

L'ÉLEVAGE DE RUMINANTS ET LES COPRODUITS



« En quoi les coproduits générés par les ruminants sont-ils utiles à la société ? »

« Comment l'élevage de ruminants valorise-t-il les coproduits des industries agroalimentaires ? »

1

En plus de fournir lait et viande, les ruminants produisent des ressources non alimentaires (cuir, laine, graisse, lisiers/fumiers, etc.) utiles à une grande diversité de secteurs d'activités.

Ces coproduits animaux rendent de nombreux services et leur valorisation constitue un choix judicieux puisque, pour satisfaire les besoins de la population, ils seraient nécessairement remplacés par d'autres matières premières coûteuses en énergies fossiles et moins respectueuses de l'environnement.

2

La valorisation des coproduits issus des industries agroalimentaires en alimentation animale contribue à limiter la concurrence avec l'alimentation humaine. Elle participe également à la durabilité des systèmes de production, à l'autonomie alimentaire à l'échelle locale et nationale et à la réduction des impacts environnementaux de l'alimentation animale.

L'ÉLEVAGE DE RUMINANTS ET LES COPRODUITS

DE QUOI PARLE T'ON ?

Outre la production de lait et de viande pour nourrir l'être humain, l'élevage de ruminants fournit également un ensemble de produits souvent moins connus et rendant une multitude d'autres services. Après l'abattage, diverses industries spécialisées transforment cuirs, gélatines, graisses, os, etc. dans le cadre d'une réglementation rigoureuse.

En parallèle, la production de denrées alimentaires pour l'être humain par l'industrie agroalimentaire a toujours généré simultanément des matières premières non consommables directement par ce dernier, mais valorisables pour l'alimentation des animaux (par exemple les sons de blés, les tourteaux, les drèches, les pulpes de betteraves, etc.). L'utilisation de ces coproduits a un double intérêt environnemental et économique. Pour ces raisons, leur utilisation dans l'alimentation animale s'est développée, tout en veillant à respecter les contraintes réglementaires et sanitaires de l'élevage (Chapoutot et al., 2018).

QU'EST-CE QU'UN COPRODUIT ?

Bien que le coproduit soit inévitable dans un process et réponde à des spécifications définies, le terme « **coproduit** » n'est pas défini par la réglementation en tant que tel. La définition et l'utilisation du terme « coproduit » relève plutôt d'un consensus entre les professionnels (de même que pour le terme « sous-produit »). Dès lors que le produit est valorisé, il sera nommé « coproduit ». Dans certaines filières, il peut être considéré comme un produit à part entière, disposant d'un marché et d'une cotation. Les coproduits peuvent être issus directement de la transformation d'une matière première agricole dans une filière agro-industrielle, on parle de première transformation. Ils peuvent également être issus de l'industrie de seconde transformation qui peut valoriser elle-même des coproduits de la première transformation (Chapoutot et al., 2018).

Les coproduits animaux sont classés par le règlement européen en 3 catégories en fonction de leur risque pour la santé humaine, animale et pour l'environnement.

- **Catégorie 1** : Matières présentant un risque important pour la santé publique. Elles sont majoritairement valorisées en biodiesel ou combustibles tels que certaines graisses et farines de viande et d'os.
- **Catégorie 2** : Matières présentant un risque moins important pour la santé publique. Elles sont valorisées pour des usages autres que pour l'alimentation animale (engrais organiques, biogaz, compostage, etc.).
- **Catégorie 3** : Matières présentant un faible risque pour la santé publique et la santé animale. Ce sont les seules à pouvoir être valorisées en alimentation animale. Après traitement approprié, certaines matières de cette catégorie 3 peuvent être valorisées en pharmacie, cosmétique, agronomie, produits manufacturés, produits artisanaux, et dans l'énergie (Ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire, 2020). Par exemples, les cuirs, peaux, laines sont des matières premières de catégorie 3.

