



## ÉQUILIBRER LA RATION D'HIVER DES BOVINS LAIT BIO

La diversité des systèmes laitiers biologiques déroge rarement à une règle : le lait bio se produit d'abord avec de l'herbe. Celle-ci est autant que possible pâturée. En hiver et en période de transition, deux stratégies sont possibles : avec ou sans maïs ensilage. L'avantage du maïs est de permettre de maintenir un bon niveau de production de lait. Son inconvénient est son déficit en azote. Pour que l'énergie du maïs soit valorisée dans la panse de la vache, une complémentation azotée avec des protéines est nécessaire. Les protéines biologiques peuvent cependant être difficiles à trouver, avec par conséquent, un coût élevé. Une solution expérimentée par les éleveurs consiste alors à limiter la part de maïs à moins de la moitié de la ration et de réaliser des stocks sous forme d'herbe (enrubannage ou ensilage) riches en protéines. Si la ration est bien équilibrée en azote, alors la perte de production de lait par rapport à l'ancien système 100 % maïs sera faible.

Pour les autres systèmes basés uniquement sur l'herbe, la perte de lait est plus importante et l'équilibre de la ration passe souvent par un apport d'énergie.

Dans les deux cas, la production de lait se réfléchit avant tout à partir du pâturage et des fourrages grossiers produits sur la ferme.

### EQUILIBRER LES FOURRAGES

La valeur azotée des fourrages stockés sous forme d'herbe (enrubannage, ensilage ou foin) varie fortement en fonction du stade de récolte et de la météo. Il est donc difficile, sauf en réalisant des analyses de chaque fourrage de connaître la quantité de correcteur ou d'énergie à apporter.

Par contre, le maïs ensilage est toujours très déficitaire en azote. Pour l'équilibrer, il est nécessaire d'apporter les quantités de correcteur azoté suivantes :

CORRECTEUR AZOTÉ	QUANTITÉ EN G / KG MS DE MAÏS ENSILAGE
TOURTEAU DE SOJA	175
TOURTEAU DE COLZA	260
LUZERNE DÉSHYDRATÉE 18 % MAT	500
LUZERNE DÉSHYDRATÉE 23 % MAT	400
FÉVEROLE CRUE	400
LUPIN BLANC CRUE	300

Par exemple, pour une ration de 5 kg MS de maïs, 6 kg d'ensilage d'herbe et 4 kg de foin, il faudra apporter 2 kg de féverole (5 x 400 g.). Pour vérifier l'équilibre de cette ration qui dépend des valeurs PDI et UF de l'ensilage d'herbe et du foin, il faudra alors observer les vaches et certains indicateurs (voir plus loin, point 3). Si les fourrages sous forme d'herbe sont riches en azote, alors la quantité de féverole pourra être réduite. Si les observations ne coïncident pas avec ces premiers calculs, alors une analyse des fourrages permettra de faire des calculs plus précis pour équilibrer la ration.

### REMARQUE TECHNIQUE

Pour évaluer la quantité de maïs ingéré il suffit de chronométrer : en maïs plat unique l'ingestion est de 2 Kg de MS / heure. En maïs rationné l'ingestion est de 4 à 5 kg de MS/ heure



## EQUILIBRER LE CONCENTRÉ

### • LES CONCENTRÉS ÉNERGÉTIQUES

Les concentrés énergétiques sont principalement des céréales ou des coproduits de type pulpes déshydratées issues de l'industrie. Ces concentrés ont une forte densité énergétique mais une teneur azotée faible. Ils peuvent trouver leur intérêt dans les rations à base de fourrage d'herbe à faible valeur énergétique.

D'un point de vue sanitaire, il est préférable de distribuer les céréales sous forme aplaties. Sous cette forme, elles se dégradent plus lentement que les céréales moulues ou concassées et sont alors moins acidogènes.

