

L'ÉLEVAGE DE RUMINANTS ET LA BIODIVERSITÉ



« En quoi les pratiques et les systèmes d'élevage jouent-ils un rôle envers la biodiversité ? »

1

Les prairies maintenues par l'élevage jouent un rôle déterminant pour la biodiversité. Elles hébergent de nombreuses espèces sauvages, source d'une diversité faunistique et floristique importante. Leur maintien empêche l'embroussaillage, synonyme de pertes en biodiversité.

2

À l'échelle du paysage, les infrastructures agroécologiques jouent un rôle clé dans la préservation de la biodiversité. Ce sont des zones de refuge, de chasse et de déplacement pour de nombreuses espèces.

3

L'élevage permet le maintien de paysages diversifiés, déterminants pour la biodiversité.

4

L'alimentation des herbivores est en grande majorité produite sur la ferme. L'amélioration de l'autonomie protéique est au cœur des préoccupations des filières.

5

Les pratiques agricoles conditionnent la préservation de la biodiversité. Les bonnes pratiques de fauche, de pâturage, de fertilisation et de diversité des cultures sont favorables aux espèces faunistiques et floristiques.

6

La diversité des races des animaux d'élevage est un atout. En France, l'élevage conserve une grande diversité de races de ruminants.

L'ÉLEVAGE DE RUMINANTS ET LA BIODIVERSITÉ

DE QUOI PARLE T'ON ?

LA BIODIVERSITÉ SE DÉCLINE À TROIS NIVEAUX :

- la **diversité des écosystèmes** (ou habitats façonnés par la situation géographique, le paysage, le relief, le climat),
- la **diversité spécifique** (ou diversité des espèces),
- **diversité génétique des individus** au sein d'une même espèce.

BIODIVERSITÉ REMARQUABLE ET BIODIVERSITÉ ORDINAIRE.

La biodiversité dite « **remarquable** » (espèces rares et menacées d'extinction) se distingue de la **biodiversité ordinaire**, qui ne bénéficie pas de mesures de conservation particulière. Principalement influencée par des facteurs agronomiques et paysagers, cette dernière désigne la faune et la flore plus abondante (plantes, insectes pollinisateurs, microorganismes du sol, etc.). La **biodiversité domestique**, désigne l'ensemble des races et variétés qui ont été sélectionnées et croisées au cours de 10 000 ans d'agriculture.

EN ÉLEVAGE, LA BIODIVERSITÉ S'ENTRETIENT À TROIS NIVEAUX : la parcelle, l'exploitation dans son ensemble où se jouent de nombreuses complémentarités entre les cultures et les surfaces semi-naturelles, et enfin **le territoire qui entoure l'exploitation**. (Rieutort et al., 2014).

1 Les prairies

Des habitats pour la biodiversité

Les prairies sont le support d'une diversité faunistique et floristique. Elles jouent un rôle positif sur la biodiversité à l'échelle du territoire en renforçant la richesse en habitats des paysages agricoles et sylvo-pastoraux. Elles jouent également un rôle de régulation au profit des cultures annuelles voisines, en hébergeant les pollinisateurs et les prédateurs des ravageurs des cultures (insectes auxiliaires de cultures, petits vertébrés insectivores, etc.) (Van Swaay, 2006).

En général, les prairies ont une biodiversité plus riche qu'un espace dévolu aux cultures (Demarcq et al., 2022). Ne pas les gérer de manière trop intensive (fertilisation excessive, pression de pâturage, etc.) est important pour préserver cette forte biodiversité.

Les prairies permanentes, propices au développement de la biodiversité

Surfaces subissant peu de perturbations, les prairies permanentes sont des zones particulièrement favorables à l'hébergement de diverses espèces animales lors des étapes charnières de leur cycle de vie (reproduction, mise bas, début de croissance et apprentissage). Elles favorisent également une faune et une flore diversifiée et abondante, qui favorisent à leur tour les pollinisateurs et les auxiliaires de culture (Manneville et Leclerc, 2016).

Recul de l'embroussaillage

Sans élevage, les prairies laisseraient place à des formations boisées ou arbustives, qui contiennent moins de biodiversité qu'une matrice paysagère diversifiée, favorisée par l'élevage de ruminants. Aussi, cette interaction élevage-plante est par elle-même source de diversité des espèces, en particulier des arthropodes (Demarcq et al., 2022). Par ailleurs, en gardant les milieux ouverts, les prairies participent à la lutte contre les incendies et donc à la préservation de la biodiversité des forêts.

