



ALIMENTATION ANIMALE

2016 Août (mise à jour)

2014 Février

Référent : THUAL Julien - Service Mobilisation et Valorisation des Déchets
Direction Economie Circulaire et Déchets - ADEME Angers

Résumé

Le développement des industries agroalimentaires a généré une grande variété de déchets ou sous-produits de fabrication. Selon leur nature, leur présentation, leurs qualités hygiénique et nutritive, certaines de ces productions "induites" peuvent trouver, dans l'alimentation animale, une filière de valorisation, qui leur permet d'acquérir alors le statut de coproduit et de devenir une matière première.

61 millions de tonnes de produits bruts, soit près de 25 millions de tonnes de matière sèche, sont disponibles chaque année. Une partie est utilisée par les industriels pour la fabrication d'aliments composés, une autre peut-être directement accessible aux éleveurs, dans des conditions financières parfois avantageuses. Le terme de coproduit est couramment utilisé pour désigner ces produits valorisables en alimentation animale.

L'ensemble des chiffres mentionnés dans cette fiche feront l'objet d'une mise à jour au vu d'une étude en cours disponible fin 2017.

Sommaire

1. L'essentiel	2
2. Description des procédés	3
3. Cadre réglementaire	5
4. Quels sont les impacts.....	6
5. Quels sont les coûts	8
6. Des exemples.....	8
7. Questions réponses.....	10
8. Perspectives.....	11

1. L'essentiel

1.1. Définition du coproduit

Le terme "coproduit" n'est pas défini dans la réglementation française, de même que le terme "sous-produit". Le coproduit est inévitable dans un process et répond à des spécifications définies. Il peut, dans certaines filières, être considéré comme un produit à part entière, disposant d'un marché et d'une cotation. Par opposition, le sous-produit est inévitable mais il a des qualités nutritionnelles variables. Une préparation ou un traitement sont parfois nécessaires avant valorisation. La définition et l'utilisation du terme "coproduit" relève plutôt d'un consensus entre les professionnels. Dès lors que le produit est valorisé, il est nommé "coproduit".

1.2. Les matières organiques concernées

Les coproduits utilisés pour l'alimentation des animaux d'élevage (bovins, ovins, caprins, équins) sont très variés. Issus de l'agriculture ou des industries agro-alimentaires, ils diffèrent non seulement par leur aspect mais aussi par leur composition chimique et leur valeur nutritive. Nombre d'entre eux se caractérisant par une forte teneur en eau, leur valorisation à un niveau local voire régional est à privilégier.

On peut distinguer les catégories suivantes :

- Les coproduits des industries agroalimentaires, exemples :
 - Pulpes de betterave
 - Lactosérum
 - Déchets de brasserie
 - Tourteaux végétaux
 - Déchets de légumes ou de fruits.
- Les issues de cultures, exemples :
 - Pailles de céréales ou légumineuses
 - Spathes de maïs
 - Retraits ou écarts de tri de fruits et légumes.

1.3. Une exigence de qualité

Un coproduit se doit avant tout d'être sain et sûr, issu d'un procédé technologique non dangereux pour l'animal et le consommateur.

1.3.1. Du point de vue sanitaire

La production et la valorisation des coproduits par les industriels via la filière "alimentation animale" doivent être absolument transparentes, et tout coproduit doit pouvoir être qualifié de « sain et sûr ». Tous les adjuvants ou autres améliorateurs du rendement du process utilisés doivent être connus pour que leurs éventuels résidus soient recherchés dans les coproduits proposés aux éleveurs. Le Comité National des Coproduits (*voir ci-dessous*) est persuadé que le développement de l'utilisation des coproduits issus des industries agroalimentaires en alimentation des ruminants ne peut se produire que si cette filière de production est sécurisée.

1.3.2. Du point de vue nutritionnel

Le coproduit, pour être utilisé et plébiscité par les éleveurs, doit évidemment présenter des qualités et atouts nutritionnels (forte valeur énergétique, richesse azotée...) pouvant concurrencer ceux qu'affichent les aliments (fourrages et concentrés) classiquement utilisés en rationnement.

1.4. Les animaux concernés

Ce sont en premier les animaux d'élevage qui sont concernés par les coproduits, et principalement les bovins. Les équins, les porcins et les ovins peuvent également consommer certains coproduits.

