

Gestion de l'azote dans les systèmes d'élevages herbivores

Evaluation et amélioration de l'efficacité de l'azote, réduction des transferts vers les milieux aquatiques



S'appuyant sur les informations issues de base de données Inosys-Réseau d'Élevage, ce document propose la synthèse de la situation des élevages bovins lait et viande français quant à la gestion de l'azote en lien avec les caractéristiques des différents systèmes de production rencontrés.



Responsable de la rédaction

Sylvain Foray (Idele)

Equipe de rédaction

Ce document a bénéficié des avis et de la relecture de Claire BILLY (AFB), Vincent Manneville, Jean-Baptiste DOLLE, André LE GALL (IDELE), Françoise VERTES, Olivier GODINOT (INRA).

Remerciements :

Claire BILLY (AFB), Mathieu DOURTHE (Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation), Emmanuel STEINMAN (Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire), Jean-Louis PEYRAUD, Françoise VERTES, Olivier GODINOT (INRA), Vincent MANNEVILLE, André LE GALL, Jean-Baptiste DOLLE, Hélène FLOURENT (Idele)

Source des données mobilisées :

Dispositif INOSYS Réseaux d'élevage – Institut de l'Élevage / Chambres d'Agriculture -



Cette étude a été financée par l'Agence Française pour la Biodiversité et a été conduite sur les années 2016-2017

Mise en page :

Sylvain Foray (Idele)

Alors que la gestion de l'azote s'est nettement améliorée dans les fermes d'élevages, avec des conséquences positives sur les concentrations en nitrates des eaux de surface, l'élevage herbivore français est néanmoins confronté à plusieurs enjeux :

- **Une nécessité de poursuivre la réduction des concentrations en nitrates des eaux**, dans toutes les régions d'élevage, avec des objectifs qui peuvent devenir ambitieux.
- **Une gestion plus globale de l'azote**, intégrant non seulement les pertes d'azote nitrique mais aussi les pertes d'azote par voie gazeuse (azote ammoniacal, protoxyde d'azote), dont les impacts négatifs sur la santé sont avérés (ENA 2011) et pour lesquelles les contraintes sont croissantes (directive NEC, objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre).
- **Des objectifs de productions animales ambitieux, notamment pour la production laitière**, où la filière s'est fixé un objectif de croissance, à l'instar des autres bassins laitiers européens (Allemagne, Pays-Bas, Irlande,...).
- **Une extension des zones vulnérables** suite au contentieux sur l'application de la directive nitrates.

Au travers des informations issues de la base nationale Inosys Réseaux d'élevage sur les années 2009 à 2013, ce document dresse le bilan de la situation des systèmes d'élevage herbivores bovin lait et bovin viande quant à la problématique azote.

Le dispositif Inosys-Réseau d'Elevage associe près de 2000 éleveurs chaque année et plus de 240 ingénieurs afin d'analyser le fonctionnement des exploitations d'élevages et de diffuser le savoir et les outils nécessaires à l'amélioration des systèmes.

Le cycle de l'azote sur les exploitations d'élevages d'herbivores

Dans les exploitations d'élevages herbivores, atelier végétal et atelier animal sont étroitement reliés. Le premier fournit la majorité des fourrages consommés par les animaux (plus de 90 % de la consommation de la matière sèche en fourrage dans l'ensemble des systèmes laitiers nationaux) ; ainsi qu'une partie plus ou moins importante des aliments concentrés ingérés (jusqu'à 50 % pour les élevages spécialisés lait herbagers).

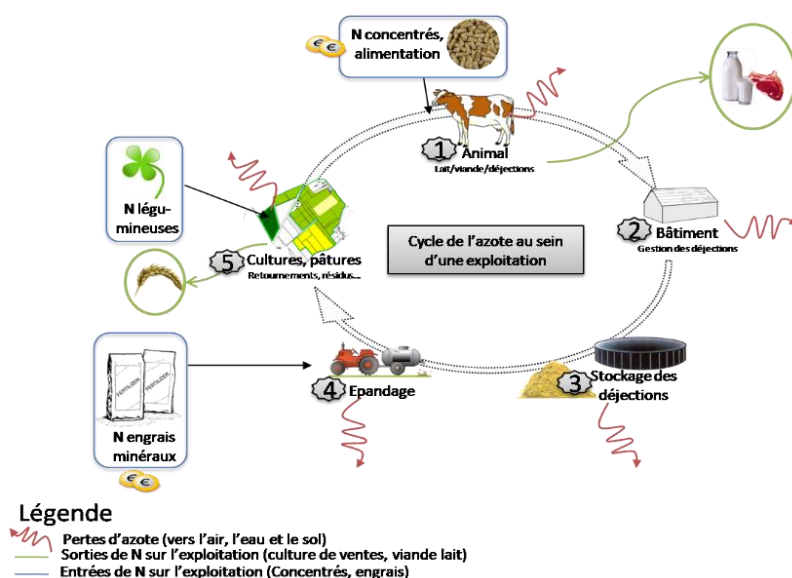
L'atelier animal produit quant à lui des déjections valorisées sur ces cultures fourragères, soit directement sur les prairies lors du pâturage, ou par épandage sur ces mêmes prairies ou sur les fourragères annuelles.

Sur l'ensemble des systèmes laitiers spécialisés français, environ 70 % des apports azotés sur les cultures sont de nature organique et proviennent de l'exploitation elle-même. Les 30 % restant concernent les engrais minéraux.

Ainsi, les élevages laitiers, et plus généralement les élevages herbivores, présentent des systèmes qui sont étroitement liés aux cycles des éléments minéraux (azote, phosphore, carbone) : les déjections ont pour origine les aliments ingérés et ces déjections permettent de produire les cultures fourragères base de l'alimentation.

Alors qu'une partie des éléments minéraux est valorisée dans les productions de ces élevages (lait, viande), une autre partie est perdue vers le milieu naturel (lessivage, émissions gazeuses,...). Pour valoriser au mieux ces éléments minéraux, et donc augmenter l'efficacité de l'utilisation de l'azote, mais aussi du phosphore et du carbone, la gestion optimisée de l'alimentation et de l'utilisation des déjections est le principal levier.

Une meilleure efficacité de l'utilisation des éléments minéraux se traduit ainsi par une réduction des pertes vers le milieu et donc des impacts environnementaux (lessivage de l'azote, ruissellement du phosphore, émissions d'ammoniaque ou de Gaz à Effet de Serre).



