



**CAP
PROTÉINES**
innovons pour notre
souveraineté protéique

VOLET ÉLEVAGE
DE RUMINANTS

Réalisé par :

cap-proteines-elevage.fr



ELIANCE

Des éleveurs. Une ambition.



L'autonomie protéique des vaches laitières analysée au travers de l'Observatoire de l'alimentation des vaches laitières Res'alim[®]

PARTENAIRES



FINANCEUR

Financier du volet élevage de Cap Protéines



Cap Protéines est un programme de recherche et développement qui s'inscrit dans le Plan national Protéines 2030 dont l'objectif est d'assurer la souveraineté protéique de la France à l'horizon 2030.

Lancé en 2020 par le gouvernement français, Cap Protéines est financé dans le cadre de France Relance et est animé à l'échelle nationale par Terre Inovia et l'Institut de l'Élevage.

Cet ambitieux programme de recherche, développement, innovation et transfert sur deux ans, regroupe cinq projets majeurs dont un, spécifiquement dédié à l'amélioration de l'autonomie protéiques des élevages de ruminants. Ce volet « élevage » est animé par l'Institut de l'Élevage, en partenariat avec Arvalis-Institut du végétal. Dans ce volet élevage, Cap Protéines associe plus de 120 partenaires de l'élevage dont 18 stations et sites expérimentaux et 19 établissements d'enseignement agricoles.





**CAP
PROTÉINES**
innovons pour notre
souveraineté protéique

VOLET ÉLEVAGE
DE RUMINANTS

Réalisé par :

cap-proteines-elevage.fr



ELIANCE

Des éleveurs. Une ambition.

SOMMAIRE

MÉTHODOLOGIE DE TRAVAIL	4
• RES'ALIM, C'EST QUOI ?	4
• COMMENT A ÉTÉ CALCULÉE L'AUTONOMIE PROTÉIQUE ?	5
SYSTÈMES D'ALIMENTATION ET AUTONOMIE PROTÉIQUE	6
• L'ALIMENTATION DES VACHES LAITIÈRES EN FRANCE : UNE DIVERSITÉ DE MENUS	7
• RATIONS DES VACHES LAITIÈRES : QUELS NIVEAUX D'AUTONOMIE ?	9
• AUTONOMIE PROTÉIQUE DES VACHES LAITIÈRES : AUTANT D'ÉCART ENTRE SYSTÈMES D'ALIMENTATION QU'AU SEIN D'UN MÊME SYSTÈME	11
• LES ÉVOLUTIONS DE L'AUTONOMIE AUX COURS DE L'ANNÉE	12
• ÉVOLUTION INTERANNUELLE DE L'AUTONOMIE	13
LES LEVIERS MIS EN OEUVRE PAR LES ÉLEVEURS POUR GAGNER EN AUTONOMIE	14
• L'AUTONOMIE ALIMENTAIRE : PREMIERS PAS VERS L'AUTONOMIE PROTÉIQUE	15
• L'AUTONOMIE ALIMENTAIRE GRÂCE À L'HERBE	16
<i>L'herbe, compagne du maïs, pour une meilleure autonomie</i>	16
<i>L'herbe pâturée, un levier efficace</i>	17
<i>La mise à l'herbe, un enjeu déterminant</i>	18
<i>La valorisation de l'herbe en automne et en hiver</i>	19
<i>Bien équilibrer sa ration pour gagner en autonomie</i>	20
• L'AUTONOMIE PAR LA VOIE DES CONCENTRÉS	23
<i>Un nombre de concentrés plus restreint dans les élevages les plus autonomes</i>	23
<i>Des quantités de concentrés réduites</i>	24
<i>Un recours plus important aux matières premières</i>	24
PROLONGER LE TRAVAIL SUR L'AUTONOMIE	27
CHIFFRES CLÉS	28

PARTENAIRES

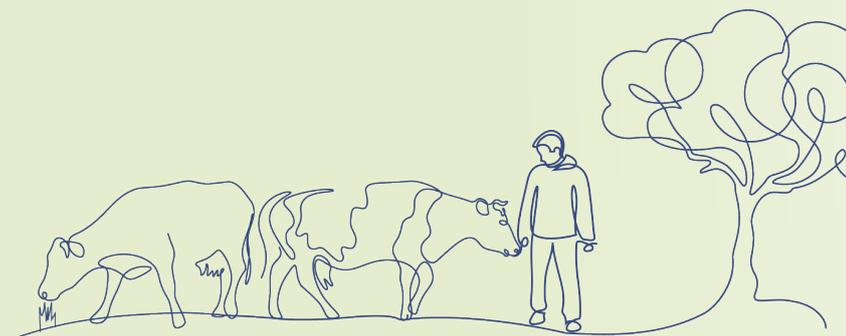


FINANCEUR

Financier du volet élevage de Cap Protéines



Méthodologie de travail

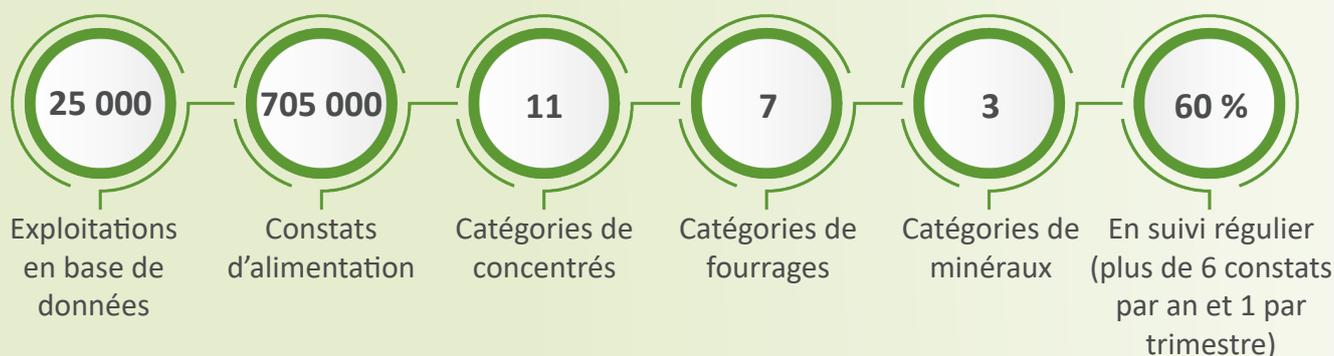


Cette analyse s'appuie sur les données d'alimentation des vaches laitières récoltées par les entreprises du réseau Eliance et est soutenue par le CNIEL dans le cadre de la base de données Res'Alim®.

RES'ALIM, C'EST QUOI ?

Depuis 2015, les entreprises de conseil en élevage adhérentes à Eliance enregistrent la composition de la ration des vaches laitières en production au moment du contrôle de performance, sous forme d'un constat d'alimentation. Chaque constat d'alimentation décrit la composition de la ration, les quantités d'aliments distribués (matière brute et matière sèche), la qualité des aliments (UFL, PDI et MAT), leur origine (achetés ou produits sur l'exploitation).

> CHIFFRES CLÉS



Cette base de données a été constituée sous l'impulsion des entreprises du réseau Eliance et du CNIEL dans le but de créer l'Observatoire de l'alimentation des vaches laitières.

Cet observatoire permet de décrire la composition des rations consommées par les vaches laitières en fonction de la situation géographique des élevages, de leurs choix techniques, mais aussi de la saison.

Cette étude porte donc sur le système d'alimentation des vaches laitières en production qui est différent du système fourrager de l'ensemble de l'exploitation caractérisant les surfaces produisant les fourrages utilisés pour l'alimentation de l'ensemble des animaux de l'exploitation

Sur les **25 500 exploitations** présentes dans la base de données, les analyses portent sur **11 750 exploitations qui répondent pendant 5 ans** à des critères de récurrence des constats d'alimentation (plus de 6 constats par an) et dans lesquelles l'intégralité des données utiles au travail sur l'autonomie est bien renseignée.

COMMENT A ÉTÉ CALCULÉE L'AUTONOMIE PROTÉIQUE ?

Pour chaque constat d'alimentation, un ratio d'autonomie protéique a été calculé de la manière suivante :


$$\text{Autonomie protéique} = \frac{\text{Matières Azotées Totales autoproduites et consommées}}{\text{Matières Azotées Totales de la ration}}$$

L'autonomie de chaque constat a été moyennée sur l'année pour obtenir un ratio d'autonomie protéique moyenne des vaches laitières de l'exploitation. Celui-ci a été utilisé pour créer trois classes d'exploitation en fonction de leur niveau d'autonomie protéique annuel :

- Les exploitations les plus autonomes : 20 % des exploitations qui ont l'autonomie la plus élevée.
- Les exploitations les moins autonomes : 20 % des exploitations qui ont l'autonomie la plus faible.
- Les exploitations moyennes : les autres exploitations (60 % des exploitations autour de l'autonomie moyenne)

Ce travail permet de situer les performances d'un grand nombre d'exploitations en matière d'autonomie protéique, d'identifier des facteurs de variation liés aux systèmes mais aussi au sein des systèmes, et de mettre en évidence des leviers pratiqués par les éleveurs ayant les meilleurs niveaux d'autonomie protéique. Afin de bien identifier les leviers et leur efficacité, la comparaison des pratiques des éleveurs est réalisée entre les élevages les plus autonomes et les moins autonomes pour un même système d'alimentation et avec des performances de production laitière proches.

Par rapport à d'autres approches, cette base de données ne considère que l'alimentation distribuée aux vaches laitières traites. Le calcul de l'indicateur d'autonomie est donc réalisé à l'échelle des vaches laitières. De ce fait, il diffère d'un indicateur calculé à l'échelle de l'exploitation prenant en compte l'ensemble du troupeau. Néanmoins, le troupeau de vaches laitières traites est la partie du troupeau pour laquelle les éleveurs ont le plus recours aux achats. Se focaliser sur cette partie permet donc d'identifier et de décrire les leviers mis en œuvre qui ont un impact significatif sur l'autonomie protéique de l'ensemble de l'exploitation.



**CAP
PROTÉINES**
innovons pour notre
souveraineté protéique

VOLET ÉLEVAGE
DE RUMINANTS

cap-proteines-elevage.fr

Réalisé par :



ELIANCE
Des éleveurs. Une ambition.

Systemes d'alimentation et autonomie protéique

PARTENAIRES



Financier du volet élevage de Cap Protéines



La responsabilité des ministères en charge de l'agriculture
et de l'économie ne saurait être engagée.

L'alimentation des vaches laitières en France : une diversité de menus

Système d'alimentation des vaches laitières **	Caractéristiques de la ration fourragère annuelle des vaches laitières	Nombre et proportion des exploitations suivies	
100 % herbe - Foin	Ration herbagère avec foin et sans ensilage (herbe et maïs) (systèmes AOP principalement)	800	7%
100 % herbe - Ensilage	Ration herbagère sans maïs ensilage	1 538	13%
Systèmes herbagers	Moins de 15 % de maïs	835	7%
Mixtes herbe et maïs	15 à 50 % d'ensilage de maïs	2 229	19%
Mixtes maïs et herbe	50 à 85 % d'ensilage de maïs	6 168	52%
Maïs élevé	Plus de 85 % d'ensilage de maïs	187	2%

** Typologie de ration moyenne annuelle des vaches laitières basée sur la proportion de maïs et d'herbe selon sa forme

Tableau 1 : Les différents systèmes d'alimentation des vaches laitières des troupeaux suivis par Res'Alim®

A l'échelle nationale, on observe une grande diversité dans les systèmes d'alimentation des vaches laitières : de régimes herbagers à des régimes basés sur le maïs ensilage en passant par des systèmes intermédiaires.