1.5. Le Comité National des Coproduits

Créé en 1982, le Comité National des Coproduits, animé par l'Institut de l'Élevage, est un réseau d'experts provenant de différentes structures (recherche fondamentale, recherche appliquée, développement, enseignement agronomique, agricole et vétérinaire, industrie agroalimentaire) travaillant en étroite collaboration avec les industries agroalimentaires.

Sa mission est d'acquiescer, valider et transférer les informations pertinentes disponibles sur les coproduits, de réaliser des travaux et des études dans le but de préciser les connaissances sur leurs caractéristiques physico-chimiques et valeurs alimentaires ainsi que sur leurs conditions de stockage et de distribution pour le rationnement des animaux d'élevage.

Son champ d'activité couvre tout particulièrement les coproduits (d'origine agricole ou agro-industrielle) utilisés ou utilisables directement par les animaux et les références collectées le sont pour les ruminants, équidés et porcins dans la mesure du possible.

Pour en savoir plus : <http://idele.fr/recherche/publication/IdedeSolr/recommends/valorisation-des-coproduits-en-alimentation-animale-2010-2012-cr-final.html>

2. Description des procédés

2.1. Comment utiliser des coproduits ?

Il n'est pas possible de donner ici des indications précises sur l'utilisation des coproduits étant donné la très large palette d'origine. Certains points de vigilance sont toutefois importants à rappeler.

Selon sa composition, le coproduit est soit introduit dans la ration habituelle de l'animal, soit utilisé seul. Des analyses en laboratoire sont souvent nécessaires pour connaître la composition chimique et la valeur nutritionnelle du coproduit. Il est important également de pouvoir appréhender les variations de composition. Les conditions de stockage doivent aussi être bien identifiées.

2.2. Des disponibilités variables sur l'année

La disponibilité des coproduits peut être très variable sur l'année. Certains sont disponibles toute l'année, notamment ceux issus des industries agro-alimentaires fonctionnant en continu, comme par exemple la pulpe d'agrumes ou la vinasse de mélasse de betterave, d'autres sont par contre disponibles uniquement sur de courtes périodes, lorsqu'ils sont directement liés à des récoltes agricoles régionales. C'est le cas notamment de la pulpe de tomate, dont la production s'étale du 1^{er} août au 15 octobre, ou des feuilles et collets de betteraves, la récolte des betteraves se faisant généralement en octobre.

2.3. Panorama des coproduits d'intérêt zootechnique (source : site du CNC)

Les coproduits peuvent schématiquement se répartir selon 3 grandes catégories : Les coproduits de cultures végétales (17 % de la MS totale), les coproduits des industries agroalimentaires (81 % de la MS totale) et les coproduits d'origines diverses (2 % de la MS totale).

2.3.1. Les coproduits de cultures végétales

Les coproduits riches en ligno-cellulose

Les pailles de céréales, de pois protéagineux et les cannes de maïs représentent 90 % du gisement de ces coproduits. Ce sont de loin les coproduits les plus disponibles en quantités.

En réalité, le tiers de ce gisement n'est pas récolté mais souvent enfoui (environ 8 millions de tonnes de pailles de céréales, la majeure partie des pailles de pois et cannes de maïs). Il contribue alors à l'entretien humique des sols. Seule une faible proportion de ces coproduits de cultures est valorisée en alimentation animale (autres utilisation : litière, cultures de champignons, exportation, production d'énergie...). Cependant, ce type de coproduit peut s'avérer très utile lors de périodes de pénuries et déficits fourragers (année de sécheresse). Ces coproduits se caractérisent par leur teneur élevée en cellulose brute et lignine et affichent donc de faibles valeurs alimentaires. Ils ne sont utilisés que par les éleveurs qui les réservent aux animaux à faibles besoins ou les distribuent comme les fibreux lorsque la ration proposée est riche en concentrés. Incorporés en faible quantité dans les rations, ils remplacent d'autres fourrages grossiers.

Les écarts de triage de fruits et légumes

137 000 t MS (en 2000) de fruits et légumes (dont les pommes de terre) sont destinés à l'alimentation animale car non compatibles avec les cahiers des charges des circuits de commercialisation en alimentation humaine. Ces aliments assez humides sont utilisés directement par les éleveurs, en frais ou après stockage.

2.3.2. Les coproduits issus des industries agroalimentaires

Ils représentent plus de 80 % des disponibilités en coproduits. Leur provenance sont diverses.