Carte d'identité des systèmes herbivores en France

Les systèmes bovins laitiers

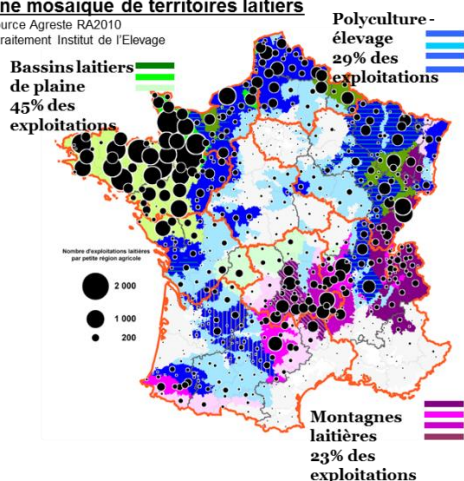
Plusieurs grandes familles de systèmes laitiers peuvent être considérées. Elles sont associées aux principales régions laitières décrites en France et sont présentées sur la carte suivante.

Les zones de cultures fourragères de l'Ouest de la France et des piémonts. Dans ces zones, les conditions pédoclimatiques, avec des sols limoneux ou limono-sableux (sur schistes ou granite) et une influence océanique marquée, permettent de cultiver prairies temporaires et maïs. Propices à la production laitière, ces zones ont vu le développement de la filière laitière au cours des 50 dernières années.

Une mosaïque de territoires laitiers

Source Agreste RA2010

- traitement Institut de l'Élevage



Les zones herbagères du Nord-Ouest et de l'Est complètent ces territoires.

Les exploitations présentent une part importante de prairies permanentes avec des systèmes laitiers très herbagers. 45 % des élevages laitiers sont présents sur l'ensemble de ces zones en 2012-2013 représentant 51,6% de la production laitière nationale.

Les zones mixtes de culture et élevages. Régions de transition entre les principales régions d'élevage et celles de grandes cultures, elles concernent les zones présentant des sols à très bon potentiel permettant de combiner productions céréalières et élevage laitier. Les systèmes fourragers sont majoritairement basés sur la prairie cultivée (Nord-Ouest, Sud-Ouest), ou sur des prairies permanentes (Nord-Est).

Y figurent également les zones présentant une faible densité d'élevages laitiers. La part de maïs ensilage y est souvent importante. Ces zones accueillent environ 28% des exploitations laitières, produisant 31% du lait français en 2012-2013.

Les zones de Montagnes et Piémonts, situées dans le Nord des Alpes, le Massif Central, les Vosges et le Jura, qui recouvrent toutes les zones de relief du pays. 22% des fermes laitières y sont situées et produisent environ 15% du lait à l'échelle nationale en 2012-2013.

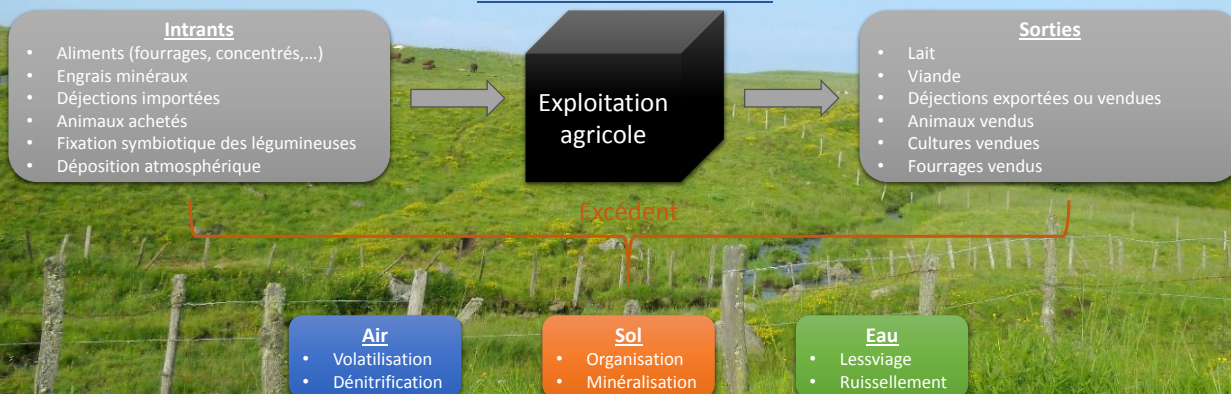
Méthodologie : Zoom sur le bilan apparent de l'azote

Le bilan apparent, ou bilan des minéraux, est utilisé afin d'évaluer les principaux flux et excédents de minéraux au niveau de l'exploitation. Il permet d'évaluer le potentiel de production d'une exploitation avec les quantités d'éléments disponibles et les produits réalisés. En connaissant tous les flux produits par le système, on peut établir l'excédent non valorisé. Cet excédent est potentiellement perdu par le système vers l'eau, l'air ou le sol. Il y a alors lieu d'optimiser ce bilan pour réduire les pollutions d'une exploitation sur son environnement.

L'exploitation est considérée comme une « boîte noire » (approche systémique) et les flux de minéraux au sein même de l'exploitation ne sont pas pris en compte. Le bilan est ainsi déterminé en calculant la différence entre les entrées d'azote sur l'exploitation (achats ou importation d'aliments, de fourrages, d'engrais....) et les sorties d'azote (lait, viande, cultures....).

La figure ci-dessous représente de façon schématisée le bilan apparent de l'azote sur une exploitation.

Schéma du bilan des minéraux



Description et indicateurs techniques, environnementaux et économiques des systèmes d'élevage laitiers français (hors exploitation en agrobiologie) – données Inosys Réseau d'Élevage, 2009-2013 (En italique, les données correspondent au 1er et 9ème décile ; les valeurs données entre parenthèses correspondent à l'écart-type pour l'indicateur concerné).

