

# Association de parois végétales et de graisses dans le régime de lactation des truies

## Effets sur l'utilisation digestive, la composition du lait et des porcelets

M. ÉTIENNE (1), J. NOBLET (1), J.Y. DOURMAD (1), J. CASTAING (2)

(1) I.N.R.A., Station de Recherches Porcines - 35590 Saint-Gilles

(2) A.G.P.M. - Route de Pau, 64121 Montardon

Avec la collaboration technique de S. Barre, V. Beaumal, C. David, F. Legouevéc, A. Mounier, J.P. Prigent et A. Roger

### **Association de parois végétales et de graisses dans le régime de lactation des truies. Effets sur l'utilisation digestive, la composition du lait et des porcelets**

Douze truies multipares Large White reçoivent un régime témoin, à base de céréales et de tourteau de soja (13,5 % NDF; 2,3 % lipides), ou un régime "complexe" à teneur élevée en parois végétales et en graisses (20,2 % NDF; 8,0 % lipides) pendant une lactation de 22 jours. La totalité de leurs excréta est collectée pour déterminer l'utilisation digestive des nutriments et de l'énergie et le bilan azoté. Quatre porcs en croissance reçoivent chacun de ces régimes, et des bilans nutritionnels sont établis pendant des périodes de collecte de 10 jours. La composition du lait des truies est déterminée sur le colostrum et sur le lait à 10 et 18 jours de lactation, ainsi que sur 3 porcelets/portée abattus au sevrage.

L'utilisation digestive de tous les nutriments est plus élevée chez les truies en lactation que chez les porcs en croissance: respectivement + 210 et + 240 kcal ED/kg MS pour les régimes témoin et complexe. La valeur énergétique des régimes plus élevée chez la truie que chez le porc en croissance ne s'explique pas par son état physiologique ni par son niveau d'alimentation. Le poids des truies et leur épaisseur de lard dorsal diminuent de façon similaire dans les deux lots, indiquant une mobilisation de leurs réserves adipeuses. Le lait des truies recevant le régime complexe renferme moins d'azote et plus de lipides et d'énergie que celui des truies témoins. De même, les porcelets du lot "complexe" sont plus gras que ceux du lot témoin. La composition en acides gras des lipides du lait évolue entre le colostrum et le lait, qui contient davantage d'acides gras saturés. Par contre, elle ne diffère pas entre les deux lots, tout comme celle des porcelets au sevrage. La production laitière et la croissance des porcelets ne diffèrent pas non plus entre les régimes. L'addition de matières premières riches en fibres et de graisses au régime de lactation des truies a donc des effets limités sur le lait et les porcelets jusqu'au sevrage.

### **Association of cell wall constituents and fat in the lactation diet of sows. Effects on digestive utilization and on milk and piglet composition**

Two groups of 6 multiparous sows were fed a control diet based on cereals and soybean meal (13.5 % NDF, 2.3 % fat) or a complex diet with a high level of fibre (20.2 %) and fat (8.0 %) during a 22-d lactation. Faeces and urine were collected in order to determine digestibility of nutrients and energy, and nitrogen balance. 10-d nutrient balances were also measured on 4 growing pigs, each receiving the two same diets than the sows. Composition of colostrum, 10-d and 18-d milk, and of 3 piglets/litter slaughtered at weaning was determined.

Digestibility of all nutrients was higher in lactating sows than in growing pigs: + 210 and + 240 kcal DE/kg DM for the control and complex diet, respectively. The higher energy content of the diets in sows than in growing pigs is then not explained by their physiological status nor by their feeding level. Weight and backfat depth of sows decreased in a similar manner in the two groups of sows, indicating a mobilisation of their body fat. The milk of sows fed the complex diet contained less nitrogen (0.78 %) and more lipids (8.0 %) and energy (6480 kcal/kg) than that of the control sows (0.81 %, 6.8 % and 6241 kcal/kg, respectively). The piglets of the complex group were fatter than the others (12 % vs 10.1 %). Lipids from milk contained more saturated fatty acids than colostrum. However, the fatty acid composition of lipids of milk and of piglets at weaning was similar in the two groups. Milk production and piglets growth were not significantly affected by the diets. The addition of fibrous ingredients together with fat in the lactation diet of sows had then limited effects on milk and piglets until weaning.