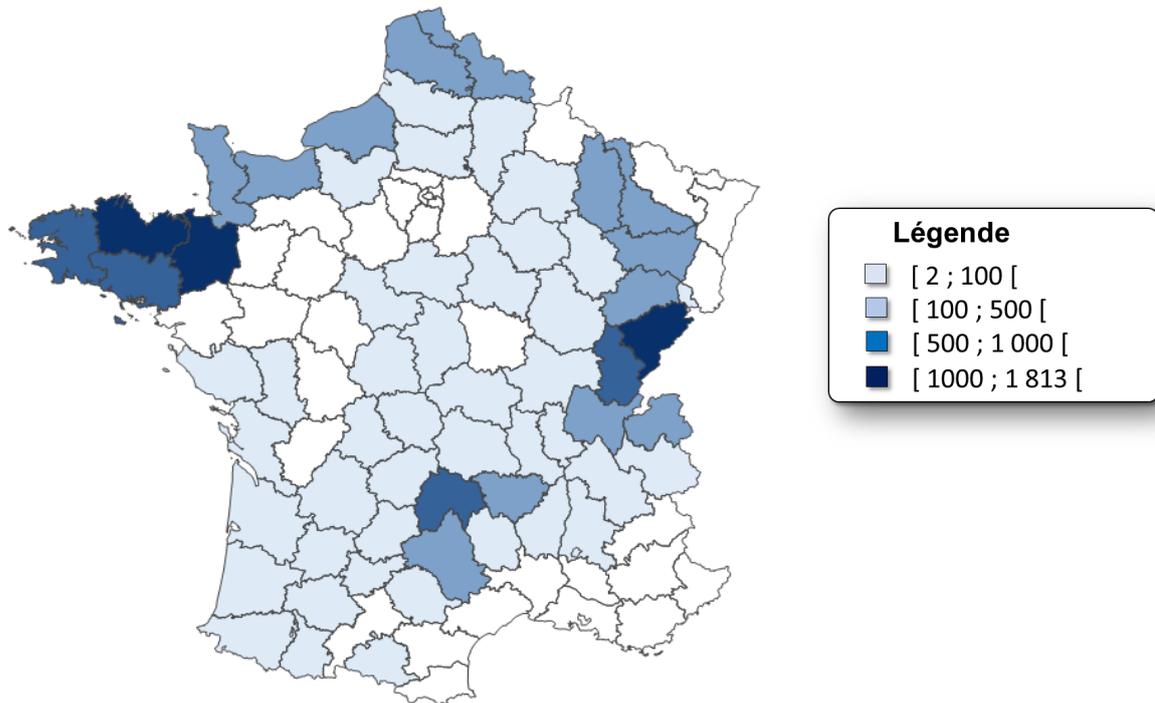
Pour chaque exploitation, la ration moyenne annuelle a été déterminée (moyenne des quantités de chaque aliment présent dans la ration sur l'année). Six grands systèmes d'alimentation ont été définis (tableau 1).

Les nombres d'exploitations suivies dans chacun des systèmes sont variables. Néanmoins chaque système regroupe des exploitations avec des pratiques proches sur les fourrages utilisés et distinctes d'un système à l'autre.

Dans le grand-ouest, le maïs ensilage est le fourrage majoritaire dans les rations des vaches laitières. C'est également le cas dans le Nord, le Centre et le Sud-Ouest. Les rations mixtes, voire herbagères sont davantage utilisées pour alimenter les vaches laitières dans l'Est de la France. Les systèmes « 100 % Herbe - Foin », se retrouvent majoritairement en Franche-Comté et dans les Savoies.

Enfin, les rations à base d'herbe sont particulièrement utilisées dans le Massif Central. Si certains types de rations sont plus représentées dans une région, toutes les rations se retrouvent dans de nombreuses régions à l'exception des zones avec des cahiers des charges en lien avec des AOP. (figure 1)

Nombre d'exploitations suivies par département



Répartition des différents systèmes d'alimentation par département

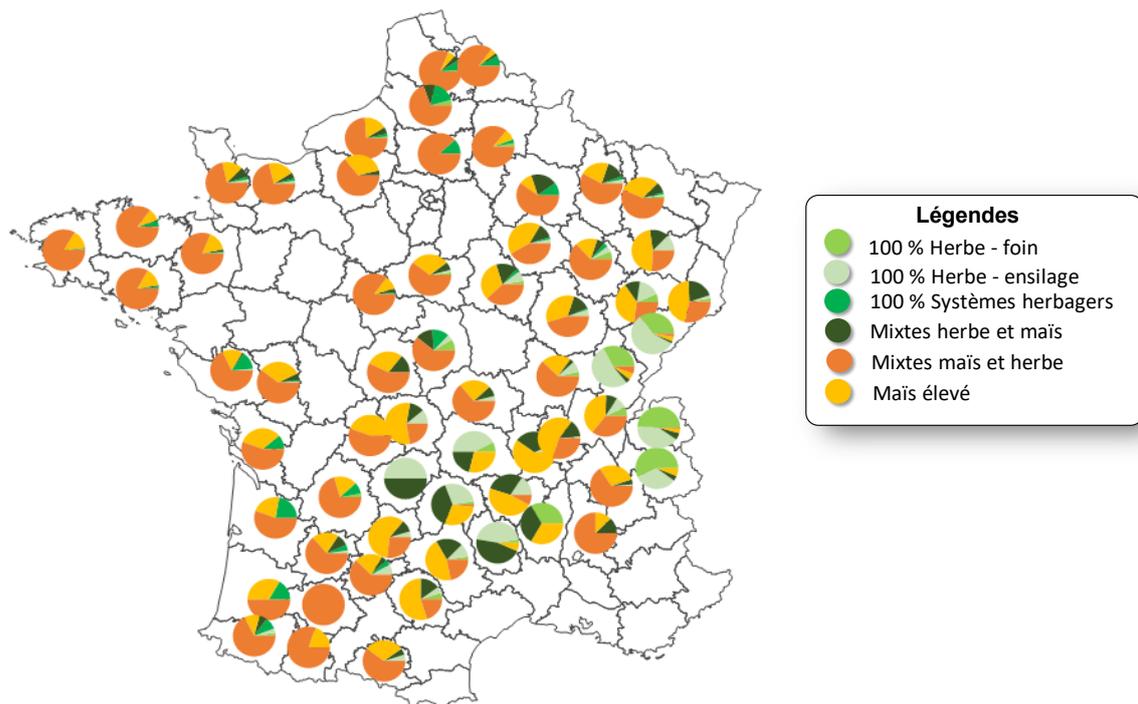


Figure 1 : Nombre d'exploitations suivies et répartition des différents systèmes d'alimentation par département

La base de données Res'Alim[®] offre une forte exhaustivité de systèmes, mais quelques départements sont absents des analyses. Le sujet de l'autonomie protéique oblige le groupe de travail à valoriser les constats contenant toutes les informations sur la qualité des aliments distribués. Cette donnée est absente dans certains constats d'alimentation.

Rations des vaches laitières : quels niveaux d'autonomie ?

- 1 100 % herbe - Ensilage (70 %)
- 2 Systèmes herbagers (70 %)
- 3 100 % herbe - Foin (69 %)

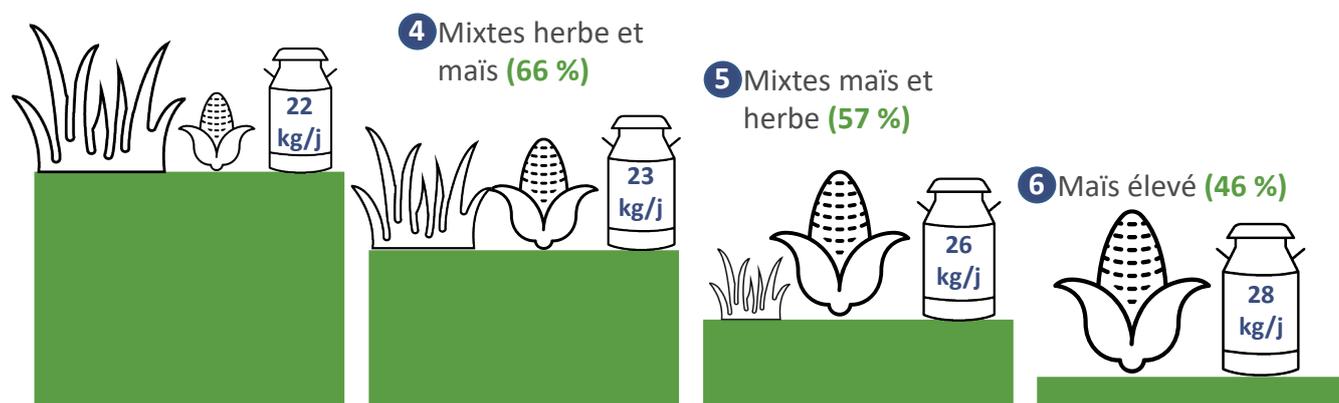


Figure 2 : Autonomies protéiques moyennes des systèmes d'alimentation des vaches laitières

Quel que soit le système d'alimentation, les vaches laitières consomment environ 85 % de fourrages et concentrés produits sur l'exploitation. L'autonomie massique de la ration annuelle des vaches laitières est donc élevée et très proche d'un système à l'autre.

Le système d'alimentation des vaches a plus d'effet sur l'autonomie protéique. Les différents systèmes d'alimentation en fourrages des vaches laitières se distinguent par leurs niveaux d'autonomie protéique (figure 2). Ceux-ci varient en moyenne entre 46 et 70 % pour les 6 grands menus des vaches laitières.

Les systèmes d'alimentation basés sur l'herbe exclusive (pâturée et conservée) et ceux avec moins de 15 % de matière sèche sous forme de maïs ensilage dans la ration annuelle ont un niveau d'autonomie protéique équivalent. Dans ces 3 grands systèmes d'alimentation, **le niveau d'autonomie s'établit en moyenne à 70%, ce qui est relativement élevé.** Il est supérieur à celui des autres systèmes.

Sur la seconde place du podium, dans les élevages en rations mixtes, où l'herbe est complétée par du maïs (moins de 50 % de maïs dans les fourrages), l'autonomie protéique s'élève à 66 % en moyenne, légèrement en dessous du trio de tête.

Dans les rations où le maïs représente plus de la moitié des fourrages consommés annuellement, l'autonomie protéique diminue nettement. Elle s'élève en moyenne à 57 % dans les systèmes maïs dominant et n'est que de 46 % dans les systèmes maïs élevé.

Derrière cette distinction en fonction des systèmes d'alimentation en fourrages matérialisée par la proportion d'ensilage de maïs dans la ration annuelle se cachent des différences liées à la quantité de concentrés achetés, principalement des correcteurs azotés pour corriger les déséquilibres consécutifs à ces apports de maïs ensilage.

Système d'alimentation des vaches laitières	Effectif de vaches laitières	Production laitière moyenne (kg/vache/jour)	Taux butyreux (g/kg)	Taux protéiques moyens (g/kg)
100 % herbe - Ensilage	52,0	23,1	38,1	33,2
Systèmes herbagers	54,4	22,8	39,9	32,6
100 % herbe - Foin	44,8	22,1	38,2	32,9
Mixtes herbe et maïs	60,0	24,0	40,5	32,9
Mixtes maïs et herbe	68,0	26,5	40,8	32,7
Maïs élevé	73,4	28,4	40,8	32,6

Tableau 2 : Performances selon les différents systèmes d'alimentation

Système d'alimentation des vaches laitières	Autonomie massique (%)	Achat de fourrages (%)	Achat de concentré protéique (%)	Achat de concentré énergétique (%)
100 % herbe - Ensilage	84%	12%	98%	81%
Systèmes herbagers	84%	9%	97%	68%
100 % herbe - Foin	83%	11%	98%	77%
Mixtes herbe et maïs	85%	5%	97%	59%
Mixtes maïs et herbe	84%	4%	98%	70%
Maïs élevé	82%	1%	99%	82%

Tableau 3 : Bilans massiques selon les différents systèmes d'alimentation

Autonomie protéique des vaches laitières : autant d'écart entre systèmes d'alimentation qu'au sein d'un même système

Si la part d'herbe dans la ration annuelle des vaches laitières est favorable à l'autonomie protéique des exploitations, de forts écarts d'autonomie protéique au sein de chaque système d'alimentation sont observés.