Types de système et localisation	Systèmes de cultures fourragères (Ouest et Piémonts)	Systèmes de cultures fourragères hors Ouest	Systèmes mixtes culture et élevage	Systèmes herbagers (Nord-Ouest et Est)	Systèmes de montagnes humides
SFP / SAU (%)	70-95	55-95	25-55	70-100	85-100
Cultures / SAU (%)	5-30	5-45	45 - 75	0-30	0-15
Maïs / SFP (%)	15-45	15-55	25-55	0-10	0-5
Nombre d'UGB de l'atelier BL	50-140	65-145	70-175	35-160	40-140
Nombre de vaches laitières	40-90	40-100	40-110	30-90	30-75
Chargement (UGB/ha SFP)	1-1.8	1-2.1	1.2 - 2.3	0.8-1.5	0.7-1.2
Lait produit l/VL	5 500-8 800	5 800-9 100	6 700-9 500	5 200-7 500	5 000 - 7 500
Quantité de concentré pour VL /VL	770-2 200	850-2 500	1 250-2 650	700-2 000	880 - 2 300
Quantité de concentré pour VL /l	120-280	135-300	165-310	120-300	150 - 330
Lait produit l/ha SFP	4 500-9 500	4 500-11 600	6 000-15 000	3 200-7 200	2 400 - 5 200
Pression Norg/ha SAU	110 (+/-30)	95 (+/-25)	60 (+/-15)	95 (+/-25)	80 (+/-15)
Pression Nmin/ha SAU	60 (+/-25)	85 (+/-35)	120 (+/-30)	45 (+/-30)	30 (+/-15)
Pression Ntotal/ha SAU	175 (+/-40)	180 (+/-40)	180 (+/-30)	140 (+/-40)	110 (+/-20)
Bilan apparent de l'azote (1) (kgN/ha SAU)	75 (+/-35)	90 (+/-35)	75 (+/-30)	50 (+/-35)	40 (+/-20)
Bilan apparent de l'azote (2) (kgN/ha SAU)	100 (+/-35)	110 (+/-30)	90 (+/-30)	75 (+/-40)	50 (+/-20)
Potentiel de lessivage (kgN/ha SAU)	55 (+/-30)	65 (+/-35)	60 (+/-30)	15 (+/-25)	5 (+/-10)

(1) *Bilan apparent de l'azote hors fixation symbiotique et déposition atmosphérique*

(2) *Bilan apparent de l'azote avec fixation symbiotique et déposition atmosphérique*

Les systèmes de cultures fourragères de l'Ouest, assez intensifs (en moyenne 7 000 litres de lait/ha SFP et 7 200 litres de lait par vache) affichent des excédents d'azote plus importants (bilan apparent), avec une moyenne de 100 kgN/ha/an en intégrant fixation symbiotique et déposition atmosphérique. La fertilisation minérale y est modérée (60 kgN/ha), notamment en Bretagne où elle est de 53kg/ha de SAU. La pression azotée totale (organique + minérale) est de 170 kgN. L'azote potentiellement lessivé est d'environ 55 kg/ha.

Les systèmes de cultures fourragères hors Ouest sont à la transition entre les systèmes fourragers de l'Ouest et les systèmes polycultures-élevage. La part de cultures céréalières commence à se démarquer, ainsi que l'intensification des systèmes laitiers (plus de lait par vaches et par ha, chargement pouvant dépasser les 2 UGB à l'ha de SFP). La pression d'azote organique à l'ha de SAU est inférieure à 100 kg du fait d'un effet de dilution sur la surface exploitée.

A contrario, la pression en azote minérale est en moyenne de 85 kg par ha, située entre les niveaux des systèmes de l'Ouest et des systèmes typés en polyculture-élevage. Le potentiel de lessivage y paraît plus important (65 kgN/ha), du fait d'excédents de l'ordre de 110 kg/ha/an.

Les systèmes mixtes polyculture/élevage laitier affichent des surfaces en culture pouvant représenter près de la moitié de la SAU de l'exploitation. Les niveaux d'intensification y sont souvent marqués, avec des chargements pouvant dépasser les 2 UGB/ha SFP et une production de lait pouvant atteindre 15 000 litres/ha SFP. Tout comme les systèmes précédents, la pression d'azote organique à l'ha de SAU est faible (60kgN/ha en moyenne) du fait de cet effet de dilution sur la surface exploitée. La pression en azote minérale est en revanche plus marquée (120 kgN/ha).

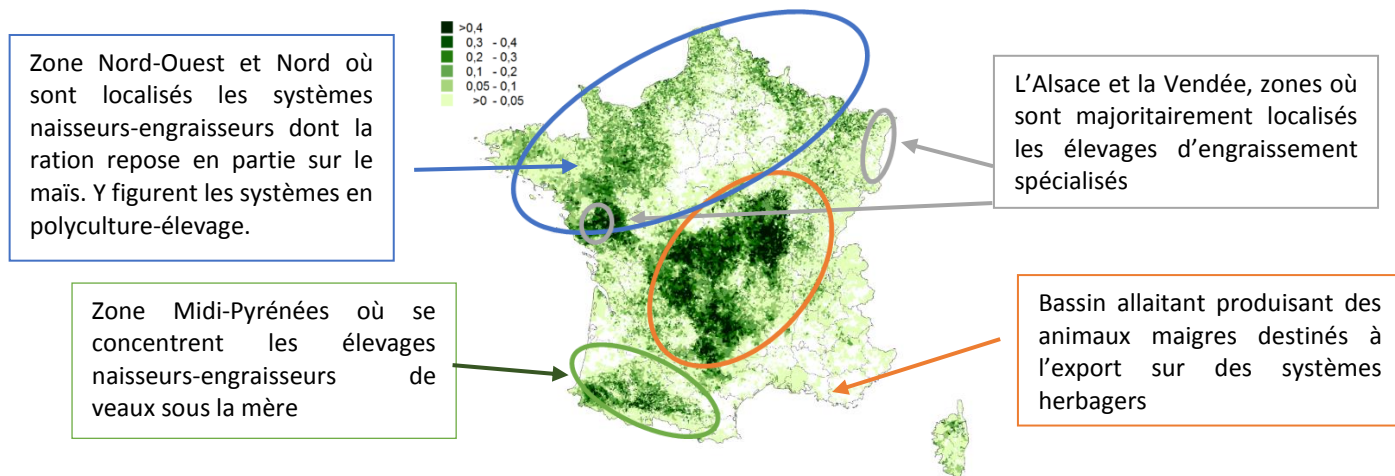
L'excédent d'azote est légèrement inférieur à 100kgN/ha (avec déposition atmosphérique et fixation symbiotique), présentant un potentiel de lessivage de l'ordre de 60kgN/ha.

Les systèmes herbagers de plaine ou de Montagne présentent les chargements à l'ha de SFP les plus faibles, reflétant des systèmes d'élevage assez extensifs. La production de lait par ha de SFP est en moyenne légèrement inférieure à 4 000 litres et le niveau par vache laitière est situé dans une fourchette moyenne de 5 000 à 7 500 litres par an (selon la quantité de concentrés utilisés). Les excédents d'azote dans ces systèmes sont en moyenne de 58 kg par hectare de SAU (en intégrant la fixation symbiotique et la déposition atmosphérique). L'azote minéral utilisé est en moyenne de 35kg/ha, alors que la pression d'azote organique liée aux rejets des animaux est de 84 kg/ha. Ces systèmes affichent également les pertes potentielles d'azote au lessivage les plus faibles (5 à 15 kgN/ha en moyenne).

Les systèmes bovins viande

Tout comme les systèmes laitiers, le maillage de l'échantillon des Réseaux d'Élevage a été constitué sur la base de la typologie des systèmes d'exploitation herbivores élaborée par l'Institut de l'élevage qui combine les OTEX (orientations technico-économique de l'exploitation) et le type d'atelier bovin viande (naisseur, naisseur-engraisseur et engraisseur strict).