## INTRODUCTION

L'évolution du contexte économique européen conduit à une utilisation croissante des céréales produites sur place, ainsi que de sous-produits riches en fibres végétales dans l'alimentation animale. Cette tendance se manifeste en particulier dans le cas des truies reproductrices. Il en résulte une augmentation de la teneur en parois végétales et une diminution de la teneur en énergie des régimes, que l'on compense généralement par l'addition de matières grasses. On peut cependant se demander si la distribution d'aliments ayant une teneur accrue en lest et en matières grasses n'a pas de conséquences à moyen ou long terme sur les performances de reproduction des truies, et si elle n'affecte pas la composition corporelle, la croissance et le développement des porcelets. Aussi des études complémentaires ont-elles été conduites en collaboration entre l'AGPM, l'ITP et l'INRA afin de répondre à cette double question. Les effets de régimes complexes pendant la gestation et la lactation sur la carrière de reproduction des truies font l'objet d'une autre expérience (CASTAING et al., 1999). Le présent article rapporte les effets de la distribution d'un régime à teneur accrue en constituants pariétaux et en graisses pendant la lactation sur l'utilisation digestive et métabolique des nutriments, ainsi que sur la composition chimique du lait et des porcelets.

## 1. MATÉRIEL ET MÉTHODES

Cette étude porte sur la comparaison de deux régimes constituant les régimes extrêmes utilisés par CASTAING et al. (1999) pendant la lactation: un régime témoin à base de céréales et de tourteau de soja, et un régime complexe à teneur élevée en constituants pariétaux des végétaux, supplémenté par 5 % de graisse animale (tableau 1). Les aliments sont formulés de façon à renfermer les mêmes quantités d'ED et être suffisamment pourvus en acides aminés indispensables.

Quatre séries d'environ 10 truies Large White multipares sont constituées. Toutes les truies d'une même série sont sevrées le même jour de façon à grouper les retours en œstrus. Elles sont inséminées avec de la semence de verrat Piétrain. Dans chaque série, la moitié des truies reçoit le régime témoin, et l'autre le régime complexe à partir de 2 semaines avant la parturition. L'aliment est distribué en un seul repas quotidien de 2,4 kg dans les deux lots. Une semaine avant la parturition, 3 truies destinées aux études de valeur nutritionnelle (deux recevant l'un des régimes, et une l'autre régime) sont choisies sur la base de leur poids et de leur numéro de portée et déplacées vers le local de mesure. Les autres femelles continuent à recevoir leur régime respectif jusqu'à 5 jours après la mise bas de façon à remplacer les truies expérimentales en cas de défaillance. L'expérience porte donc sur un total de 6 truies/lot.

À leur arrivée, les truies sont logées sur un flat-deck aménagé pour les collectes de déjections. Les mises bas sont induites par injection d'Oestrumate à 112 jours de gestation. Les portées sont égalisées entre les truies de chaque bloc à 11 à 12 porcelets à la naissance par adoption de porcelets

des truies du même lot restées au troupeau. Pendant les 22 jours de lactation, les truies reçoivent le même régime que celui qui leur était distribué avant la parturition. Le niveau d'alimentation passe de 2,4 kg le jour de la mise bas à 3,5 kg/jour le lendemain, 4,5 kg le 2ème jour, 5 kg entre 3 et 9 jours de lactation, 5,5 kg à partir de 10 jours, et 6 kg entre 14 et 21 jours. L'aliment est distribué en farine sèche à raison de 2 repas/jour, l'eau étant consommée à volonté. Les refus éventuels sont notés et leur matière sèche déterminée. Le sevrage est effectué au matin du 22<sup>ème</sup> jour de lactation.

