



Quels rejets pour des truies gestantes alimentées avec un régime enrichi en fibres ?



La restriction alimentaire imposée aux truies en gestation induit le développement de comportements oraux non alimentaires répétitifs appelés stéréotypies. Ils sont considérés comme indicateurs du mal-être des animaux. L'incorporation de fibres dans la ration permet de réduire ces stéréotypies et le niveau d'activité physique des truies (Ramonet et al., 1997 ; Robert et al., 1997) sans dégradation des performances de reproduction (Etienne, 1987 ; Paboeuf et al., 2000). Cependant, l'augmentation de la ration quotidienne permise par la dilution énergétique, due aux matières premières riches en fibres, a probablement un effet sur le niveau des rejets. L'introduction de fibres dans le régime alimentaire des truies gestantes sera prochainement imposée, dès que la directive européenne sera traduite en droit français. Dans le contexte de ces nouveaux régimes alimentaires, il nous semble important d'évaluer les surplus d'éléments retrouvés dans le lisier, notamment ceux d'azote et de phosphore.

18 truies croisées Large white-Landrace ont été placées en stalles individuelles pendant leur gestation. Deux lots étaient alimentés respectivement avec un régime enrichi en fibres et un régime témoin standard. Le rang de portée moyen est identique entre les lots témoin et traité, soit 2,7. La période d'étude couvre 93 jours de gestation et s'achève au transfert des truies en maternité, une semaine avant la mise-bas. 6 bacs en inox, soit un pour trois truies, sont disposés sous les caillebotis. Le lisier de chaque bac est pesé, échantillonné et vidé à 5 reprises au cours de la période. En fin d'étude, un échantillon global est constitué à partir des 5 sous-échantillons de lisier initialement prélevés et congelés. Des compteurs permettent de mesurer les consommations d'eau de chaque truie.

Quantité et composition des régimes distribués

Les aliments sont pesés manuellement et distribués en granulés deux fois par jour. Leurs compositions en matières premières et leurs caractéristiques nutritionnelles sont données dans les tableaux 1 et 2. La teneur plus élevée en cellulose du régime enrichi en fibres (11,7 % - régime F) par rapport au régime standard témoin (5,9 % - régime T) provient essentiellement des apports supérieurs en pulpe de betterave et son de blé et, dans une moindre mesure, de l'incorporation plus importante de tournesol et d'avoine. Les rations individuelles sont établies en prenant en compte d'une part, la parité des truies, leur poids et l'épaisseur de lard dorsal une semaine après la saillie, et

Résumé

La dilution énergétique d'un régime par l'incorporation de fibres permet d'améliorer le bien-être des truies gestantes par une augmentation de la quantité d'aliment distribuée. Cette étude montre cependant une augmentation concomitante des rejets dans le lisier bien supérieure aux différences de quantités ingérées. Par rapport à un régime standard, la quantité de matière sèche retrouvée dans le lisier de truies alimentées avec le régime enrichi en fibres est supérieure de 83 % alors que la quantité ingérée est accrue de seulement 22 %. Le même constat vaut pour NTK (+ 38 % pour les rejets contre seulement + 28 % pour la quantité ingérée), pour P_2O_5 (+ 59 % contre + 39 %) et pour K_2O (+ 46 % contre + 39%). Dans les élevages soumis à des contraintes environnementales, il serait souhaitable de choisir des matières premières riches en parois végétales permettant de concilier le bien-être des truies et le niveau des rejets.

Pascal LEVASSEUR
Valérie COURBOULAY



Tableau 1 : Composition centésimale des aliments en matières premières

	Composition centésimale	
	Fibre	Témoin
Avoine	10	3
Blé	5,9	15,7
Orge	10	21
Maïs	0	15
Pois	8	12
Soja extrudé	1,5	1,5
Soja 48	0	3,5
Tournesol	14	4,5
Son de blé	22	7,3
Pulpes de betteraves	22	7,3
Huile de colza	0	2
Mélasses	4	4
Carbonates	0	0,3
Phosphate	0,5	0,8
Sel	0,4	0,4
Sup 435 af	0,6	0,6
Cx D3	0,5	0,5
Cx choline	0,6	0,6

Tableau 2 : Caractéristiques nutritionnelles des aliments et quantités d'éléments ingérés