Densité Vaches allaitantes/ha - (BDNI2010- traitement Institut de l'Élevage) et bassins de production de viande bovine



8 grandes familles de systèmes viande, différenciés par la zone de production et la présence ou non d'engraissement, sont ici décrites.

Les élevages spécialisés naisseur-engraisseur du bassin de production allaitant sont des systèmes herbagers, avec des cheptels de grande taille où les jeunes bovins sont abattus jeunes (14 à 15 mois selon la race – Charolaise ou Limousine). Le chargement est inférieur à 1,4 UGB/ha et la pression azotée totale (organique + minérale) est en moyenne de 120 kg/ha SAU. Les excédents d'azote y sont très modérés et le potentiel de lessivage induit de l'ordre de 10kgN/ha.

Les élevages spécialisés naisseur-engraisseur de la zone Ouest, majoritairement présent en Pays-de-la-Loire ont des surfaces développées en cultures plus importantes, et une part de maïs pouvant représenter 30% de la SFP. Ces systèmes plus intensifs produisent plus de viande à l'ha que les systèmes précédents, avec une quantité de concentrés identique. L'abattage des mâles se fait à un âge moyen de 15-16 mois. Ces systèmes plus intensifs ont une pression organique de 125 kgN/ha et ont recours en moyenne à 70kg d'azote minéral par ha de SAU, du fait de la présence de cultures fourragères annuelles et de cultures céréalières. L'excédent d'azote est quasiment doublé par rapport aux élevages du bassin allaitant. Le potentiel de lessivage est de l'ordre de 50kgN/ha.

Les systèmes spécialisés naisseur de la zone allaitante (Nord-Massif Central, Bourgogne et Limousin), tout comme **les systèmes naisseurs plus intensifs du Sud-Massif Central et de l'Ouest**, produisent des animaux maigres destinés à l'exportation. Les principales différences entre ces 2 zones reposent sur le niveau d'intensification du système avec des chargements inférieurs à 1.2 UGB/ha SFP pour les premiers pouvant aller à 1.7 pour les seconds. Ces derniers disposent de terres plus propices aux cultures ayant pour conséquence une part de SFP plus faible que dans les systèmes typiquement herbagers. La pression d'azote organique et minérale y est un peu plus élevée, mais dans les 2 cas, les excédents d'azote sont inférieurs à 80 kgN/ha. Le potentiel de lessivage y est très faible, voire nul.

Les systèmes en polyculture-élevages naisseurs engraisseurs sont principalement retrouvés en Picardie, en Lorraine et dans l'Ouest. A l'identique des élevages polyculture/lait, ces zones offrent un bon potentiel des sols pour les cultures céréalières. La place de l'élevage dans ces systèmes est importante et le système d'alimentation majoritairement basé sur les cultures fourragères récoltées dont une grande part de maïs avec une particularité en Lorraine où la part de prairie permanente dans la SFP est majoritaire. Ces systèmes polyculture/élevage naisseurs-engraisseurs peuvent être assez intensifs avec un chargement pouvant atteindre plus de 2 UGB par ha de SFP et une production de viande de plus de 1 000 kg/ha SFP. A l'échelle de l'exploitation, ces systèmes affichent un excédent de l'azote de 80 kg en moyenne (fixation symbiotique et déposition atmosphérique incluses), conduisant à un potentiel de lessivage d'environ 45 kgN/ha de SAU.

Les systèmes en polyculture-élevage naisseurs sont localisés dans les mêmes zones que les systèmes précédents, mais la place de l'élevage y est moins marqué. Les bovins sont avant tout présents pour valoriser des surfaces en prairies permanentes n'offrant aucune possibilité pour l'implantation de cultures annuelles. La place du maïs dans la ration alimentaire est beaucoup plus faible (la SFP est composée de 0 à 15 % de maïs) et les systèmes sont moins intensifs (production de viande vive par UGB et par ha de SFP inférieure aux systèmes polyculture-élevage naisseurs engraisseurs). L'une des réponses sur la gestion de l'azote est la pression d'azote organique de 10kg plus faible que les systèmes naisseurs engraisseurs plus intensifs. La pression en azote minérale – 100 kgN / ha SAU – est identique. L'excédent d'azote est de 65kgN/ha SAU et le potentiel de lessivage est en moyenne de 35kgN/ha.

Indicateurs de pratiques dans les systèmes viande spécialisés (hors systèmes en agrobiologie) - données Inosys Réseau d'Élevage, 2009-2013 ((En italique, les données correspondent au 1er et 9ème décile ; les valeurs données entre parenthèses correspondent à l'écart-type pour l'indicateur concerné)

Types de système et localisation	Spécialisés Naisseurs-Engraisseurs de JB	Spécialisés Naisseurs-Engraisseurs de JB	Spécialisés Naisseurs extensif	Spécialisés Naisseurs intensif	Grandes cultures et polyculture Naisseurs-Engraisseurs de JB	Grandes cultures et polyculture et activité Naisseurs	Naisseurs-engrailleurs de veaux sous la mère	Engraisseurs
	Zone allaitante	Zone Ouest	Zone allaitante	Zone Ouest et zone allaitante	Ouest, Picardie et Lorraine	Zones de cultures et prairies permanentes	Sud-Ouest	Ouest et Alsace
SFP / SAU (%)	80-95	70-95	85-100	75-100	30-70	25-65	40-95	15-45
Cultures / SAU (%)	5-20	5-30	0-15	0-25	30-70	35-75	5-60	55-85
Prairies / SFP (%)	90-100	70-90	95-100	90-100	75-100	85-100	95-100	5-55
Nombre d'UGB de l'atelier bovins viande	115-250	95-280	80-220	95-240	85-200	50-180	40-130	60-180
Nombre de vaches allaitantes	70-150	50-140	55-140	60-160	40-100	30-110	40-110	0
Chargement (UGB/ha SFP)	1-1.4	1.5-2.5	0.7-1.2	1.2-1.7	1-2.3	1-2.1	0.9-1.4	2.1-5
Viande produite (kg de viande vive/UGB)	340-420	340-460	260-360	270-350	300-500	220-350	190-270	570-950
Viande produite (kg de viande vive/ha SFP)	530-730	540-1 000	220-400	360-560	400-1 100	270-630	220-400	1 300-4 600
Quantité de concentré (kg/UGB)	530-1 300	570-1 250	320-900	275-900	470-1 350	200-1 000	300-900	1 200 – 3 000
Pression Norg (kgN/ha SAU)	80 (+/-10)	125 (+/-25)	75 (+/-10)	100 (+/-15)	60 (+/-20)	50 (+/-20)	80 (+/-35)	70
Pression Nmin (kgN/ha SAU)	40 (+/-15)	70 (+/-25)	25 (+/-15)	50 (+/-20)	100 (+/-30)	100 (+/-30)	55 (+/-35)	120
Pression Ntotal (kgN/ha SAU)	120 (+/-25)	195 (+/-40)	100 (+/-20)	150 (+/-35)	160 (+/-35)	150 (+/-30)	135 (+/-45)	190
Excédent de l'azote (1) (kgN/ha SAU)	45 (+/-20)	90 (+/-25)	30 (+/-20)	55 (+/-30)	65 (+/-25)	50 (+/-25)	45 (+/-35)	100
Excédent de l'azote (2) (kgN/ha SAU)	60 (+/-20)	110 (+/-30)	50 (+/-20)	75 (+/-25)	80 (+/-25)	65 (+/-25)	65 (+/-30)	110
Potentiel de lessivage (kgN/ha SAU)	10 (+/-10)	50 (+/-30)	0 (+/-10)	15 (+/-5)	45 (+/-25)	30 (+/-25)	20 (+/-30)	75

