



Des faits sur l'empreinte écologique de la production bovine

Contenu

Introduction	1
L'agriculture et le climat	2
Le rôle des prairies dans le stockage du carbone	3
– Cycle du carbone	3
– Le mécanisme de la photosynthèse	3
– Chaîne alimentaire	4
– Les sols agricoles : puits et sources de CO ₂	4
– Stockage et déstockage du carbone dans les prairies	5
– Empreinte carbone nette par système de production	6
Importance des surfaces en herbe en Suisse	7
Services rendus (externalités positives) par l'élevage	8
Autonomie fourragère des exploitations d'herbivores	9
Complémentarité entre alimentation animale et humaine	10
Consommation d'eau réelle pour produire 1 kg de viande	11
Qualités nutritionnelles des denrées animales	12
Conclusions	13
Sources bibliographiques	14

Introduction

La question de l'empreinte écologique (dite aussi environnementale) des viandes et plus largement des produits animaux est actuellement au cœur de débats nourris.

Il ne serait pas judicieux pour les systèmes agricoles et alimentaires suisses de prendre des décisions stratégiques majeures sur la base d'un petit nombre de chiffres standards qui seraient applicables à tous les systèmes de production et dans l'ensemble du monde.

La Suisse est un pays où les systèmes herbagers sont dominants, du fait de conditions agronomiques et climatiques spécifiques. Depuis des siècles, la production bovine contribue à entretenir les espaces, grâce à la pâture des animaux, à façonner des paysages typiques, et à nourrir la population.

Ce document apporte des éléments factuels fondés sur des références scientifiques pour permettre une analyse approfondie de l'empreinte écologique de la production bovine en Suisse. Elle insiste sur la nécessité d'appréhender l'élevage de façon globale, pas seulement sous l'angle de l'empreinte carbone et également en intégrant l'ensemble des systèmes fourragers.

Cette fiche approfondit différents thèmes pour expliquer les enjeux et mettre en évidence des solutions mises en œuvre pour améliorer l'empreinte écologique de la production bovine.

L'agriculture et le climat

Depuis la révolution industrielle, l'effet de serre est artificiellement augmenté par l'utilisation massive des énergies fossiles (pétrole, charbon, gaz, etc.).

Six gaz à effet de serre (GES) dits anthropiques (additionnels) sont liés aux activités humaines (figure 1) : le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O) et les gaz synthétiques (HFC, PFC, SF₆). Trois gaz sont responsables de 98 % de l'effet de serre au niveau mondial : CO₂ (76 %), CH₄ (16 %) et le N₂O (6 %) (GIEC, 2014). Les GES ont des propriétés différentes pour retenir le rayonnement thermique (forçage radiatif). Un facteur de conversion est appliqué pour exprimer ce pouvoir de réchauffement global (PRG) en équivalent CO₂ (éq.-CO₂) sur une échelle d'un siècle. Ainsi le CH₄ a un PRG 25 fois plus élevé que le CO₂. Toutefois sa durée de séjour dans l'atmosphère est moins longue.

Figure 1 : comparaison des GES additionnels

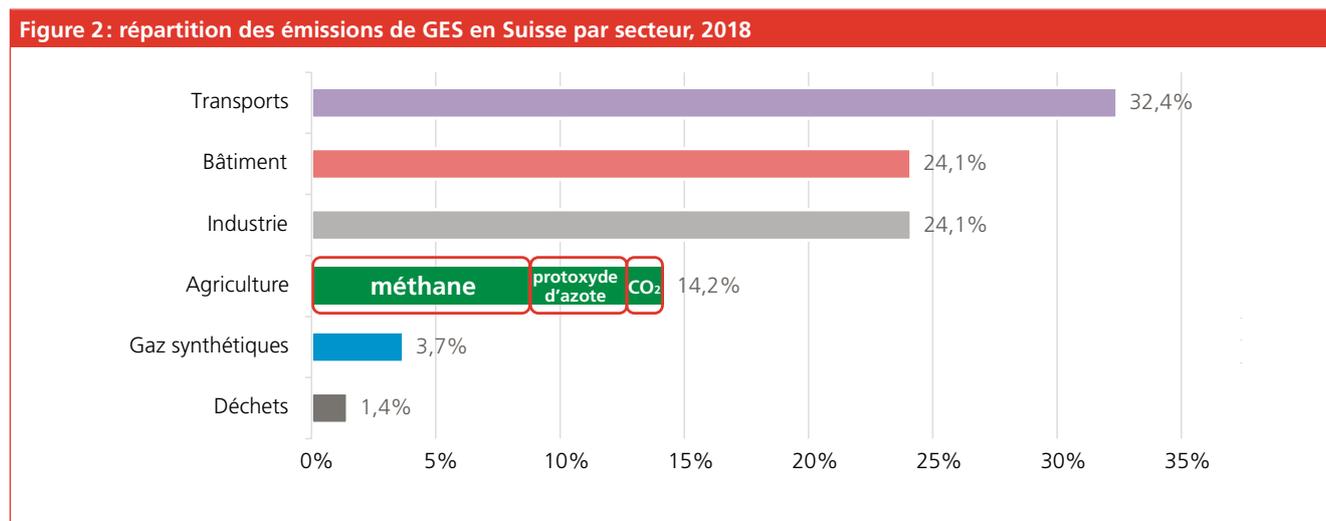
	Contribution mondiale %, 2014	Contribution suisse %, 2018	Pouvoir de réchauffement global en éq.-CO ₂ (100 ans)	Durée de séjour dans l'atmosphère, années
dioxyde de carbone CO ₂	76	79,7	1	100-150
méthane CH ₄	16	10,4	25	12
protoxyde d'azote/ gaz hilarant N ₂ O	6	6,2	298	114
gaz synthétiques HFC, SF ₆ , PFC, etc.	2	3,7	12 à 14800	Jusqu'à 50 000

Source : cours 19.321 AGRIDEA 2019, V. Python d'après GIEC, 2014 ; OFEV, 2020

Selon le GIEC et à l'échelle mondiale, le secteur agriculture, foresterie et autres affectations des terres (AFAT) est responsable de 23 % des émissions de GES. Le CO₂ est émis par la déforestation et la mécanisation, le CH₄ par l'élevage et en partie par les rizières, et le N₂O par les engrais et l'épandage. Il est difficile d'estimer la part liée uniquement à l'élevage. Cependant, celle-ci est responsable de la plus grande part du méthane émis, d'une surproduction d'engrais de ferme ainsi que de la déforestation (par ex. Brésil). Selon [Reisinger et Clark \(2018\)](#), l'agriculture, principalement l'élevage, contribue directement à 10 à 12 % des émissions mondiales actuelles.