Les écarts entre les 20 % des exploitations les plus autonomes et les 20 % moins autonomes sont dans tous les systèmes supérieurs à 25 points d'autonomie protéique.

Les systèmes au sein desquels nous constatons une plus grande différence entre les élevages les plus autonomes et les moins autonomes sont les systèmes foin et les systèmes mixtes herbe et maïs. Il y a plus d'écart d'autonomie protéique au sein d'un même système qu'entre deux systèmes différents. Les 20 % plus autonomes atteignent au moins 85 % d'autonomie protéique dans tous les systèmes à l'exception du système « maïs élevé ».

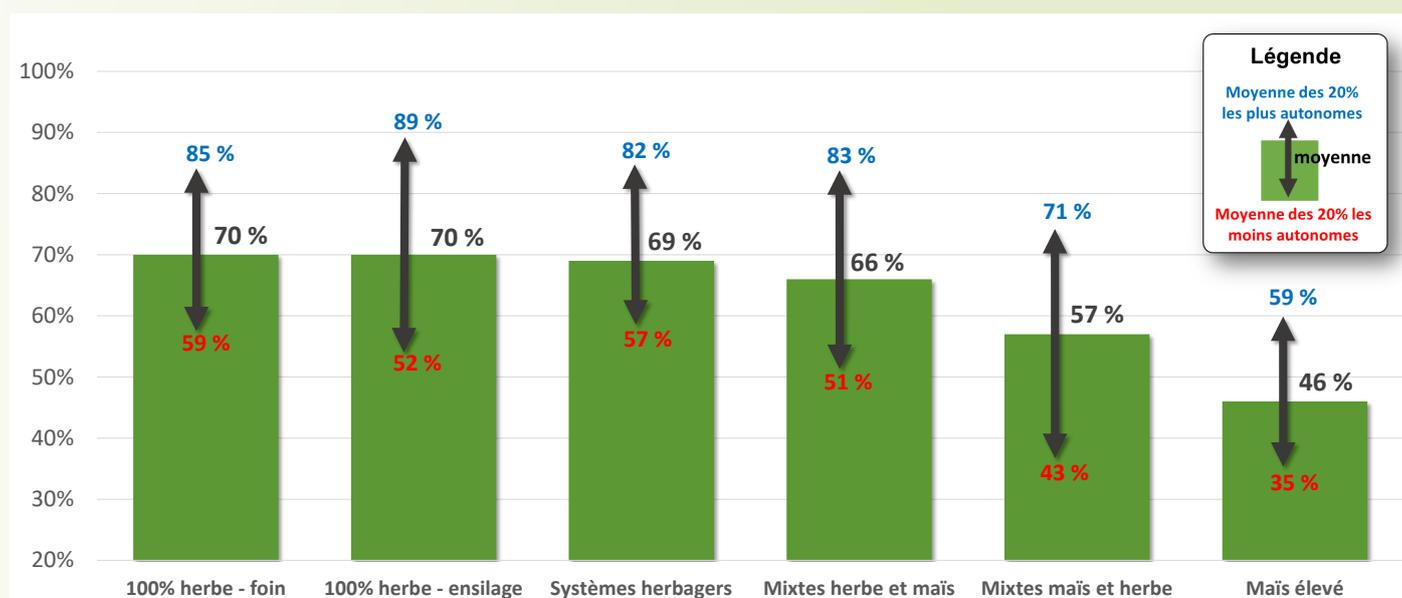


Figure 3 : Autonomie protéique moyenne des 20 % des élevages les plus et les moins autonomes selon les différents systèmes d'alimentation

Ces différences entre les élevages les plus autonomes et les moins autonomes au sein de chaque système semblent indiquer qu'il existe des marges de manœuvre pour faire progresser l'autonomie protéique quel que soit le système d'alimentation des vaches laitières.

Les évolutions de l'autonomie au cours de l'année

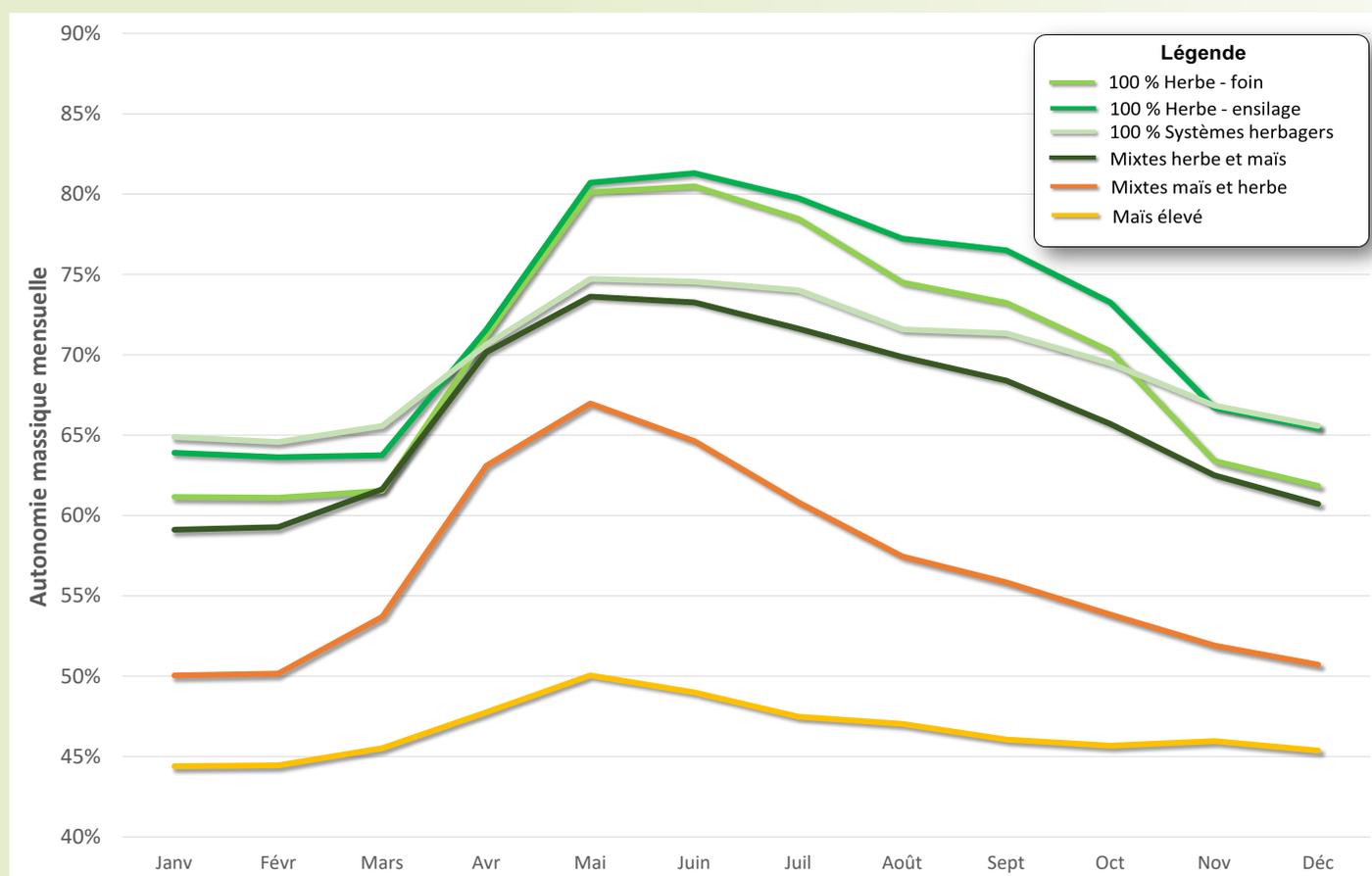


Figure 4 : Evolution mensuelle de l'autonomie protéique des vaches laitières selon le système d'alimentation

L'autonomie protéique peut être évaluée globalement sur l'année mais aussi chaque mois.

Lorsqu'on étudie l'évolution de l'autonomie protéique à chaque constat d'alimentation en fonction des systèmes d'alimentation, on constate plusieurs phénomènes (figure 4).

Le classement des systèmes par niveau d'autonomie protéique est conforme aux constatations précédentes. Plus la part de maïs augmente dans le système, moins il est autonome en protéines. La période où les systèmes sont les plus autonomes en protéines est le printemps lorsque le pâturage est le plus important. Le système maïs élevé, dont la ration varie peu sur l'année, voit son niveau d'autonomie protéique varier aussi dans une amplitude faible.

Le mois d'avril représente un point de bascule, où les systèmes herbagers (100 % foin et foin + ensilage d'herbe) deviennent plus autonomes en protéines que les systèmes herbagers avec une part de maïs (faible). En l'absence de maïs, ces premiers systèmes sont en effet pénalisés pendant les mois d'hiver par des valeurs énergétiques plus faibles de leurs fourrages, qui les obligent à consommer du concentré énergétique et donc souvent à en acheter. Dès le début du printemps, à la mise à l'herbe, la hiérarchie entre systèmes s'explique par la quantité d'herbe dans la ration.