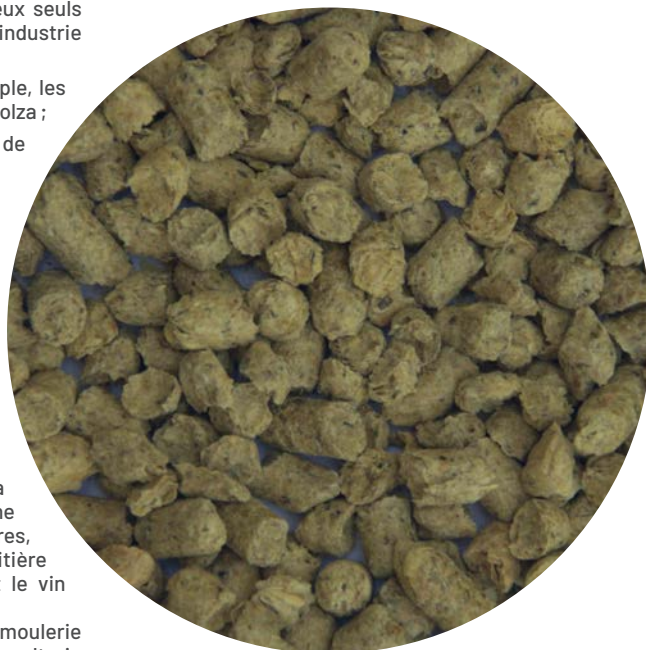
QUELS SONT LES COPRODUITS DE L'INDUSTRIE AGROALIMENTAIRE ?

En France, trois secteurs génèrent à eux seuls plus de la moitié des coproduits de l'industrie agroalimentaire :

- les oléagineux (29 %), avec par exemple, les tourteaux de soja, de tournesol et de colza ;
- la sucrerie (14 %), avec la pulpe de betterave par exemple ;
- l'amidonnerie-féculerie (13 %) avec notamment le wheat gluten feed, le corn gluten feed, le son de blé, les solubles de blé et de maïs, les drèches, la protéine et la pulpe de pommes de terre.

Cinq autres secteurs génèrent chacun environ 8 % du tonnage : la distillerie (vinasses de betteraves, drèches de céréales), la meunerie (sons, remoulages, farines basses), l'industrie de la viande (peaux, sang, graisses, os, abats, etc.) et de la transformation des produits de la pêche et de l'aquaculture (têtes, peaux, viscères, arêtes chutes de filetage), l'industrie laitière (lactosérum, babeurre, lait écrémé) et le vin (marcs de raisins).

Les 3 % restants sont générés par la semoulerie de maïs, de blé dur, la brasserie et la malterie (Réséda, 2017).



1

Les coproduits issus des ruminants

L'élevage de ruminants ne fournit pas que du lait et de la viande

En plus de valoriser des aliments non comestibles par l'être humain en aliments à haute valeur nutritionnelle, les ruminants produisent également une multitude d'autres coproduits. Ce 5^{ème} quartier est constitué de plusieurs catégories de produits : les abats et produits tripiers, des coproduits alimentaires (sang, os, gras) non ingérables directement mais qui peuvent être transformés, les peaux et les sous-produits animaux qui ne sont pas directement destinés à la consommation humaine mais exploités pour des usages industriels.

Ils fournissent notre société en matières premières biologiques utiles à de nombreux secteurs d'activité :

- le cuir et la peau pour l'industrie et l'artisanat des cuirs et des peaux ;
- la laine pour l'habillement, la literie, l'ameublement et décoration, l'écoconstruction et autres usages (engrais, paillage, biomatériaux, médical, cosmétiques, etc.) ;
- la graisse animale pour la pharmacie ;
- la graisse et les farines de viande et d'os pour le biofioul, le combustible (chaudière, cimenterie), la fabrication d'engrais, le compostage et la méthanisation ;
- les lisiers, fumiers et matières stercoraires issues du tube digestif pour le compostage et l'épandage pour la fertilisation ;
- les graisses et protéines animales transformées pour le biofioul, le combustible, la fabrication d'engrais, le compostage, la méthanisation, la petfood, l'aquaculture, l'oléochimie, la savonnerie ;
- les viandes (muscles et abats), les os à gélatine et la couenne pour la gélatine (Rieutort et al., 2014 ; d'après Celene, Sifca, Atemax, 2013).

Ainsi, sans élevage ou lors d'une réduction des cheptels, des conséquences ont nécessairement lieu par ricochets sur les filières valorisant ces coproduits animaux.

