

PAS D'AGRICULTURE DURABLE SANS ÉLEVAGE

“ Le bon état écologique des agroécosystèmes repose sur l'association entre l'animal et le végétal. L'élevage accroît les bénéfices environnementaux de l'exploitation agricole et maintient la fertilité des sols, ainsi que la vitalité socio-économique des territoires. ”

La durabilité d'une activité humaine repose sur sa capacité à entretenir son capital dans la durée, tout en l'utilisant pour fournir des biens et/ou des services à la société. Le capital peut être financier, humain, social, intellectuel, ... En agriculture, le capital est d'abord naturel : le travail consiste à utiliser et à régénérer les ressources naturelles dans le but de produire en premier lieu des aliments, mais aussi des matériaux, des fibres textiles, de l'énergie, etc.

La production agricole utilise un écosystème, constitué d'un milieu naturel et d'espèces qui y vivent. Elle le façonne pour le rendre plus productif : on parle alors d'agroécosystème. Avec la sylviculture, l'agriculture représente le seul secteur économique à entretenir des liens aussi étroits avec la nature. Les interactions avec l'environnement sont à la base de son activité. Les effets engendrés peuvent être négatifs (ex : l'émission de gaz à effet de serre, l'eutrophisation des milieux) et/ou positifs (ex : le stockage de carbone par les prairies et les arbres, l'entretien des paysages). Dans ce dernier cas, on parle de services rendus à l'environnement. C'est en maximisant les services et en minimisant les pollutions que l'agriculture devient durable, pour répondre aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. Les animaux d'élevage participent aux effets négatifs, mais aussi positifs de l'agriculture sur l'environnement. De nombreux arguments montrent que leur présence est indispensable, mais pas suffisante, pour assurer la durabilité des agroécosystèmes : il n'y a pas d'agroécosystème en bonne santé sans animaux pour recycler les éléments. Mais une trop forte présence animale peut dégrader l'ensemble des composantes de l'environnement, en particulier le sol et l'eau.



Un agroécosystème doit être productif et en bonne santé pour assurer des systèmes alimentaires durables. Plusieurs critères existent pour apprécier son état : le niveau de production agricole, la santé des sols (voir fiche), la qualité des nappes phréatiques et des cours d'eau, la séquestration du carbone, la pollinisation, l'état de la biodiversité (animale et végétale) et de ses habitats. Pour préserver toutes ces fonctions naturelles, l'écologie enseigne l'importance de la présence d'organismes vivants, des microbes jusqu'aux plantes, insectes et mammifères. C'est pourquoi, le couple que forment l'animal et le végétal, en se nourrissant l'un de l'autre, forge le moteur d'un agroécosystème durable : les déjections animales entretiennent la fertilité du sol (apport d'azote et de phosphore, entretien de l'humus) qui produit des végétaux que les humains et les animaux consomment. Ainsi, un quart des surfaces agricoles est fertilisé avec des effluents d'élevage (voir fiche). Le bon état écologique des agroécosystèmes repose donc sur l'association entre l'animal et le végétal. Sans animaux, les sols et les milieux s'appauvrissent en biodiversité :

l'agroécosystème est moins productif. Pour maintenir sa performance, l'agriculture productive utilise alors davantage d'intrants extérieurs, souvent issus de la chimie de synthèse. À l'inverse, une trop forte présence animale altère le bon état écologique des agroécosystèmes, entraînant des pollutions du sol, de l'air, de l'eau, du climat. La durabilité du système de production agricole repose donc sur une association équilibrée entre l'animal et le végétal. Un équilibre délicat à préserver !

40 % des fertilisants utilisés en France sont organiques.