Évolution interannuelle de l'autonomie

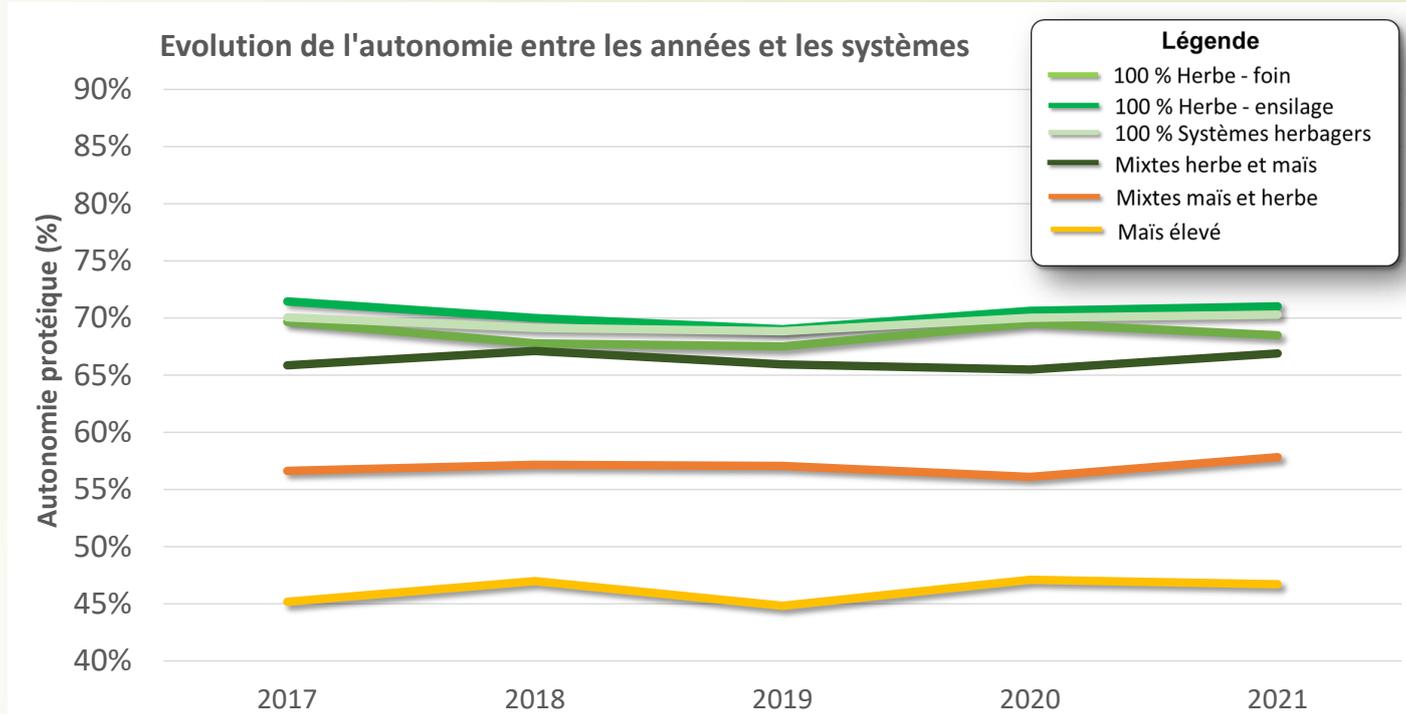
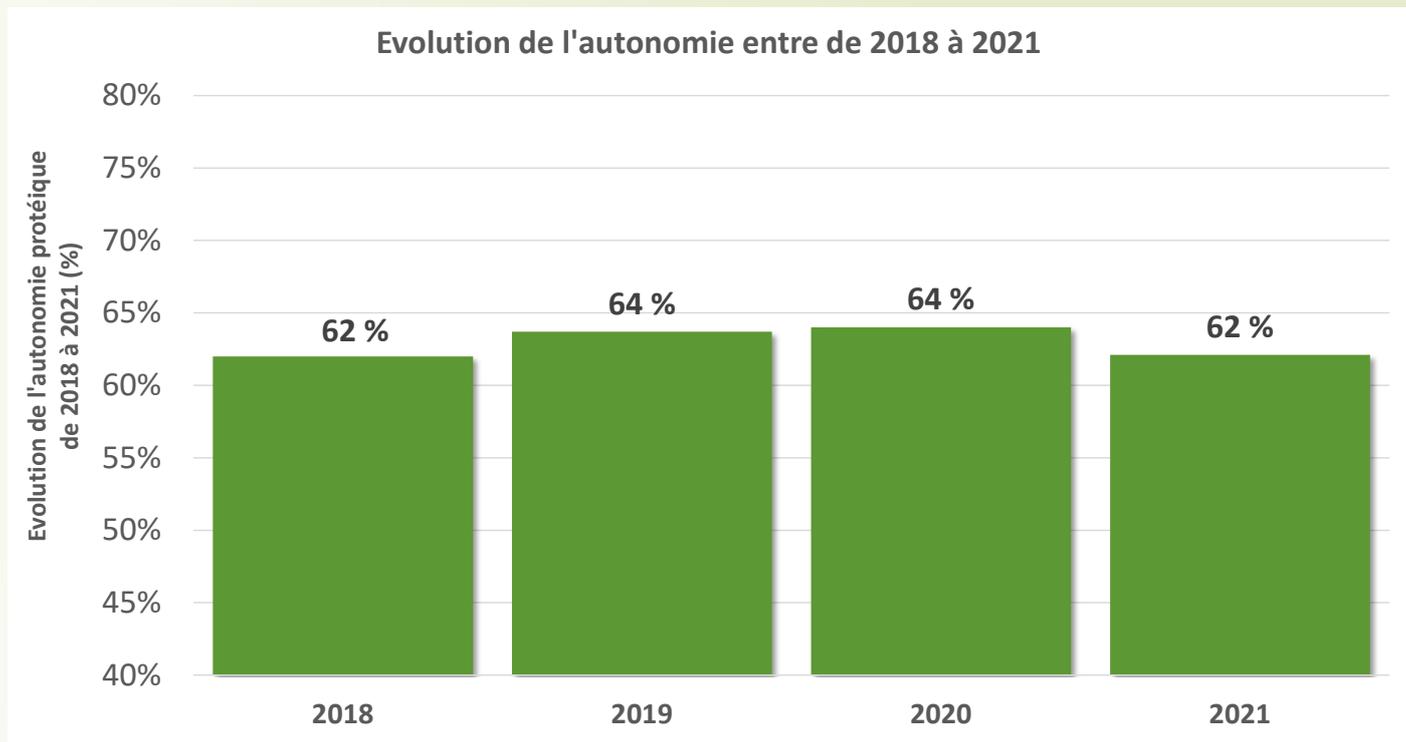


Figure 5 : Evolution de l'autonomie protéique moyenne selon les systèmes d'alimentation

En comparant l'autonomie en fonction des années, on constate peu de variation à l'échelle nationale ou des territoires (figure 5). En revanche, au sein de certains systèmes, on observe une sensibilité plus élevée au contexte climatique annuel. L'autonomie protéique des systèmes herbagers semble avoir été affectée par la sécheresse de 2018. Elle a baissé en été et à l'automne en raison de la faible production des prairies et au recours nécessaire à des fourrages et concentrés achetés. Cette sécheresse a aussi impacté l'autonomie sur l'hiver suivant, affectant défavorablement le niveau d'autonomie en 2019.

Les leviers mis en œuvre par les éleveurs pour gagner en autonomie

PARTENAIRES

L'autonomie alimentaire : premiers pas vers l'autonomie protéique

L'autonomie en protéines des élevages passe d'abord par l'autonomie alimentaire. Les élevages les plus autonomes ont des systèmes d'alimentation nécessitant moins d'achats. Les fourrages et les concentrés produits sur ces exploitations apportent une part conséquente de protéines.

Une relation forte entre autonomie fourragère et protéique

Le premier levier pour améliorer l'autonomie protéique des élevages est d'assurer l'autonomie massique de l'alimentation des vaches laitières. A l'échelle des 11 750 élevages suivis, l'autonomie massique (quantité de MS produite / quantité de MS consommée) et l'autonomie protéique sont étroitement liées.

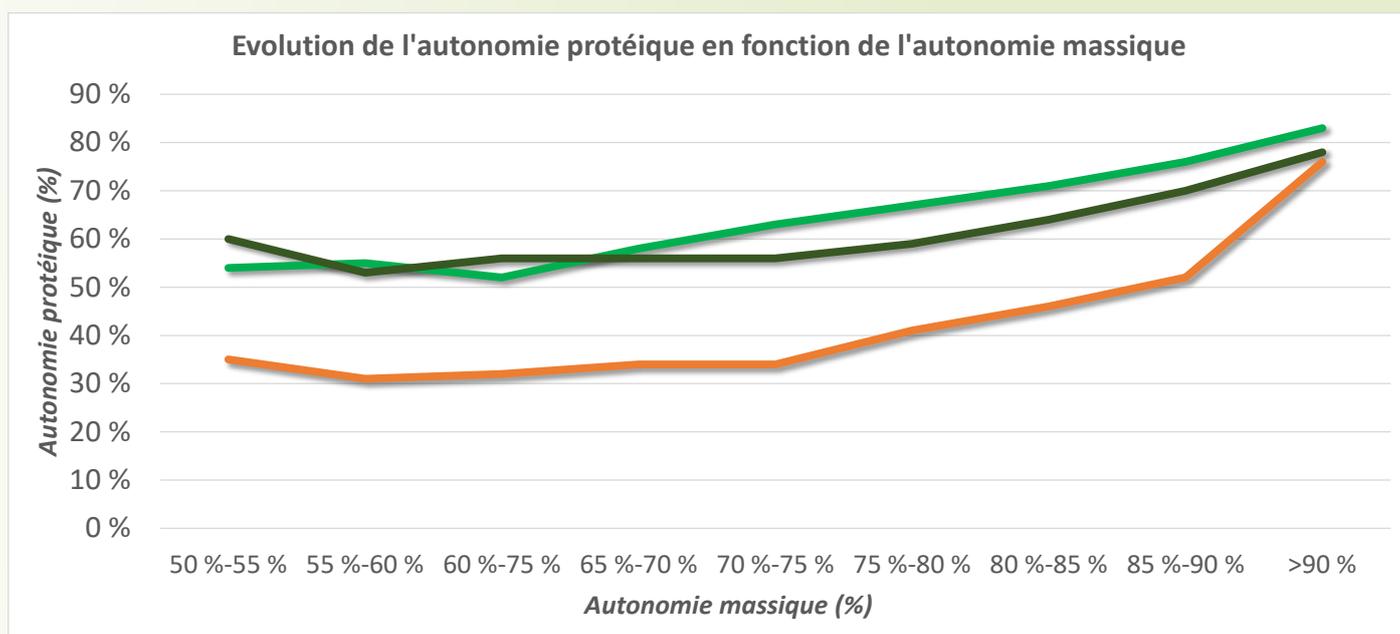


Figure 6 : Evolution de l'autonomie protéique de 3 systèmes d'alimentation en fonction de classes d'autonomie massique

L'autonomie alimentaire grâce à l'herbe

Si les systèmes herbagers, 100 % Herbe - Foin et 100 % Herbe - Ensilage d'herbe ont en moyenne les meilleures autonomies protéiques, l'herbe est aussi un atout à faire valoir dans les autres systèmes. Dans les systèmes avec maïs, le pâturage permet souvent de faire la différence grâce aux économies de concentrés achetés nécessaire.

L'herbe, compagne du maïs pour une meilleure autonomie

A système et niveau de production équivalents, les élevages avec les meilleures autonomies protéiques utilisent davantage d'herbe dans l'alimentation annuelle des vaches laitières. Ainsi, dans les exploitations maïs herbe (utilisant 50 à 85 % de maïs dans l'alimentation) avec un niveau de production compris entre 8 000 et 9 000 kg de lait/vache/an, l'herbe représente 38 % de la matière sèche annuelle dans les élevages les plus autonomes (70 % d'autonomie protéique) contre 30 % pour les moins autonomes (43 % d'autonomie protéique).

Part d'herbe et de maïs : systèmes maïs herbe - 8 000 à 9 000 kg/vache/an

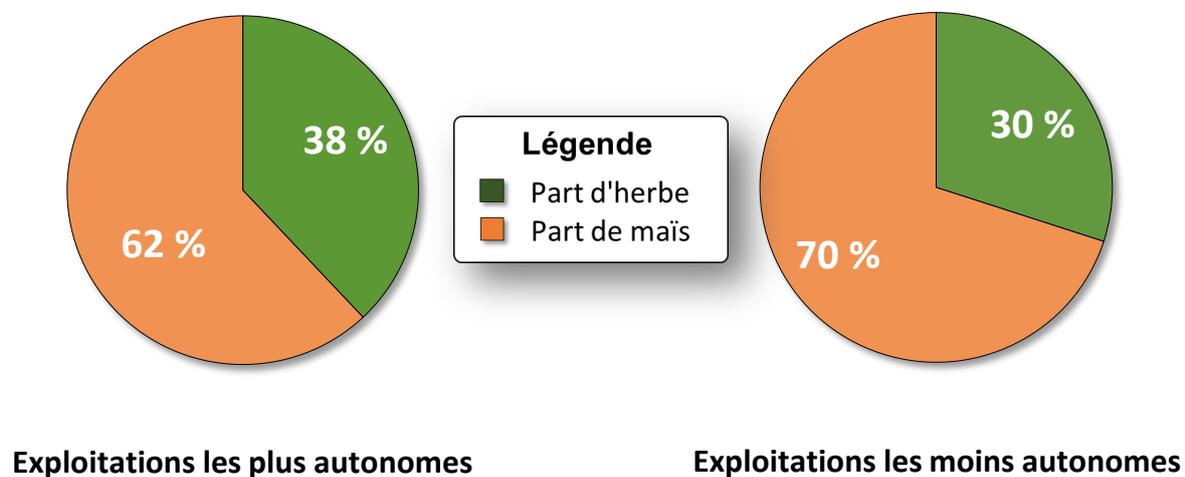


Figure 7 : Part d'herbe et de maïs dans la ration moyenne annuelle des exploitations les plus et les moins autonomes en protéines du système maïs herbe produisant entre 8 000 et 9 000 kg/vache/an

L'herbe pâturée, un levier efficace

L'herbe consommée en plus dans les élevages les plus autonomes, l'est majoritairement sous forme de pâturage. Avec d'excellentes valeurs nutritives, tant sur le plan protéique qu'énergétique, l'herbe pâturée permet aux élevages les plus autonomes de réduire de manière plus marquée les quantités de concentrés achetés durant la période de pâturage, en particulier au printemps. Ainsi, du mois de mars au mois de juillet, dans les systèmes mixtes mêlant herbe et maïs, la quantité d'herbe pâturée quotidiennement par les vaches laitières est nettement supérieure dans les élevages les plus autonomes (tableau 4).