Une sonde urinaire est posée le lendemain de la parturition. La collecte totale des excréta est effectuée au cours de 3 périodes: l'urine seule est récoltée entre 2 et 6 jours de lactation (période 1), l'urine et les fèces entre 7 et 14 jours (période 2) et entre 15 et 22 jours (période 3). Les modalités de collecte et le traitement des excréta ont été décrites précédemment (DORMAD et al., 1998)

Chacun des régimes étudiés est également distribué à 4 porcs mâles castrés Large White x Piétrain ayant 62 kg de poids vif initial, maintenus en cages à bilans. Les mesures de digestibilité sont effectuées pendant 10 jours à l'issue d'une période d'adaptation de 10 jours. Le niveau d'alimentation est augmenté progressivement jusqu'à 90-95 % de l'ad libitum (2,3 kg/jour).

Les truies sont pesées avant et après la mise bas, à 7 jours de lactation et au sevrage. Leur épaisseur de lard dorsal est mesurée par échographie au niveau du cou, du dos et des reins à 9 jours avant la parturition, après la parturition, à 9 et à 21 jours de lactation. Les porcelets sont pesés après la

**Tableau 1** - Composition des régimes

Régime	Témoin	Complexe
<b>Composition centésimale</b>		
Maïs	40,0	24,1
Blé	10,0	6,1
Orge	13,0	7,8
Pois	16,0	13,9
Tourteau de soja	15,0	13,1
Farine de poisson	2,0	2,0
Son de blé	-	12,0
Tourteau de tournesol	-	6,0
Corn gluten feed	-	6,0
Graisse "15"	-	5,0
CMV	4,0	4,0
<b>Composition chimique (/MS)</b>		
Matière sèche, %	87,7	89,0
Matières minérales, %	6,7	7,5
Matières azotées, %	19,9	20,8
Matières grasses, %	2,3	8,0
NDF, %	13,5	20,2
ADF, %	4,5	7,5
ADL, %	0,6	1,6
Cellulose brute, %	3,7	6,4
Amidon, %	51,8	43,1
Énergie brute, kcal/kg	4252	4567

**Tableau 2** - Durée des collectes, poids vif, aliment ingéré et bilan azoté

	Régime		Période			ETR (1)	Sign. stat. (2)
	Témoin	Complexe	1	2	3		
<b>Durée des collectes, j</b>	-	-	5,0	8,0	7,1		
<b>MS ingérée, g/jour</b>	4466	4427	3642 a	4533 b	5164 c	258	P***
<b>Poids vif moyen, kg</b>	250,0	249,0	255,9 a	252,3 a	240,3 b	4,5	P***
<b>Bilan azoté, g/j:</b>							
N ingéré	142,1	146,9	118,4 a	147,3 b	167,8 c	8,5	P***
N absorbé (3)	128,6	129,9	101,9 a	127,0 b	142,3 c	6,6	P*** RxP+
N fixé (3)	71,5	73,5	49,2 a	63,6 b	84,4 c	15,8	P*
CRN (3)	51,9	57,5	47,8 a	49,9 b	59,5 c	7,0	P**
CUPN (3)	45,2	48,4	41,4 a	43,1 b	50,5 c	6,1	P*

(1) Écart-type résiduel

(2) R, effet du régime, P, effet période, RxP, interaction régime x période; NS, P&gt;0,10 ; +, P&lt;0,10 ; \*, P&lt;0,05 ; \*\*, P&lt;0,01 ; \*\*\*, P&lt;0,001

Les valeurs d'une même ligne, indexées d'une lettre différente, diffèrent significativement

(3) Les valeurs en période 1 ont été calculées en supposant que la digestibilité de l'azote était la même qu'en période 2.

**Tableau 3** - Comparaison de la digestibilité des nutriments, de la valeur énergétique des régimes et du bilan azoté entre les porcs en croissance et les truies en lactation.