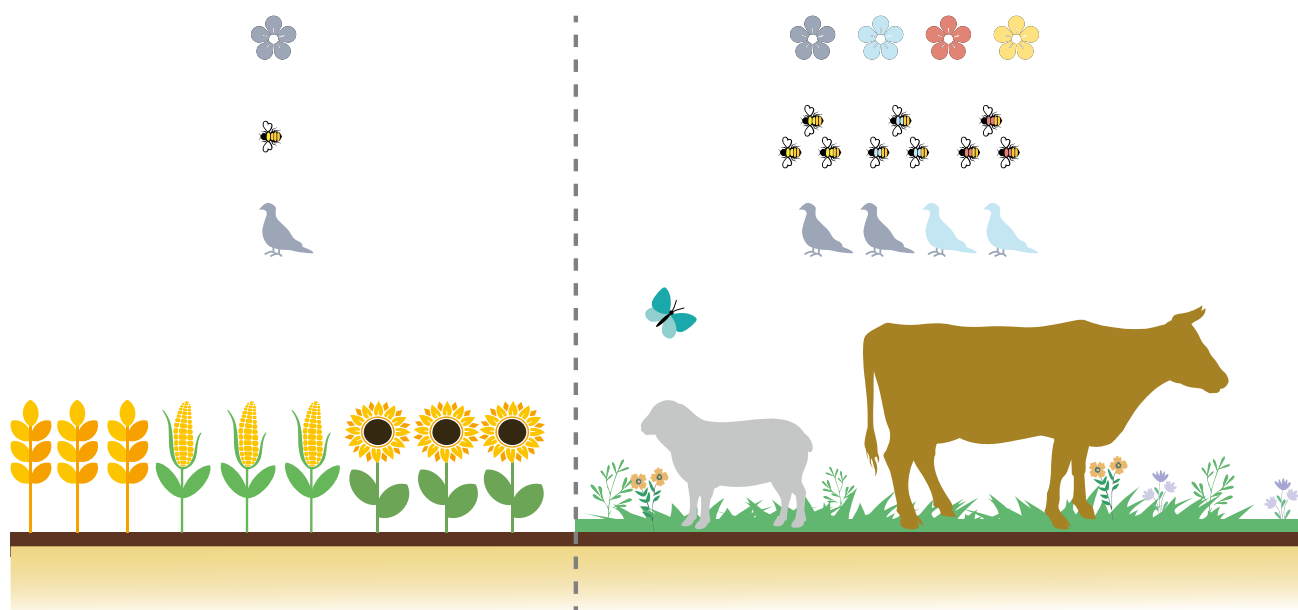
7,8 Mt de CO₂eq sont évités en 2021 grâce aux effluents d'élevage épandus localement (par rapport à des engrais de synthèse moyens). Cela représente l'empreinte carbone annuelle de plus de 700 000 français(es).

22 Il y a vingt-deux fois plus de vers de terre vivant sous un hectare de prairie (1,1 t) que sous un hectare de terres arables (50 kg).



À SAVOIR

La biodiversité, une histoire d'élevage



L'intégration de prairies dans un assolement illustre les bénéfices de la diversification pour la biodiversité végétale, les pollinisateurs et les oiseaux. Cette diversification augmente de deux à quatre fois la richesse et l'abondance de ces espèces, comme respectivement indiquées par les couleurs et le nombre d'icônes. Par exemple, la moitié des espèces végétales endémiques européennes sont des espèces prairiales.

Pour assurer l'alimentation de son troupeau, l'éleveur diversifie ses cultures en produisant des fourrages, dont des légumineuses fourragères et à graines, ainsi que des protéagineux pour leur richesse en protéines.

Par rapport aux céréales, ces plantes présentent l'avantage d'améliorer la fertilité du sol, ainsi que l'agrobiodiversité. La diversification des cultures liée à l'activité d'élevage, avec des rotations plus longues et une moindre utilisation d'intrants, contribue à améliorer la résilience des exploitations agricoles face à la volatilité des marchés, au changement climatique et aux maladies.

Les haies et les arbres, davantage présents dans les élevages (protection des bâtiments, intégration paysagère, etc.), contribuent également à rendre des services à l'environnement, *via* le stockage de carbone qui atténue le changement climatique - grâce aux racines qui puisent en profondeur - l'ombre pour les animaux, des habitats pour la flore et la faune sauvage... À travers toutes ces surfaces, l'exploitation agricole fournit des services environnementaux.