	Composition en % du brut		Quantités ingérées g/jour/truie	
	Fibre	Témoin	Fibre	Témoin
Matière sèche	87,7	87,3	3116	2553
Cellulose Weende	11,7	5,9	416	173
Protéines brutes	14,5	13,7	515	401
Lysine	0,66	0,65	23,5	19,0
Matières grasses	2,6	3,8	92,4	111,1
Amidon	26,3	40,1	935	1173
NDF van soest	28,8	18,8	1023	550
ADF van soest	13,5	7,1	480	208
Phosphore	0,53	0,46	18,8	13,5
Potassium	0,87	0,76	30,9	22,2

Tableau 3 : Consommation d'aliment, d'eau et production de lisier

	Type d'aliment	
	Fibre	Témoin
Aliment distribué en kg brut/animal/ jour	3,55	2,93
Consommation d'eau en litres/animal/jour	42,8	39,5
Lisier/eau en kg/kg	0,78	0,81
Production de lisier en kg/animal/jour	33,2	31,9

L'incorporation de fibres ne semble pas avoir d'effet sur la consommation quotidienne d'eau.

d'autre part la teneur en énergie nette de chaque aliment. Il en résulte une différence de consommation moyenne des 2 régimes de 600 grammes (tableau 3).

Les contraintes de formulation conduisent à des teneurs en azote, phosphore et potassium supérieures dans l'aliment F par rapport à l'aliment T. Ce dernier ne dépasse pas 14 % de protéines et 0,5 % de phosphore total conformément aux recommandations du CORPEN (1996). Ces teneurs maximales ne sont pas respectées pour le régime enrichi en fibres. Compte tenu de cette différence de concentration et de quantité d'aliment distribuée, les truies du lot F ont ingéré quotidiennement 28 % d'azote, 39 % de phosphore et de potassium de plus que celles alimentées avec le régime témoin.

Consommation d'eau et volume de lisier produit

La consommation brute d'eau est globalement très élevée pour les truies gestantes avec environ 40 litres par truie et par jour (tableau 3). L'abreuvement par pipettes est en libre service. Malgré la présence d'un récipient anti-gaspillage, une fraction certainement importante (mais non déterminée) de cette eau est gaspillée. La consommation quotidienne varie beaucoup d'un individu à l'autre : l'écart-type est de 24,4 litres/truie/ jour, avec un minimum de 19,5 litres et un maximum de 94,5 litres. Cependant, nos résultats rejoignent les observations de Pollmann et al. (1979) qui montrent qu'avec des régimes comportant 37,3 % et 48,7 % de NDF compa-

rés à un régime à 9,9 %, l'incorporation de fibres ne semble pas avoir d'effet sur la consommation quotidienne d'eau.

La quantité de lisier produite est également peu différente entre les lots témoin et traité: 31,9 kg/ truie /jour avec le régime témoin contre 33,2 kg/ truie/ jour avec le régime enrichi en fibres.

La quantité de lisier produit représente environ 80 % de la quantité d'eau consommée. Des travaux antérieurs (Levasseur et Texier, 2001) conduisaient à une proportion de 71 % avec des animaux et des équipements identiques, mais la présente étude s'est déroulée en période hivernale avec des débits de ventilation généralement faibles.



Composition des lisiers et production journalière d'éléments

Le lisier du lot F présente une teneur en matière sèche plus élevée que celui du lot T (2,4 contre 1,3 %, tableau 4). Cela concerne essentiellement la fraction organique avec une concentration supérieure de 88 % relativement au lot témoin et dans une moindre mesure la fraction minérale (+ 49 %). Une teneur plus élevée est également observée pour les principaux éléments fertilisants : l'azote Kjeldhal (+ 33 %), l'anhydride phosphorique (+ 53 %) et l'oxyde de potassium (+ 40 %). Mais elle est seulement le fait d'une teneur supérieure en matière sèche car les concentrations en N, P₂O₅ et K₂O relativement à la matière sèche sont au contraire plus basses dans le lisier F.

Compte tenu des volumes de lisier produits, les productions journalières de matière sèche, d'azote total Kjeldhal (NTK), d'anhydride phosphorique et d'oxyde de potassium par les truies du lot F sont supérieures respectivement de 83, 38, 59 et 46 % (Figure 1) à celles produites par les truies du lot T.