Classe de productivité	7 000 - 8 000 kg de lait/vache/an		8 000 à 9 000 kg de lait/vache/an	
	Autonomes	Peu autonomes	Autonomes	Peu autonomes
15 à 50 % de maïs	9.7	6.6	9.2	5.5
50 à 85 % de maïs	8.9	5.7	8.4	4.8

Tableau 4 : Quantité moyenne d'herbe pâturée dans la ration quotidienne d'avril à juillet en kg MS/vache/jour

Si les écarts sont plus marqués sur la période de printemps, les élevages les plus autonomes maintiennent une part plus importante de pâturage dans la ration le reste de la saison de pousse de l'herbe. Ainsi, dans les systèmes avec 50 à 85 % de maïs et un niveau de production compris entre 8000 et 9000 kg de lait/vache/an, les quantités d'herbe pâturée des systèmes les plus autonomes sont supérieures de 2 à 2.5 kg MS/vache/jour d'août à octobre par rapport à celles des systèmes les moins autonomes.

Cette différence leur permet de diviser par deux la quantité de concentrés distribuée à cette période. Des écarts du même ordre de grandeur à la même période dans les élevages avec 15 à 50 % de maïs dans la ration fourragère annuelle sont également observable.

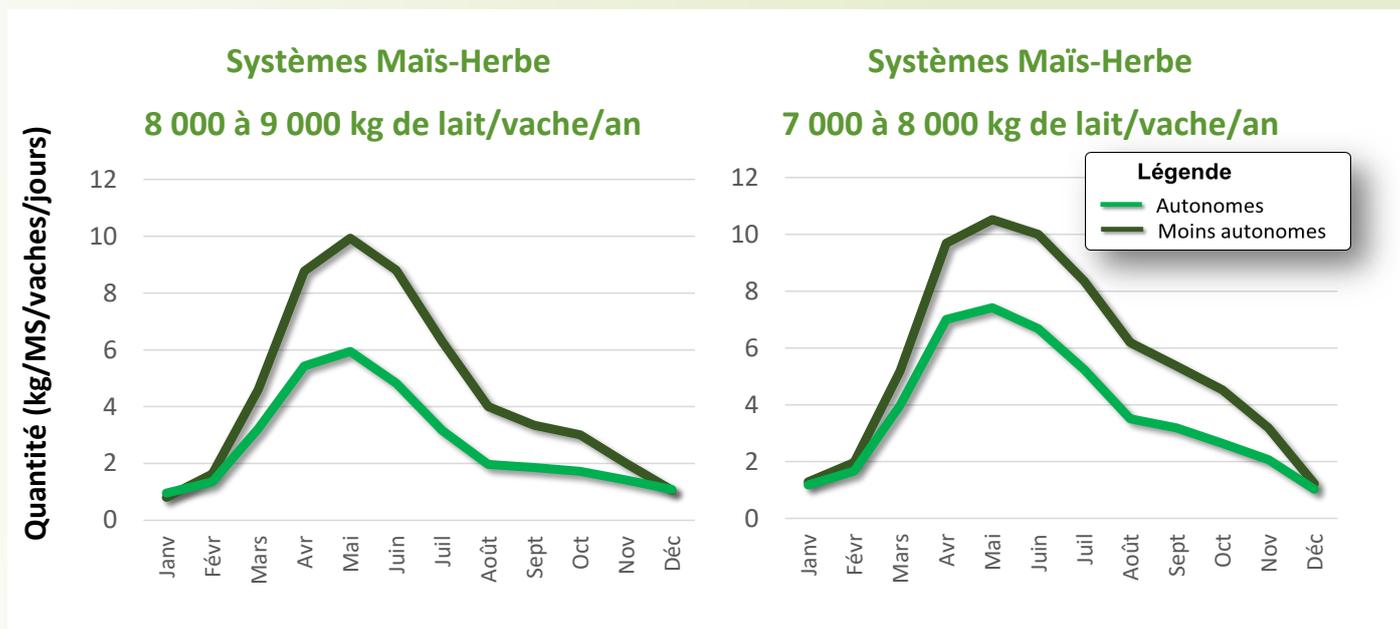


Figure 8 : Quantité de concentrés distribuée chaque mois dans les exploitations autonomes ou peu autonomes des systèmes Maïs-Herbe produisant 8 000 à 9000 kg de lait et Herbe-maïs produisant 7 000 à 8 000 kg de lait

Dans des systèmes équivalents avec du maïs, accroître la quantité d'herbe pâturée permet d'améliorer son autonomie protéique *via* une économie substantielle de concentrés sans forcément dégrader la productivité laitière.

La mise à l'herbe, un enjeu déterminant

D'un point de vue quantitatif, la valorisation du pâturage permet de réduire voire d'arrêter la distribution de fourrages conservés souvent associés à des concentrés achetés. Mais l'herbe ne pousse pas toute l'année. Le printemps et l'automne sont des périodes plus favorables. La phase de mise à l'herbe est donc une période clé pour maximiser les gains d'autonomie.

Ces différences sont visibles dans les systèmes herbagers mais aussi dans les systèmes mixtes avec maïs.

Par exemple au sein des exploitations herbagères, les vaches des exploitations autonomes valorisent le pâturage de façon plus précoce au printemps : 15 jours plus tôt (figure 9). La meilleure valorisation de l'herbe pâturée permet aux élevages les plus autonomes de réduire de façon plus importante les quantités de concentrés au pâturage (-1,1 vs -0,6 kg/VL/j).

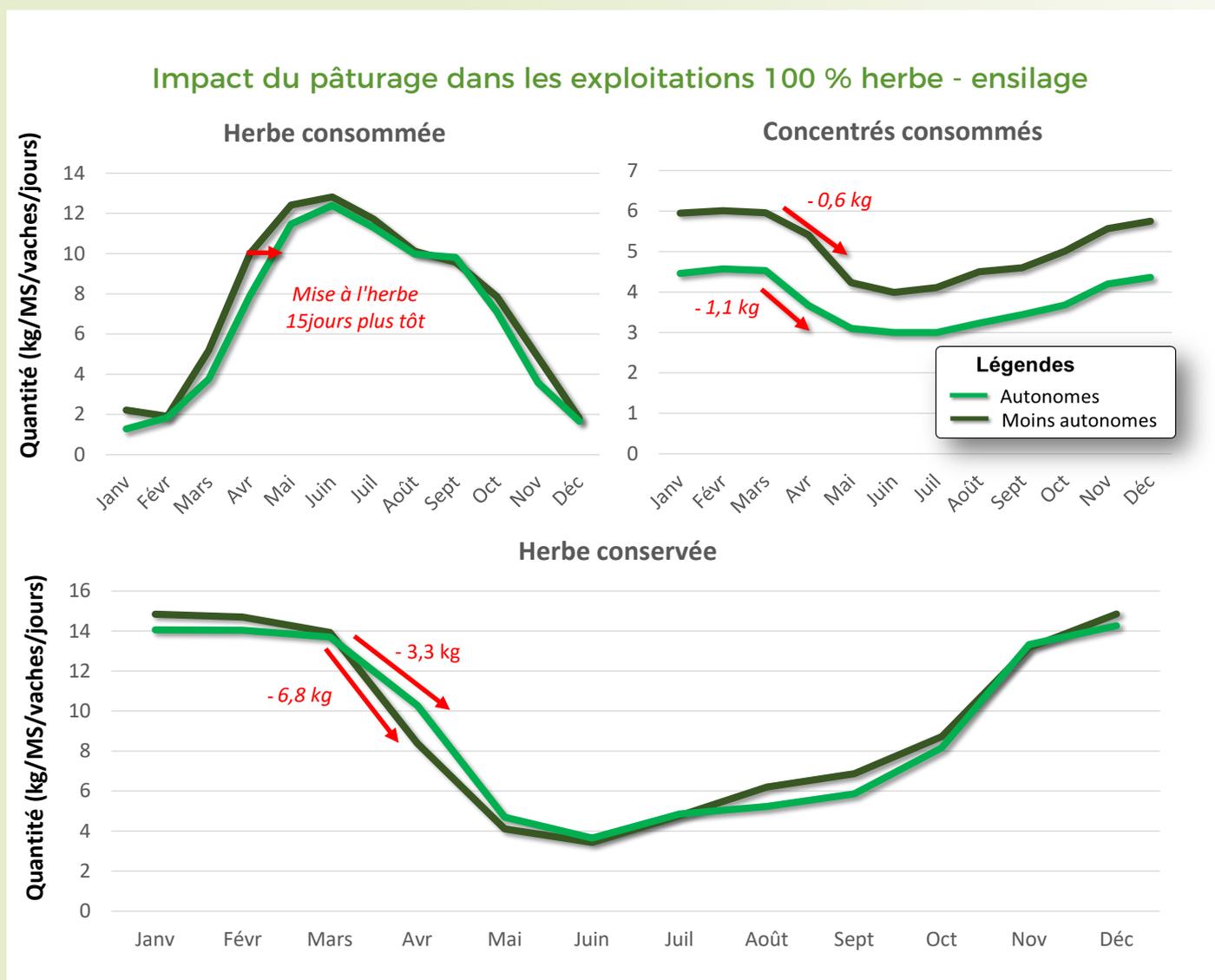


Figure 9 : Quantité d'herbe pâturée estimée, de concentrés et d'herbe conservée distribués selon les mois pour les exploitations les plus autonomes et les moins autonomes du systèmes 100 % herbe - ensilage

Une mise à l'herbe plus précoce permet à ces mêmes élevages de faire baisser de façon plus importante les quantités de fourrages conservés distribués (-6,8 vs 3,3 kg MS/VL/j). Cette moindre distribution a aussi un effet sur le bilan fourrager puisque les élevages les plus autonomes n'achètent que 1 % de leurs fourrages alors que les élevages moins autonomes en achètent 8 %.