Mais ce n'est pas tout : les animaux d'élevage recyclent des ressources locales que l'Homme ne consomme pas, les coproduits végétaux et l'herbe des prairies (voir fiche). Qu'il s'agisse de résidus de culture produits sur l'exploitation ou de coproduits de l'industrie du végétal (drèches de brasserie, pulpes de betterave, etc.) tout est valorisé dans l'alimentation des animaux. Sans l'élevage, ces coproduits deviendraient des déchets et ne serviraient pas, directement ou indirectement, l'alimentation humaine.

90 m

de haies sont recensées en France pour chaque unité de gros bétail (équivalent à une vache, deux truies ou soixante-dix poules pondeuses).

9.3 Mt de coproduits sont valorisés par l'élevage (en matière sèche).

72 %

des coproduits végétaux sont valorisés dans l'alimentation des animaux d'élevage.

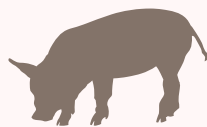


À SAVOIR

Un élevage s'appuie toujours sur des surfaces de cultures et/ou d'herbe



102 ha



Surfaces agricoles utiles moyennes des élevages français

70 ha



Source : Agreste recensement agricole 2020 - traitement Idele, Ifip, Itavi.

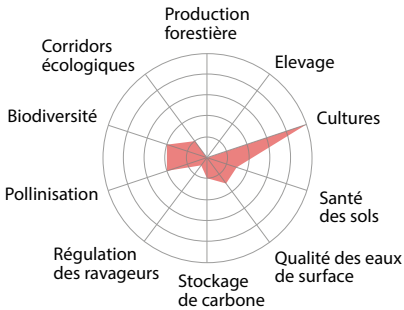


Le rôle clef de l'herbe

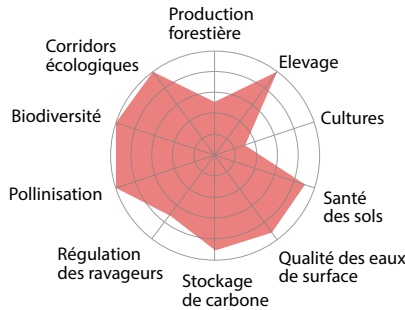
Les parcours et les prairies contribuent à la qualité de l'environnement : elles stockent du carbone, filtrent l'eau et favorisent la biodiversité. L'herbe joue un rôle clef dans les services rendus par l'élevage, qui plus est, lorsqu'elle provient de prairies permanentes ou semées avec plusieurs espèces végétales. La diversité floristique de ces espaces amène plus de biodiversité végétale et animale, de pollinisateurs que les prairies dites monospécifiques (qui ne contiennent qu'une seule espèce végétale). Les prairies permanentes permettent en plus de valoriser des terres qui ne pourraient pas être cultivées : sans elles, ces surfaces ne serviraient pas l'alimentation humaine. Les prairies représentent 41 % de la surface agricole utile en France, avec 11,5 millions d'hectares (dont les deux tiers sont des prairies permanentes).



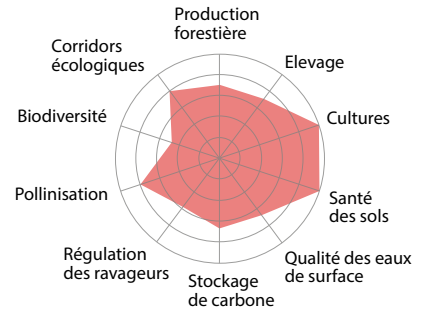
A Production végétale avec rotation culturale simplifiée



B Élevage pastoral



C Polyculture élevage



La figure A montre qu'il est très difficile de répondre aux enjeux environnementaux en basant l'activité agricole sur un système qui simplifie les rotations culturales, que ce soit avec ou sans élevage (ici exemple d'une exploitation sans élevage). La figure B montre que les parcours d'élevage fournissent de nombreux services environnementaux (biodiversité, pollinisation, stockage de carbone, qualité des eaux,...), mais peu de productions végétales. La figure C illustre la contribution plus moyenne mais complète de la polyculture-élevage à tous les services productifs (animal, végétal) et écologiques, avec un axe fort sur la santé de sols (grâce à la diversification culturales et à la fertilisation animale).