État physiologique	Croissance		Lactation		ETR (1)	Sign. stat. (2)
	Témoin	Complexe	Témoin	Complexe		
<b>Régime</b>						
<b>Coefficients de digestibilité, %</b>						
Matière sèche	83,9 a	77,0 b	87,6 c	81,0 d	1,2	E*** R***
Matière organique	86,3 a	79,5 b	90,7 c	83,8 d	1,1	E*** R***
Azote	81,4 a	77,6 b	87,1 c	84,1 d	1,6	E*** R***
Matière grasse	23,1 a	57,9 b	28,5 c	68,8 d	5,3	E*** R*** ExR+
NDF	58,3 a	53,6 b	74,2 c	60,4 a	2,9	E*** R*** ExR***
ADF	41,0 a	36,8 a	69,3 b	46,1 c	4,5	E*** R*** ExR***
Hémicellulose	66,8 a	63,6 b	76,6 c	68,9 a	2,5	E*** R*** ExR*
Cellulose	40,2 a	42,6 a	73,5 b	53,5 c	4,9	E*** R*** ExR***
Cellulose brute	40,6 a	36,1 a	70,8 b	46,6 c	5,0	E*** R*** ExR***
Énergie	83,4 a	76,2 b	88,3 c	81,4 d	1,3	E*** R***
EM/ED	96,7	95,9	96,0	95,9	0,6	R+
<b>Valeur énergétique mesurée, kcal/kg MS</b>						
ED	3545 a	3480 a	3754 b	3719 b	64	E***
EM	3427 a	3337 b	3603 c	3564 c	64	E***
<b>Bilan azoté, %</b>						
CRN	61,4	59,4	51,9	57,5	9,3	
CUPN	51,5	46,8	45,2	48,4	8,1	

(1) et (2) voir tableau 2

E, effet de l'état physiologique; R, effet du régime; ExR, interaction état physiologique x régime

naissance, à 5, 9, 13, 17 et 21 ± 1 jours de lactation. Les truies sont traitées dès que possible après la mise bas (colostrum), à 10 et à 18 ± 2 jours de lactation. La quantité de lait prélevé correspond à celle qui est obtenue par les porcelets au cours d'une tétée (300 à 400 g). Trois porcelets/portée, dont le poids est représentatif de leur portée d'origine, sont sacrifiés au sevrage sous anesthésie au chloroforme en enceinte confinée. Leur tube digestif est vidé et replacé dans l'abdomen. Ils sont ensuite congelés, broyés, homogénéisés et échantillonnés. Une partie des échantillons de lait et des porcelets broyés est lyophilisée et tous les échantillons, frais ou lyophilisés, sont conservés à -20° jusqu'à leur analyse. Au sevrage, les truies sont abattues. Leur tube digestif plein et vide et le foie sont pesés.

Les méthodes habituelles de notre laboratoire (NOBLET et al., 1989) sont utilisées pour effectuer l'échantillonnage et

déterminer la composition chimique des aliments, des fèces et des urines. Les analyses effectuées sur les échantillons de lait et de porcelets broyés ont été décrites par ailleurs (NOBLET et ÉTIENNE, 1986, 1987). Les analyses statistiques et les comparaisons sont effectuées par analyse de la variance, en introduisant l'effet portée intra-lot pour la composition chimique du lait et des porcelets. Le poids vif vide des porcelets est introduit comme covariable pour la comparaison de leur composition chimique (SAS, 1989).

## 2. RÉSULTATS ET DISCUSSION

Les aliments étaient consommés par les truies conformément au protocole, et les refus rares (tableau 2). Les paramètres du bilan azoté ne montrent pas d'effet du régime sur les quantités d'azote ingéré, absorbé ou fixé, ni sur les coeffi-

cients de rétention azotée (CRN) et d'utilisation pratique de l'azote (CUPN). Tous ces paramètres augmentent entre la 1<sup>re</sup> et la 3<sup>ème</sup> période de collecte, conformément à ce qui est généralement observé avec l'avancement de la lactation (DOURMAD et al., 1998).