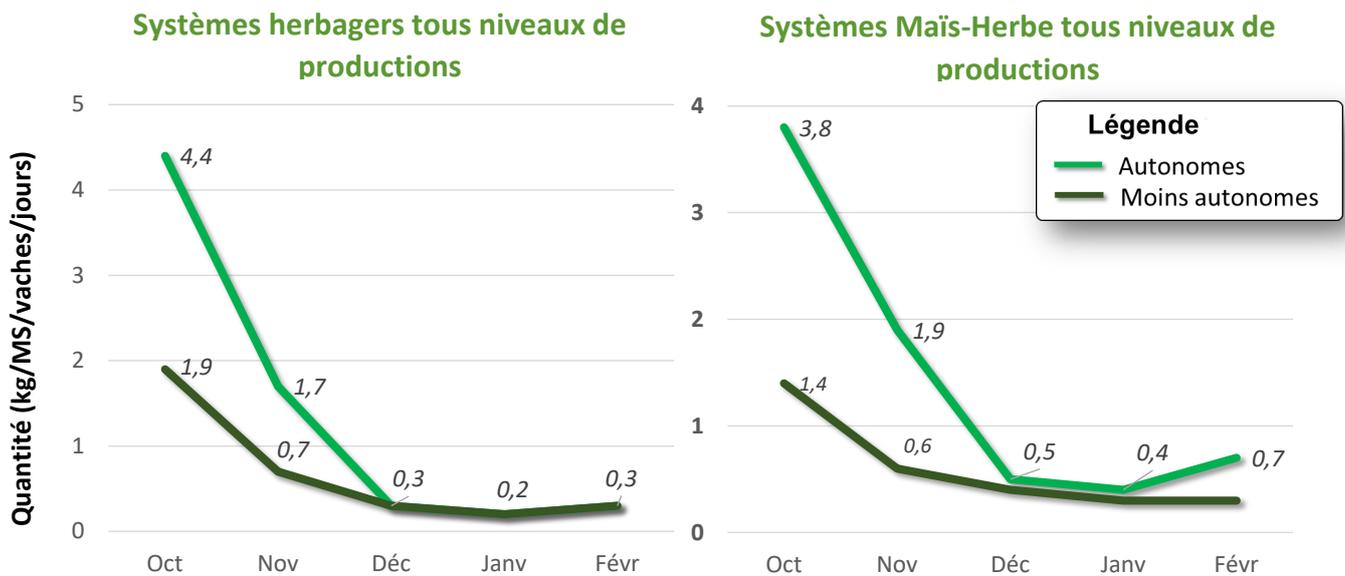


Figure 10 : Quantité d'herbe pâturée estimée en automne et en hiver dans les élevages des systèmes d'alimentation herbagers et Maïs-Herbe selon leurs classes d'autonomie.

La valorisation de l'herbe en automne et en hiver est aussi un levier pour accroître l'autonomie protéique des élevages

Systèmes herbe-maïs tous niveaux de productions

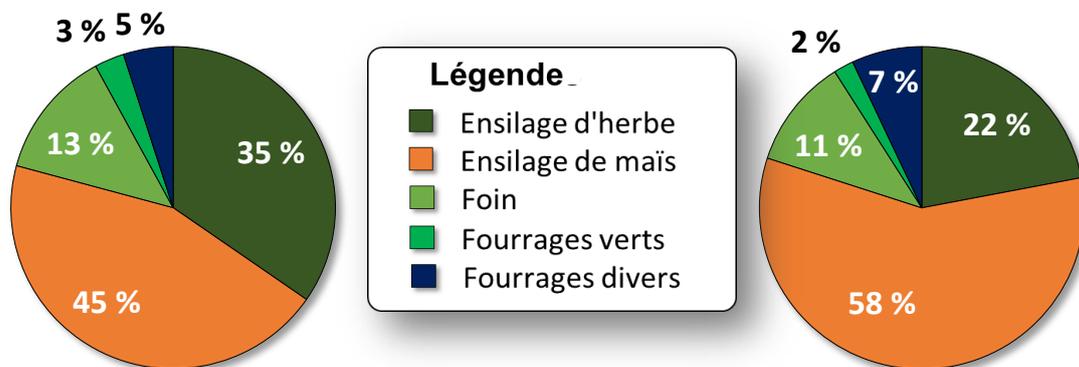


Figure 11 : Composition annuelle moyenne du régime des exploitations les plus et moins autonomes du système herbe-maïs

Le classement des exploitations selon leur autonomie protéique dans les périodes hivernales (de novembre à février) montre que la poursuite du pâturage dans les mois d'automne et du début de l'hiver accroît l'autonomie des exploitations dans les systèmes herbagers comme dans les systèmes herbe-maïs.

Même l'hiver, la distribution d'herbe conservée permet de faire progresser l'autonomie protéique. Ces gains s'observent particulièrement dans les exploitations où des quantités de maïs sont les plus importantes.

Equilibrer sa ration pour gagner en autonomie

Le rationnement est un levier qui permet d'améliorer l'autonomie des troupeaux laitiers. En effet, si la ration est légèrement déséquilibrée, l'ensemble des nutriments, protéines ou énergie, seront mal valorisés. De plus l'efficacité des protéines apportées est plus faible lorsque la concentration protéique de la ration est plus élevée. Lorsqu'au sein d'un même système d'alimentation et pour un même niveau de production, on compare les concentrations des rations entre les élevages les plus autonomes et les moins autonomes, on constate que les exploitations les plus autonomes distribuent des quantités plus faibles de concentrés azotés et énergétiques. Ces éleveurs apportent donc des rations moins concentrées en protéines et mieux équilibrées.

La base de données Res'Alim[®] s'appuie sur un historique de données avec des valeurs INRA 2007. Les conclusions tirées seraient semblables avec le nouveau système alimentaire INRA 2018.

Exploitations les plus autonomes - 484 exploitations

Nom	Hiver	Printemps	Eté	Autonome
Qualité concentré (kg/l)	0,331	0,264	0,286	0,323
Concentré azoté (kg/l)	0,158	0,124	0,134	0,153
<i>UFL moyen</i>	<i>0,96</i>	<i>0,96</i>	<i>0,96</i>	<i>0,96</i>
<i>MAT moyen</i>	<i>363</i>	<i>357</i>	<i>353</i>	<i>365</i>
Concentré énergétique (kg/l)	0,173	0,140	0,152	0,170
<i>UFL moyen</i>	<i>0,97</i>	<i>0,98</i>	<i>0,98</i>	<i>0,97</i>
<i>MAT moyen</i>	<i>143</i>	<i>143</i>	<i>143</i>	<i>144</i>

Exploitations les moins autonomes 417 exploitations

Nom	Hiver	Printemps	Eté	Autonome
Qualité concentré (kg/l)	0,474	0,435	0,46	0,461
Concentré azoté (kg/l)	0,228	0,207	0,213	0,225
<i>UFL moyen</i>	<i>0,99</i>	<i>0,99</i>	<i>0,99</i>	<i>0,99</i>
<i>MAT moyen</i>	<i>403</i>	<i>402</i>	<i>403</i>	<i>402</i>
Concentré énergétique (kg/l)	0,246	0,228	0,247	0,236
<i>UFL moyen</i>	<i>1,03</i>	<i>1,03</i>	<i>1,03</i>	<i>1,03</i>
<i>MAT moyen</i>	<i>156</i>	<i>158</i>	<i>159</i>	<i>160</i>

Tableau 5 : Quantités et concentrations des concentrés utilisés dans les exploitations du système d'alimentation Maïs dominant selon leur classe d'autonomie

Approcher l'équilibre par le ratio PDI/UFL

La concentration en PDI et UFL de la ration est un indicateur du niveau d'équilibre de la conduite alimentaire réalisée par l'éleveur. En effet, plus ce ratio est élevé, plus les animaux seront stimulés pour augmenter la quantité de lait produite par jour, quitte à mobiliser leurs réserves corporelles si les apports énergétiques de la ration ne couvrent pas les besoins. Un ratio compris entre 95 et 100 g/UFL est considéré comme optimal, quand la ration est offerte à volonté. Il a aussi été mis en évidence que l'efficacité des protéines métabolisables (PDI) diminue quand la teneur en PDI de la ration augmente.

Lorsqu'au sein d'un même groupe d'élevages (maïs dominant), on compare ce ratio au fil de l'année et entre années, on visualise que le ratio PDI/UFL oscille autour de 97 dans les élevages autonomes et autour de 104 dans les élevages les moins autonomes (figure 14).

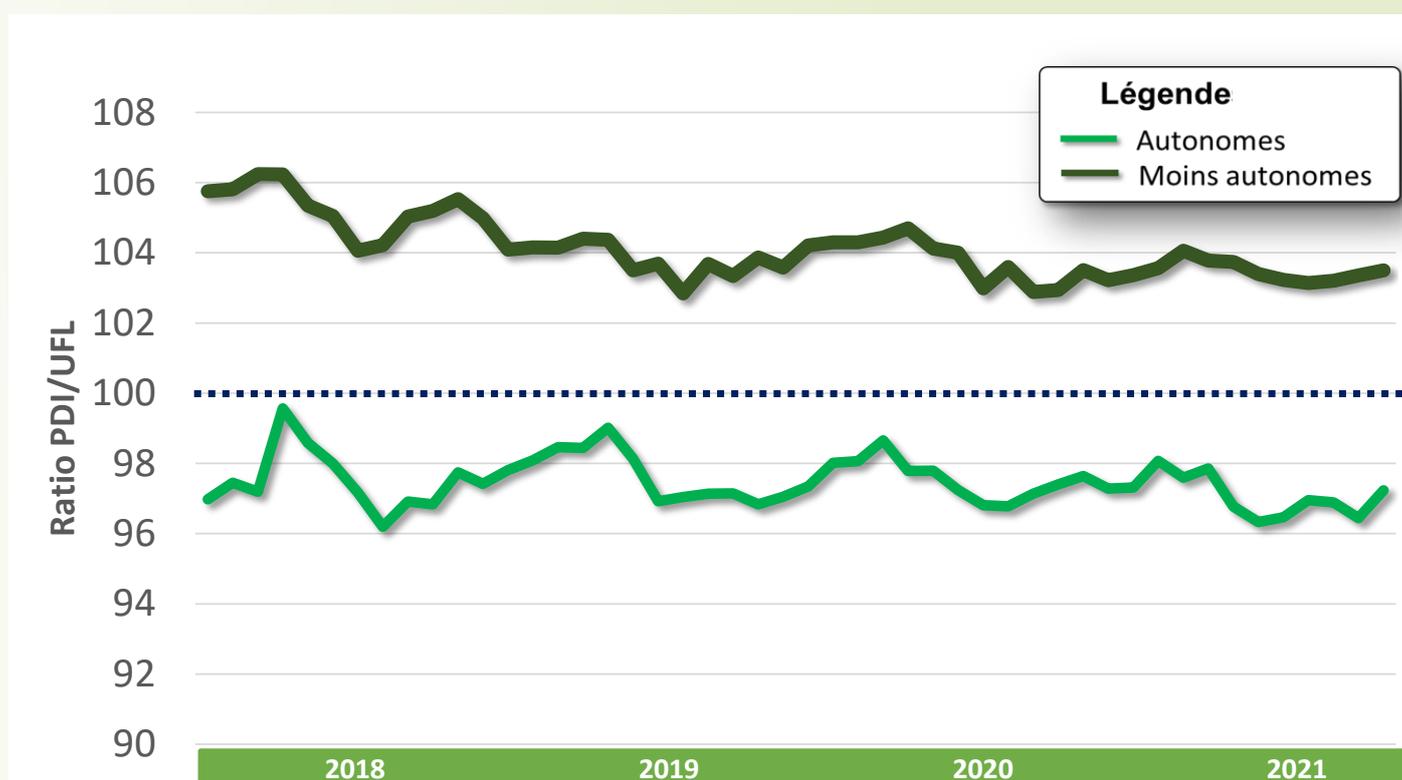


Figure 13 : Evolution du ratio PDIE/UFL dans les exploitations système d'alimentation maïs dominant selon leur classe d'autonomie

Un rapport microbien optimisé

Le rapport (PDIN-PDIE)/UFL, appelé aussi ratio d'équilibre microbien du rumen (INRA 2007), indique si la flore microbienne dispose d'une quantité suffisante d'énergie fermentescible et de matière azotée dégradable dans le rumen pour pouvoir réaliser une synthèse de protéines microbiennes optimale et une digestion de la ration satisfaisante. Ce rapport peut être légèrement négatif car les microbes du rumen peuvent valoriser une certaine quantité d'azote ammoniacal recyclée sous forme d'urée apportée par la salive. L'objectif pour cet indicateur pour la ration de vaches laitières est de se situer entre -4 pour des vaches normalement productives et 0 pour des vaches plus productives. Si ce rapport est très positif une quantité importante d'azote va être excrétée dans l'urine et va être rejetée. Cette situation peut être dommageable du point de vue environnemental mais aussi du point de vue économique puisque tout l'azote apporté n'est pas valorisé.