Adapté de Kremen *et al.*, 2018 : Landscapes that work for biodiversity and people. Science 362, eaau6020

A l'échelle d'un territoire, d'un département ou d'une région, la complémentarité entre l'animal et le végétal façonne les paysages comme la fourniture de produits agricoles et d'aliments diversifiés.

Les exploitations céréalières et les élevages échangent fréquemment de la paille pour loger les animaux, contre du fumier ou du lisier pour fertiliser les cultures. Qu'il s'agisse d'un échange ou d'une transaction commerciale, l'effluent d'élevage représente une véritable richesse pour les cultivateurs locaux. Ces échanges participent aussi à stabiliser les productions et les prix de vente, car ils sont moins dépendants des marchés économiques. Ils contribuent en outre à améliorer la qualité des productions, leur valorisation et leur ancrage local. De plus en plus de céréaliers, d'arboriculteurs ou de viticulteurs, par exemple, offrent des surfaces à pâturer aux troupeaux. L'intégration de parcours d'élevage, de prairies, de haies et d'arbres au sein du territoire permet aux insectes, oiseaux et mammifères de se déplacer à travers le paysage et entre les habitats, ce qui favorise le maintien de la biodiversité animale et végétale. Au

sein de chaque territoire, les ressources et les habitats se combinent et permettent de construire un agroécosystème à grande échelle, où l'animal et le végétal se complètent pour maximiser les bénéfices et minimiser les effets négatifs. Cet équilibre varie selon les milieux : il ne sera pas le même en montagne, en plaine ou en zone humide. Dans les territoires très spécialisés, que ce soit en productions animales ou végétales, les pressions sur les écosystèmes augmentent et la qualité des eaux, du sol et de l'air régressent. L'équilibre se situe aussi au niveau de la complémentarité entre les bovins, ovins, caprins, porcins et volailles. D'un côté les ruminants (bovins, ovins, caprins) consomment l'herbe et les fourrages que l'Homme ne peut pas digérer - en partie sur des surfaces qui ne sont pas adaptées aux cultures - mais émettent du méthane qui accélère le changement climatique. De l'autre, les monogastriques (porcs et volailles) valorisent très bien les céréales et oléo-protéagineux, ainsi que leurs coproduits, avec une très bonne efficacité alimentaire. Ils entrent davantage en compétition avec l'alimentation humaine mais ils émettent moins de gaz à effet de serre ([voir fiche](#)).

Comme toute activité agricole, l'élevage entretient la vitalité socio-économique du territoire, en créant des emplois et en fournissant de l'activité aux mécaniciens, comptables, notaires, vétérinaires mais aussi boulangers, bouchers, pharmaciens, etc. À travers ses surfaces, l'élevage contribue fortement à l'attrait touristique des campagnes françaises, mais aussi à leur sécurité : de la prévention des risques d'incendie à l'entretien des pistes de ski, la présence d'animaux d'élevage constitue un véritable atout territorial. Sans eux, les paysages deviendraient plus uniformes, moins attractifs et leur entretien impliquerait d'utiliser davantage d'outils mécaniques et d'énergie fossile.