Tableau 1 : valeur des céréales

VALEUR / KG BRUT / KG MS*	UFL	PDIN	PDIE	CARACTÉRISTIQUES
<b>BLÉ</b>	1.02	70	89	Fermentation rapide de l'amidon = risque d'acidose élevé
<b>SEIGLE</b>	1.03	59	85	
<b>TRITICALE</b>	1.02	63	84	
<b>ORGE</b>	0.95	69	87	Fermentation lente
<b>MAÏS GRAIN</b>	1.06	64	84	Fermentation très lente
<b>MAÏS ENSILAGE</b>	0.9	42	67	Fermentation très lente. Brins coupés net de 12 à 15 mm et grains éclatés / bonne valorisation

Source : tables INRA 2010

\*La valeur des fourrages est exprimée par kg de matière sèche contrairement aux concentrés qui sont exprimés en kg de produit brut [valeurs écrites respectivement en caractères gras et clairs sur les tables INRA].

Pour limiter les risques d'acidose il est préférable de choisir l'orge ou le maïs.

### • LES CONCENTRÉS AZOTÉS

Les concentrés azotés regroupent les tourteaux azotés, les luzernes déshydratées et les protéagineux.

Tableau 2: valeur des correcteurs azotés

VALEUR / KG BRUT	UFL	PDIN	PDIE	CARACTÉRISTIQUES
<b>TOURTEAU DE SOJA 48</b>	1,06	331	229	Azote disponible longtemps.
<b>TOURTEAU DE COLZA</b>	0,85	219	138	
<b>LUZERNE DÉSHYDRATÉE 18 % MAT</b>	0,63	109	94	Faible teneur en protéine et énergie. Effet tampon intéressant contre l'acidose.
<b>LUZERNE DÉSHYDRATÉE 23 % MAT</b>	0,7	141	114	
<b>POIS</b>	1,04	130	83	Azote fortement soluble. Ne pas dépasser 4 kg /J/VL
<b>FÉVEROLE</b>	1,04	162	106	

### • VALEUR ET EFFICACITÉ D'UN CONCENTRÉ

Pour que le concentré apporté soit efficace, il doit contenir suffisamment d'azote pour que les bactéries puissent dégrader l'énergie disponible. Ci-dessous, l'exemple d'un concentré de production type VL 2,5 litres, qui contient l'équivalent de 70 % d'orge et 30 % de colza;

Tableau 3 : calcul de la valeur du concentré VL 2,5 litres

MÉLANGE / KG	UFL	PDIN	PDIE
<b>70 % D'ORGE</b>	0,665	48,3	60,9
<b>30 % DE COLZA</b>	0,255	65,7	41,4
<b>TOTAL</b>	0,92	114	102,3
<b>POTENTIEL DE PRODUCTION :</b>			
<b>0,44 UFL / KG DE LAIT</b>	2,1 kg de lait	2,4 kg de lait	2,1 kg de lait
<b>48 PDI / KG DE LAIT</b>			



## TÉMOIGNAGES

### LIONEL LE GARREC, éleveur laitier à Inzinzac (56)

Suite à la formation « maîtriser la ration hivernale » suivie au GAB, j'ai pris conscience qu'une partie du maïs que je donnais n'était pas valorisé. J'ai contacté 4 fournisseurs d'aliment en décembre mais je n'ai pas trouvé d'azote ... Heureusement, l'herbe a repoussé un peu à la fin de l'automne 2016. En observant les bouses après ce pâturage d'hiver, j'ai constaté que le maïs était beaucoup mieux digéré.

Pour l'an prochain j'ai décidé de semer de la féverole dans mes mélanges céréaliers pour gagner de « l'autonomie en azote. »

### JULIEN BAHUON, éleveur allaitant et laitier à Sulniac (56)

« Sur le troupeau laitier il apparaissait que les vaches ne valorisaient pas la grande quantité de maïs ingérée (10kg/jour) ; la ration semblait cependant équilibrée. A l'issue de la visite d'une ferme dans le cadre d'une formation GAB, il a été décidé d'essayer de faire manger du foin aux vaches avant le maïs pour que ce dernier tombe moins vite dans le rumen et soit mieux digéré, plus lentement. Pas évident mais l'expérience a été tentée pendant 15 jours en bloquant l'accès à l'auge de maïs pour les inciter à manger le foin. Elles n'en ont pas ingéré beaucoup, attendant l'ouverture des cornadis, pourtant les «symptômes» ont évolué : les bouses ont été moins liquides, signe d'une évolution favorable. »