En Suisse, les émissions directes de GES (figure 2) sont attribuables au secteur des transports qui est le principal émetteur (32 %), suivi des bâtiments (24 %), de l'industrie (24 %), de l'agriculture et de la sylviculture (14 %), et des déchets et gaz synthétiques (5 %).

Les ruminants (bovins, ovins, caprins, etc.) rejettent du méthane dans l'atmosphère lors du processus de la rumination. Pour digérer l'herbe, la panse (rumen) des bovins est pourvue de microorganismes. Ceux-ci, en dégradant la cellulose végétale, produisent du méthane qui est ensuite rejeté dans l'air par l'éruclation des animaux. L'ensemble de la production animale est responsable d'environ 85 % des GES du secteur agricole en Suisse ([Bretscher et al. 2018](#)).



Source: OFEV 2020

Des 14 % de GES émis par l'agriculture en 2018, une moitié provient de la fermentation entérique (production de méthane) des animaux et moins d'un cinquième du stockage des engrais de ferme (OFEV, 2020). L'agriculture est la principale source d'émissions de CH₄ et de N₂O.

Pour plus d'informations, consulter les sites :

- www.agridea.ch/themes/changement-climatique/
- [Monitoring agro-environnemental de l'OFAG](#)
(indicateurs considérés : azote, phosphore, énergie, climat, eau, sol et biodiversité)

Le rôle des prairies dans le stockage du carbone

L'agriculture est responsable d'une part des GES additionnels, mais elle peut également contribuer à les réduire. Au niveau mondial, les sols stockent 2 à 3 fois plus de carbone que l'atmosphère. Les sols qui contiennent plus de carbone, donc de matière organique, sont les plus fertiles. De nouvelles pratiques favorisant le stockage additionnel du carbone sont capitales d'une part pour réduire les GES et d'autre part pour s'adapter au réchauffement climatique. Le mode de production influe directement sur le cycle du carbone.

Source : FAO, *Le Changement Climatique, chapitre 4, le cycle global du carbone.*

Cycle du carbone

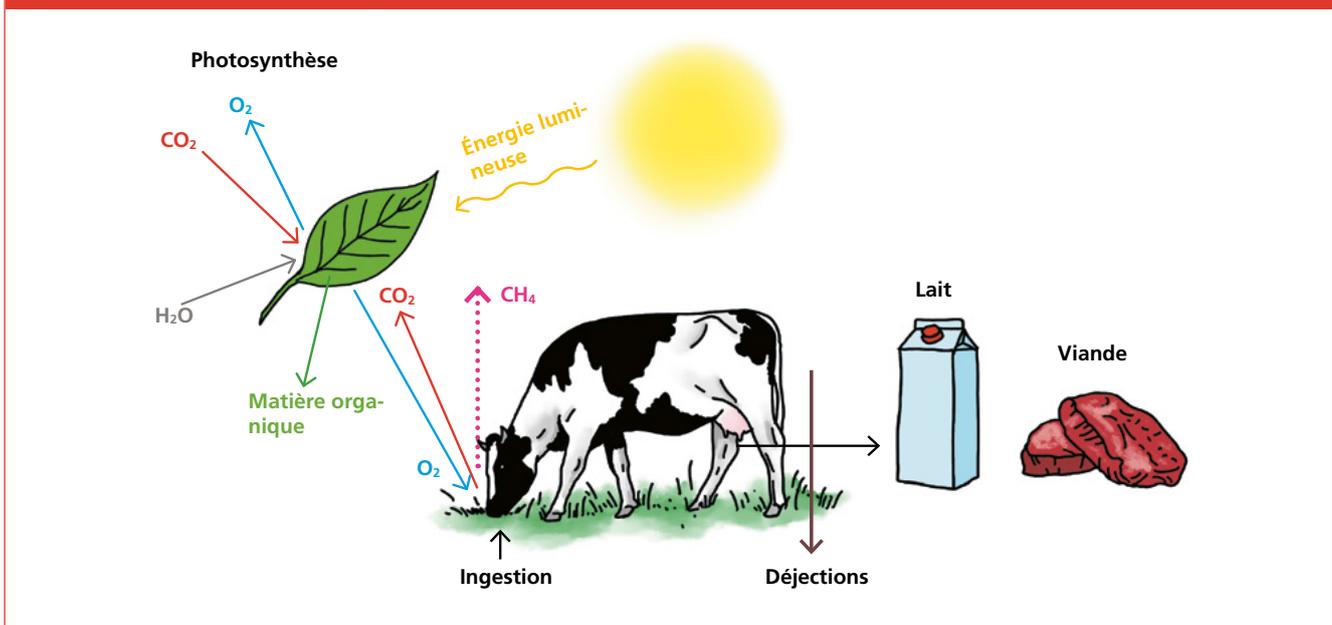
La quantité de carbone sur la Terre est finie. Le carbone est présent dans les océans, les sols, les réserves de carbone fossile, la roche mère, l'atmosphère et la biomasse végétale. On appelle cycle du carbone le déplacement du carbone sous ses diverses formes, entre l'atmosphère, la biosphère (sol et végétation), l'hydrosphère (océans) et la lithosphère (calcaire essentiellement). Un transfert a lieu entre les organismes vivants, l'atmosphère, la terre et l'eau. Les principaux mécanismes de cycle court d'échange de carbone sont la photosynthèse, la respiration et l'oxydation. Le cycle long comprend principalement la formation des roches sédimentaires sur des millions d'années.

Le mécanisme de la photosynthèse

La grande majorité des végétaux sont autotrophes, c'est-à-dire qu'ils se nourrissent du CO_2 atmosphérique, d'eau et de sels minéraux puisés dans le sol. Les végétaux convertissent le CO_2 atmosphérique en oxygène (O_2). Ils fixent le carbone dans des hydrates de carbone (CH_2O) stockés sous forme de matière organique dans les tissus. La photosynthèse (figure 3) est le mécanisme qui permet à la plante de transformer l'énergie solaire en calories grâce à la chlorophylle transformant des molécules simples en matière organique.

Les organismes consommateurs ou hétérotrophes (animaux herbivores inclus) tirent leur énergie de cette matière organique.

Figure 3 : le mécanisme de la photosynthèse



Source : d'après « Le chemin du carbone dans la photosynthèse », 2020

L'élevage est un moyen d'ajouter de la valeur nutritionnelle et économique à la production de plantes impropres à la consommation humaine.

Chaîne alimentaire

Par la respiration cellulaire (O_2), les hétérotrophes tirent leur énergie de la matière organique (alimentation). Une partie du carbone se retrouve dans le lait et la viande. Outre le CO_2 , les ruminants rejettent également du méthane (CH_4) lors de la digestion de la cellulose issue de la valorisation des prairies.