Les coproduits issus de la transformation des oléagineux

Les différents tourteaux (soja, colza, tournesol...) représentent à eux seuls 45 % du volume total en MS des coproduits utilisés en France. Utilisés à 78 % par les fabricants d'aliments du bétail, ils sont appréciés par les éleveurs pour leurs fortes valeurs azotée et énergétique. Ces coproduits sont issus d'usines de trituration métropolitaines ou sont directement importés (cas notamment du soja).

Les coproduits de l'industrie sucrière

Le principal coproduit issu de l'industrie du sucre est la pulpe de betterave (fraîche ou surpressée, elle est alors utilisée directement par les éleveurs ; ou déshydratée, elle trouve alors son principal débouché auprès des fabricants d'aliments du bétail). Excellent aliment, il est réputé pour ses effets galactogènes.

Les coproduits de la filière céréale

Ce secteur fournit 1,8 million t MS (en 2000) de coproduits divers, dont les principaux sont le son et les issues de meunerie. Destinés surtout aux fabricants d'aliments du bétail, ils sont incorporés dans les aliments composés des porcs et volailles.

Les coproduits de la filière lait

Le lactosérum, provenant de la fabrication du fromage, aliment riche en énergie (lactose) mais pauvre en azote, est en presque totalité déshydraté (655 000 t MS en 2000).

Les coproduits de brasserie

Les volumes de coproduits fournis par ce secteur sont faibles (151 000 t MS en 2000) mais les produits fournis (drêches séchées pour les fabricants d'aliments du bétail et drêches humides pour les éleveurs) sont d'excellente valeur nutritionnelle (riche en azote).

Les coproduits de la conserverie des fruits et légumes

Ce sont les déchets de transformation des usines de conserve, de surgélation et de congélation (peaux, cosses, parties abîmées, pulpes... qui n'entrent pas dans le produit final). Ces coproduits ne sont que partiellement valorisés en alimentation animale (88 000 t MS en 2000) car leur conservation est délicate et les coûts de transport jusqu'aux élevages vite dissuasifs.

Les coproduits de la pomme de terre industrielle

Hors écarts de triage, l'industrie de la transformation de la pomme de terre génère 58 000 t MS/an (en 2000) de coproduits très divers (pelures, pulpes crues, purée, amidon cru, pulpe déshydratée).

Ces produits, en grande majorité humide, sont recherchés par les éleveurs pour leur bonne valeur énergétique (fort pourcentage d'amidon) qui les stockent sous forme d'ensilage. Les volumes utilisés (0,4 % du total des coproduits), encore modestes, tendent à se développer.

2.3.3. Les coproduits d'origines diverses

Sont regroupés sous ce terme générique les racines d'endives (traditionnellement valorisées en élevages dans les zones de production), les pulpes d'agrumes et de tomate, le marc de pomme, les coproduits issus de la 4^{ème} gamme, les coproduits de la filière viti-vinicole (marc, pépin et pulpe de raisin), les coproduits du maïs doux. Les quantités concernées sont faibles (210 000 t MS en 2000) et correspondent le plus souvent à une valorisation de proximité.

2.4. Les fiches d'information du Comité National des Coproduits (CNC)

Des fiches d'information sont mises à disposition par le CNC. Pour chaque coproduit elles définissent leurs caractéristiques physico-chimiques et leurs valeurs alimentaires, apportent des références sur les conditions de stockage qui leur sont adaptées, proposent des modalités de distribution pour le rationnement des animaux, donnent des indications de disponibilité et de prix, etc.

Liste des fiches disponibles :

- [Saisir l'opportunité des coproduits de l'industrie de la pomme de terre pour l'alimentation des ruminants](#)
- [Le pain rassis en alimentation des ruminants](#)
- [Le glycérol en alimentation des ruminants](#)
- [Huile et tourteaux de palme en alimentation des ruminants](#)
- [Les racines d'endives forcées dans l'alimentation des bovins](#)
- [Les coproduits de l'industrie de la pomme de terre : une solution intéressante pour l'alimentation des ruminants](#)
- [Paille de céréale](#)
- [Paille de céréale traitée à l'ammoniac anhydre](#)
- [Canne de maïs ensilée](#)
- [Canne de maïs traitée à l'ammoniac anhydre](#)
- [Spathes de maïs traitées à l'ammoniac anhydre](#)
- [Paille de pois protéagineux](#)
- [Feuilles et collets de betterave](#)
- [Mélasse de betterave et de canne](#)
- [Pulpes de betterave surpressée](#)
- [Vinasse de mélasse de betterave](#)
- [Lactosérum acide](#)
- [Lactosérum doux](#)
- [Marc de pomme](#)
- [Pulpe d'agrumes fraîche](#)
- [Pulpe de tomate](#)
- [La pomme de retrait](#)
- [Racine d'endive](#)
- [Coproduit de haricots verts de conserverie](#)
- [Coproduit de petit pois de conserverie](#)