### NATHALIE URIEN, éleveuse allaitant à Saint Guyomard (56)

« Pour mieux appréhender l'alimentation de mon troupeau de Blondes d'Aquitaine dans le cadre de ma reprise d'exploitation, j'ai participé à la formation du GAB sur les rations hivernales et leur équilibre. J'ai pris conscience que la ration hivernale avec du maïs sans apport de correcteur était une erreur. Après analyse et ajustement, j'ai fait rentrer un aliment qui complète la ration de maïs : après cette mise en place, je me rends compte que mes bêtes mangent moins de maïs mais que leur état s'améliore quotidiennement, je valorise mieux le maïs. Ça a été aussi l'occasion d'apprendre à repérer les signes d'un excès ou d'un manque à l'observation des animaux sans passer par des calculs savants (par les bouses, les yeux...). Dès que possible j'essaye de leur faire manger du foin avant le maïs, bien que pas toujours évident, pour limiter l'acidose. »

En descendant en dessous de 30 % de colza, l'orge ne sera pas entièrement digérée. De l'amidon se retrouvera dans les bouses. On notera que les 2,1 kg de production supplémentaires permis en théorie par l'apport d'un kg de mélange type VL 2,5 litres ne correspondent pas à la réalité qui se situe entre 0,6 et 1,5 kg de lait supplémentaire en fonction du type de fourrage grossier et de sa valeur alimentaire. Ce phénomène s'explique par la substitution. Quand l'animal ingère 1 kg de concentré, il ingère moins de fourrages grossiers et perd en conséquence le lait permis par ce fourrage.

En complément d'un fourrage riche de type maïs ensilage (corrigé en azote), l'augmentation de la production de lait sera ainsi autour de 0,6 à 1 kg de lait pour 1 kg de concentré VL 2,5 apporté. Pour du foin séché au sol de bonne qualité, cette augmentation peut atteindre 1,5 litres. L'efficacité du concentré est donc plus forte dans les systèmes tout herbe. C'est pourquoi il est proposé de limiter la quantité de concentré à 120 g / kg de lait produit en système tout herbe et à 100 g en système avec maïs. Il s'agit d'un repère maximum. Beaucoup d'éleveurs bio sont très en dessous de ces seuils.

Economiquement, il est intéressant de supprimer l'apport de concentré lorsque le troupeau est au pâturage plat principal. La faible perte de production sera très largement compensée par les économies de charges liées au coût du concentré. Ensuite, quand le pâturage vient à manquer, la quantité de concentré apporté doit se raisonner en fonction du fourrage de base.

#### • ÉVALUER LA VALEUR D'UN MÉLANGER CÉRÉALIER

Une méthode simple permet d'évaluer l'équilibre azote / énergie de vos mélanges céréaliers. Il suffit de prélever 100 grammes d'un échantillon représentatif de votre mélange. Et de reposer après séparation les grains des espèces présentes. On obtient alors le pourcentage des céréales et protéagineux du mélange. A partir des calculs effectués dans le tableau 3 il est possible de savoir si le mélange est équilibré en azote et énergie. Par exemple, pour un mélange céréalière orge / pois, en dessous de 30 % de pois, il faut ajouter de l'azote. Sinon l'amidon va ressortir dans les bouses, ce qui entraîne à court terme une perte de production (et la perte de cet excédent, qui constitue un coût) et à long terme des problèmes sanitaires tels que la baisse de la fertilité du troupeau. Le seuil minimum pour un mélange triticale / féverole est quand à lui de 25% de féverole..