(1) Bilan apparent de l'azote hors fixation symbiotique et déposition atmosphérique

(2) Bilan apparent de l'azote avec fixation symbiotique et déposition atmosphérique

Les élevages naisseurs engraisseurs de veaux sous la mère sont essentiellement localisés dans le Sud-Ouest (Aquitaine, Midi-Pyrénées, Limousin). Les exploitations concernées sont soit des élevages spécialisés où la présence de cultures de vente est très faible, soit des exploitations en polyculture-élevage, d'où la large fenêtre présentée dans le tableau précédent pour la part de SFP et de cultures dans la SAU. Quel que soit le type d'exploitation, les élevages de bovins ont comme point commun le système d'alimentation basé sur l'herbe et un niveau d'intensification faible à très modéré. Les excédents d'azote y sont plutôt modérés et affichent un potentiel de lessivage moyen de 20kgN/ha SAU.

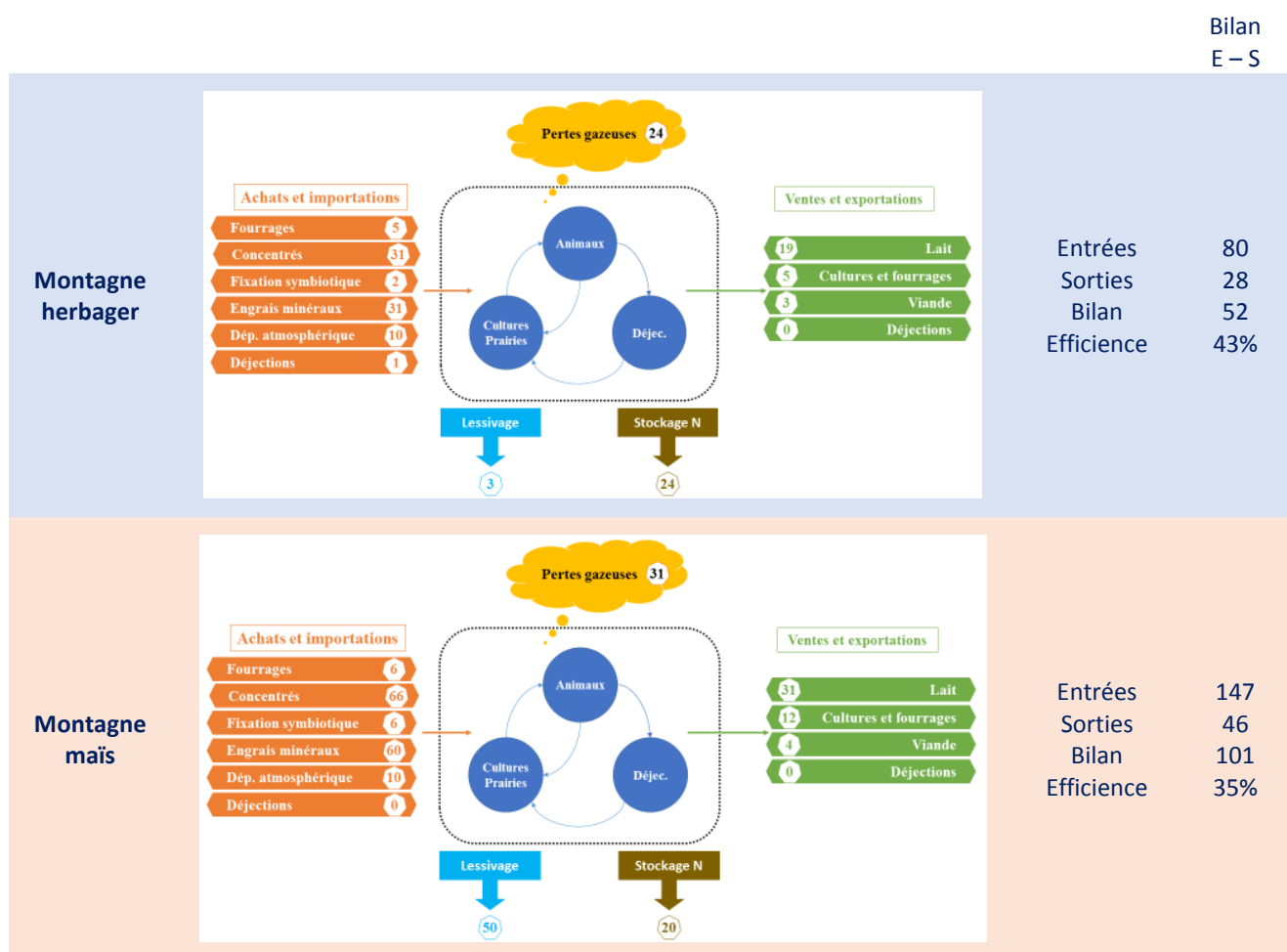
Enfin, **les systèmes engraisseurs** sont la plupart du temps présents sur des exploitations ayant également une activité de polyculture. Les animaux sont essentiellement nourris au maïs + concentrés et le système associé est intensif à très intensif, avec des niveaux de production par UGB et par ha de SFP pouvant atteindre respectivement plus de 900 kg/UGB et 4 000 kg de viande vive/ha SFP. Même si la pression organique à l'échelle de l'exploitation est en moyenne l'une des plus faibles des systèmes bovins viande décrits précédemment, les intrants azotés (notamment les concentrés) sont à l'origine d'excédent de l'azote dépassant les 100kg, induisant un potentiel de lessivage de 75 kg/ha de SAU.