Accès à l'ensemble des fiches : <http://idele.fr/filieres/ovin-viande/publication/idelesolr/recommends/fiches-a-votre-disposition-coproduits.html>

Pour aller plus loin :

[Guide pour la prévision de la valeur nutritive des coproduits pour les ruminants](#) : Ce guide a pour objectif de proposer au lecteur une démarche de réflexion autour des méthodes possibles de prévision de la valeur nutritive d'un coproduit destiné aux ruminants.

3. Cadre réglementaire

Le terme « coproduit » n'est pas défini dans la réglementation. Cependant des législations mises en place pour limiter certains risques sanitaires peuvent s'appliquer aux coproduits. C'est notamment le cas des mycotoxines, dont nous reprenons ci-dessous quelques éléments de synthèse.

3.1. Législation sur les mycotoxines dans l'alimentation animale

(source : dossier réalisé par François Grosjean (ARVALIS-Institut du Végétal) en avril 2004 à partir des articles du numéro d'avril 2002, de décembre 2003 et de janvier 2004 de Perspectives Agricoles, ainsi que de la journée AFTAA du 18 mars 2003)

Quelques mycotoxines sont réglementées au niveau européen (Commission Européenne) et donc au niveau français. D'autres devraient l'être dans les années à venir.

La législation fixe des teneurs en mycotoxines à ne pas dépasser et précise entre autres choses que les lots fortement contaminés ne peuvent pas être mélangés à des lots sains dans l'objectif de diminuer le niveau final de contamination. Pour l'alimentation animale, la législation européenne consiste en directives qui doivent être transposées dans les droits nationaux. Par ailleurs, pour des mycotoxines non réglementées au niveau européen, il peut exister des réglementations nationales si elles sont acceptées par la Commission, et des recommandations nationales.

Les teneurs maximales en aflatoxines des grains qui concernent l'alimentation animale sont réglementées par la Directive 2002/32 (modifiée par la Directive 2003/100) qui remplace la Directive 1999/29 ; cette dernière a été transposée dans le droit français par l'Arrêté du 12 janvier 2001.

Pour l'ochratoxine A (OTA) il n'existe pas (encore) de législation concernant l'alimentation animale. En alimentation humaine, le règlement 2002/472 fixe des limites maximales de 5 µg/kg pour les grains de céréales brutes et de 3 µg/kg pour les grains destinés à être consommés directement et les produits dérivés des céréales. Ce règlement est complété par une directive concernant le prélèvement et le dosage (D2002/26).

Pour la zéaralénone, il n'existe qu'une recommandation du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France, datant du 8 décembre 1998, et fixant la teneur maximum dans les grains à 50 µg/kg.

Pour la fumonisine B1 (FB1), pour les grains destinés à l'alimentation humaine, il existe une recommandation du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France datant du 8 décembre 1998 et un projet de règlement européen depuis février 2003. Les limites maximum dans les grains figurant dans la recommandation du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (maintenant fusionné dans l'AFSSA) à 3000 µg/kg, et dans le projet de règlement européen à 2000 µg/kg.

Les mycotoxines de l'ergot (Claviceps) ne sont pas réglementées directement, mais indirectement par une réglementation sur la teneur en ergot des lots de céréales. La législation européenne prévoit pour l'alimentation animale, une teneur maximale de 1 g/kg dans toutes les céréales (directive 2002/32) ; cette dernière directive n'est pas encore transposée dans le droit français, mais la valeur limite française actuellement en vigueur pour l'ergot est la même que celle figurant dans la directive (arrêté du 12 janvier 2001).

Pour aller plus loin : Les détails de ces textes peuvent être connus en consultant les articles du journal officiel français et ceux du journal officiel de l'Union Européenne, disponibles sur le site [legifrance](http://legifrance.gouv.fr).