D'autres mélanges de type épeautre / féverole, supposés moins acidogènes, sont testés par des éleveurs. Les valeurs alimentaires et l'efficacité de ces mélanges sont en cours d'évaluation.

#### UFL, PDIE, PDIN : DÉFINITIONS

UFL : Unité Fourragère Lait. Quantité d'énergie pour la production laitière contenue dans un kg d'orge de référence soit 1 700 kcal.

PDI : Protéines Digestibles dans l'Intestin

2 valeurs PDI déterminent la valeur azotée de chaque aliment en termes de quantité d'acides aminés réellement absorbés par l'intestin.

- PDIN : valeur de l'aliment en PDI s'il est inclus dans une ration déficitaire en azote dégradable

- PDIE : valeur de l'aliment en PDI s'il est inclus dans une ration ou l'énergie est le facteur limitant de la synthèse microbienne

PDIE et PDIN sont composées de 2 types de protéines :

- PDIA : protéines digestibles d'origine alimentaire (non dégradées dans le rumen)

- PDIM : protéines digestibles d'origine microbienne (synthétisée dans le rumen)

- PDIMN : PDIM limité par l'azote dégradable contenue dans la ration

- PDIME : PDIM limité par l'énergie fermentescible contenue dans la ration

Au final, chaque aliment a 2 valeurs PDI

PDIN = PDIA + PDIMN

PDIE = PDIA + PDIME

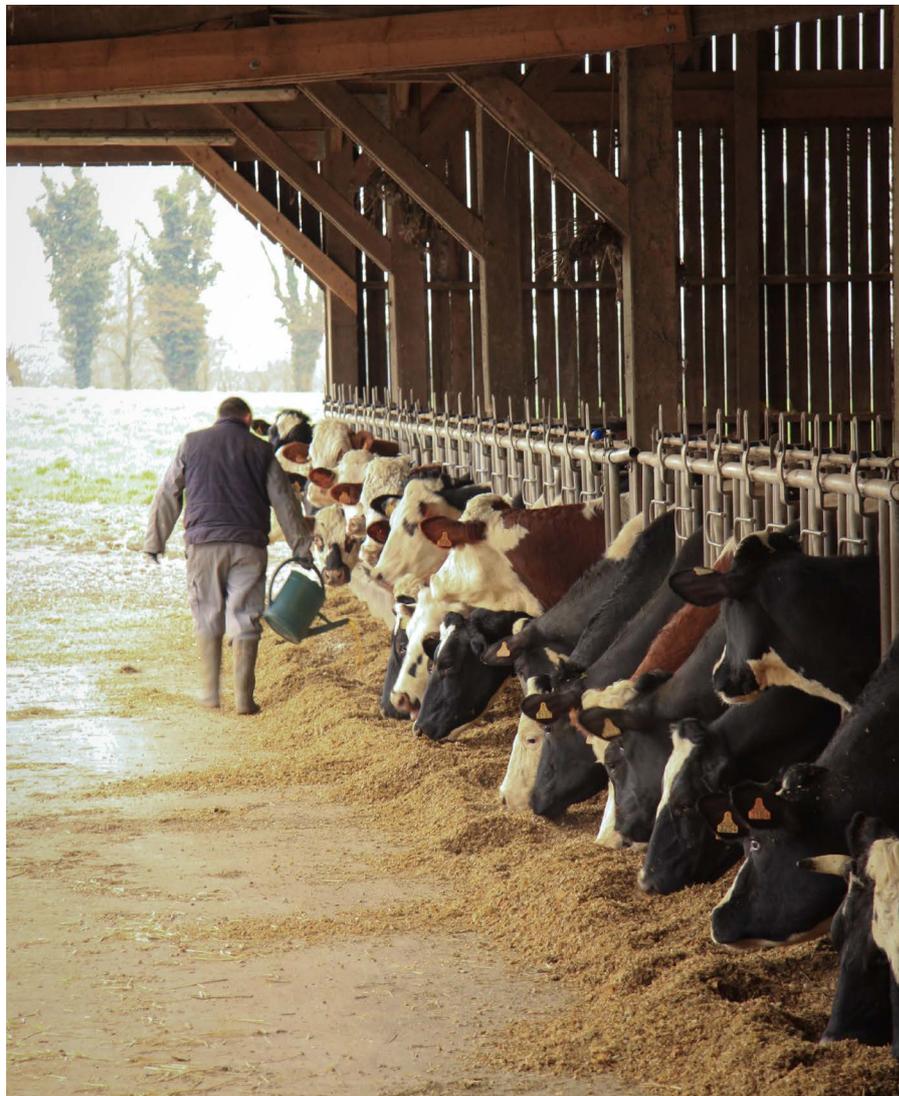
En fonction du facteur limitant, énergie ou azote, la valeur PDI correspondra à PDIN ou PDIE.