L'exemple des effluents d'élevage, pourvoyeur de nombreux services

Les effluents d'élevage sont une ressource d'intérêt majeur pour la fertilité des sols. Ils enrichissent les sols en matières organiques, tout en limitant l'achat et l'utilisation de fertilisants chimiques. Les effluents permettent non seulement de fertiliser les sols des cultures à destination de l'alimentation des animaux, mais aussi celles à destination de l'alimentation humaine. A l'heure où la compétition « feed-food » interroge la place de l'élevage dans l'utilisation des surfaces agricoles, il est important de rappeler son rôle de pilier dans la production alimentaire et dans l'économie circulaire. Ils jouent aussi un rôle bénéfique pour augmenter le stock de carbone dans les sols.

Par ailleurs, ces déjections animales sont également une ressource d'intérêt pour la production d'énergie renouvelable grâce à la méthanisation.

Les effluents d'élevage rendent ainsi de nombreux services sur le plan agronomique, environnemental, économique et sociétal.

EN SAVOIR PLUS...

...sur les déjections animales,

CONSULTEZ LA FICHE ➔

« L'élevage de ruminants et la qualité des sols ».

L'exemple de la laine et peaux lainées : des produits de qualité aux multiples usages, mais qui peinent à être valorisés

Fibre naturelle majoritairement composée de kératine, la laine est, entre autres, un matériau résistant, renouvelable, antistatique, hypoallergénique, antibactérien, ignifuge (s'enflamme très difficilement) et isolant (thermique et acoustique). Elle est également à la fois hygroscopique (pouvant absorber jusqu'à 30 % de son poids en eau) et peu perméable à l'eau froide. C'est aussi un matériau qui possède une bonne résistance mécanique, une bonne élasticité et est capable de fixer certains polluants atmosphériques. Toutes ses qualités font de la laine un matériau valorisable pour une grande diversité d'usages tels que l'habillement, la maison (literie, ameublement, décoration) et l'écoconstruction. De surcroît, cette fibre a un potentiel de valorisation dans la production agricole grâce à sa richesse en azote, qui lui confère des qualités fertilisantes. Le suint présent dans la laine constitue également un répulsif vis-à-vis des cervidés pour des valorisations possibles pour la protection des cultures et des plants. Aussi, la lanoline, utilisée en produits pharmaceutiques et cosmétiques, peut être extraite des eaux de lavage de la laine.

Cependant, ce sous-produit de qualité peine à être valorisé et les éleveurs sont souvent contraints de stocker leur laine sur l'exploitation. De fait, la production française de laine s'incère dans une économie mondiale concurrentielle et est exportée en grande majorité vers l'Asie. De plus, son statut de sous-produit animal de catégorie 3 impose des contraintes pour sa valorisation, bien que l'enjeu actuel soit d'aller vers le développement d'une bioéconomie et de l'utilisation de produits naturels. Néanmoins, un regain d'intérêt pour cette fibre est là, notamment pour des usages agricoles.



CHIFFRES CLÉS

La filière française du cuir, c'est :
12 800 entreprises, possédant un savoir-faire reconnu à l'international,
Plus 25 milliards d'€ de chiffre d'affaires,
133 000 personnes salariées dans les industries du cuir, de la tannerie-mégisserie, de la chaussure, de la maroquinerie, de la ganterie, du sport, de la réparation et de la distribution d'articles de cuirs (Conseil National du Cuir, 2023).

7,8 Mt de CO₂eq sont évitées en 2021 grâce aux effluents d'élevage épandus localement (par rapport à des engrais de synthèse moyens). Cela représente l'empreinte carbone annuelle de plus de 700 000 Français (GIS Avenir Elevages, 2023).

10 000 tonnes de toisons tondues par an. Chaque ferme organise son propre chantier de tonte, 1 ou 2 fois par an (données issues du collectif TRICOLOR).

L'intérêt de valoriser les coproduits animaux plutôt que d'autres produits fabriqués aux mêmes fins d'utilisation

Quoi qu'il arrive, la production de viande et de lait grâce à l'élevage de ruminants produira toujours des coproduits animaux.