En accord avec les données de la bibliographie (HENRY et ÉTIENNE, 1969; NOBLET et HENRY, 1993 ; NOBLET et BOURDON, 1997), les coefficients de digestibilité de la matière sèche, de la matière organique, de l'azote et de l'énergie sont significativement plus faibles pour le régime le plus riche en constituants pariétaux que pour le régime témoin (tableau 3, p. 201). À l'inverse, la digestibilité des matières grasses est la plus élevée pour l'aliment de type complexe dont la teneur en matières grasses est également plus élevée. Ces différences entre les deux régimes sont observées aussi bien chez le porc en croissance que chez la truie. De plus, quel que soit le régime, ces valeurs sont plus élevées chez les truies que chez les porcs en croissance. HENRY et ÉTIENNE (1969) observaient que la digestibilité des nutriments était plus élevée chez des porcs de 80 que de 35 kg. Plus récemment, il a été montré que la digestibilité de l'énergie et des nutriments était supérieure chez des truies adultes (gravides ou vides) alimentées à l'entretien ou légèrement au-dessus de l'entretien que chez des porcs en croissance nourris à volonté (FERNANDEZ et al., 1986; NOBLET et SHI, 1993 ; NOBLET et BOURDON, 1997 ; NOBLET, ÉTIENNE et DOURMAD, résultats non publiés). Il en est résulté dans notre expérience une teneur en énergie digestible ou métabolisable supérieure d'environ 200 kcal par kg de matière sèche d'aliment chez la truie allaitante. Cet écart est du même ordre que celui mesuré par NOBLET et BOURDON (1997) sur un grand nombre de régimes entre une truie adulte vide recevant 2,4 kg d'aliment par jour et un porc en croissance alimenté ad libitum, et surtout de celui mesuré par NOBLET, ÉTIENNE et DOURMAD (non publié) entre également une truie adulte et le porc en croissance sur des régimes très comparables à celui du présent essai. En d'autres termes, la supériorité de la truie adulte sur le porc en croissance semble indépendante de l'état physiologique de la truie (vide vs gravide vs allaitante) et/ou de son niveau alimentaire.

Tout comme la plupart des autres nutriments, la digestibilité des parois végétales est, quelle que soit la fraction considérée, plus élevée chez la truie (tableau 3, p. 201). Ce résultat est en accord avec ceux de NOBLET et BACH-KNUDSEN (1997). Toutefois, il existe une interaction entre l'état physiologique et le régime pour ce critère, avec une amélioration plus faible pour le régime complexe. Ce résultat est en fait à associer à la nature des parois végétales du régime complexe qui, par leur origine botanique prépondérante (tournesol, son de blé) sont relativement peu digestibles, tant chez le porc en croissance que chez la truie. À l'inverse, les parois végétales du régime témoin apportées, pour une proportion importante, par le tourteau de soja et le pois sont nettement plus digestibles chez la truie que chez le porc en croissance. Le principe général d'une différence de teneur en énergie digestible entre la truie adulte et le porc en croissance d'autant plus élevée que la teneur en parois végétales est elle-même élevée (NOBLET et SHI,

1993) peut donc être contrecarré, comme dans cet essai, par des différences dans la nature des parois végétales. Il en résulte que l'écart de teneur en énergie digestible entre la truie adulte et le porc en croissance dans notre expérience est guère plus élevé pour le régime complexe riche en parois végétales que pour le régime témoin (240 vs 210 kcal par kg de matière sèche).

Le poids des truies et leurs variations pondérales au cours de l'expérience sont similaires dans les deux lots (tableau 4), en accord avec les résultats précédents montrant que les régimes ont la même valeur énergétique. Le poids du tractus digestif et du tractus génital des truies au sevrage ne révèle pas non plus de différence significative entre les deux lots. En particulier, le poids du foie n'est pas affecté par le régime complexe qui renferme 5 % de graisses ajoutées. Quel que soit le site de mesure, l'épaisseur de lard des truies évolue de la même façon dans les deux lots tout au long de l'expérience. Elle ne varie pas entre 9 jours avant et après la parturition, et diminue ensuite tout au long de la lactation. Une mobilisation des lipides de réserve des truies a donc été nécessaire pour couvrir leurs besoins nutritionnels, en complément des apports alimentaires. L'ampleur de cette mobilisation n'est pas affectée par l'addition de lipides au régime.

