

OPTIMISER LE NIVEAU AZOTÉ DES RATIONS D'ENGRAISSEMENT

Quelques repères technico-économiques

Face à l'importance de la volatilité des prix des concentrés azotés et principalement des tourteaux de soja, les éleveurs ont deux possibilités d'actions complémentaires. La première consiste à trouver d'autres sources de protéines. Les besoins en complément azoté sont plus faibles en élevage bovins viande qu'en élevage laitier. Il est ainsi tout à fait possible de substituer le soja ou les correcteurs azotés par d'autres tourteaux, comme par exemple le tourteau de colza. D'autres produits peuvent être utilisés comme certains coproduits, type corn gluten ou fibre de blé, ou encore des protéagineux produits sur l'exploitation comme, le pois ou la féverole. La seconde solution vise à optimiser l'utilisation de ces concentrés azotés dans la ration en agissant sur la quantité.

Ce document rappelle des principes de base de la nutrition azotée chez les bovins. Puis, il présente une compilation des résultats d'expérimentations afin de vous guider dans vos choix de complémentations et vous aider dans vos pratiques.

PRINCIPES GÉNÉRAUX POUR OPTIMISER LES CONCENTRÉS

Mesurer les apports et évaluer les résultats

La première étape avant de modifier les équilibres azotés des rations, est la maîtrise de la distribution des aliments. L'étalonnage des récipients pour contrôler les quantités distribuées et la pesée des animaux pour vérifier l'efficacité des rations sont indispensables.

Le calcul des rations

Rationner, c'est couvrir les besoins nutritionnels associés à un objectif de production en maximisant la quantité de fourrage ingérée suivant la capacité d'ingestion du rumen. Les aliments apportent l'énergie et l'azote nécessaires à l'activité microbienne de la panse qui fournit une part importante des protéines utilisées par l'animal : les PDI (protéines digestibles dans l'intestin) (cf. figure 1).

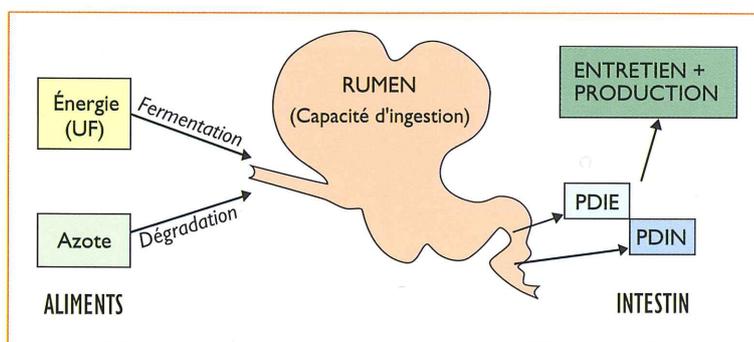
Chaque ration a 2 valeurs pour les PDI : les PDIE (protéines digestibles

dans l'intestin permises par l'énergie de la ration) et les PDIN (protéines digestibles dans l'intestin permises par l'azote de la ration).

Une ration bien équilibrée en protéines correspond à un niveau de PDIE égal au niveau de PDIN. C'est à cette condition que vous obtiendrez une synthèse microbienne optimale et une digestibilité de la ration satisfaisante. Votre ration sera alors plus efficace.

Figure 1 : le mécanisme de la digestion chez les bovins

Source : Réseaux d'Élevage Nord-Picardie



Exemple : quand les besoins s'équilibrent à 100 g PDI / UF, il faut que pour 1 UF apportée, la ration calculée comporte 100 g PDIN et 100 g PDIE.

De nombreuses expérimentations montrent que l'augmentation du niveau azoté n'est pas forcément judicieuse. La recherche d'un niveau énergétique élevé est plus efficace sur la croissance à condition de bien respecter l'équilibre azote / énergie.