Entre les élevages les plus autonomes et les moins autonomes, cette différence est surtout visible dans les rations hivernales, lorsqu'une part importante des protéines est apportée par les concentrés. Au printemps les élevages autonomes valorisent bien les protéines apportées par l'herbe pâturée et retrouvent des rations d'équilibre microbien du rumen élevé comme les élevages moins autonomes (figure 15).

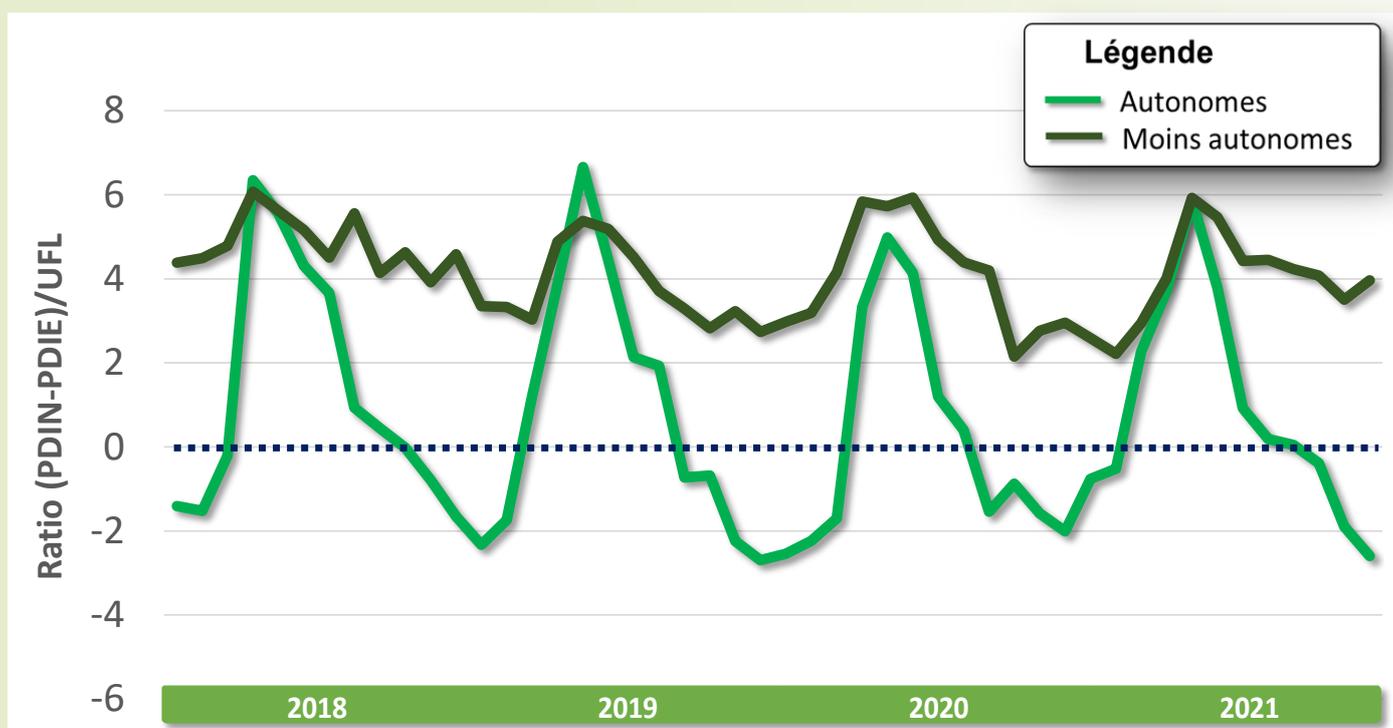


Figure 14 : Evolution du ratio d'équilibre microbien du rumen dans les exploitations du système d'alimentation maïs dominant selon la classe d'autonomie

L'autonomie par la voie des concentrés

Un nombre de concentrés plus restreint dans les élevages les plus autonomes

Des systèmes herbagers avec 15 % de maïs aux systèmes avec plus de 85 % de maïs, les élevages ayant les meilleures autonomies protéiques (20 % meilleurs) utilisent un nombre plus restreint de concentrés que les moins autonomes. Dans ces systèmes, les rations des élevages les plus autonomes contiennent environ deux concentrés différents alors qu'on en dénombre plus de trois dans les rations des élevages les moins autonomes (figure 16). Ceci se vérifie quelle que soit la saison.

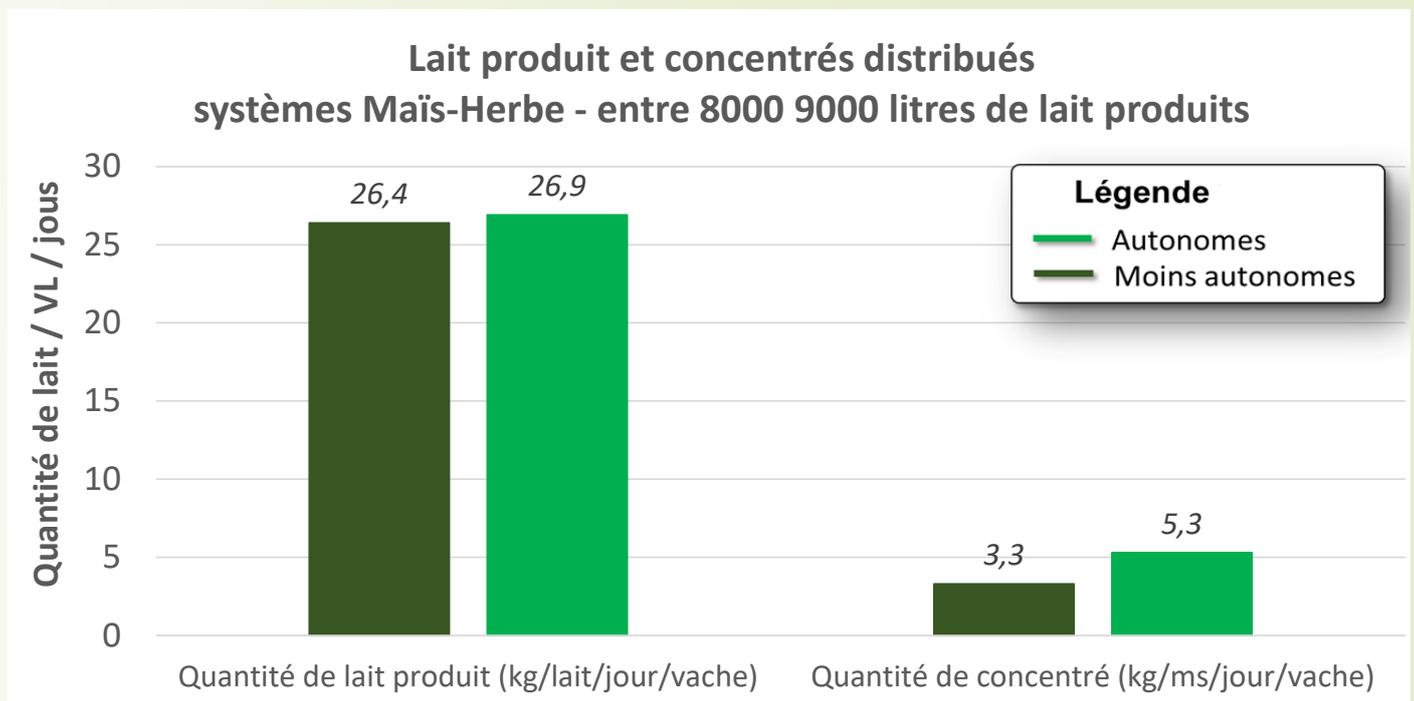


Figure 15 : Nombre moyen de concentrés utilisés dans les élevages les plus et les moins autonomes selon les systèmes d'alimentation

Cette situation est différente dans les élevages 100 % herbagers et 100 % foin, où on dénombre autant de concentrés différents dans les rations, quelle que soit la classe d'autonomie protéique.

Des quantités de concentrés réduites

Les élevages avec les meilleures autonomies protéiques utilisent moins de concentrés pour produire un kg de lait. C'est notamment le cas dans les systèmes maïs-herbe où les plus autonomes utilisent 141 g de concentré/kg de lait alors que les moins autonomes en utilisent deux fois plus (297 g/kg de lait).

A système équivalent et même classe de niveau de production, les exploitations les plus autonomes utilisent une quantité de concentrés nettement plus faible que les moins autonomes. C'est par exemple le cas des exploitations en système maïs-herbe de la classe 8000 à 9000 kg de lait/vache dans lesquelles les élevages les plus autonomes utilisent 2 kg MS de concentré/jour de moins en moyenne sur l'année, soit 37 % de moins (figure 17).

Lait produit et concentrés distribués systèmes Maïs-Herbe - entre 8000 9000 litres de lait produits

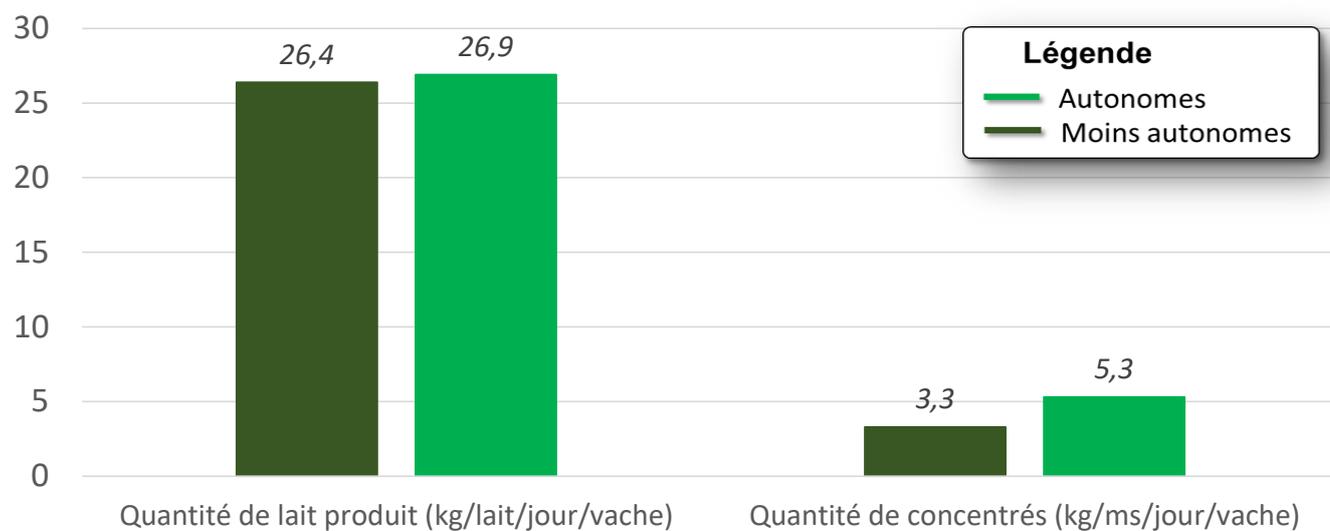


Figure 16 : Quantité de lait produite (kg/VL/j) et quantité de concentré distribuée (kg/VL/j) des élevages du système d'alimentation maïs-herbe produisant 8 000 à 9000 kg de lait selon la classe d'autonomie