CHIFFRES CLÉS

En France, l'élevage entretient **13 millions d'ha** de prairies (Idele, 2018).

Entre 2 et 7 fois plus de biodiversité animale et végétale dans les sols de prairies, comparé aux terres de grandes cultures (Alkemade et al., 2009).

88 % des espèces de papillons dépendent des prairies naturelles (Van Swaay et al., 2006).

1,1 T de vers de terre par ha de prairies (Manneville et Leclerc, 2016).

EN SAVOIR PLUS...

...sur le rôle des microorganismes dans le sol ou la diversification des cultures,

CONSULTEZ LA FICHE ➔

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

2 Les infrastructures agroécologiques (IAE)

Des fonctions essentielles pour la biodiversité

Les IAE, milieux semi-naturels du paysage faisant pleinement partie de l'espace agricole (haies, arbres isolés, murets de pierre sèche, lisières de forêts, etc.), ne reçoivent ni engrais, ni pesticides tout comme la majorité des prairies. Elles sont essentielles pour la biodiversité puisqu'elles servent de zones de refuges, de repos, de nidification et d'alimentation pour la faune, à condition qu'elles soient de qualité, en densité suffisante, diversifiées et interconnectées pour permettre la circulation des espèces et leur brassage génétique (Amiaud et al., 2014, Manneville et al., 2016). L'outil Biotex prend en considération ces éléments dans sa démarche d'évaluation multicritères de la biodiversité ordinaire.⁽¹⁾

CHIFFRES CLÉS

1 ha de prairies permanentes = **160 m** linéaires de haies contre :

1 ha de terres labourables = **56 m** linéaires de haies.

1 UGB maintient **90 m** linéaires de haies.

(Idele, 2018)

3 Le paysage

L'élevage joue un rôle fondamental dans le paysage

Le maintien de l'élevage sur des terrains pentus empêche la fermeture des milieux (Ryschawy, 2015).

En sylvopastoralisme de montage, les prairies semi-naturelles abritent une plus grande biodiversité que les formations boisées et arbustives. L'hétérogénéité des paysages induite par les systèmes de polyculture-élevage influe positivement sur la biodiversité : la présence de prairies semi-naturelles et temporaires, même monospécifiques, assure une continuité sur l'année des ressources alimentaires et des abris pour la faune (Dumont et al., 2019).

La forme et la taille des parcelles au service de la biodiversité

L'élevage entretient des parcelles de formes complexes et de tailles généralement plus faibles que celles de grandes cultures, ce qui est favorable à la biodiversité, et notamment aux espèces à mobilité moyenne (Manneville et al., 2016).

À l'inverse, les paysages homogènes, avec de très grandes parcelles, sans prés, sans haies ni bordures enherbées, affichent une biodiversité inférieure (Amiaud et al., 2014). C'est d'ailleurs l'un des axes de l'outil d'évaluation Biotex.

CHIFFRES CLÉS

La structure du parcellaire influence à plus de **45%** la richesse spécifique des bourdons. (Manneville et al., 2016)



4 L'alimentation des animaux

Privilégier l'autonomie et limiter l'alimentation importée

L'alimentation des ruminants est en grande partie produite sur la ferme et composée d'herbe et de fourrages. La production de ces fourrages participe au maintien des prairies permanentes et temporaires riches en biodiversité.

Pour une ration équilibrée, les ruminants ont besoin de concentrés (tourteaux de colza, tourteaux de soja, blé orge, etc.) : ils apportent énergie, protéines et minéraux. Ceux-ci peuvent être produits sur l'exploitation ou achetés en France ou importés d'Europe ou d'Amérique latine principalement.

L'autonomie protéique est au cœur des préoccupations des filières pour limiter les importations et s'assurer de leur provenance et de la durabilité de leurs conditions de production, notamment grâce à l'association Duralim. Via le projet Cap Protéines, la filière travaille à réduire ses importations en augmentant la production de protéines en élevage (prairies et cultures à base de légumineuses) et en valorisant les tourteaux et graines produits en France et en Europe. Le Plan Protéines 2030 a pour objectif d'assurer la souveraineté protéique de la France à horizon 2030 (Cap Protéines, 2021).