Les sols agricoles: puits et sources de CO_2

La terre est à la fois une source d'émissions et un puits d'absorption du carbone, c'est-à-dire qu'elle émet et absorbe du carbone. Les principaux puits de carbone sont les océans (l'eau et les organismes qui y vivent) et les surfaces terrestres recouvertes de végétation (forêts, tourbières).

En Europe, les écosystèmes terrestres (prairies, forêts, etc.) piègent environ 10 % (source INRAE) des émissions de CO_2 à travers la photosynthèse puis l'accumulation du carbone dans la matière végétale et la matière organique du sol. Les forêts constituent un puits (absorption nette) et les cultures une source (émission nette) de gaz à effet de serre.

Les activités agricoles déterminent les teneurs en carbone des sols et par conséquent leur fonction en tant que sources mais aussi puits de CO_2 . L'influence s'exerce notamment par l'assolement dans les grandes cultures et par l'intensité d'exploitation pour les herbages.

Stockage et déstockage du carbone dans les prairies

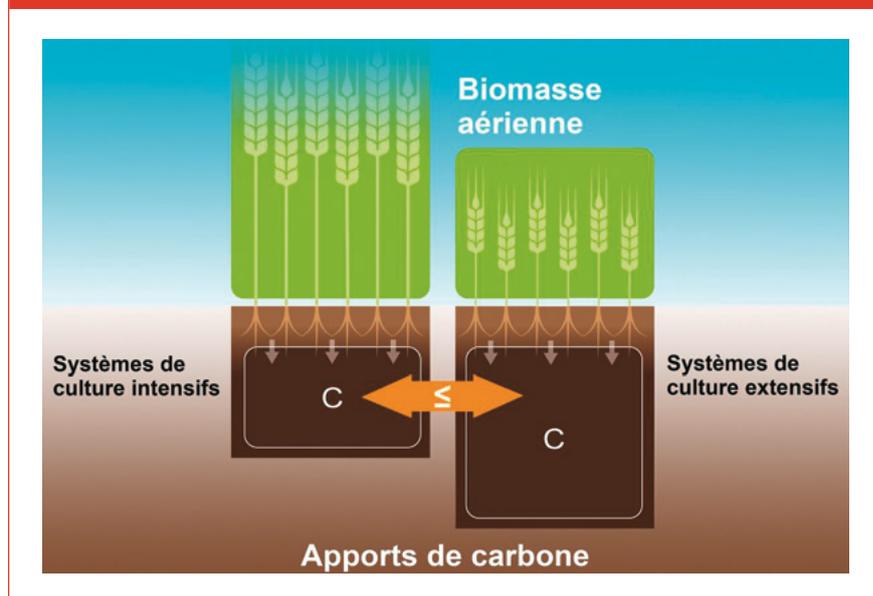
Plusieurs projets de recherche européens (NitroEurope, AnimalChange) ont démontré que la prairie, classiquement utilisée pour le pâturage des ruminants, stockait du carbone, et que ce stockage pouvait compenser une partie de l'équivalent carbone des émissions de méthane de ces mêmes ruminants. Toutefois la compensation serait à prendre avec précaution. De nombreuses études apportent des résultats différents surtout en raison de la méthode utilisée. Cette question fait l'objet aujourd'hui de nombreux projets de recherche.

Selon le rapport d'inventaire national suisse (Wüst-Galley et al. 2019), la différence d'utilisation du sol entre prairies permanentes et terres cultivées n'aurait pas d'incidence sur le bilan du carbone organique du sol, resté neutre sur une période de 25 ans. De même, Gubler et al. 2019 a observé des tendances à la hausse et à la baisse sur des sites individuels, de -11 à +16 % de changement relatif par décennie.

D'autres études au contraire montrent qu'il n'y aurait pas de limite temporelle au stockage de carbone par une prairie. Ainsi selon Soussana et Lüscher, 2007 et Schulze et al. 2009, les prairies constituent des puits nets de carbone stockant de 500 à 1200 kg carbone par hectare et par an. Entre 3 et 5 tonnes de carbone sont stockées par kilomètre de haie. Ces chiffres correspondent au bilan net des échanges entre le sol et l'atmosphère, c'est-à-dire la différence entre les quantités stockées et déstockées tout au long de l'année par un écosystème prairial et les émissions. La capacité des prairies à séquestrer du carbone dépend des pratiques d'utilisation et de leur statut organique. Des prairies avec des teneurs faibles en matière organique, des sols très compactés ou surexploités, limitent très fortement la séquestration (projet Terres-Vivantes).

Les sols sous cultures ont une moindre biomasse et diversité microbiologique que les sols des prairies et forestiers. Ils stockent moins de carbone, sont 20 fois plus sensibles à l'érosion, filtrent moins les eaux et sont moins favorables au rechargement des nappes phréatiques (programme Genosol; Rosner et al. 2016). Le rapport spécial du GIEC sur le changement climatique et les terres émergées (2019) met en évidence l'intérêt de la restauration des sols et des systèmes extensifs tant en terme d'atténuation (stockage naturel du carbone) que d'adaptation (résilience aux conséquences du changement climatique). Agroscope a démontré récemment que dans les systèmes de culture extensifs, une quantité de carbone nettement plus importante pénètre dans le sol par les racines et les plantes (figure 4).

Figure 4: la biomasse et les exsudats racinaires apportent proportionnellement plus de carbone au sol par rapport à la biomasse végétale dans l'agriculture biologique que dans l'agriculture intensive



Sources : lien FiBL, lien Agroscope (illustration Agroscope)

Une récente étude de l'INRA publiée en 2019 ([lien, résumé des résultats](#)) donne un aperçu des pratiques favorisant le stockage du carbone en fonction du type de sol :

- **grandes cultures et prairies temporaires** : extension des cultures intermédiaires, semis direct, mobilisation et apport de matières organiques, insertion et allongement des prairies temporaires dans les rotations de cultures, agroforesterie (sur les parcelles de grandes cultures), plantation de haies ;
- **prairies permanentes** : exploitation de l'herbe par pâturage plutôt que par fauche, intensification modérée des prairies extensives (production additionnelle de biomasse qui augmente le retour au sol de résidus végétaux) ;
- **viticulture** : enherbement des interrangs.