Sans élevage, le textile, l'industrie du bâtiment, l'énergie, la médecine, la pharmacie et tous les autres secteurs valorisant ces ressources perdraient une quantité non négligeable de matières premières renouvelables. Pour satisfaire les besoins de la population, ces dernières seraient nécessairement remplacées par d'autres matières notamment issues d'énergies fossiles exigeant d'importants traitements industriels et n'apportant aucun service à l'environnement (GIS Avenir Elevage, 2023).

L'ÉLEVAGE DE RUMINANTS ET LES COPRODUITS

2 Les coproduits de l'alimentation humaine

Les ruminants sont capables de valoriser des coproduits que les être-humains ne peuvent pas consommer

Les cultures dédiées à l'alimentation humaine contiennent une part non consommable ou non consommée par l'être humain. Les animaux d'élevage ont la capacité de valoriser ces parties non comestibles. Ce recyclage a lieu dès la récolte (pailles) et se poursuit tout au long de la préparation de l'alimentation humaine. Par exemple, lors de la production de blé pour l'alimentation humaine, les animaux d'élevage valorisent la paille dès l'étape au champ, ainsi que tous les coproduits issus de la meunerie, l'amidonnerie, la malterie, etc. (exemples : sons, remoulage, drèche) (GIS Avenir Elevages, 2022). Ainsi, les coproduits qui ne sont pas valorisables par les être-humains et qui sont introduits dans les rations des ruminants permettent d'améliorer les efficacités protéiques et énergétiques nettes des systèmes de production. De fait, ils contribuent à la diminution de la compétition avec l'alimentation humaine (Laisse et al., 2018).



La valorisation des coproduits français en alimentation animale augmentent l'autonomie protéique

La consommation par les ruminants des coproduits riches en protéines (tourteaux de colza, de soja, d'arachide, drèches de blé, etc.) générés par les industries agroindustrielles françaises est en première ligne pour atteindre la souveraineté protéique nationale. Les coproduits sont sans conteste un facteur de compétitivité face aux importations françaises de protéines (Chapoutot et al., 2018).



Lors de déficits fourragers, les coproduits sécurisent les ressources alimentaires des troupeaux

Lors de sécheresses ou lorsque les ressources fourragères sont insuffisantes, les coproduits des industries agroindustrielles sont des ressources privilégiées dans les élevages pour combler rapidement un déficit fourrager (Chapoutot et al., 2018). Selon les coproduits, leur disponibilité peut varier selon les périodes, mais certains restent, en quantités limitées, disponibles tout au long de l'année.

La valorisation des coproduits en alimentation animale, un atout pour l'environnement

Si un processus de fabrication produit des coproduits, les impacts environnementaux du processus doivent être alloués aux différents coproduits générés. Le faible impact environnemental des coproduits d'origine végétale et les coproduits de l'industrie meunière valorisés en grande partie par l'élevage de ruminants, est due d'une part, au mode de répartition des impacts entre les différents produits (farine, son, farine basse, remoulage, etc.) et d'autre part, à des processus industriels qui ne nécessitent que peu d'intrants associés à leur production (Wilfart et al., 2018).

La participation des coproduits à l'équilibre économique des filières agroalimentaires

Évitant les gaspillages, la valorisation des coproduits en alimentation animale est bénéfique pour l'économie des filières agroalimentaires. L'équilibre économique de certaines filières dépend fortement de la valorisation des coproduits en alimentation animale. Par exemple, les coproduits dans la filière sucrerie représentent la moitié du volume de betteraves mis en œuvre (Réséda, 2017).

L'amélioration continue de la valorisation des coproduits en alimentation animale

D'une manière générale, des actions de recherches scientifiques et techniques visent à améliorer de façon continue la valorisation des coproduits en alimentation animale. Dès la fin des années 1970, des études spécifiques aux coproduits ont été menées en France dans le cadre du « Réseau National Expérimentation et Démonstration (RNED) Bovins ». En 1982, la création du Comité National des Coproduits a permis de regrouper une diversité d'experts pour travailler sur la valorisation de ces ressources (Chapoutot et al., 2018).