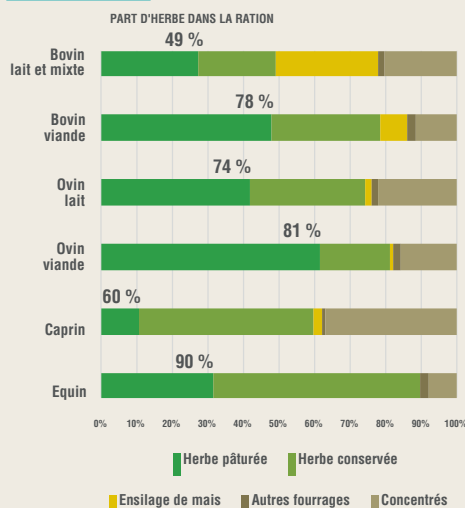
CHIFFRES CLÉS

90 % de l'alimentation (fourrages et concentrés) des herbivores est produite sur la ferme (Idele, 2021a).

Les éleveurs français valorisent chaque année **55 millions** de tonnes de matière sèche d'herbe, dont **58 %** sont directement pâturées et **42 %** récoltées puis stockées sous forme de foin, d'ensilage et d'enrubannage (Idele, 2022c).

En moyenne en France, **89 %** des protéines consommées par les bovins laitiers ne sont pas consommables par l'Homme. Ce chiffre est de **86 %** pour les chèvres laitières et de **89 %** pour les brebis laitières (Idele, 2022d).

COMPOSITION MOYENNE DE LA RATION DES HERBIVORES EN FRANCE (Cordier et al. 2020)



EN SAVOIR PLUS...

... sur l'alimentation des animaux,

CONSULTEZ LES FICHES ➔

« L'élevage de ruminants et l'alimentation des animaux » et « L'élevage de ruminants et les gaz à effet de serre ».

Autonomie protéique :

86 % en bovins viande
83 % en ovins viande
70 % en bovins lait
68 % en ovins lait
47 % en caprins
(Cap protéines, 2021)

L'ÉLEVAGE DE RUMINANTS ET LA BIODIVERSITÉ

5

Les pratiques agricoles



Le pâturage

Les effets positifs des bonnes pratiques de pâturage

Le pâturage des herbivores influence la diversité des organismes par le chargement, la saisonnalité et la catégorie d'herbivores pâturant (Amiaud et al., 2014). Il participe à l'amélioration de l'hétérogénéité spatiale des espèces végétales soit de manière régulière (bovins, ovins) soit en créant des zones spécifiques (chevaux) (Loucougaray, 2003). Un pâturage à faible niveau de chargement animal favorise la richesse spécifique des communautés d'arthropodes (Dumont et al., 2019).

Limiter l'intensivité du pâturage permet d'éviter de perturber la biodiversité par la consommation de l'herbe, le dépôt des excréments et le piétinement (Soussana et Lemaire, 2014).

Laisser des temps de repos aux prairies permet aussi de préserver la biodiversité.

CHIFFRES CLÉS

91 % des élevages de bovins lait
93 % des élevages ovins
96 % des élevages de bovins viande pratiquent le pâturage

La fauche

Les effets positifs des bonnes pratiques de fauche

L'impact de la fauche sur la diversité floristique dépend beaucoup de la fréquence et de la date de fauche par rapport à la floraison (Dumont et al., 2019). La richesse spécifique des prairies est favorisée par une première date de fauche tardive (Manneville et al., 2016).

L'impact de la fauche sur la faune dépend du matériel et des techniques utilisées, mais aussi des préférences d'habitat et de l'écologie des espèces (Amiaud et al., 2014). Faucher en partant du centre des parcelles, faucher tardivement certaines surfaces, combiner fauche et pâture sont des gestes positifs pour la biodiversité.

CHIFFRES CLÉS

52 % des prairies permanentes et 42 % des prairies temporaires sont à la fois fauchées et pâturées (MAA2020)



La fertilisation

Développement de la végétation, ressources trophiques et sites de nidification

La fertilisation des prairies entraîne un développement plus rapide de la végétation et offre des ressources trophiques et des sites de nidification différents des prairies non fertilisées, bénéfiques pour les oiseaux (Amiaud et al., 2014).