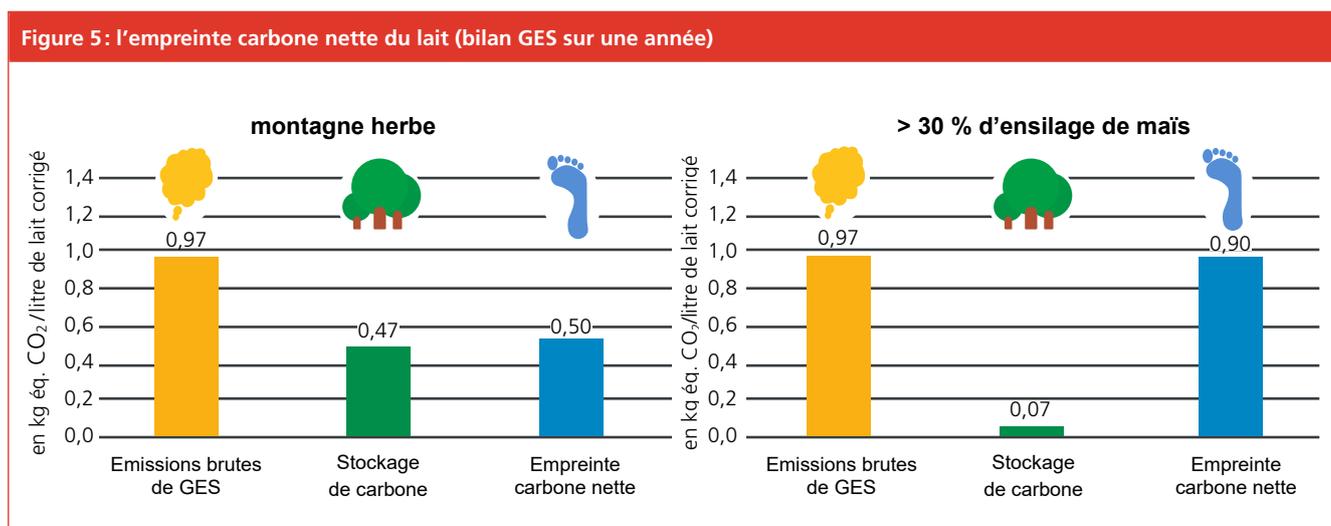
Plus d'informations sur le sol et le climat : [fiche d'information du FiBL, 2020](#).

Empreinte carbone nette par système de production

Le bilan de l'influence climatique doit prendre en compte les absorptions et pas uniquement les émissions. Ainsi, les prairies, en contribuant au stockage du carbone (photosynthèse et respiration), représentent un véritable levier d'atténuation du réchauffement climatique, à intégrer dans le bilan final de l'empreinte carbone (empreinte carbone nette) de la viande de ruminants ([Turini, 2015](#) ; [Dollé et al. 2013](#)).

Les empreintes carbone¹ du lait et la compensation de carbone varient en fonction des systèmes de production et de la place de la prairie dans les surfaces : un système de production basé sur l'herbe pourrait compenser près de 49 % de ses émissions, alors qu'un système avec beaucoup de maïs dans la ration compenserait 8 % de son carbone (figure 5).

¹ L'empreinte carbone du lait est calculée pour les émissions en équivalents CO₂ durant le processus de la production : l'approche « analyse du cycle de vie » (ACV) comptabilise les postes d'émissions et les flux de matière qui ont lieu en direct sur le périmètre de l'exploitation et en amont de celle-ci (intrants de l'élevage et des cultures).



Source : Dispositif INOSYS Réseaux d'élevage Traitement Institut de l'Élevage, 2018

Importance des surfaces en herbe en Suisse

La Suisse étant traversée d'est en ouest par les alpes, une topographie accidentée et les conditions difficiles expliquent une orientation de la production basée sur les herbivores. 56 % des exploitations se situent en zone de colline et montagne. Avec l'altitude (orientation, déclivité, durée de végétation plus courte, etc.) les conditions sont défavorables aux cultures. En revanche l'herbe y pousse et peut être valorisée par les herbivores.

Les ruminants utilisent des surfaces en prairies impropres aux cultures mais favorables à la biodiversité, à la filtration de l'eau et au stockage du carbone dans le sol des prairies (Hocquette et al. 2019).

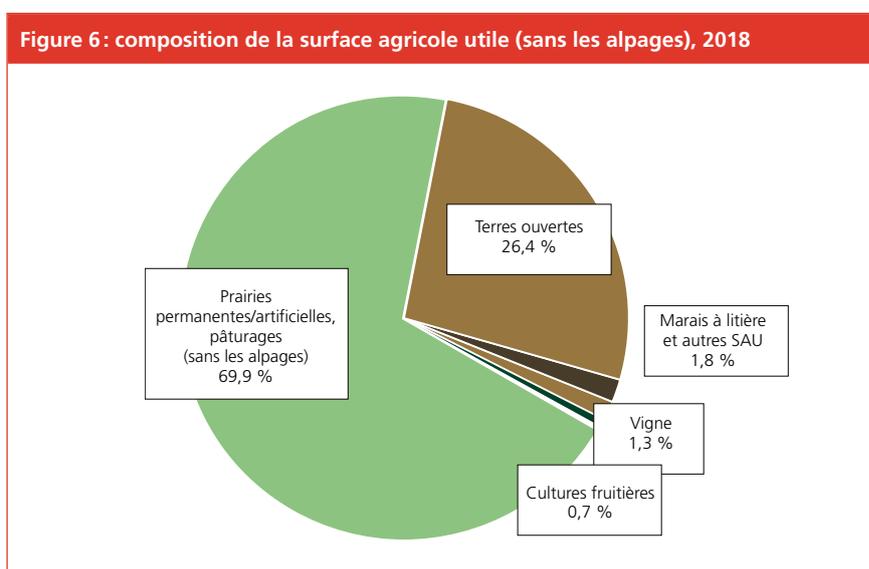


Source: www.gruyerepaysdenhaut.ch

En Suisse, les surfaces agricoles représentent le principal domaine d'utilisation de l'espace avec 36 % du territoire. Les surfaces d'habitat et d'infrastructure occupent 7,5 % du territoire. Un quart de la surface n'est pas exploitable (lacs, cours d'eau, végétation « improductive » pour l'agriculture, glaciers, rochers, etc.) et moins d'un tiers est recouverte de forêt ou forêt buissonnante.

La surface totale de la Suisse est composée de 25,3 % de surfaces agricoles utiles (SAU) et 12,4 % d'alpages. La part la plus importante de la SAU (70 %) est sous forme de prairies et 26 % sont sous forme de terres ouvertes consacrées aux cultures (figure 6).

Pour plus d'informations sur l'utilisation des surfaces, consulter le site de l'Office fédéral du développement territorial ARE.