De nouveaux gisements de coproduits pourraient être valorisés en élevage

Aujourd'hui, les coproduits issus des industries de première transformation agroalimentaire sont bien connus et valorisés en élevage. Néanmoins, il existe un potentiel de valorisation de nouveaux produits et de nouveaux usages pour les produits déjà valorisés.

Par ailleurs, produire des biomatériaux (exemple : pailles ou chanvre pour l'isolation) à partir de la valorisation de biomasse ouvre la porte à une nouvelle valorisation de coproduits en élevage.



EN SAVOIR PLUS...

...sur l'efficacité et l'autonomie protéique,

CONSULTEZ LA FICHE →

« L'élevage de ruminants et l'alimentation des animaux ».

CHIFFRES CLÉS

Les **3/4** des coproduits des filières agroalimentaires sont valorisés en alimentation animale, pour **80 %** environ via les aliments composés et **20 %** directement en élevages (Chapoutot et al., 2018).

La valorisation des coproduits en nutrition animale a augmenté de **43 %** en 10 ans (Réséda, 2017).

Les coproduits représentent près de **50 %** des matières premières utilisées par les fabricants d'aliments pour animaux de rente. **2/3** sont des tourteaux issus des filières oléagineuses et **1/4** sont issus des céréales (Réséda, 2017).

Entre 2008 et 2017, **+ 2 millions** de tonnes (Mt) de matière sèche (MS) de coproduits issus des principales industries agroalimentaires en France (Réséda, 2017).

En 2017, **12,1 Mt** de MS de coproduits issus des principales industries agroalimentaires en France. A ce chiffre s'ajoutent des volumes de coproduits générés en faibles quantités par des petites structures valorisant le plus souvent en direct dans des élevages à proximité (Réséda, 2017).



ACTIONS ET OUTILS MIS EN PLACE PAR LES FILIÈRES

Les Coproduits

Le réseau LesCoproduits : piloté par l'Association Française de Zootechnie (AFZ) et Duralim, le réseau vise à regrouper les acteurs désireux de réfléchir collectivement aux productions et usages des coproduits pour garantir la durabilité.

Le réseau LesCoproduits s'adresse à l'ensemble des parties prenantes du secteur de la valorisation des bioressources au sein des filières agricoles, agroalimentaires, industrielles et de l'énergie. Les objectifs sont de :

- informer pour une meilleure connaissance des coproduits ;
- réfléchir collectivement aux enjeux des coproduits pour optimiser leur valorisation dans les différentes filières ;
- accompagner les démarches vers une économie circulaire durable.

Projet ERADAL

L'objectif du projet est d'évaluer l'efficacité d'utilisation des ressources alimentaires en production laitière. Il évalue la capacité de production de denrées alimentaires (lait et viande), aussi bien en quantité (production agricole primaire) qu'en qualité (nutrition humaine), des élevages ruminants laitiers en France, et il propose des actions techniques pour l'améliorer. Dans un contexte de tension importante sur l'utilisation des ressources, notamment végétales, il convient de mettre en lumière les conditions techniques facilitant l'évolution des systèmes laitiers vers une meilleure efficacité d'utilisation des ressources.

Les objectifs opérationnels du projet ERADAL sont donc :

- de repérer, d'étudier et de décrire des systèmes laitiers innovants, efficaces et produisant des denrées alimentaires en quantité et de qualité ;
- d'établir un lien clair avec la capacité à rémunérer le travail des éleveurs ;
- de créer une dynamique professionnelle et collective de groupes opérationnels, pour bénéficier pleinement des expériences de chacun ;
- d'enrichir les démarches de conseil et d'enseignement, et les informations techniques avec la mise au point d'outils et indicateurs adaptés en production laitière pour chaque filière étudiée (www.idele.fr/eradal/).

Projet ECOALIM

Le projet a produit une base de données d'impacts environnementaux des matières premières utilisées en alimentation animale en France.

Il avait pour objectif de :

- développer une base de données d'impacts environnementaux des matières premières utilisées en France ;
- développer un formulateur d'aliment prenant en compte les impacts environnementaux potentiels pour formuler des « éco-aliments » ;
- évaluer les réductions d'impacts potentiels en sortie d'élevage obtenues avec ces « éco-aliments » (Wilfart et al., 2018).