De même, les terres fertilisées avec les effluents d'élevage possèdent plus de matière organique et de micro-organismes utiles à la vie du sol que celles fertilisées uniquement avec de l'azote minéral (Petitjean et al., 2018).

L'optimisation de la fertilisation est essentielle et accompagnée par des démarches de conseil.

CHIFFRES CLÉS

6,2 M ha de grandes cultures et de prairies sont fertilisées exclusivement par les effluents d'élevage (Ademe, 2018), ce qui représente 25 % des surfaces agricoles françaises (Agréste, 2020).

Introduire des prairies et une fertilisation organique dans une rotation permet une augmentation jusqu'à 50 % des bactéries et champignons microscopiques du sol (Petitjean et al., 2018).

La diversité des cultures

La diversité des cultures attire la faune

Dans les espaces cultivés annuellement, la diversité de l'occupation des sols apporte de la résilience à la faune sauvage. Les effets liés à d'éventuelles pratiques agricoles agressives envers ces espèces sont limités lorsque la mosaïque des cultures est diversifiée (Manneville et al., 2014).

Insertion d'une prairie temporaire dans la rotation

L'intégration des prairies temporaires dans des rotations culturales est un levier majeur pour préserver la fertilité des sols. Cette pratique permet de limiter le travail du sol et d'assurer des entrées en carbone, donc de préserver la matière organique et la microfaune du sol (Piutti et al., 2015).



6 La biodiversité domestique

La biodiversité domestique est de plus en plus prise en considération

La biodiversité domestique est préservée en France d'une part par la diversité des races présentes selon les territoires et d'autre part par les efforts faits pour élargir la base de sélection et la diversité au sein de chaque race (Dumont et al., 2019). En France, les premiers programmes de conservation des races à très faibles effectifs ont été lancés en 1976 pour les races Bretonnes Pie-Noire et Flamande. Depuis lors, la profession, les acteurs de la recherche en agriculture et élevage, les parcs et conservatoires régionaux, les centres de production de semence se coordonnent pour développer ces programmes de conservation des races.

Ainsi, depuis 1999, une **cryobanque nationale** conserve le matériel génétique des espèces d'élevage et depuis 2015 un observatoire de la variabilité génétique des ruminants et des équidés a été mis en place.

La diversité et la rusticité des races sont des facteurs d'adaptation

La capacité d'adaptation aux évolutions des conditions d'élevage est notamment due à la diversité génétique des animaux. Les aptitudes génétiques des races rustiques, s'adaptant aux contraintes de certains milieux, sont des atouts importants remis en avant (Dumont et al., 2019). Cette diversité génétique permet de travailler sur des caractères de longévité, et ainsi de réduire les traitements, mieux valoriser les ressources et améliorer la résistance aux effets du changement climatique. En outre, les produits sous signe de qualité comme les AOP, les IGP ou certains labels rouges permettent une valorisation économique des races locales ou rustiques.

CHIFFRES CLÉS

En France :

- 54** races bovines (dont **32** races locales),
- 59** races ovines (dont **46** races locales),
- 15** races caprines (dont **11** races locales) (Idele, 2022a).

En France, **132** races sont concernées par des programmes de conservation (Dumont et al., 2019).



EN SAVOIR PLUS...

...sur le maintien de la diversité des races,

CONSULTEZ LA FICHE →

« L'élevage de ruminants et l'héritage traditionnel ».

ACTIONS ET OUTILS
MIS EN PLACE PAR LES FILIÈRES**Méthode BioTEX**

Démarche d'évaluation multicritère de la biodiversité ordinaire dans les systèmes d'exploitation d'élevage et de polyculture-élevage. BioTEX est basé sur plusieurs facteurs indirects stimulant la biodiversité ordinaire :

- La diversité des cultures forme une mosaïque attrayante pour des espèces faunistiques ;
- L'hétérogénéité d'un territoire garantit la diversité des espèces ;
- La densité des éléments agroécologiques et les continuités paysagères signent la qualité des habitats ;
- La diversité des éléments agroécologiques favorise la diversité faunistique et floristique ;
- Les pratiques de gestion des IAE pour en conserver la fonction de régulation des espèces hébergées ;
- La prairie permanente est une zone de régulation de l'exploitation (Manneville et al., 2014).