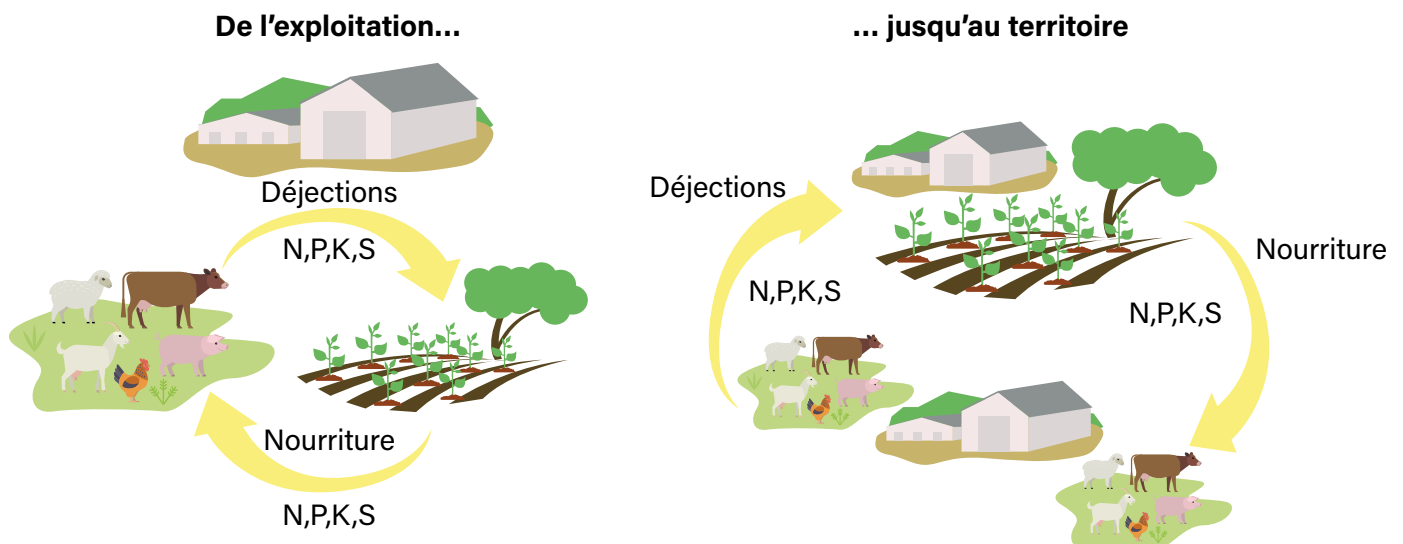
Le rôle culturel des aliments liés à l'élevage est illustré par l'importance des protections dont ils bénéficient au titre du patrimoine et, notamment, les appellations d'origine protégées (AOP). À l'instar des vins, les fromages, volailles de Bresse, porcs noirs de Bigorre, bœufs de Charolles, agneaux de la Baie de Somme,... bénéficient d'appellations d'origine en France. L'intérêt pour le patrimoine culturel immatériel valorise les savoir-faire artisanaux liés à la fabrication des aliments (savoirs des charcutiers, crémiers et affineurs pour les fromages par exemple) et permet de reconnaître leur rôle dans les gastronomies locales.

3,2 %
de l'emploi national est lié à l'élevage

À SAVOIR

L'élevage améliore le recyclage et l'autonomie alimentaire

L'exploitation agricole nourrit ses animaux avec des cultures fourragères et des coproduits, puis recycle les déjections animales en engrais pour fertiliser les sols. Les pertes sont ainsi limitées : on dit que l'élevage sert à boucler les cycles des nutriments.