Source: Office fédéral de la statistique

Services rendus (externalités positives) par l'élevage

Les services rendus par l'élevage sont nombreux. On parle ainsi de multifonctionnalité de l'élevage, notamment celui des herbivores :

- source de matières premières alimentaires,
- transformation d'une grande partie de la biomasse végétale non utilisable directement en alimentation humaine en protéines animales,
- production d'engrais organiques pour le maintien de la fertilité des sols et la nutrition des cultures végétales,
- occupation décentralisée du territoire,
- entretien des paysages,
- maintien d'espaces ouverts (favorable aux activités agricoles et non agricoles comme le tourisme).

En région de montagne, le maintien de la biodiversité floristique passe par une gestion adaptée de la pâture (extensive) combinée aux surfaces de promotion de la biodiversité (Kampmann et al. 2007).

Faute d'entretien par les animaux, les prairies évoluent en friches. Ces zones ne contribuent alors plus à la production d'aliment. On y observe une baisse de la biodiversité. Zehnder et al. 2020 a démontré qu'en faisant pâturer le bétail sur des surfaces recouvertes de buissons, on peut lutter contre la prolifération de l'aulne vert, très commun dans les Alpes, et ainsi favoriser un couvert végétal riche en espèces.



Photo : Proviande

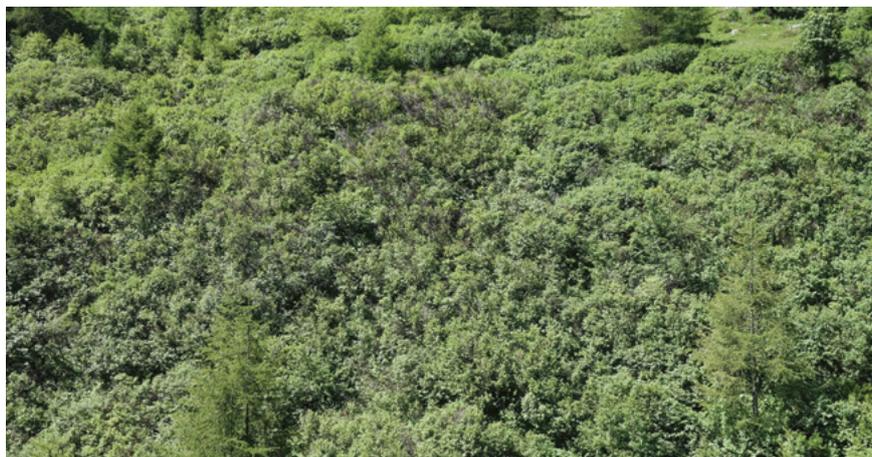


Photo : Markus Staudinger, Agroscope

Si les alpages ne sont plus utilisés, ils sont progressivement envahis par les buissons.

Autonomie fourragère des exploitations d'herbivores

L'autonomie fourragère d'une exploitation est définie comme la capacité à produire ses propres fourrages pour couvrir les besoins de son troupeau. L'autonomie fourragère dépend de la part d'herbe dans la ration, de la nature des aliments concentrés¹ et du niveau de production des vaches laitières. En comparaison des rations européennes, la ration annuelle (figure 7) des herbivores (bovins, moutons, chèvres, chevaux, etc.) en Suisse se démarque par une part très élevée de fourrages² (87 %) et une part modérée en aliments concentrés (8 %). La part des fourrages indigènes destinés aux herbivores (en matière sèche) s'élève à 92 % (AGRISTAT 04/2019).

Parmi les sources protéiques, le tourteau de soja importé en Suisse provient essentiellement d'une production responsable (réseau suisse pour le soja : www.sojanetzwerk.ch). Les importations totales de tourteaux de soja sont en recul de 9 % (entre 2010 et 2019) et celles en provenance du Brésil ont diminué de moitié selon [Reservesuisse](#), au profit de tourteaux de provenance européenne.

En Suisse, plus de 70 % des exploitations avec du bétail participent au programme facultatif PLVH ([production de lait et de viande basée sur les herbages](#)) limitant l'utilisation des concentrés à 10 % dans la ration.

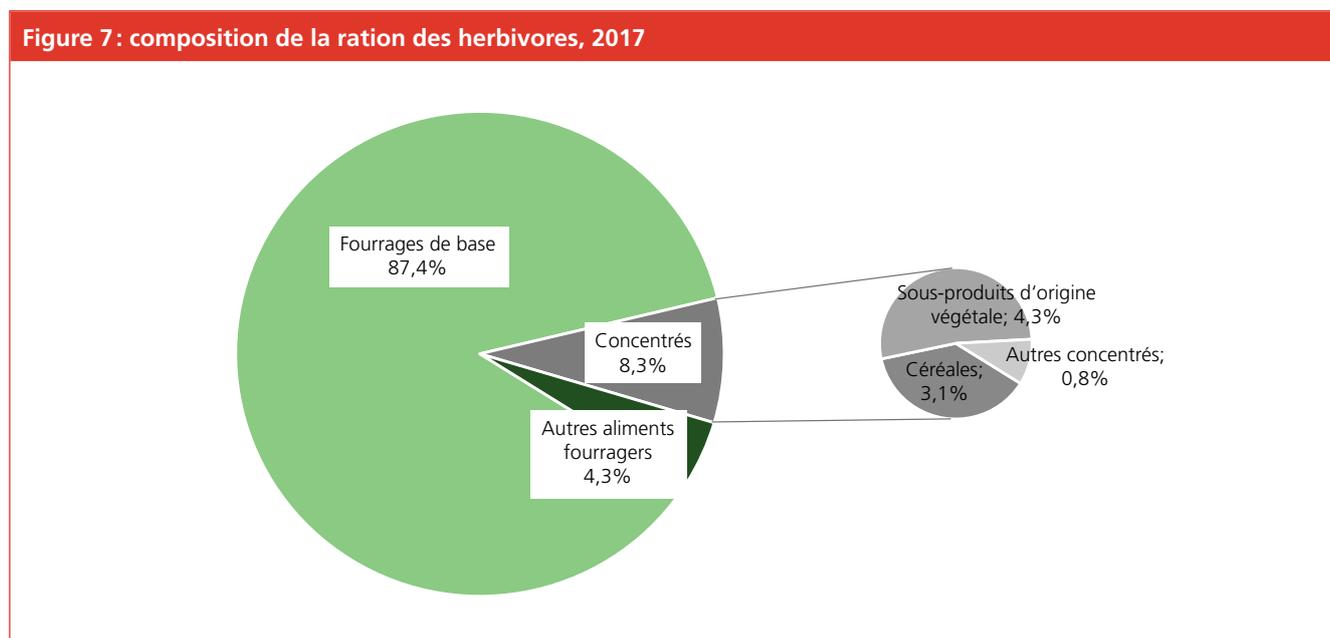
Le label IP-Suisse interdit d'affourager du tourteau de soja aux vaches dans ses directives Lait des Prés. Dès 2022, BioSuisse impose une origine suisse pour l'ensemble de l'affouragement avec une part maximale des concentrés à 5 %.