Depuis 2010, 5 sessions de formation réalisées et 25 techniciens formés, autour de 300 enquêtes réalisées dans toute la France. Par ailleurs, l'outil BioTEX est en cours d'actualisation. Entre autres, des indicateurs d'insertion des bâtiments dans la matrice paysagère, des cultures intermédiaires, de fertilité du sol et d'impacts des importations.

Outil CAP2ER

Évaluation des impacts environnementaux et des contributions positives à l'échelle d'une exploitation de ruminants, à travers plusieurs indicateurs, dont l'indicateur "biodiversité". L'outil est multifilière, il s'applique dorénavant aux bovins lait, bovins viande, caprins, ovins et grandes cultures.

Au 31/08/2023, 1 882 conseillers ont été formés et 36 740 diagnostics CAP2ER® ont été réalisés depuis 2015 en lien avec les initiatives Carbon Dairy, La Ferme Laitière Bas Carbone, Beef Carbon, Green Sheep, Elevage Caprin Durable et CapClimat. Le déploiement de l'outil est régional, national mais également européen.

Outil TAPE (Tool for Agroecology Performance Évaluation) de la FAO

Assurer la performance multidimensionnelle des systèmes agroécologiques à travers les différentes dimensions de la durabilité.

Concernant la biodiversité, la méthode évalue l'importance relative des variétés de cultures, races de bétail, arbres et environnements semi-naturels dans les exploitations agricoles (sous-indicateur 8.1, 8.6 et 8.7 de l'ODD 2.4.1) (FAO, 2019).

Méthode IDEA

Évaluer la durabilité des exploitations agricoles. Permet d'identifier des voies d'amélioration ou de progrès vers plus de durabilité dans les démarches individuelles ou collectives de transition agro-écologique.

Tests conduits sur plus de 600 exploitations agricoles (Ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire, 2023).

Outils DEO (Durabilité en Elevage Ovin)

Méthodologie d'évaluation simplifiée des performances de durabilité adaptée aux systèmes ovins. 24 indicateurs environnementaux, économiques et sociaux-territoriaux.

Cet outil DEO s'appuie sur l'outil CAP'2ER® Niveau 1 pour les indicateurs environnementaux (énergie et climat, biodiversité et préservation des ressources naturelles). Grâce au projet DEO, la filière dispose aujourd'hui d'une méthodologie d'évaluation simplifiée des performances de durabilité adaptée aux systèmes ovins, transcrite dans un prototype Excel opérationnel et testé sur une centaine d'exploitations. Au 30/09/21, en atelier ovin viande, 2.3 ha éq. Biodiversité / ha Surface totale ovine et en ateliers ovin lait, 1.10 ha éq. Biodiversité / ha Surface totale ovine (Idele, 2021b).

CAP'2ER®





ACTIONS ET OUTILS MIS EN PLACE PAR LES FILIÈRES

Cap Protéines

Afin de développer l'autonomie protéique des élevages de ruminants, le projet Cap Protéines a un double objectif :

- Accroître la production de protéines en élevage grâce à des prairies à base de légumineuses ; des légumineuses pures et des mélanges céréales-protéagineux ;
- Valoriser en élevage les tourteaux et graines d'oléoprotéagineux produits en France et en Europe en lieu et place des tourteaux de soja importés.

Le programme Cap Protéines a été réalisé en 2 ans de recherche, de développement, d'innovation et de transfert. Il a regroupé plus de 200 partenaires techniques, 100 000 producteurs d'oléo protéagineux, plus de 100 000 éleveurs de ruminants, 330 fermes pilotes, 21 sites expérimentaux et 19 fermes de lycées agricoles. Il a permis d'accroître de 40 % les surfaces de légumineuses et de maintenir 2 millions d'hectares en oléoprotéagineux.

Des outils ont été développés pour aider à l'autonomie :

- Devautop, un outil de diagnostic d'autonomie protéique ;
- AutoSysEI, plateforme de ressources sur l'autonomie ;
- HappyGrass, application smartphone pour la gestion des prairies ;
- Optim'AL, outil pour l'autonomie sur les concentrés azotés ;
- Perpet, jeu sérieux pour évaluer et faire vieillir ses prairies ;
- My Luzerne, outil d'aide à la décision pour la culture de luzerne.