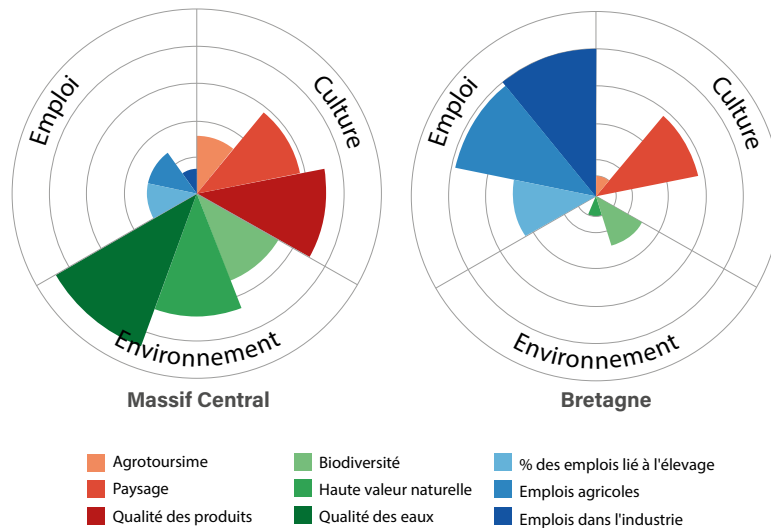
La figure de gauche montre que la polyculture-élevage permet de recycler les déjections animales en engrais. Celle de droite illustre le même principe à l'échelle d'un territoire : la coopération entre les exploitations agricoles limite les apports extérieurs de nutriments. N, P, K et S sont les nutriments indispensables aux végétaux et aux animaux, respectivement l'azote, le phosphore, le potassium et le soufre.

Source : Camille Bile, Pénélope Laporte, Thomas Nesme, 2022. Bouclage des cycles de nutriments : Définition. Dictionnaire d'agroécologie.



À chaque système d'élevage ses services rendus

Biodiversité, emploi, paysage... L'élevage peut fournir des services économiques, culturels et environnementaux, en plus de la production agricole. Selon les exploitations et les territoires, certains services sont plus importants que d'autres. Exemples d'élevages dans le Massif Central et la Bretagne.



Adapté de Ryschawy J., et al, 2015 : Comment évaluer les services rendus par l'élevage ? Une première approche méthodologique sur le cas de la France. *Productions animales*, Vol. 28 No 1, 23-38. Thèse de doctorat : Socioecological metabolism of livestock areas: an environmental accounting approach. João Pedro DOMINGUES. AgroParistech, 2017.

C Comment dès lors envisager une agriculture durable sans animaux d'élevage ? Sans les effluents d'élevage, les sols s'appauvriraient en matière organique et en vie biologique. Le recours aux engrais de synthèse pourrait s'accroître pour continuer à produire : l'agriculture biologique ne serait, de fait, pas envisageable. Avec la disparition des élevages de ruminants herbagers, l'appauvrissement des milieux impliquerait également une forte réduction des trames vertes et des habitats au sein des territoires : sans abris ni corridors pour se déplacer, la biodiversité serait davantage menacée. Le stockage de carbone serait plus limité. La production alimentaire dépendrait encore plus fortement des marchés économiques et les systèmes agricoles seraient moins résilients, tant sur le plan économique que climatique. Entièrement végétale, l'agriculture ne permettrait pas d'offrir aux consommateurs français des denrées permettant de couvrir facilement leurs besoins nutritionnels : selon l'âge et le sexe, entre 45 % et 60 % des protéines consommées

par les adultes doivent être d'origine animale pour respecter les recommandations nutritionnelles. La complémentation deviendrait la règle et serait particulièrement importante pour les populations les plus sensibles comme les enfants, les adolescents, les femmes en âge de procréer et les personnes âgées. Celle-ci se ferait à l'aide de produits de synthèse industrielle. Mais l'importance de l'élevage dépasse la seule production d'une alimentation équilibrée. La médecine, la pharmacie, le textile, le BTP, l'énergie et tous les secteurs qui utilisent les sous-produits et coproduits animaux perdraient une quantité très importante de matières premières renouvelables... qui seraient coûteuses que coûte remplacées pour continuer à satisfaire les besoins de la population. La substitution se ferait à l'aide de matériaux pour la plupart issus d'énergies fossiles, nécessitant d'importants traitements industriels et n'apportant aucun service à l'environnement. Tout comme il ne peut exister de planète durable sans agriculture, il ne peut y avoir d'agriculture durable sans élevage.