A la différence des herbivores, les monogastriques (porcs, volaille) consomment essentiellement des aliments concentrés (81 %) avec une autonomie de 47 % seulement. Consulter la [fiche thématique filière viande porcine](#) pour une information complète.

¹aliments concentrés ou aliments complémentaires: permettent d'augmenter la teneur énergétique ou protéique de la ration. Issus de graines, de sous-produits de céréales, de légumineuses ou d'oléagineux. Ils peuvent être enrichis en vitamines, minéraux et/ou oligoéléments.

²herbe (fraîche, ensilée, séchée), maïs plante entière, betteraves, etc. La part d'herbe constitue 60 à 90 % de la ration selon le profil de l'exploitation.

<https://www.agrarforschungschweiz.ch/fr/2013/04/composition-de-la-ration-fourragere-dans-lelevage-de-vaches-laitieres-en-suisse/>



Source: AGRISTAT 19-04

Complémentarité entre alimentation animale et humaine

Les productions pour l'alimentation humaine et l'alimentation animale sont imbriquées. 88 % des fourrages (herbe, paille, pulpes de betteraves, drêches de brasserie, etc.) des herbivores ne sont pas consommables par l'humain en raison de leur richesse en fibres (AGRISTAT 04/2019). La part d'herbe consommable par l'humain est nulle, quant aux graines (céréales, protéagineux, oléagineux), une partie seulement est réellement utilisée en alimentation humaine: par ex. seulement 66 % d'un grain de blé est valorisé pour l'alimentation humaine (Laisse et al. 2017), le reste par la production animale.

Les ruminants et les porcs valorisent des sous-produits/coproduits des filières végétales et de l'industrie agroalimentaire qui ne sont pas directement consommables par l'humain en les transformant en protéines (lait et viande) de haute qualité nutritionnelle pour l'alimentation humaine. Les animaux de rente contribuent également à fermer les cycles d'éléments nutritifs en valorisant ces coproduits végétaux. Environ la moitié des coproduits est distribuée aux bovins, le reste aux porcs et poules. Les coproduits sont directement affouragés comme aliments simples ou incorporés à des aliments composés (Wasem et Probst, 2020).

L'efficacité d'utilisation des ressources alimentaires en production laitière

Une vache ingère 5 kg de protéines végétales pour produire 1 kg de protéines animales (lait, viande). Sur la quantité totale de protéines végétales consommées par la vache, seule une partie peut être valorisée dans l'alimentation humaine, soit 530 grammes. Les céréales par ex. sont directement en concurrence avec la nutrition humaine, contrairement à l'herbe pâturée et/ou conservée. La composition de la ration est d'une importance cruciale. Les systèmes laitiers herbagers, en particulier au pâturage, sont très efficaces pour produire des protéines de haute qualité pour la nutrition humaine. Leur efficacité nette est d'autant plus importante que la part d'herbe dans la ration s'accroît (projet ERADAL; Laisse et al. 2017).

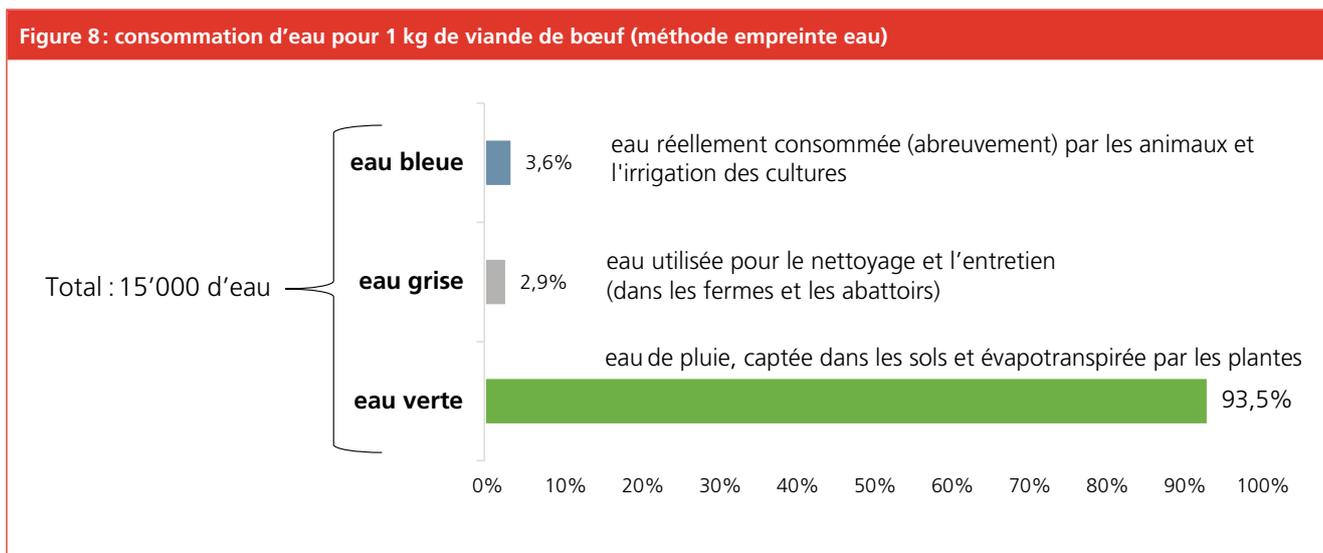
Indicateur de la concurrence pour l'utilisation des surfaces

Zumwald et al. 2019 a développé un indicateur qui évalue la contribution potentielle de la mise en place directe de grandes cultures destinées à l'alimentation humaine par rapport à l'utilisation des mêmes terres pour la production laitière. Les exploitations de montagne exploitant peu ou pas de terres arables sont celles où la concurrence pour l'utilisation des surfaces est la plus faible.

L'intégration d'une prairie temporaire (mélanges fourragers de graminées et de légumineuses) dans la rotation des cultures apporte des bénéfices agronomiques sur plusieurs points: fourrage pour les animaux de rente, restitutions organiques pour les cultures végétales, protection contre l'érosion et amélioration de la structure du sol grâce au couvert végétal, apport d'azote par les légumineuses, amélioration de la teneur en humus, et surtout diminution de la pression des adventices et des ravageurs entre cultures. D'ailleurs, le cahier des charges en agriculture biologique de Bio Suisse impose une part minimale (10 %-20 %) de prairies temporaires dans la surface assolée.