Le Plan Protéines 2030 a pour objectif d'assurer la souveraineté protéique de la France à l'horizon 2030 (www.cap-protéines-elevage.fr).

Duralim

La mission de l'association Duralim (dont le CNIEL est signataire) est de « promouvoir et améliorer la durabilité de l'alimentation des animaux d'élevage » en :

- Fédérant l'ensemble des acteurs des filières végétales et animales française autour de l'enjeu de la durabilité de la nutrition animale ;
- Valorisant les atouts et les actions collectives déjà initiés par la filière française ;
- Suscitant l'engagement sur des axes prioritaires collectifs et individuels et assurer leur suivi ;
- Faisant reconnaître l'expertise d'une filière qui progresse en réponse aux attentes sociétales.

En 2018, avec l'appui des filières en amont et en aval, les entreprises de nutrition animale ont pris l'engagement d'atteindre 100 % d'approvisionnement durable d'ici 2025, avec un objectif de non-déforestation (www.duralim.org).



BIBLIOGRAPHIE



- Ademe (2018). Matières fertilisantes organiques : gestion et épandage. Guide des bonnes pratiques. Editions Ademe Clés pour agir.
- Agreste (2020). Primeur n°5, juin 2020. Ministère de l'Agriculture et de l'alimentation.
- Alkemade, R. et al. (2009). GLOBI03: A Framework to Investigate Options for Reducing Global Terrestrial Biodiversity Loss. *Ecosystems*, 12, 374–390, doi:10.1007/s10021-009-922.
- Amiaud, B., Chanséaume, A., Manneville, V. (2014). Un espace de biodiversité au service des productions herbivores : la prairie permanente. Institut de l'élevage. Un espace de biodiversité au service des productions herbivores : la prairie permanente (idele.fr)
- Cap Protéines (2021). Plaquette CAP Protéines, volet élevage de ruminants. Plaquette CAP Protéines IMP 5.indd (afpf-asso.fr)
- Cordier, C., Saille, M., Courtonne, J.Y., Duflo, B., Perrot, C., Brion, A., Lecadre, P., Peyronnet, C., Baumont, R. (2020). Analyse des flux de matières premières en alimentation animale en France. Document édité par le GIS Avenir Elevages, 6 pages.
- Demarcq, F., Couturier, C., Etienne, E., Duru, M., Morineau, J., Boitias, M., Bureau, J.C. (2022). Les prairies et l'élevage des ruminants au cœur de la transition agricole et alimentaire. Note définitive n°44. La Fabrique Ecologique.
- Dumont, B., Dupraz, P., & Donnars, C. (2019). Impacts et services issus des élevages européens. Editions Quae.
- FAO (2019). TAPE Tool for Agroecology Performance Évaluation (2019). Process of development and guidelines for application. Test version. Rome. Tool for Agroecology Performance Évaluation (TAPE) - Test version (fao.org)
- GIS Avenir Elevages (2023). Pas d'agriculture durable sans élevage. 7 pages. GIS2023-V8.pdf (gis-avenir-elevages.org)
- Idele (2018). Chiffres clés de l'environnement. Rédacteurs : Foray, S. Gac. A. Chiffres clés environnement (idele.fr)
- Idele (2021a). Le modèle d'élevage herbivore français, acteur du développement durable. idele.fr/detail-article/le-modele-delevage-herbivore-francais-acteur-du-developpement-durable
- Idele (2021b). Durabilité des exploitations en élevage ovin. idele.fr/detail-article/durabilite-des-exploitations-en-elevage-ovin-deo
- Idele (2022a). Comment mesurer et gérer la biodiversité des ruminants en élevage. idele.fr/detail-article/comment-mesurer-et-gerer-la-biodiversite-des-ruminants-en-elevage
- Idele (2022b). Guide simplifié de la méthodologie d'évaluation environnementale d'une exploitation agricole. idele.fr/?elD=cmis_download&olD=workspace%3A%2F%2FSpacesStore%2Fc8b103bc-7ae6-4723-9879-b7dc1d626b8f&cHash=b487e95cc177c1b3584da634020894e7
- Idele (2022c). Les chiffres clés des prairies et des parcours. idele.fr/detail-article/les-chiffres-cles-des-prairies-et-parcours-en-france
- Idele (2022d). Projet Casdar ERADAL. La compétition «feed-food» au cœur des enjeux de la production laitière bovine. Résultats nationaux et travaux de fermes expérimentales.
- Lavaud, C. (2017). Évaluation de l'efficacité des mesures Natura 2000 à l'échelle de sites à enjeux agropastoraux, UMS 2006 Patrimoine Naturel – AFB.CNRS.MNH, 51p. http://www.natura2000.fr/sites/default/files/references_bibliographiques/patrinat_2017_-_108_-_lavaud_2017_efficacite_natura2000_sur_trois_sites_agropastoraux.pdf. Cité dans Idele (2022), Les chiffres clés des prairies et des parcours.
- Loucougaray, G. (2003). Régimes de pâturage et hétérogénéité de la structure et du fonctionnement de la végétation. Cité dans Amiaud B., Chanséaume A., Manneville V. (2014). Un espace de biodiversité au service des productions herbivores : la prairie permanente. Institut de l'élevage.
- MAA (2020). Agreste 2017, Enquête pratiques culturales en grandes cultures 2017 Principaux résultats Octobre 2020 n°9. https://agreste.agriculture.gouv.fr/agresteweb/download/publication/publie/Chd2009/cd2020-9%20PK%20_GC2017b.pdf
- Manneville, V., Chanséaume, A., Amiaud, B. (2014). BIOTEX : une démarche d'évaluation multicritère de la biodiversité ordinaire dans les systèmes d'exploitation d'élevage et de polyculture-élevage, Institut de l'Élevage. ed. Paris

