



UCABE

PORC EN CROISSANCE : UN EMPLOI COMPLÉMENTAIRE DU SOJA ET DU POIS

Les tourteaux issus de variétés de colza à très faible teneur en glucosinolates ont été testés sur des porcs en croissance-finition. Les études menées avec la Station de Recherches Porcines de l'INRA de Rennes avaient pour but de préciser les taux d'incorporation possible, les effets sur la croissance, la qualité de la carcasse et les effets physiologiques sur la thyroïde, le foie et les reins. On a pu ainsi avec du tourteau classique (non dépelliculé, issu de graines à moins de 20 µmoles de glucosinolates), remplacer 20 % de tourteau de soja par du tourteau de colza en rééquilibrant en lysine les régimes. Expérimentalement, avec du tourteau dépelliculé (moins riche en cellulose et plus riche en énergie), les taux d'incorporation ont atteint 25 % sans diminution de la consommation.

Ainsi, le colza 00, introduit à 20 % dans les régimes pour porcs charcutiers, n'altère pas la consommation d'aliment et permet les mêmes performances que le régime témoin sans incidences physiologiques sur les organes tels que le foie, les reins et la thyroïde. On peut donc sans risque incorporer 15 % de tourteau de colza à la place du tourteau de soja si on veille à rééquilibrer le régime en lysine et en énergie. Si on utilise le pois, par exemple, le tourteau de soja peut être complètement exclu de l'alimentation.



J.J. Baudet

Résultats obtenus en alimentation rationnée et en alimentation à volonté avec 20 % de tourteau de colza dans la formule alimentaire

	GMQ (g/j)	Consommation (kg/j)	I.C	Effets physiologiques		
				Thyroïde ⁽¹⁾	Foie ⁽²⁾	Reins ⁽²⁾
REGIME RATIONNE						
Témoin Soja	724	2,14	2,96	67,5	17,1	3,35
Colza 00 à 20 %	786	2,17	2,77	76,6	18	3,31
REGIME A VOLONTE						
Témoin Soja	914	2,67	2,93	72	17,8	3,57
Colza 00 à 20 %	913	2,70	2,97	81	18,8	3,75

GMQ : gain moyen quotidien

I.C : indice de consommation

(1) mg/ kg de poids vif

(2) g/kg de poids vif

Des rations équilibrées

Comparativement au tourteau de soja auquel on le substitue le plus souvent, le tourteau de colza est plus riche en cellulose brute et en matières minérales (phosphore et calcium notamment), ce qui explique sa valeur énergétique plus faible. Par ailleurs, les protéines du tourteau de colza sont plus riches que le soja en acides aminés soufrés (méthionine et cystine) et ont une teneur notable en lysine. De ce fait le tourteau de colza, en mélange au pois ou au soja riches en lysine, permet de constituer des rations équilibrées.

DES TRAITEMENTS TECHNOLOGIQUES AMÉLIORENT LES QUALITÉS NUTRITIONNELLES DU TOURTEAU

Dans le cas des ruminants, les fabricants d'aliments recherchent des sources de protéines peu dégradables dans le rumen mais conservant un niveau élevé de digestibilité dans l'intestin. Un procédé chimique permet de répondre à ces contraintes (tannage au formol) mais ce traitement, pour diverses raisons, risque d'être remis en cause par la réglementation européenne. Les études réalisées par le CETIOM ces dernières années dans le cadre du GIE Euretec ont montré que des conditions de trituration adaptées permettent d'obtenir des résultats analogues.

Les traitements appliqués réduisent jusqu'à 50 % la dégradation dans le rumen (36 % contre 70 %) mais sans altérer la digestibilité réelle dans l'intestin (de 75 % à 80 %). Cela permet d'augmenter la valeur PDI (protéine digestible dans l'intestin) du tourteau de l'ordre de 45 % (160 à 230 g/kg en moyenne).

Influence des conditions de trituration sur la valeur nutritionnelle du tourteau de colza

	Dégradabilité de l'azote dans le rumen	Digestibilité réelle de l'azote	PDIE matière sèche (g/kg)
Tourteaux expérimentaux CETIOM Pessac	36-48 %	75-82 %	211-255
Tourteaux industriels	58-69 %	66-80 %	133-190
Tables INRA	71 %	80 %	160
Tourteaux de soja	-	-	254
Tourteaux de soja tanné	35 %	-	382

source : EURETEC 2

Par contre, chez les monogastriques (porcs, volailles), les traitements thermiques trop poussés diminuent la valeur nutritionnelle des protéines par diminution de la digestibilité.

Ainsi, chez la volaille, le traitement à 130° avec injection de vapeur drastique diminue la solubilité des acides aminés, notamment de la lysine, le plus sensible à la chaleur.

Digestibilité réelle des acides aminés de tourteau de colza chez les coqs

Température de cuisson avant pression	90° C		130° C	
	normale	avec injection de vapeur	normale	avec injection de vapeur
Désolvantation	normale	avec injection de vapeur	normale	avec injection de vapeur
CUD AA Moyen*	76	76	75	72
Lysine	69	67	-	56
Méthionine + Cystine	72	74	69	68
Thréonine	72	73	71	68
Arginine	83	85	81	81

* CUD AA Moyen : coefficient moyen d'utilisation digestive des acides aminés

source : EURETEC 2

Les unités de trituration françaises



La France est bien pourvue en unités de trituration. Celles-ci sont situées essentiellement en zones portuaires pour faciliter l'importation des graines et l'exportation des huiles. Le nord-ouest de la France est privilégié et, dans cette zone d'élevage, le coût d'approche des tourteaux est plus faible.



D. Cholet