## COMMENT VÉRIFIER L'ÉQUILIBRE DE LA RATION ?

L'appareil digestif des ruminants est conçu pour digérer des aliments fibreux avec de la cellulose. Ce sont les bactéries cellulolytiques qui assurent la digestion de la cellulose, le ruminant se contentant de contracter et dilater son rumen. En digérant la cellulose, les bactéries constituent des nutriments qui vont nourrir le ruminant. Ces nutriments sont des acides gras volatiles (AGV) issus d'une réaction de fermentation et sont responsables de l'acidification de la panse. L'amidon est dégradé de la même façon mais par une flore différente (flore amylolytique). Les molécules d'amidon sont généralement plus faciles à découper que les molécules de cellulose. Ainsi, les concentrés et l'herbe peu fibreuse (ensilage précoce, foin de regain) vont provoquer une chute de pH qui se traduit par une moins bonne efficacité de la flore cellulolytique (qui fonctionne bien à pH entre 6,3 et 6,8). Les fourrages sont alors moins bien valorisés. Et à terme, c'est la santé de l'animal qui est en jeu.

L'équilibre de la ration passe par une gestion du pH de la panse avec un apport de fibres pour que les bactéries puissent travailler. Il faut également un peu d'azote pour que les bactéries digèrent l'énergie apportée par les concentrés ou les fourrages grossiers.

L'observation du troupeau, de son comportement et de ses symptômes (nombre de coups de mâchoire, état des bouses, de la robe...) vont permettre d'estimer l'équilibre de la ration. D'autres indicateurs vont affiner cette analyse : la fibrosité des fourrages, le taux d'urée, les taux protéiques et butyriques, l'état d'engraissement, la fertilité... Il s'agit d'un travail qui nécessite des connaissances théoriques et de la pratique sur différents troupeaux pour que l'éleveur ou le conseiller puissent réaliser un diagnostic et proposer un ajustement de la ration. Le réseau des GAB propose chaque année des formations qui répondent à cet objectif.



PAGE 4

ILS SOUTIENNENT  
UNE AGRICULTURE  
DE QUALITÉ EN  
BRETAGNE



MINISTÈRE  
DE L'AGRICULTURE  
DE LA PÊCHE  
ET DE LA MER

Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

## RESSOURCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Guide « Produire du lait bio en Bretagne », 52 P, Mise à jour 2016, Réseau GAB-FRAB
- Cultiver son autonomie en protéines, 52 P, Réseau Agriculture Durable
- Alimentation des bovins, ovins et caprins, 2010, Tables Inra
- Les vaches nous parlent d'alimentation, 366 P, Docteur B. Giboudeau



### POUR EN SAVOIR PLUS SUR L'AGRICULTURE BIO

► Contacter le Groupement  
d'Agriculteurs Biologiques de  
votre département

> CÔTES D'ARMOR

GAB d'Armor ■ 02 96 74 75 65

> FINISTÈRE

GAB 29 ■ 02 98 25 80 33

> ILLE ET VILAINE

Agrobio 35 ■ 02 99 77 09 46

> MORBIHAN

GAB 56 ■ 02 97 66 32 62



Réseau Gab • Frab  
Les Agriculteurs BIO de Bretagne