L'application web Optim'Al

Réalisée par l'Association Française de Zootechnie, Optim'Al a pour objectif de calculer des rations optimisées sur l'économie et/ou l'autonomie protéique. Grâce à cet outil, l'intérêt économique des coproduits dans un système alimentaire peut être testé simplement.

Projet Coprame

Des COProduits pour Améliorer la Multi performance des Elevages bovin lait et viande du Grand-Est. L'objectif du projet est d'améliorer et d'optimiser la valorisation des coproduits du Grand-Est en élevages bovins lait et viande, et d'évaluer l'impact de leur utilisation sur la multi-performance des élevages.

Les objectifs opérationnels sont de :

- réaliser une évaluation territoriale des gisements et valorisations des coproduits issus des industries agroalimentaires dans une approche système, conduisant notamment à identifier les concurrences d'usage auxquelles ils sont soumis ;
- intégrer les coproduits sous différentes formes (mélangés ou non) dans la ration de vaches laitières et de jeunes bovins afin d'évaluer les effets sur les performances techniques, environnementales, et en particulier sur les émissions de méthane entérique, et économiques ;
- repérer et suivre des élevages valorisant des coproduits pour déterminer les conditions de réussite et les freins à l'utilisation des coproduits.

Contacts : juliette.ferial@idele.fr ; delphine.neumeister@idele.fr ; theo.gning@cne.asso.fr

Rédaction : Juliette FÉRIAL (Idele). À partir de l'expertise de Benoît ROUILLE (Idele)

Crédits photos : Marie-Catherine LECLERC, Corinne MAIGRET, Valérie HEUZE (AFZ), Gilles TRAN (AFZ), Denis BASDTIANELLI (CIRAD), Stéphane LARTISANT (BTPL), Ets Denis BASTIANELLI, Cirad, ngela_AdobeStock

Création : beta pictoris - **Mise en page :** Isabelle GUIGUE, Idele - **Référence :** 0024 601 016 - Mars 2024

BIBLIOGRAPHIE



- Chapoutot, P., Rouillé, B., Sauvant, D., Renanud, B. (2019). Les coproduits de l'industrie agro-alimentaire : des ressources alimentaires de qualité à ne pas négliger. INRAE Productions Animales, 31(3), 201-220. <https://doi.org/10.20870/productions-animales.2018.31.3.2353>
- Conseil National du Cuir (2023). Communiqué de presse - La France conforte sa position de quatrième acteur mondial de la filière cuir.
- GIS Avenir Elevages (2022). Utilisation des terres agricoles, est-ce que les animaux d'élevage concurrencent l'alimentation humaine ? 6 pages
- GIS Avenir Elevages (2023). Pas d'agriculture durable sans élevage. 7 pages.
- Halmemies-Beauchet-Filleau A., Rinne M., Lamminen M., Mapato C., Ampapon T., Wanapat M., Vanhatalo A., 2018. Alternative and novel feeds for ruminants: nutritive value, product quality and environmental aspects. *Animal*, 12: S2, pp s295-s309. <https://doi.org/10.1017/S1751731118002252>
- Laisse, S., Baumont, R., Dusart, L., Gaudré, D., Rouillé, B., Benoit, M., Veysset, P., Rémond, D., Peyraud, J.L. (2018). L'efficacité nette de conversion des aliments par les animaux d'élevage : une nouvelle approche pour évaluer la contribution de l'élevage à l'alimentation humaine. Inra Productions Animales.
- Ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire (2020). Les sous-produits animaux et les produits qui en sont dérivés : valorisation et élimination.
- Réséda (2017). Gisements et valorisations des coproduits des industries agroalimentaires. Enquête 2017.
- Rieutort, L., Ryschawy, J., Doreau, A., Guinot, C. (2014). Atlas de l'élevage herbivore en France Filières innovantes, territoires vivants. Autrement. 98 pages.
- Wilfart, A., Dusart, L., Méda, B., Gac, A., Espagnol, S., Morin, L., Dronne, Y., Garcia-Launay, F. (2018). Réduire les impacts environnementaux des aliments pour les animaux d'élevage. In : Ressources alimentaires, Baumont R. (Ed). Dossier, INRA Prod. Anim., 31, 289-306.