BIBLIOGRAPHIE NON CITÉE

Aguilera G. et al., 2021. Organic fertilisation enhances generalist predators and suppresses aphid growth in the absence of specialist predators. *J Appl Ecol.* 2021;58:1455–1465

ANPEA - Observatoire national de la fertilisation minérale et organique (2021)

Beal T. et al., 2022. Friend or Foe? The Role of Animal-Source Foods in Healthy and Environmentally Sustainable Diets. *The Journal of Nutrition.* Volume 152, Issue 12

Borghino N. et al., 2021. Contribution of LCA to decision making: A scenario analysis in territorial agricultural production systems. *Journal of Environmental Management* 287

Depeyrot J.-N. et al., 2022. Élevage de ruminants : vers une pénurie de main-d'oeuvre ? 26èmes Rencontres Recherches Ruminants, décembre 2022, 12 pages.

Dumont B., Dupraz P. (coord.), 2016. Rôles, impacts et services issus des élevages en Europe. Synthèse de l'expertise scientifique collective, INRA (France), 133 p.

GES'TIM+ : la référence méthodologique pour l'évaluation de l'impact des activités agricoles sur l'effet de serre, la préservation des ressources énergétiques et la qualité de l'air (Institut de l'élevage, IFIP, ITAVI, ARVALIS Institut du Végétal, CETIOM, ITB)

Martin G. et al., 2020. Role of ley pastures in tomorrow's cropping systems. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, Springer Verlag/EDP Sciences/INRA, 40 (3), pp.17. [ff10.1007/s13593-020-00620-9](https://doi.org/10.1007/s13593-020-00620-9). [ffhal-02874785f](https://doi.org/10.1007/s13593-020-00620-9)

Idele, 2021. Chiffres clés parcours et prairies. Editions Institut de l'élevage. N° ISBN : 97827148 01883

Peyraud J.-L. et al., 2019. Quelle science pour les élevages de demain ? Une réflexion prospective conduite à l'INRA. *INRA Productions Animales*, Paris: INRA, 2019, 32 (2), pp.323-338.

Le Noë J. et al., 2017. How the structure of agro-food systems shapes nitrogen, phosphorus, and carbon fluxes: The generalized representation of agro-food system applied at the regional scale in France. *Science of the Total Environment*, Elsevier, 586, pp.42-55. [ff10.1016/j.scitotenv.2017.02.040](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.02.040)

Loos J. et al., 2014. Putting meaning back into 'sustainable intensification'. *Frontiers in Ecology and the Environment* 12, 356–361.

Martel G. et al., 2017. Mieux coupler cultures et élevage dans les exploitations d'herbivores conventionnelles et biologiques : une voie d'amélioration de leur durabilité ? *Fourrages* (2017) 231, 235-245

Mischler P. et al., 2021. RED-SPyCE - Le couplage entre cultures et élevage de ruminants renforce la résilience des exploitations et contribue à la transition agroécologique. *Innovations Agronomiques* 82 (2021), 339-355

Moraine M. et al., 2017. « Complémentarités territoriales entre culture et élevage, entre action collective et contraintes organisationnelles », *Fourrages*, 231, 247- 255.

Prache S. et Santé-Lhoutellier V. (pilotes scientifiques), 2020. Qualité des aliments d'origine animale selon les conditions de production et de transformation. Synthèse de l'expertise scientifique collective, INRAE (France), 111 pages.

Reseda, 2017. Gisement et valorisation des coproduits des industries agroalimentaires. 121 pages

Vieux F. et al., 2022. Approximately Half of Total Protein Intake by Adults Must be Animal-Based to Meet Nonprotein, Nutrient-Based Recommendations, With Variations Due to Age and Sex. *The Journal of Nutrition.* Volume 152, Issue 11, Pages 2514-2525.

Ce document est réalisé par le GIS Avenir Elevages (www.gis-avenir-elevages.org)

Coordination : Anne-Charlotte Dockès (Idele) et René Baumont (Inrae)

Rédaction : Terre-écoc (www.terre-ecos.com)

Pour citer ce document : *GIS Avenir Elevages, 2023. Pas d'agriculture durable sans élevage. 7 pages.*