Consommation d'eau réelle pour produire 1 kg de viande

Très fréquemment le chiffre de 15 m³ ou 15 000 litres d'eau consommée pour produire un kg de viande bovine est avancé. Cette valeur est obtenue avec la méthode water footprint (empreinte eau, [Hoekstra et al. 2011](#)) qui englobe les eaux bleue, grise et verte (figure 8) :



Cette méthode comptabilise les consommations d'eaux réelles et virtuelles. Elle a été conçue pour l'application à des sites industriels, et non pas pour établir le bilan en eau d'activités reposant sur l'utilisation de cycles biologiques et de ressources naturelles. Il est important de comprendre que seule l'eau **bleue** est en concurrence avec les usages humains. La communauté scientifique estime en moyenne entre 550 et 750 litres la quantité d'eau (bleue) pour produire 1 kg de viande de bœuf. En eau utile (réelle) consommée directement par les animaux, il faut 50 litres ([Doreau et al. 2012](#) ; [Gac et Bechu, 2014](#) ; [Rosner et al. 2016](#) ; [Hocquette et al. 2019](#)).

L'eau de pluie (**verte**), abondante en Suisse, tombe de toute façon et si on retire les animaux, on ne va pas faire d'économie d'eau. Cette quantité retourne dans le cycle de l'eau, et elle serait consommée même s'il n'y avait pas d'élevage.



Photo : Proviande

Qualités nutritionnelles des denrées animales

Les produits animaux sont notamment sources :

- de protéines de très haute qualité facilement et rapidement assimilables ;
- de neuf acides aminés essentiels (AAE) présents en proportions adéquates ;
- de quantités significatives et facilement assimilables de fer (viande rouge notamment), de zinc, de calcium (produits laitiers), de vitamines A, B3, B6 et B12. Les produits animaux sont les seules sources de vitamine B12. Ils contribuent donc de façon majeure aux apports en ces micronutriments essentiels. Une part élevée d'herbe dans l'alimentation des bovins permet d'enrichir la teneur en oméga 3 du lait et de la viande ([AGRIDEA, Comment améliorer le profil des acides gras du lait, 2016](#)).

Ainsi les protéines animales sont de meilleure qualité nutritionnelle pour l'humain que les protéines végétales ([Rémond et al. 2014](#) ; [OFSP 2011](#)), du fait d'une digestibilité plus élevée et d'un profil en AAE mieux équilibré que celui des protéines végétales.

En l'absence de protéines animales dans un régime, il faut consommer 15 % à 25 % (sources mentionnées à la page 10 dans [Laisse et al. 2017](#)) de protéines végétales en plus pour couvrir les besoins en acides aminés essentiels tout en combinant de façon optimale les sources de protéines végétales.

Selon l'OMS, les apports nutritionnels conseillés¹ en protéines sont de 50 à 70 g/j pour une population d'adultes en bonne santé ([Westhoek et al. 2011](#)). La moitié de ces protéines devrait être d'origine végétale et l'autre moitié d'origine animale (environ 25-30 g/j). Toutefois, plusieurs catégories de populations ont des besoins nutritionnels spécifiques. C'est le cas des enfants pour assurer leur croissance ou des personnes âgées qui ont des besoins en protéines rapidement assimilables plus élevés pour limiter la fonte musculaire (sarcopénie). Par ailleurs, les personnes âgées, les enfants, les femmes en âge de procréer ont des besoins plus importants que la population générale en micronutriments dont plusieurs sont apportés par les produits animaux.

Il ressort de l'enquête nationale suisse ([menuCH](#)) sur l'alimentation (2014-2015) que la population suisse âgée de 18 à 75 ans consomme en moyenne 111 g de viande par jour et par personne ([lien](#)). Cette valeur est trois fois plus élevée que la quantité recommandée même si l'évolution de la consommation globale est à la baisse. On observe aussi que la consommation de viande bovine a peu changé depuis les années 50 (figure 9).

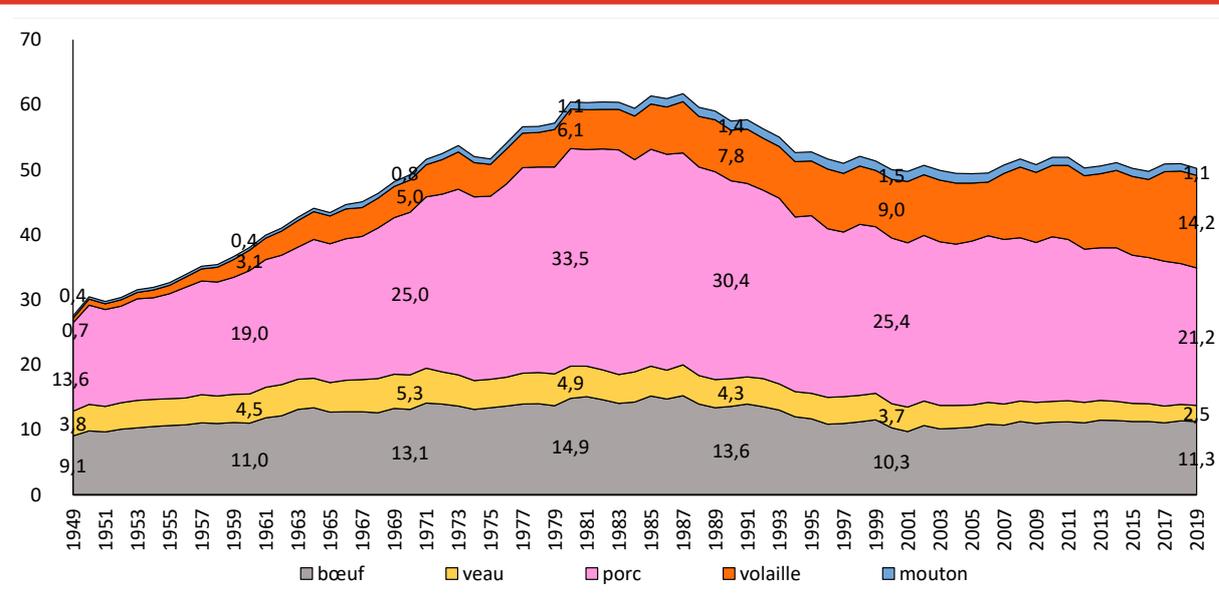
Selon le [rapport spécial 2019 du GIEC](#) sur le changement climatique et les terres émergées, environ 30 % des émissions anthropiques totales de GES provient des systèmes alimentaires (incluant les émissions liées au transport, stockage, entreposage et conditionnement). Ainsi le consommateur peut contribuer à réduire les émissions de GES par ses décisions d'achat (provenance, mode de production, de saison).

¹ *Recommandations de l'OSAV concernant l'apport en protéines en g par jour et par kg de masse corporelle: 0,8 g pour un adulte en bonne santé, 1 à 1,2 g pour un sénior.*

Le saviez-vous ?