4. Quels sont les impacts

4.1. Impacts évités pour l'environnement

Par rapport aux filières d'élimination et même, dans une moindre mesure, de la filière de retour au sol des matières organiques, la filière coproduit pour l'alimentation animale est une filière noble, qui a l'intérêt d'éviter de nombreux impacts environnementaux. En effet les impacts sur l'environnement de la filière coproduit se limitent aux transports vers les fermes d'élevage, et aux éventuelles nuisances lors du stockage des coproduits, qui ont tout intérêt à être limitées pour conserver toute leur valeur nutritionnelle.

4.2. Impacts sanitaires

4.2.1. Les bactéries

Dans le cadre d'une convention entre l'Institut de l'Élevage et l'ADEME (2010-2012), le Comité National des Coproduits a réalisé un dossier sur les risques sanitaires liés à l'utilisation des coproduits dans l'alimentation des animaux d'élevage, dont une partie est consacrée au risque bactérien. Six fiches présentent les bactéries suivantes : staphylocoques, spores butyriques, salmonelles, listéria, entérobactéries et campylobacter. Des précisions sont apportées sur les dangers sanitaires liés à ces bactéries (nature du danger, risques de contamination). Les risques d'une contamination des coproduits utilisés en alimentation animale, mais aussi les conséquences pour la santé humaine, sont détaillés dans ces fiches.

Accès aux fiches : <http://idele.fr/recherche/publication/idelesolr/recommends/les-bacteries-un-risque-sanitaire-a-prendre-en-compte-dans-les-coproduits.html>

4.2.2. Les mycotoxines

Pour éviter tout risque sanitaire dû aux mycotoxines, il est important de pouvoir raisonner les **teneurs** acceptables dans les coproduits pour l'alimentation animale. Deux écueils opposés sont à éviter : considérer que les lots de grains et de coproduits doivent être exempts de mycotoxines pour être donnés à consommer aux animaux, et considérer que les animaux et notamment les ruminants peuvent accepter n'importe quel lot contaminé.

Il faut en effet prendre en compte la sensibilité spécifique de chaque espèce animale à chaque mycotoxine, ainsi que l'exposition de chaque espèce à chaque mycotoxine, et bien se souvenir que pour des raisons d'éthique et de durée de vie, les sécurités prises pour établir des limites législatives en alimentation humaine sont plus grandes que celles prises en alimentation animale. Ainsi, en dehors des aflatoxines pour lesquelles il existe une réglementation, les limites suivantes peuvent être recommandées par type d'aliment (complet) :

Ochratoxine :

- < 30 µg /kg pour un aliment ruminant
- < 20 µg /kg pour un aliment volaille
- < 10 µg /kg pour un aliment porc

Désoxynivalénol :

- < 5000 µg /kg pour un aliment ruminant
- < 5000 µg /kg pour un aliment volaille
- < 1000 µg /kg pour un aliment porc

Zéaralénone :

- < 5000 µg /kg pour un aliment ruminant
- < 2000 µg /kg pour un aliment volaille
- < 1000 µg /kg pour un aliment porc non reproducteur
- < 200 µg /kg pour un aliment porc reproducteur ou futur reproducteur

Fumonisines B1+B2 :

- < 50000 µg /kg pour un aliment ruminant
- < 10000 µg /kg pour un aliment volaille
- < 5000 µg /kg pour un aliment porc
- < 1000 µg /kg pour un aliment cheval ou lapin

A partir de ces limites, il est possible d'envisager une limite recommandée pour chaque matière première qui entre dans la composition d'un aliment, en connaissant le taux d'incorporation des matières premières et leur contamination. Par ailleurs, par précaution, une limite recommandée maximale peut être fixée dans chaque matière première même pour l'animal le moins sensible à une mycotoxine donnée. L'utilité de cette limite peut être justifiée par le fait qu'une matière première contaminée par une mycotoxine principale et dosable peut aussi être contaminée par d'autres mycotoxines secondaires dont on ne soupçonne pas la présence, et que plus la matière première est contaminée par la mycotoxine principale, plus il y a de risque qu'il y ait des mycotoxines secondaires.

Pour aller plus loin :

[Raisonner les teneurs maximales en mycotoxines pour l'alimentation animale](#)

4.3. Impacts nutritionnels

Si la valeur nutritionnelle des coproduits est bien connue et que les compléments classiques sont correctement ajustés pour le calcul des rations, il n'y a pas de risque de déséquilibre alimentaire pour les animaux, mais c'est un point à surveiller de près pour éviter toute carence, certains coproduits étant très pauvres en l'un ou l'autre des critères nutritionnels (valeur énergétique, richesse azotée, etc.).