Ces quantités supplémentaires d'azote et de phosphore sont élevées par rapport aux économies de rejets permises par le choix d'une alimentation biphase. La distribution de deux aliments, l'un spécifique aux truies gestantes et l'autre aux truies allaitantes par rapport à l'utilisation d'un aliment unique (CORPEN, 1996) permet une réduction de 17 % de l'azote et de 21 % du phosphore retrouvé dans le lisier par truie et par an. Or le stade de gestation est prépondérant en terme de niveau d'excrétion d'azote et de phosphore relativement au stade de

Tableau 4 : Composition des lisiers et production journalière d'éléments selon le régime alimentaire

	Concentration du lisier		Production journalière en g/j/truie	
	Fibre	Témoin	Fibre	Témoin
Matière sèche (%)	2,36	1,34	783	428
Matière minérales (%)	0,67	0,45	222	144
Matière organique (%)	1,69	0,90	561	287
Carbone organique (g/kg brut)	8,3	4,5	275	144
C/N	4,7	3,2		
En g /kg brut				
NTK (1)	1,82	1,37	60,4	43,7
P ₂ O ₅	1,47	0,96	48,8	30,6
K ₂ O	1,18	0,84	39,1	26,8
En g / kg sec				
NTK (1)	77,4	103,4		
P ₂ O ₅	62,5	71,2		
K ₂ O	50,4	62,5		

(1) NTK: Azote Total Kjeldhal

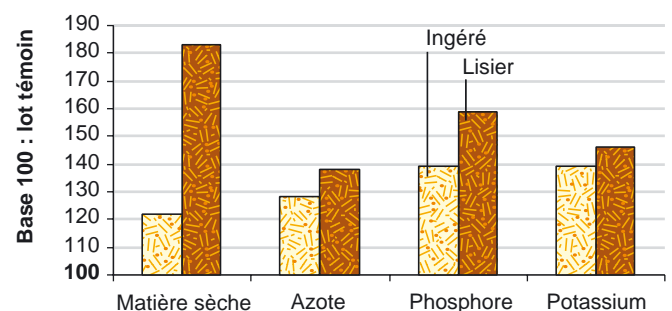
lactation. Ainsi pour un élevage naisseur ou naisseur-post-sevreur, la distribution d'un régime riche en fibres tel que présenté dans cet essai, annulerait les bénéfices environnementaux d'une alimentation biphase. Dans l'hypothèse d'une révision à la hausse des normes CORPEN pour les truies gestantes et d'un plan d'épandage calculé au plus juste, cela nécessiterait une forte proportion de surface agricole épandable supplémentaire.

Pour un élevage naisseur-engraisseur total, les porcs charcutiers représentent environ 70 et 62 % de la quantité d'azote et de phosphore produit par la totalité des porcs (tous stades physiologiques en biphase selon le CORPEN, 1996). Dans cette configuration, la distribution de ce régime enrichi en fibres aux truies gestantes aurait moins d'effet sur la production globale de l'élevage et, par voie de conséquence, sur la proportion de surfaces supplémentaires d'épandage.

La quantité d'éléments fertilisants retrouvés dans le lisier F relativement au lisier T est par ailleurs bien supérieure aux écarts de niveaux d'ingestion entre les 2 lots de truies (respectivement + 83 % et + 22 % pour la matière sèche, + 38 % et + 28 % pour NTK, + 59 % et + 39 % pour P₂O₅ enfin + 46 % et + 39 % pour K₂O, figure 1). Ces résultats indiquent une dégradation de leur digestibilité apparente totale avec un régime alimentaire enrichi en parois végétales. Les fécès et les urines n'ont pas été collectées quotidiennement ce qui ne permet

La production de matière sèche est supérieure de 83 % à celle produite par les truies du lot témoin.

Figure 1 : Ingestion et rejets de nutriments dans le lisier Comparaison entre lot témoin et traité





L'étude montre que cette mesure en faveur du bien-être des truies est difficilement conciliable avec les contraintes environnementales actuelles.

pas la détermination exacte des niveaux d'excrétion. Toutefois, les pertes d'azote par volatilisation et sans doute, celles de matière sèche par minéralisation au cours du stockage ont été limitées par la vidange et la congélation des échantillons de lisier toutes les 3 semaines. Nous pouvons faire l'hypothèse de pertes assez semblables entre les lots témoin et traité.