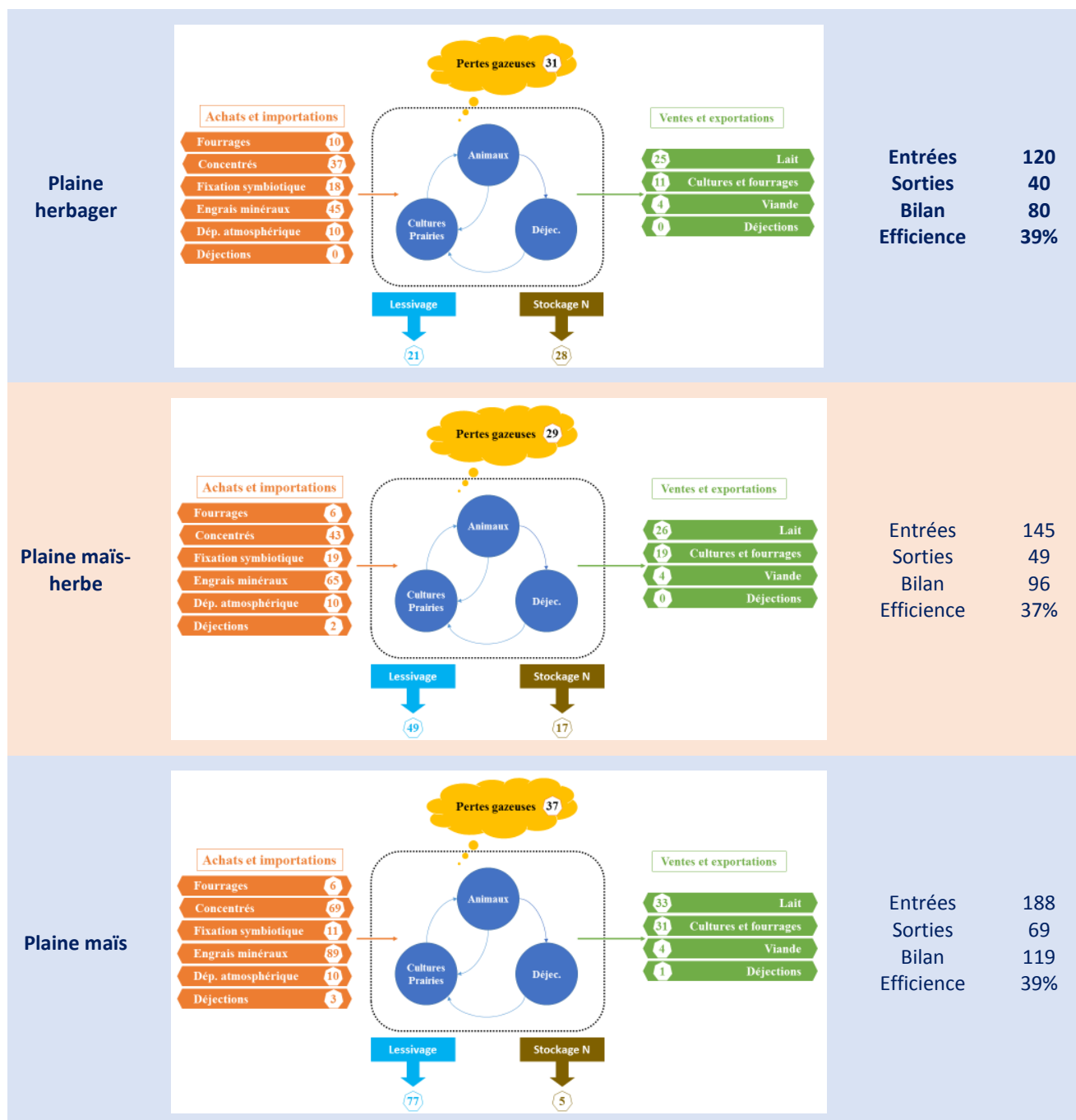
Systemes laitiers et gestion de l'azote

L'évaluation des flux d'azote à l'échelle des systèmes laitiers intègre leur diversité, depuis les systèmes herbagers de montagne présentant une faible part d'intrants azotés, aux systèmes plus intensifs de plaine dont une grande partie de la ration repose sur l'ensilage de maïs associé aux achats de compléments azotés (concentrés) et d'engrais minéraux. Ainsi, la charge azotée, les impacts et les options pour gérer les déjections produites sont en conséquence fortement variables.

L'intensité de ces flux et l'origine de l'azote (concentrés et fourrages achetés, engrais minéraux, fixation symbiotique) sont variables entre chaque système, tout comme la distribution et la quantité des pertes (par émissions gazeuses et par lixiviation).

Flux d'azote moyens (en kgN/ha SAU/an) et bilans d'azote par type de systèmes laitiers - données Inosys Réseau d'Élevage, 2009-2013





Le saviez-vous ? Une baisse de la pression azotée dans les systèmes laitiers depuis les années 2000

La pression d'azote organique, déterminée à partir des références réglementaires de rejets azotés établies dans le dernier programme d'action nitrate nationale, a été calculée sur les exploitations de la base de données Inosys-Réseau d'Élevage pour 2 périodes de suivi (2000-2004 et 2009-2013).

L'évolution de cette pression organique affiche une baisse de l'ordre de 4 kg/ha.

Le poste « engrais minéraux » dans les entrées du bilan de l'azote montre une réduction globale de l'utilisation d'azote sous forme minérale entre ces mêmes périodes. Cette réduction a été principalement permise par une amélioration de la gestion globale de la fertilisation.

La pression d'azote totale, qui fait le cumul entre l'azote organique produit par les animaux et l'azote minéral, affiche une réduction d'une dizaine de kg/ha de SAU en moyenne.

Pression d'azote minérale, organique et totale en kgN/ha dans les élevages laitiers entre les 2 périodes de suivi - données Inosys Réseau d'Élevage 2000-2004 et 2009-2013

	N minéral (kgN/ha SAU)		N organique (kgN/ha SAU)		N total (min + org) (kgN/ha SAU)	
	Période 1	Période 2	Période 1	Période 2	Période 1	Période 2
Elevages laitiers	68	62	104	100	173	162

Systèmes Bovins Viande et gestion de l'azote

A l'image de l'analyse réalisée pour les systèmes laitiers, la figure suivante présente les données issues du traitement de la base de données Inosys-Réseau d'Élevage pour la période 2009-2013 pour les élevages de bovin viande. Ces données illustrent la variabilité des flux d'azote et des niveaux de surplus entre systèmes de production.