5. Quels sont les coûts

Pour l'éleveur le prix qu'il est prêt à mettre dans un coproduit est lié à celui qu'il met couramment dans la production et/ou l'achat des fourrages traditionnels. Si les références sur le coproduit qui lui est proposé sont insuffisantes, il doit aussi prévoir des analyses, notamment pour pouvoir évaluer correctement la valeur nutritive du coproduit.

Pour le producteur de déchets, la filière de valorisation dans l'alimentation animale de ses coproduits permet une plus-value par rapport à d'autres filières. Même si le coproduit est cédé à titre gratuit, cette filière de valorisation est intéressante économiquement grâce aux coûts évités pour leur élimination.

Les coûts varient beaucoup d'un coproduit à l'autre et dépendent du contexte de production. Ils sont liés aux volumes disponibles, à la qualité des coproduits proposés (valeur nutritionnelle, valeur énergétique). Même pour des coûts très bas voire nuls, il faut veiller à évaluer correctement les coûts de transports et de stockage, notamment pour les élevages éloignés des sites de production. Enfin certaines préparations, comme la déshydratation, augmentent le coût du coproduit en le rendant plus facile à transporter, à stocker ou à manipuler.

Exemples de prix de coproduits (source : *fiches techniques du Comité national des coproduits*)

Coproduits	Prix d'une tonne de produit brut
Petit pois ou haricot vert de conserverie	Très variable, parfois cédé gratuitement
Marc de pomme frais	3 à 4,5 €, parfois cédé gratuitement
Pulpe de tomate	3 à 9 €
Feuilles et collets de betterave	13 € environ
Pulpe d'agrumes fraîche	Parfois cédé gratuitement
Pulpe d'agrumes fraîche déshydratée	130 à 155 €, départ usine

6. Des exemples

6.1. La pomme de retrait en alimentation des ruminants

(extraits de la fiche correspondante du CNC)

Lorsque la récolte de pommes est excédentaire, des retraits sont pratiqués. Les fruits sont soit détruits soit utilisés pour l'alimentation des animaux après dénaturation par l'un des produits suivants (légalement autorisés comme additifs en alimentation animale) : vert brillant, huile de foie de morue, mélasse, bleu patenté.

La pomme de retrait est très intéressante pour les bovins lait et viande, intéressante pour les ovins, assez intéressantes pour les caprins et les équins.

Valeur alimentaire de la pomme

Le principal élément nutritif de la pomme est constitué de sucres solubles intégralement assimilables, qui représentent 5 à 10 % du produit frais, soit 30 à 60 % de la matière sèche.

La digestibilité des éléments nutritifs de la pomme est très élevée, d'où une valeur énergétique élevée : 1,05 UFL/kg de MS. Mais le fruit ne contient quasiment pas de matières azotées assimilables, la ration complémentaire doit donc apporter la totalité des matières azotées digestibles nécessaires aux besoins d'entretien et de production. La pomme contient peu de calcium, de phosphore et de sodium, mais est riche en potassium. Elle est riche en acides organiques (acides malique, tartrique...) et en substances pectiques susceptibles d'exercer une action laxative. Son appétibilité est bonne.

Conservation

La pomme peut être consommée fraîche ou après ensilage. A l'état frais et entière la pomme se conserve en tas pendant 3 à 4 semaines si la température est fraîche. L'ensilage nécessite un mélange avec un fourrage (voir la fiche du CNC pour plus d'informations sur les différentes techniques possibles).

Niveau de distribution recommandé, en kg de produit brut par jour :

Vaches laitières	15
Taurillons	10-15
Vaches allaitantes	10
brebis	3
Chèvres laitières	2-3
Chevaux	6-8

La richesse en acides organiques, en substances pectiques et en potassium impose des limites à l'emploi des pommes. Il convient de ne pas dépasser 15 à 20 kg de pommes par jour pour les vaches laitières de grand format et les bovins à l'engraissement de 500 kg.