BIBLIOGRAPHIE

- Manneville, V. et Leclerc, M.C. (2016). L'élevage de ruminants, acteur de la biodiversité. Institut de l'Élevage, Paris. 4 p.
- Manneville, V., Michel, N., Amiaud, B. (2016). INDIBIO : Élaborer des indicateurs relatifs aux effets des pratiques agricoles sur la biodiversité dans les systèmes d'exploitation d'élevage. *Innov. Agron.* 49, 69-82. <https://doi.org/10.15454/1.4622765655890154E12>
- Ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire (2023). Méthode IDEA - Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles. Méthode IDEA - Indicateur de durabilité des exploitations agricoles - IDEA Indicateur de durabilité des exploitations agricoles (methode-idea.org)
- Petitjean, C. et al. (2018). Systèmes de polyculture-élevage : quels effets des pratiques agricoles sur les teneurs en matières organiques et le fonctionnement microbien du sol ? *Fourrages* (2018) 236, 239-247.
- Pflimlin, A., Legall, A., Perrot, C., Rouillé, B., Sailley, M., Poux, X. (2021). L'élevage peut-il se passer du soja importé ? Institut de l'Élevage. Collection résultats.
- Piutti, S., Romillac, N., Chanseume, A., Slezack-Deschaumes, S., Manneville V., Amiaud B. (2015). "Enjeux et contributions des prairies temporaires pour améliorer la fertilité des sols", *Fourrages*, 223, 179-187.
- Rieutort, L., Ryschawy, J., Doreau, A., Guinot, C. (2014). Atlas de l'élevage herbivore en France Filières innovantes, territoires vivants. Autrement. 98 pages
- Ryschawy, J., Tichit, M., Bertrand, S., Allaire, G., Plantureux, S., Aznar, O., Perrot, C., Guinot, C., Josien, E., Lasseur, J., Aubert, C., TchakÉrian, E., Disenhaus, C. (2015). Comment évaluer les services rendus par l'élevage ? Une première approche méthodologique sur le cas de la France. *INRA Prod. Anim.* 23-38.
- Soussana, J.F.; Lemaire, G. (2014). Coupling carbon and nitrogen cycles for environmentally sustainable intensification of grasslands and crop-livestock systems. *Agriculture Ecosystems & Environment*, 190: 9-17. <http://dx.doi.org/10.1016/j.agee.2013.10.012>
- Van Swaay, C. Warren, M. and Loÿs, G. (2006). Biotope use and trends of European butterflies. *Journal of Insect Conservation* 10:189-209. Cité dans Idele (2022), Les chiffres clés des prairies et des parcours.