GÉNISSES EN FINITION

Diminuer le niveau azoté de la ration ne modifie pas l'état d'engraissement et génère une meilleure marge

Un essai mené sur des génisses Blondes d'Aquitaine engraisées avec des rations à deux niveaux azotés différents, nous montre que le passage d'une ration de 100 g PDI/UF à 130 g PDI/UF ne modifie pas l'état d'engraissement. Par contre, le temps de finition passe de 122 à 138 jours (soit une différence de 16 jours).

Les principales différences des rations résident dans la baisse de tourteau de soja consommé de 166 kg (ration 130 g PDIN/UF), au profit d'une augmentation de la consommation de blé de 222 kg et de celle de maïs de 120 kg (ration à 100 g PDIN/UF).



Avantage économique pour le régime à 100 g de PDI/UF

Même si le programme à 130 g PDI/UF nécessite un temps de présence des génisses plus court de 16 jours, au final, la ration à 100 g de PDI/UF permet une économie de 0,18 € par kilo vif produit soit un gain de 21 € par génisse (différence calculée entre les deux périodes d'engraissement).

Tableau 1 : Intérêt technico-économique de 2 rations en fonction de leur ratio PDI/UF

Source : Expérimentation réalisée à la station de Mauron en Bretagne

Ratio PDI/UF		100 g		130 g	
Effectif de génisses dans l'essai		46		46	
Aliments	Coût (€/t brute)	Période totale	Par jour	Période totale	Par jour
Maïs ensilage	27 €	2 288 kg	16,8 kg	2 168 kg	17,7 kg
Blé aplati	130 €	293 kg	2,1 kg	71 kg	0,6 kg
T de soja 48	340 €	159 kg	1,15 kg	325 kg	2,65 kg
CMV	700 €	23 kg	170 g	20 kg	170 g
Foin	80 €	137 kg	1 kg	122 kg	1 kg
Coût alimentaire sur la période		181 €		202 €	
Coût alimentaire / jour		1,31 €		1,66 €	
Coût alimentaire / kg de croît		1,56 €		1,74 €	
Âge à l'arrivée		27 mois		27 mois	
Poids vif début		598,8 kg		597,5 kg	
Poids vif fin		713,5 kg		713,5 kg	
Âge à l'abattage		31,6 mois		31 mois	
Durée de la finition		138 j		122 j (-16 j)	
Poids carcasse		428,5 kg		428,5 kg	
Classement		U-3		U-3	
GMQ arrivée abattage		840 g/j		950 g/j	

JEUNES BOVINS

Engraisser un taurillon à moins de 100 g de PDI/UF c'est techniquement possible.

Sur un groupe de JB Charolais engraisés sur la base d'un régime maïs ensilage à volonté avec 4 kg de blé, il a été expérimenté un apport identique de tourteaux de soja sur toute la période d'engraissement. Cet exemple montre qu'après 260 jours d'engraissement, les JB sont abattus à 410 kg de poids carcasse pour un GMQ moyen de 1 528 g avec une ration à moins de 100 g de PDI/UF.

Le coût alimentaire moyen journalier est de 1,27 € pour 0,83 €/kg de croît.



Tableau 2 : Niveau de croissance atteint avec une ration à moins de 100 g PDI/UF

Source : Essai réalisé à la station expérimentale ARVALIS en Lorraine

Ratio PDI/UF		98 g	98 g	98 g	97 g	95 g	94 g	93 g	93 g	92 g	
Poids vif (kg)		325	375	425	475	525	575	625	658	697	Total
Aliments	Coût (€/t brute)										
Maïs ensilage	27 €	5	8	9,8	11	12	13	13,8	14,2	14,6	2 842 kg
Blé	130 €	2,10	4	4	4	4	4	4	4	4	975 kg
T de Soja 48	340 €	1	1	1	1	1	1	1	1	1	260 kg
CMV 20 25	700 €	0,16	0,16	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	55 kg
Coût Alimentaire :											
par jour (€)		0,86	1,19	1,29	1,32	1,35	1,37	1,39	1,40	1,42	1,27 €
par kg de croît (€)		0,60	0,74	0,79	0,81	0,84	0,89	0,95	0,99	1,04	0,83 €
GMQ (g)		1 435	1 595	1 634	1 628	1 593	1 538	1 464	1 413	1 367	1 528 g