Exemple de ration pour vaches laitières (en kg de produit brut par jour)

Pomme à 15 % de MS	15
Ensilage de maïs à 30 % de MS	25
Paille	2
Complément azoté à 47 % de MAT	2
Aliment minéral type 7 – 21 P – Ca	0,3

Exemple de ration pour brebis gestantes (en kg de produit brut par jour)

Pomme à 15 % de MS	3
Foin de luzerne	0,8
Paille	0,2
Aliment minéral type 15 – 15 P – Ca	0,02

Pour aller plus loin : <http://idele.fr/recherche/publication/idelesolr/recommends/la-pomme-de-retrait.html>

6.2. Le tourteau de colza en alimentation porcine

(d'après l'article d'Eric Royer, IFIP - Institut du porc, paru dans Tech Porc Janvier - Février 2012 - n° 3)

Le porc montre une moindre préférence pour le tourteau de colza que pour d'autres matières premières dans les tests d'appétence. Il est en outre capable de détecter de faibles teneurs de glucosinolates (GLS), des substances naturelles présentes dans le colza, le radis, la moutarde ou le chou, qui sont responsables de l'odeur et du goût amer de ces plantes. Les nombreux essais réalisés depuis une vingtaine d'année ont montré que, malgré cette moindre appétence, des taux élevés, atteignant 15 voire 18 % en engraissement, pouvaient être appliqués sans problème dans l'alimentation en sec des porcs.

Cependant, faute d'un nombre suffisant d'études conduites en alimentation humide, des taux d'incorporation plus faibles étaient souvent recommandés dans plusieurs pays où la soupe occupe une place importante (Allemagne, Angleterre, France).

Par ailleurs, des taux plus faibles de certaines matières premières comme le tourteau de colza sont parfois préconisés pour les élevages dont le statut sanitaire est moins bon que celui des stations expérimentales. Deux essais ont été réalisés pour préciser ces deux éléments. Ils montrent qu'il est en réalité possible d'introduire le tourteau de colza à un taux de 18 % dans l'aliment d'engraissement, tant en soupe qu'en sec, et même pour des porcs dont le niveau sanitaire est moins bon.

Le tourteau de colza remplace le tourteau de soja

Deux aliments d'engraissement avec 8 ou bien 18 % de tourteau de colza ont été comparés en croissance puis finition à la station expérimentale de Villefranche-de-Rouergue (Aveyron). A chaque stade, les aliments comparés sont formulés pour apporter les mêmes quantités d'énergie nette et d'acides aminés digestibles.

Pas d'écart des performances techniques

Il n'y a eu aucune différence de consommation, de croissance, d'indice de consommation et de qualité de carcasse entre les porcs témoins et ceux recevant 18 % de tourteau de colza. Les éventuelles différences d'appétence ne semblent pas avoir été suffisamment marquées pour influencer la consommation des porcs sur une longue période.

Des taux élevés d'incorporation sont possibles

L'étude a comparé deux niveaux de tourteau de colza en alimentation sèche et en soupe. Elle montre que ce tourteau peut être utilisé jusqu'à 18 % dans les aliments d'engraissement sans effet négatif sur les performances, et cela quel que soit le statut sanitaire de l'élevage. Elle confirme les essais précédents où des taux élevés de tourteau de colza ont été distribués en soupe. D'autres facteurs, principalement la norme Corpen sur le phosphore, limitent actuellement l'utilisation de tourteau de colza dans les formules pour porcs charcutiers, dans l'attente de nouveaux travaux sur la digestibilité du phosphore du tourteau de colza. Par contre, l'association du tourteau de colza avec une autre source de protéine, telle que la féverole, permet déjà de formuler des aliments sans tourteau de soja.

Article complet : <http://www.ifip.asso.fr/ouverturepdf.php?file=techporc2012n3royer.pdf>

Pour aller plus loin : <http://www.ifip.asso.fr/>

7. Questions réponses

Quelles sont les matières organiques valorisables en alimentation animales ?

Les matières organiques valorisables en alimentation animales, regroupées sous le terme de coproduits, peuvent schématiquement se répartir selon 3 grandes catégories :

- Les coproduits de cultures végétales (17 % de la MS totale),
- les coproduits des industries agroalimentaires (81 % de la MS totale),
- et les coproduits d'origines diverses (2 % de la MS totale).

Combien de coproduits sont disponibles en France ?

61 millions de tonnes de coproduits bruts, soit près de 25 millions de tonnes de matière sèche, sont disponibles chaque année. Une partie est utilisée par les industriels pour la fabrication d'aliments composés, une autre peut-être directement accessible aux éleveurs, dans des conditions financières parfois avantageuses.

Quels sont les animaux concernés par les coproduits ?

Ce sont en premier les animaux d'élevage qui sont concernés par les coproduits, et principalement les bovins. Les équins, les porcins et les ovins peuvent également consommer certains coproduits.