La diminution de la digestibilité apparente totale de la matière sèche résultant de l'incorporation de parois végétales dans le régime alimentaire a déjà été observée tant chez le porc charcutier que chez la truie gestante (Pollman et al., 1979, Etienne, 1987 ; Chabeauti et Noblet, 1990). Les protéines végétales, liées aux parois, sont aussi plus ou moins aisément dégradées. Ainsi d'après Fernandez et Jorgensen (1986), pour un point d'augmentation du taux de NDF, la digestibilité de l'azote diminue de 2,7 points avec des pulpes de betterave, de 0,6 à 0,9 point avec du son de blé mais de 0,2 point seulement avec de l'avoine.

Cette baisse globale de la digestibilité apparente totale des nutriments est à relier à une plus faible digestibilité des parois végétales (Chabeauti et Noblet, 1990), mais aussi à une augmentation de l'excrétion endogène (Green et al., 1987), à une augmentation des pertes microbiennes (Varel et al., 1988) et à une accélération du transit digestif (Ehle et al., 1982). Toutefois l'amplitude de la baisse dépend de nombreux facteurs tels que la teneur et la composition des parois végétales, leur traitement technologique, le niveau d'alimentation, l'âge et le poids des porcs (Fernandez et Jorgensen, 1986).

Conclusion

La dilution énergétique d'un régime par l'incorporation de fibres permet d'augmenter la quantité d'aliment à distribuer aux truies gestantes. Cependant, la présente étude met en évidence une augmentation concomitante des rejets en matière sèche, azote, P_2O_5 et K_2O dans le lisier, supérieure au

différentiel d'ingestion. Les effets dépressifs des parois végétales sur la digestibilité apparente totale des nutriments sont à nouveau vérifiés. D'après la bibliographie, l'amplitude de cette baisse peut cependant varier selon différents facteurs tels que la teneur et la composition des parois végétales.

L'étude montre également que cette mesure en faveur du bien-être des truies est difficilement conciliable avec les contraintes environnementales que peuvent connaître certains élevages. Lorsque la situation l'exige, il serait souhaitable de privilégier les matières premières permettant d'atteindre un compromis entre bien-être des truies et limitation des rejets en éléments fertilisants. Le cas échéant, avec une généralisation des aliments à haute teneur en fibres pour truie gestante, les normes établies par le CORPEN (1996) devront être révisées à la hausse.

Les auteurs remercient Didier Pilorget pour sa contribution à l'acquisition de ces données. ■

Bibliographie

- Chabeauti E. et Noblet J., 1990. Journées Rech. Porcine en France, 22, 167-174.
- Corpen, 1996. Estimation des rejets d'azote et de phosphore des élevages de porcs. 23 p.
- Ehle FR., Jeraci JL., Robertson JB. et Van Soest PJ., 1982. J. Anim. Sci., 55, 1071-1081.
- Etienne M., 1987. Livestock Production Science, 16, 229-242.
- Fernandez JA. et Jorgensen JN, 1986. Livestock Production Science, 15, 53-71.
- Green S., Bertrand SL., Duron JC. et Maillard RA., 1987. J. Sci. Food Agric., 41, 29-43.
- Levasseur P. et Texier C., 2001. Journées Rech. Porcine en France, 33, 57-62.
- Paboeuf F., Ramonet Y., Corlouër A., Dourmad JY., Cariolet R. et Meunier-Salaün MC., 2000. Journées Rech. Porcine en France, 32, 105-113.
- Pollmann DS., Danielson DM. et Peo ER., 1979. J. Anim. Sci., 48, 1385-1393.
- Ramonet Y., Meunier-Salaün MC. et Dourmad JY., 1997. Journées Rech. Porcine en France, 29, 167-174.
- Robert S., Rushen J. et Farmer C., 1997. Journées Rech. Porcine en France, 29, 161-166.
- Varel VH., Jung HG. et Pond WG., 1988. J. Anim. Sci., 66, 707-712.

Contact :
pascal.levasseur@itp.asso.fr