Un recours plus important aux matières premières

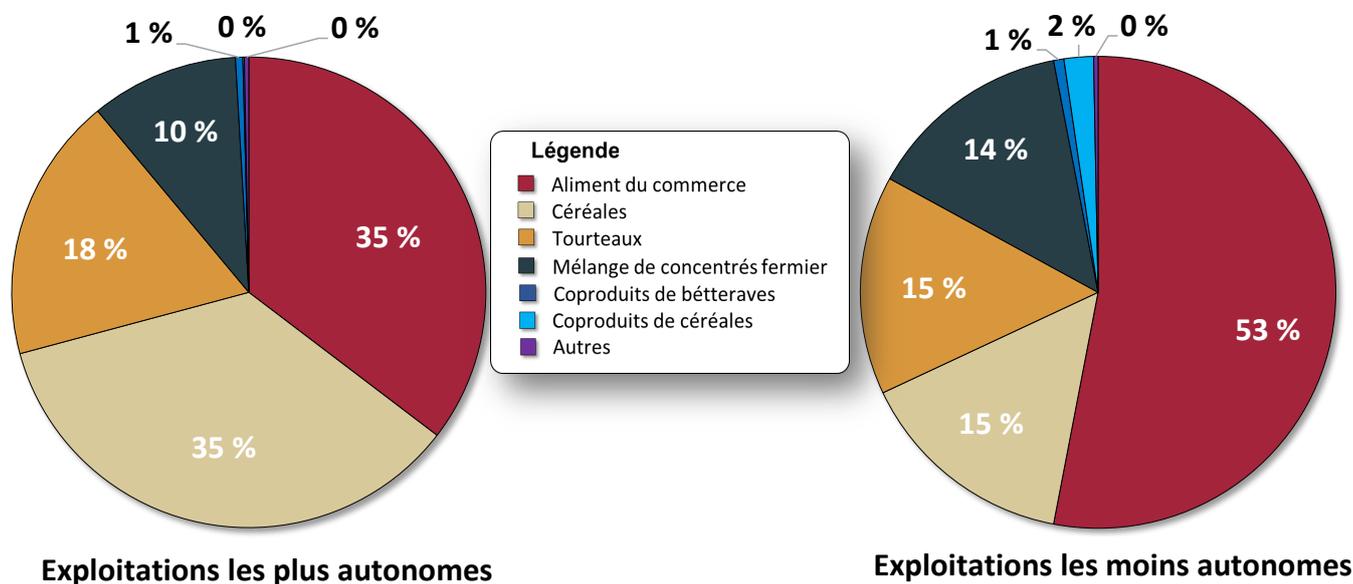


Figure 17 : Proportion des différents types de concentrés distribués aux vaches laitières des exploitations du système 100 % Herbe - Ensilage produisant entre 7 000 et 8000 litres de lait selon la classe d'autonomie

Un autre levier pour améliorer l'autonomie protéique des élevages laitiers se situe au niveau des concentrés. Les élevages les plus autonomes produisent une part plus importante des concentrés qu'ils consomment. Les concentrés auto-consommés sont principalement des céréales qui, certes, possèdent des concentrations en protéines peu importantes mais non négligeables lorsque sont considérés les apports totaux annuels.

De plus, les élevages les plus autonomes utilisent des types de concentrés différents. En proportion, ils utilisent plus d'aliments simples (énergie ou azote) moins d'aliments équilibrés. Cela se traduit par un recours plus important aux céréales et aux tourteaux azotés, et par un recours moins important aux concentrés équilibrés du commerce.

Les mêmes phénomènes sont observables dans les exploitations qui distribuent beaucoup plus de maïs ensilage.

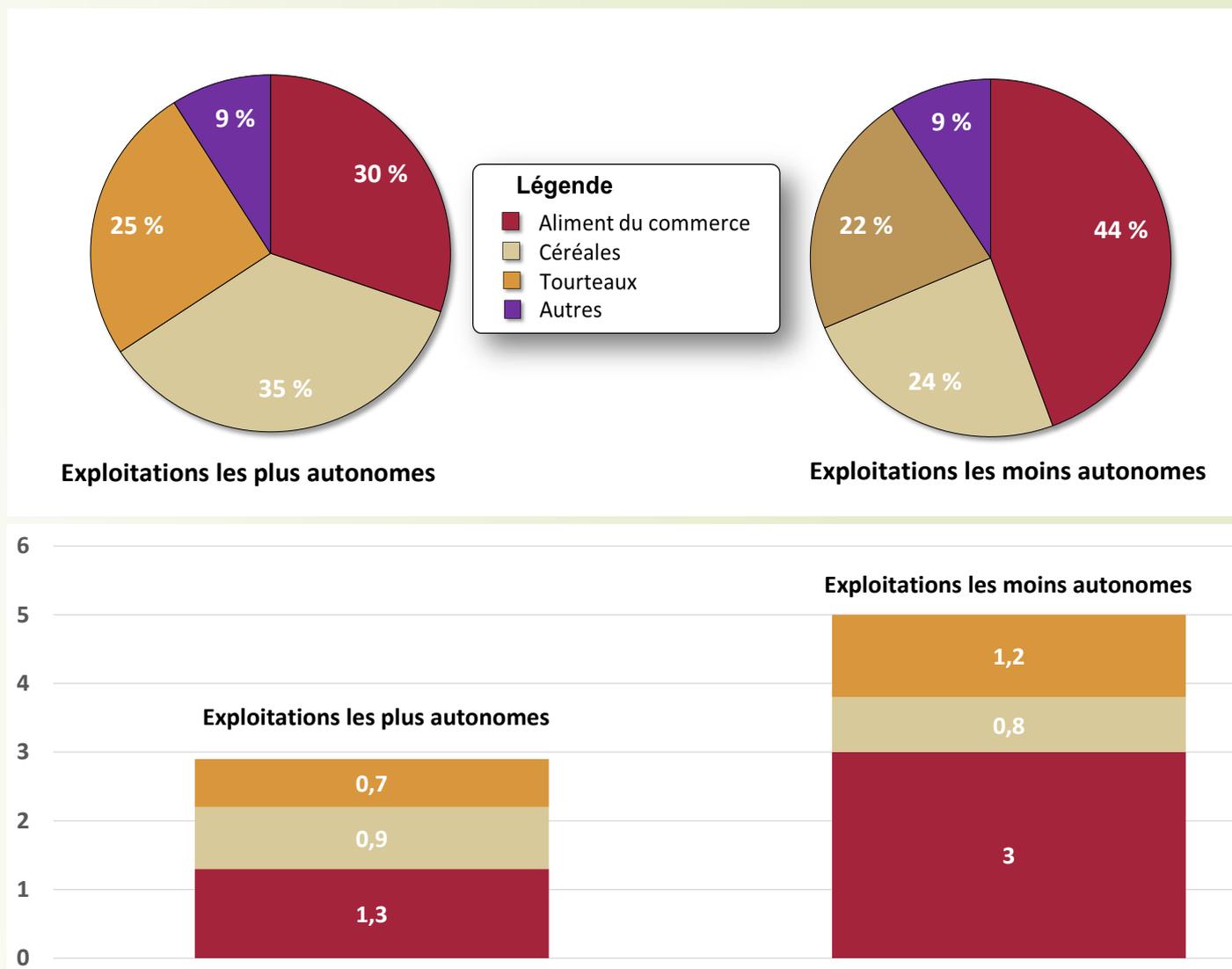


Figure 18 : Quantités et répartition des différentes catégories de concentrés des systèmes d'alimentation Maïs - Herbe.

Ramenée en kg de concentré, cette tendance est accentuée, les élevages les plus autonomes utilisent une quantité de concentrés plus faible que les autres. Ces derniers distribuent finalement la même quantité de céréales mais enregistrent 1,7 kg MS d'aliment composés du commerce en moins par vache et par jour.



**CAP
PROTÉINES**
innovons pour notre
souveraineté protéique

VOLET ÉLEVAGE
DE RUMINANTS

cap-proteines-elevage.fr

Réalisé par :



ELIANCE
Des éleveurs. Une ambition.

Prolonger le travail sur l'autonomie

PARTENAIRES



Financier du volet élevage de Cap Protéines



Liberté
Égalité
Fraternité



La responsabilité des ministères en charge de l'agriculture
et de l'économie ne saurait être engagée.

Notre plateforme Explor'Auto

- Trier les bassins laitiers / les échelles de production / les systèmes alimentaires
- Observez l'impact sur les fourrages, les concentrés et sur la production
- Retrouvez nos autres supports techniques
- Retrouvez un de nos adhérents pour aller plus loin

Ce site a été créé par le DataLab Eliance



[Accueil](#) [Explorer l'autonomie](#) [Infos pratiques](#) [Document](#)

Eliance Cap'Protéines volet élevage

Bienvenue sur Explor'Auto

Observer l'autonomie protéique en triant les données issue de Res'Alim ©



Consulter le fascicule technique et les diaporamas de nos conférences



Approfondissez le travail sur l'autonomie protéique en contactant nos adhérents



Alimentation du troupeau

Utilisation des fourrages

Utilisation des Concentré

Comparaison des quantités

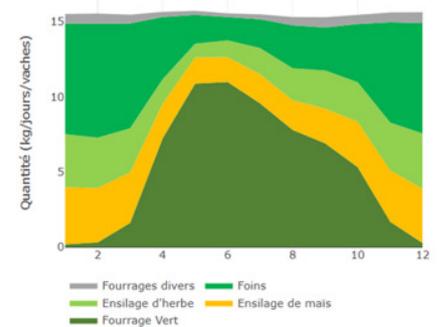
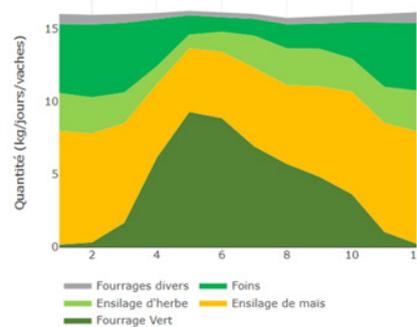
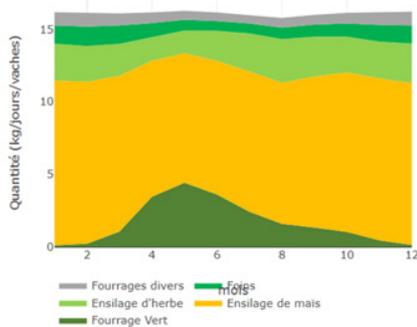
Equilibre du rationnement

Exploitation moins autonome

Exploitation moyennement autonome

Exploitation autonome

Calendrier fourragers



Scannez le QR-CODE ou rendez-vous sur <https://datalab.capproteines.eliance.fr/exploraim/>

Les autres contenus Cap'Protéines volet élevage

- Essais techniques
- Dossier complet
- Témoignages d'éleveurs



Scannez le QR-CODE ou rendez-vous sur <https://www.cap-proteines-elevage.fr/>

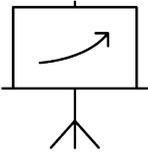


25 500 EXPLOITATIONS

705 000 CONSTATS d'alimentation



30 % marge de progrès au sein d'un système



Différence d'autonomie protéique entre les exploitations les plus autonomes et les moins autonomes d'un même système



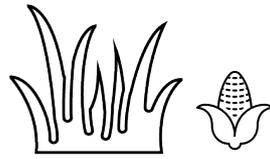
Mise à l'herbe

15 JOURS plus tôt dans les élevages les plus autonomes



97 PDIE/UFL

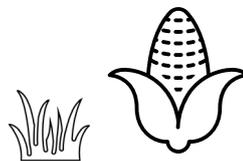
dans la ration moyenne annuelle des exploitations les plus autonomes (maïs dominant - 8000 à 9000 kg/vache)



Tout herbe et herbagers
(70 %)



Mixtes herbe et maïs
(66 %)



Mixtes maïs et herbe
(57 %)

80 % c'est l'autonomie protéique moyenne des vaches laitières des élevages les **20 % plus autonomes**



2x

moins de concentrés par kg de lait chez les éleveurs les plus autonomes

9 MOIS de pâturage des élevages les plus autonomes



2x plus d'herbe pâturée par vache dans les systèmes maïs les plus autonomes par rapport aux moins autonomes

CHIFFRES CLÉS

Les auteurs :

Vincent LEFER (Eliance)
Etienne Doligez (Littoral Normand)
Julien Jurquet (IDELE)

Mise en forme du document :

Jade Borie (Eliance)
Aline Jeannerod (Eliance)