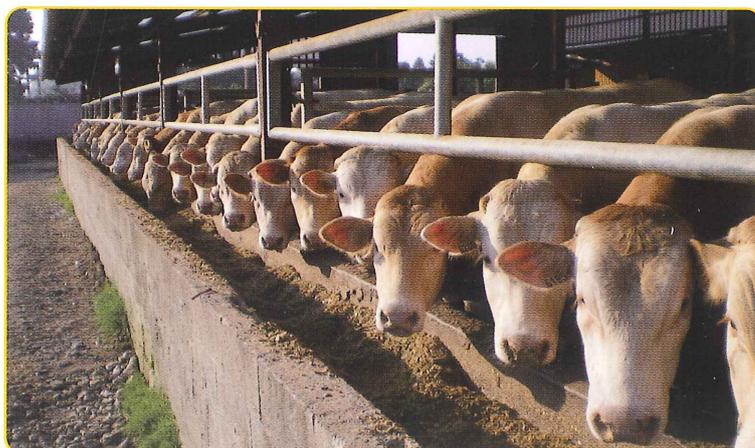
(...) JEUNES BOVINS SUITE

Tableau 3 : Intérêt technico-économique des rations en fonction de leur ratio PDI/UF pour l'engraissement de JB Blond d'Aquitaine
Source : Expérimentation réalisée à la station de Mauron en Bretagne

Ratio PDI/UF		111 (témoin)		108		123		127	
Lots		Maïs + blé + soja		Maïs + Mash		Mash amidon		Mash paroi	
Effectif		46		46		46		46	
Poids vif début		240 kg		239 kg		239 kg		240 kg	
Aliments	Tarif (€/t brute)	Période	Par jour	Période	Par jour	Période	Par jour	Période	Par jour
		totale		totale		totale		totale	
Maïs ensilage	27 €	3 050 kg	10 kg	3 410 kg	12,3 kg	677 kg	-	671 kg	-
Blé aplati	130 €	971 kg	3,5 kg	-	-	58 kg	-	58 kg	-
T de soja 48	340 €	459 kg	1,5 kg	208 kg	600 g	74 kg	-	74 kg	-
Mash	230 €	-	-	1 100 kg	4,5 kg	2 230 kg	9,3 kg	2 102 kg	8,9 kg
CMV	700 €	91 kg	150 g	45 kg	157 g	44 kg	150 g	44 kg	150 g
Paille	0,00 €	85 kg	300 g	120 kg	500 g	226 kg	1 kg	226 kg	1 kg
MS ingérée		8,19 kg		9,27 kg		9,03 kg		8,67 kg	
Coût alimentaire par jour		1,35 €		1,49 €		1,93 €		1,87 €	
Coût alimentaire /kg de croît		0,96 €		0,97 €		1,31 €		1,25 €	
Âge à l'arrivée (mois)		6,5		6,5		6,5		6,5	
Âge à l'abattage (mois)		16,8		16,4		16,5		16,3	
Durée d'engraissement		318 j		301 j (-17 j)		307 j (-11 j)		302 j (-16 j)	
Poids carcasse		430 kg		446 kg		440 kg		440 kg	
GMQ arrivée abattage		1 400 g		1 530 g		1 470 g		1 500 g	

Viser une ration de 100 à 110 g PDI/UF est un bon compromis technico-économique

Un essai mené sur des JB Blancs d'Aquitaine engraisés avec des rations de 4 niveaux azotés différents nous montre que la meilleure croissance est obtenue avec la ration à 108 g PDI/UF, cela avec un coût alimentaire par kilo de croît faible (0,97 €/kg de croît).