Comment utiliser un coproduit ?

Selon sa composition, le coproduit est soit introduit dans la ration habituelle de l'animal, soit utilisé seul. Des analyses en laboratoire sont souvent nécessaires pour connaître la composition chimique et la valeur nutritionnelle du coproduit. Il est important également de pouvoir appréhender les variations de composition. Les conditions de stockage doivent aussi être bien identifiées.

Quelle est la disponibilité des coproduits ?

La disponibilité des coproduits peut être très variable sur l'année. Certains sont disponibles toute l'année, notamment ceux issus des industries agro-alimentaires fonctionnant en continue, d'autres sont par contre disponibles uniquement sur de courtes périodes, lorsqu'ils sont directement liés à des récoltes agricoles régionales.

Qu'est-ce que le CNC ?

Le CNC est le Comité National des Coproduits. Créé en 1982 et animé par l'Institut de l'Élevage, c'est un réseau d'experts provenant de différentes structures (recherche fondamentale, recherche appliquée, développement, enseignement agronomique, agricole et vétérinaire, industrie agroalimentaire) travaillant en étroite collaboration avec les industries agroalimentaires.

8. Perspectives

8.1. Une filière à encourager car les ressources sont sous-valorisées

Les coproduits utilisés en alimentation animale sont nombreux et variés, et leur intérêt nutritionnel est réel. Mais ils sont largement sous-valorisés et une large proportion (difficile à chiffrer) emprunte d'autres voies comme celles du compost ou de l'épandage. La valorisation de ces coproduits par la filière animale est une voie traditionnelle pour certains d'entre eux (fruits, légumes, pulpes de betteraves, drêches de brasserie...), économique et écologique. Pour ces produits connus depuis longtemps et pour les nouveaux coproduits, leur utilisation en alimentation animale doit s'inscrire dans une logique de partenariat durable entre les industriels et les éleveurs et dans un cadre garantissant la qualité des produits (traçabilité).

8.2. Améliorer la connaissance des coproduits

Il est toujours nécessaire de bien connaître les coproduits pour bien les utiliser. Ainsi, le Comité National des Coproduits fait régulièrement procéder à des analyses, participe également à la réalisation d'essais en stations expérimentales ou en exploitations. Dans le cadre d'une convention entre l'Institut de l'Élevage et l'ADEME (2010-2012), le Comité National des Coproduits réalise un dossier sur les risques sanitaires liés à l'utilisation des coproduits dans l'alimentation des animaux d'élevage (*voir point 4 "Quels sont les impacts"*). Dans le cadre de ce travail d'autres risques seront abordés : les contaminants chimiques et les contaminants physiques.

8.3. Le projet VAMACOPIA (Valorisation Matière des Coproduits de l'Industrie Agro-Alimentaire)

Ce projet de recherche, démarré en 2010, et adossé au RMT ECOVAL, a pour objectif d'étudier l'adéquation offre-demande concernant les molécules d'intérêt des coproduits, et le développement de procédés viables pour leur valorisation. Les secteurs représentés sont nombreux : algues, céréales, corps gras, distillerie, fruits & légumes, produits de la mer, produits laitiers, viti-viniculture.

A partir de l'analyse de l'offre de coproduits (étude des gisements) et de l'étude de la demande du marché (enquête de terrain pour identifier des molécules d'intérêt dans les coproduits et leurs applications), plusieurs étapes sont prévus dans le programme :

- Sélection des molécules potentiellement valorisables.
- Identification / Approche directe des prospects intéressés (utilisateurs des molécules d'intérêt) dans les secteurs alimentaires et non alimentaires.
- Identification des couples molécule d'intérêt / coproduit par rapport à l'offre et à la demande.
- Détermination du meilleur procédé de valorisation : Extraction ? Purification ?
- Mise en oeuvre du procédé retenu à l'échelle du laboratoire.

L'ADEME EN BREF

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable. Afin de leur permettre de progresser dans leur démarche environnementale, l'agence met à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public, ses capacités d'expertise et de conseil. Elle aide en outre au financement de projets, de la recherche à la mise en œuvre et ce, dans les domaines suivants : la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, la qualité de l'air et la lutte contre le bruit.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle conjointe du ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, et du ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.



ADEME
20, avenue du Grésillé
BP 90406 | 49004 Angers Cedex 01

www.ademe.fr