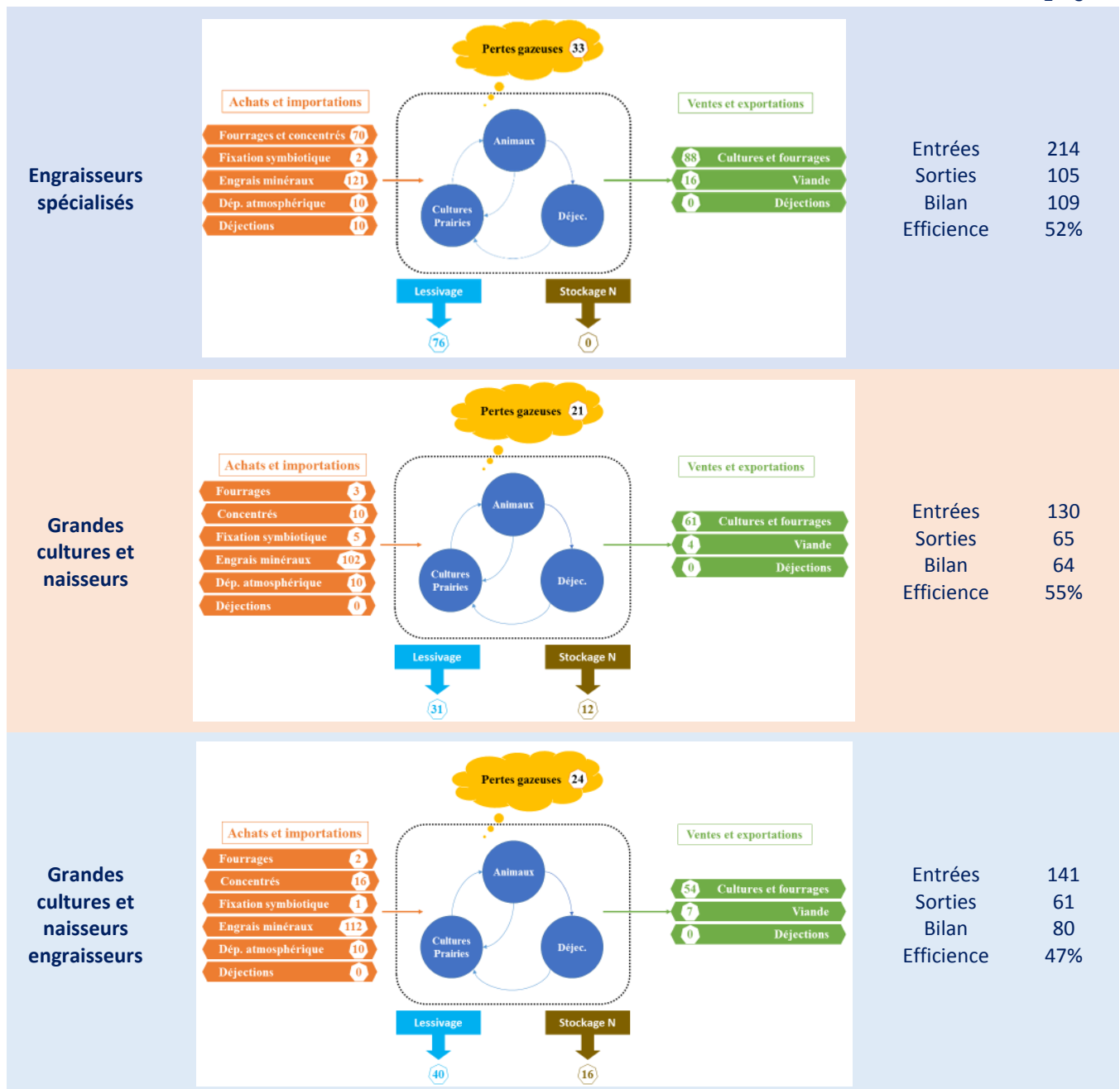
Mis à part les systèmes engraisseurs spécialisés qui intègrent également des surfaces en cultures de vente importantes et présentent des risques de lixiviation les plus élevés, les autres systèmes viande affichent des bilans azotés très modérés et des risques de pertes vers l'environnement faibles à modérés.

Sur l'ensemble des élevages spécialisés, l'efficacité de l'azote est très faible, en lien avec le faible taux de conversion de l'azote à l'échelle de l'animal qui avoisine en moyenne les 17% pour la vache allaitante et 19 % pour le jeune bovin viande (Peyraud et al., 2013).

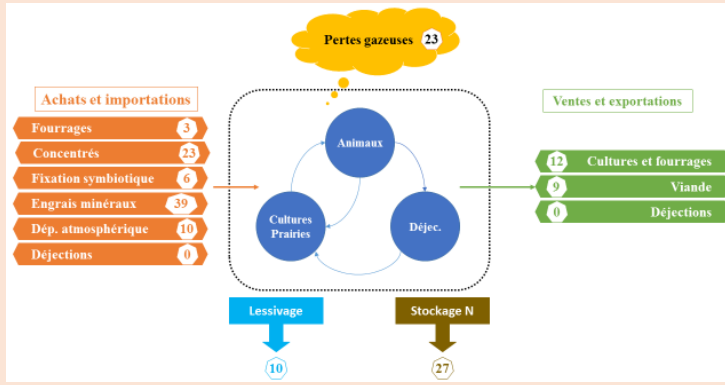
Dans ces élevages spécialisés, l'azote minéral constitue le principal poste d'entrée au niveau de l'azote, alors que les achats d'aliment (fourrages et concentrés) sont assez faibles, hormis les systèmes naisseurs engraisseurs de l'ouest et les engraisseurs.

Flux d'azote moyens (en kgN/ha SAU/an) et bilans d'azote par type de systèmes viande - données Inosys Réseau d'Élevage, 2009-2013