VACHES EN FINITION

L'augmentation du niveau azoté de la ration favorise la croissance au détriment de la marge.

Une expérimentation sur la finition de vaches Charolaises démontre qu'augmenter le niveau azoté de la ration améliore la croissance (gain de 130 g de GMQ). Mais cette amélioration détériore le coût alimentaire (+36 € sur la période de finition) et entraîne une perte de marge de 17 €/vache.



Tableau 4 : Performances technico-économiques de deux rations de finition pour des vaches Charolaises de réforme
Source : INRA

Ratio PDI/UF	90		160		
	Effectif 19		17		
Aliments	Tarif (€/t brute)	Période totale	Par jour	Période totale	Par jour
Maïs ensilage	27 €	2 049 kg	29,7 kg	2 100 kg	30 kg
Pulpe sèche	120 €	228 kg	3,3 kg	0 kg	0 kg
T de soja 48	340 €	45 kg	0,65 kg	245 kg	3,5 kg
Urée	650 €	10,3 kg	150 g	0 kg	0 kg
Quantité de matière sèche ingérée		14,2 kg MS		13,6 kg MS	
Coût alimentaire/jour		1,59 €		2,07 €	
Coût alimentaire/kg de croît		1,13 €		1,34 €	
GMQ arrivée abattage		1 410 g		1 540 g	
Poids vif début		608 kg		603 kg	
Poids vif fin		705 kg		711 kg	
Gain de poids vif		97 kg		108 kg	
Durée de la finition		69 j		70 j	
Gain de poids carcasse		52,3 kg		58,5 kg	
Prix au kg de carcasse		3,10 €		3,10 €	
Coût alimentaire sur la période		109 €		145 €	
Gain en €		162 €		181 €	
Marge/vache		53 €		36 €	

(...) VACHES EN FINITION SUITE

95 à 100 g de PDI/UF : le bon compromis technico-économique

Un suivi réalisé sur la ferme de Jalogny en Bourgogne confirme les résultats de l'Inra présentés précédemment.



Finition sur 95 jours avec un niveau azoté de 95 g de PDI/UF sur vaches charolaises maigres de 650 kg.
Source : Essai réalisé par l'Institut de l'Élevage & CA 71, à la ferme de Jalogny en Bourgogne

Ration : 95 g PDI/UF

- 2,5 kg ensilage de maïs
- 2,5 kg blé
- 1,5 kg soja
- 1,5 kg paille

Performances :

- 1 300 g de GMQ
- 125 kg de reprise de poids

Coût

- Coût alimentaire/vache : 143 €
- Coût / jour : 1,51 €
- Coût / kg de croît : 1,16 €

Pour en savoir plus

Coordination

- Philippe TRESCH
Institut de l'Élevage
Tél. 03 22 33 64 73

Réseau Bovin viande Nord Picardie

- Étienne FALENTIN
Chambre d'Agriculture de l'Aisne - Tél. 03 23 97 54 11
- Vincent GRAVET
Chambre d'Agriculture de l'Oise - Tél. 03 44 11 44 58
- Daniel PLATEL
Chambre d'Agriculture de la Somme - Tél. 03 22 33 69 73
- Guy CORBEILLE
Chambre régionale d'Agriculture du Nord-Pas-de-Calais
Tél. 03 21 60 57 70

LES RÉSEAUX D'ÉLEVAGE

Les Réseaux d'Élevage sont un dispositif partenarial associant des éleveurs et des ingénieurs des Chambres d'Agriculture et de l'Institut de l'Élevage.

LES PARTENAIRES FINANCIERS

Ce document a reçu l'appui financier du Casdar et du Conseil Régional de Picardie.



Décembre 2009

Document édité par l'Institut de l'Élevage - 149 rue de Bercy, 75 595 Paris CEDEX 12
www.inst-elevage.asso.fr - ISBN : 978-2-84148-825-4 - PUB IE : 00 09 51 119