La consommation de viande en Suisse a connu son plus haut niveau à la fin des années 1980. Elle est en recul depuis 1987 : -11 kg pour la viande de porc, -4 kg pour le bœuf et -2 kg pour le veau. Par contre la volaille connaît une progression fulgurante alors que la consommation de viande de bœuf a peu varié depuis les années 1950.

Figure 9 : évolution de la consommation en Suisse depuis 1949, en kg EPV (équivalent viande prête à la vente) par habitant et par an



Source : *Proviande* (modification du rendement en viande pour la volaille dès 2017), données hors poisson et autres viandes (cheval, gibier, lapin, chèvre).

Conclusions

Ce document met en évidence la nécessité d'améliorer les méthodes et les données pour analyser l'empreinte écologique de la production bovine en Suisse.

En premier lieu, établir un système d'analyse pertinent est essentiel, que ce soit pour mesurer l'empreinte carbone nette, établir la consommation d'eau réelle ou encore évaluer la capacité des ruminants à valoriser des surfaces et des produits impropres à la consommation humaine.

Il convient également d'intégrer les bénéfices de la production bovine et les éco-services rendus, tels que la lutte contre les friches et l'embuissonnement, un enjeu majeur dans de nombreux cantons suisses. Le maintien d'espaces ouverts est propice à la biodiversité.

La mise au point et le développement de modes de production exigeants en matière de critères écologiques et de bien-être animal, portés notamment par les labels Bio, IP-Suisse, Natura-Beef, etc. montrent l'effort réalisé pour trouver des solutions techniques viables au plan environnemental mais aussi économique et social.

Sources bibliographiques

- AGRIDEA (2016): *Comment améliorer le profil des acides gras du lait ?*
- AGRIDEA (2017): *Caractéristiques de la filière viande bovine.*
- AGRIDEA (2018): *La filière viande de veau.*
- AGRIDEA (2021): *La filière de la viande porcine.*
- Fiche d'information 1182 du FiBL (2020): *Sol et climat, impact sur le climat de l'exploitation biologique des sol.*
- Bretscher D., Ammann C., Wüst C., Nyfeler A. et Felder D. (2018): *Réduction des émissions de gaz à effet de serre dans l'élevage d'animaux de rente, Recherche Agronomique Suisse 9 (11–12): 376–383.*
- Dollé J.-B. et al. (2013): *Contribution de l'élevage bovin aux émissions de GES et au stockage de carbone selon les systèmes de production, Fourrages 215, 181-191.*
- Doreau C. et al. (2012): *Water use by livestock : A global perspective for a regional issue? April 2012, Vol. 2, No. 2.*
- ERADAL: *projet qui traite de l'utilisation Efficiente des Ressources Alimentaires en production laitière pour produire des Denrées Alimentaires.*
- Gac A., Bechu T. (2014): *L'empreinte eau consommative du lait et de la viande bovine et ovine: premiers repères sur des systèmes français, Institut de l'Elevage.*
- Gubler A., Wächter D., Schwab P., Müller M. et Keller A (2019): *Twenty-five years of observations of soil organic carbon in Swiss croplands showing stability overall but with some divergent trends, Environ Monit Assess, 191: 277.*
- Hocquette J.-F. et al. (2019): *Faut-il réduire notre consommation de viande ? Des données pour comprendre les enjeux autour de la consommation de viande, Viandes & Produits Carnés, VPC-2019-35-2-4.*
- Hoekstra Y. et al. (2011): *The Water Footprint Assessment Manual.*
- Kampmann D. et al. (2007): *Mountain grassland biodiversity, impact of site conditions versus management type. Journal for Nature Conservation.*
- Laisse S. et al. (2017): *Efficiencce alimentaire des élevages: un nouveau regard sur la compétition entre alimentation animale et humaine. Colloque du GIS Elevages Demain, 17/10/2017, Paris.*
- OFSP (2011): *Les protéines dans l'alimentation : synthèse.*
- Reisinger A. et Clark H. (2018): *How much do direct livestock emissions actually contribute to global warming? Global Change Biology, 24 (4): 1749-1761.*
- Rémond D. et al. (2014): *Les 3 points forts des protéines de la viande: composition en acides aminés, digestibilité et vitesse de digestion. Viandes et Produits Carnés, Hors-série, pp 59-60.*

- Rosner P.M et al. (2016): *Peut-on encore légitimement manger de la viande aujourd'hui ?*, Viandes & Produits Carnés, VPC-2016-32-2-5.
- Schulze E.D et al. (2009): *Importance of methane and nitrous oxide for Europe's terrestrial greenhouse-gas balance*, Nature Geoscience, 2, 842-850.
- Soussana J.F, Lüscher A. (2007): *Temperate grasslands and global atmospheric change: a review*, Grass Forage Sci., 62, 127-134.
- Tobias Z., Lüscher A., Ritzmann C., Pauler C. M., Berard J., Kreuzer M., Schneider M. K. (2020): *Dominant shrub species are a strong predictor of plant species diversity along subalpine pasture-shrub transects*. Alpine Botany volume 130, pp. 141-156.
- Turini T. (2015): *Influences de l'élevage et de la production de viande de ruminants sur le climat*, Viandes & Produits Carnés, VPC-2015-31-4-5.
- Westhoek H. et al. (2011): *The Protein Puzzle*, The Hague: PBL Netherlands Environmental Assessment Agency.
- Wasem D., Probst S. (2020): *Valoriser les sous-produits de l'industrie alimentaire grâce aux animaux de rente*. Recherche Agronomique Suisse 11, 238-243.
- Wüst-Galley C., G. Keel S. et Leifeld J. (2019): *Internal report A model-based carbon inventory for national greenhouse gas reporting of mineral agricultural soils*, Agroscope.
- Zumwald J., Nemecek T., Ineichen S., Reidy B. (2019): *Indikatoren für die Flächen- und Nahrungsmittelkonkurrenz in der Schweizer Milchproduktion: Entwicklung und Test zweier Methoden*. Agroscope Science, 85, 2019, 1-66.



**échanger
comprendre
progresser**

Photo : AGRIDEA



Plus d'informations
sur la thématique
« productions animales »

www.agridea.ch/themes/productions-animales/

Impressum

Edition	AGRIDEA Jordils 1 • CP 1080 CH-1001 Lausanne T +41 (0)21 619 44 00 F +41 (0)21 617 02 61 www.agridea.ch
Auteur-e-s	Pascal Python, Fabienne Gresset, AGRIDEA
Mise en page	AGRIDEA
Groupe	Production animale
Article No.	3742

© AGRIDEA, avril 2021

Crédits photos

© AGRIDEA