Bilan
E – S

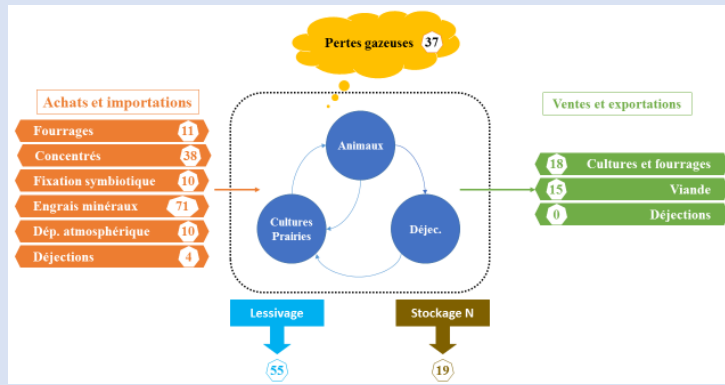


Naisseurs engraisseurs spécialisés bassin allaitant



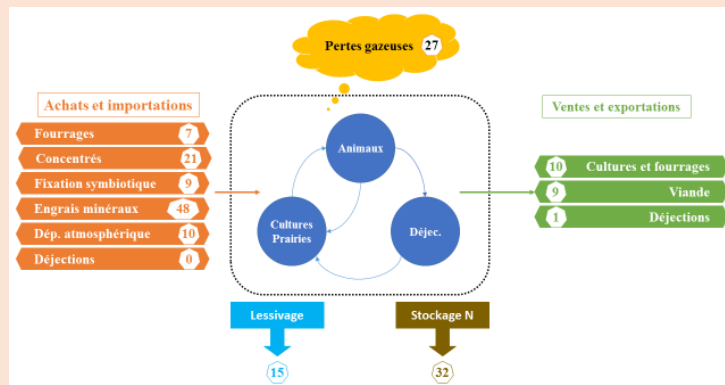
Entrées	81
Sorties	21
Bilan	60
Efficiency	33%

Naisseurs engraisseurs spécialisés de l'Ouest



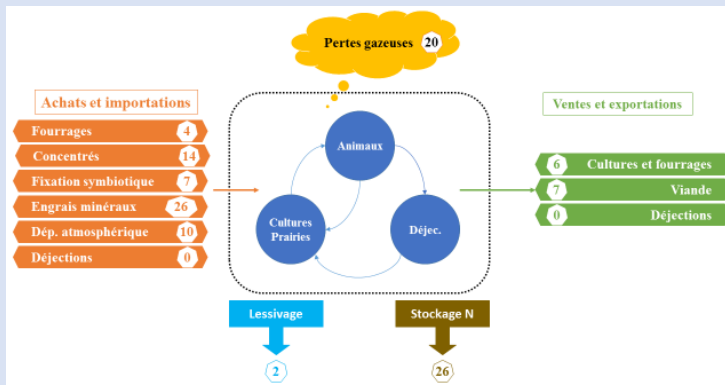
Entrées	144
Sorties	33
Bilan	111
Efficiency	25%

Naisseurs spécialisés intensifs



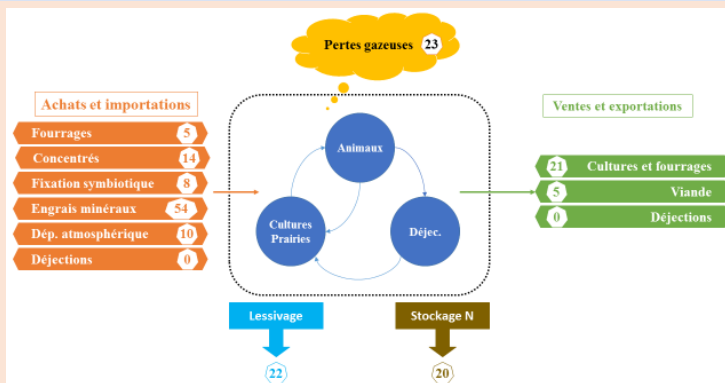
Entrées	95
Sorties	20
Bilan	75
Efficiency	26%

Naisseurs Spécialisés Zone allaitante



Entrées	61
Sorties	13
Bilan	48
Efficiency	29%

Veaux sous la mère



Entrées	91
Sorties	26
Bilan	65
Efficiency	30%

Ce qu'il faut retenir !

Cette cartographie des élevages herbivores montre bien la diversité des exploitations d'élevages pouvant être rencontrées, diversité en terme de structure d'exploitation, de conduite d'élevage, mais également de réponse environnementale. Mais cette diversité est également présente au sein de chacun de ces systèmes d'élevage laissant ainsi présager toute l'étendue des pratiques de gestion de l'azote (gestion de l'alimentation, du pâturage, des déjections, de la fertilisation) au sein de chaque système.

D'une manière générale, et quels que soient les systèmes d'élevage herbivores, les élevages optimisés d'un point de vue gestion de l'azote affichent une certaine autonomie d'un point de vue de gestion des intrants azotés et valorisent au maximum les fourrages produits sur l'exploitation permettant le recyclage de l'azote à l'intérieur du système de production.

L'optimisation des pratiques à l'intérieur de chaque mode de production offre une marge d'amélioration basée sur la réduction des entrées d'azote. Un juste équilibre peut être trouvé en adaptant au mieux la gestion de l'alimentation par rapport au besoin et au potentiel de production des animaux, mais également en maîtrisant la fertilisation azotée des cultures et des prairies.

Les efforts doivent être maintenus sur l'ensemble des élevages herbivores pour optimiser l'efficacité de l'utilisation de leurs ressources, notamment l'azote, et ainsi réduire les pertes vers l'environnement, mais également apporter une plus-value économique (réduction des coûts de production, des charges...). Les marges de progrès sont toujours possibles, mais plus réduites aujourd'hui du fait de l'évolution positive des pratiques au cours des 2 dernières décennies.

Édité par :

Institut de l'Élevage

149 rue de Bercy

75595 Paris cedex 12

www.idele.fr

Tél. 0140045150

Fax 0140045275

© Tous droits réservés à

l'Institut de l'Élevage

Novembre 2017

Gestion de l'azote dans les systèmes d'élevages herbivores

Evaluation et amélioration de l'efficacité de l'azote, réduction des transferts vers les milieux aquatiques

L'analyse des informations issues de la base nationale Inosys Réseaux d'élevage a permis de réaliser une photographie de la situation des élevages bovins lait et bovins viande français quant à la gestion de l'azote en lien avec les caractéristiques des différents systèmes de production rencontrés.

Cette cartographie des élevages herbivores en France reflète la diversité des exploitations d'élevages, et montre que quels que soient les systèmes rencontrés, l'optimisation des pratiques de chaque mode de production offre une marge d'amélioration basée sur la réduction des entrées d'azote. Un juste équilibre peut être trouvé en adaptant au mieux la gestion de l'alimentation par rapport au besoin et au potentiel de production des animaux, mais également en maîtrisant la fertilisation azotée des cultures et des prairies.

D'une manière générale, les élevages optimisés d'un point de vue gestion de l'azote affichent une bonne autonomie et valorisent au maximum les fourrages produits sur l'exploitation, permettant le recyclage de l'azote à l'intérieur du système de production et la réduction des pertes azotées vers l'environnement. Ils contribuent ainsi à l'amélioration de la qualité de l'eau aujourd'hui observée dans les zones d'élevage d'herbivores.

Contacts : [sylvain .foray@idele.fr](mailto:sylvain.foray@idele.fr)

Novembre 2017 - Réf. 0017 304 031

www.idele.fr