La composition chimique du colostrum diffère de façon hautement significative de celle du lait: il a une teneur en matière sèche plus élevée, et celle-ci renferme davantage d'azote, mais moins de lipides et de minéraux (tableau 5). Par contre, le contenu énergétique est similaire. Ces différences sont classiquement observées (SALMON-LEGAGNEUR, 1965; FAHMY, 1972; DARRAGH et MOUGHAN, 1998). Les régimes n'affectent pas significativement la composition du lait, sauf la teneur en minéraux. Cependant, le lait des truies recevant le régime complexe tend à avoir une teneur plus élevée en matière sèche, en minéraux, en lipides et en énergie par rapport au produit frais. Les différences sont plus marquées pour les teneurs en lipides et en énergie lorsqu'elles sont rapportées à la matière sèche, alors que la teneur en azote est significativement plus élevée dans le lot témoin. Ce résultat est en accord avec les conclusions des travaux portant sur la supplémentation en lipides du régime de gestation ou de lactation des truies montrant généralement qu'il en résulte une teneur accrue en lipides et en énergie du lait (SALMON-LEGAGNEUR, 1964; DOURMAD, 1987).

La composition en acides gras diffère entre le colostrum et le lait (tableau 6). Les lipides du colostrum contiennent davantage d'acides gras longs en C18, notamment insaturés (C18:1, C18:2, C18:3) que le lait, et moins d'acides gras à longueur de chaîne inférieure à 18 C, en accord avec CSAPÓ et al (1996). Mais compte tenu des différences de teneur en lipides, les quantités d'acides gras longs insaturés sont similaires dans le colostrum et le lait. La différence de teneur en lipides entre le colostrum et le lait s'explique donc essentiellement par les acides gras saturés produits en plus grande quantité dans le lait. On ne constate par contre aucune différence de composition en acides gras, tout comme de composition chimique globale, entre les laits produits à 10 et à 18 jours de lactation.

**Tableau 4** - Évolution du poids des truies et mesures à l'abattage (kg)

		Régime		ETR (1)	Sign. stat. (2)
		Témoin	Complexe		
<b>Poids et variations de poids des truies</b>	11 jours avant mise-bas	261,1	269,6	7,7	NS
	Avant mise-bas	275,5	278,5	8,4	NS
	Après mise-bas	258,3	260,7	10,0	NS
	Sevrage (22 j)	240,9	239,5	14,9	NS
	Pertes de mise-bas	- 16,2	- 20,7	4,9	NS
	Pertes de lactation	- 17,4	- 21,2	9,5	NS
<b>Mesures à l'abattage</b>	Poids de carcasse	181,0	181,9	15,4	NS
	Rendement, %	74,5	74,7	1,7	NS
	Foie	3,32	3,22	0,38	NS
	Estomac vide	1,57	1,53	0,19	NS
	Intestin grêle vide	2,71	2,67	0,39	NS
	Gros intestin vide	4,78	4,13	0,77	NS
	Tractus génital	1,49	1,91	0,31	NS

(1) et (2) Voir tableau 2 (p201)

**Tableau 5** - Composition du lait

	Régime		Stade de lactation			ETR (1)	Sign. Stat. (2)
	Témoin	Complexe	Colostrum	10 J	18 J		
<b>Matière sèche, %</b>	19,7	19,9	22,9 A	18,9 B	18,2 B	2,9	P***
<b>MM, %</b>	0,72 a	0,80 b	0,64 A	0,80 B	0,82 B	0,07	R* P***
<b>Azote, %</b>	1,35	1,12	2,30 A	0,81 B	0,78 B	0,38	P***
<b>Lipides, %</b>	6,0	7,0	4,2 A	7,7 B	7,1 B	1,5	P***
<b>Énergie brute kcal/kg</b>	1206	1247	1336	1216	1142	216	
<b>Par rapport à la matière sèche :</b>							
<b>MM, %</b>	3,8 a	4,1 b	2,9 A	4,2 B	4,5 B	0,4	R <sup>È</sup> P***
<b>Azote, %</b>	6,4	5,4	9,9 A	4,3 B	4,3 B	0,7	P***
<b>Lipides, %</b>	31,2	35,7	18,7 A	40,3 B	38,6 B	5,0	P***
<b>Énergie brute kcal/kg</b>	6113	6265	5822 A	6399 B	6271 B	253	P***

(1) et (2) Voir tableau 2 (p201)

**Tableau 6** - Composition en acides gras des lipides des régimes, du lait et des porcelets

Acide gras %	C8	C10	C12	C14	C16	C16:1	C18	C18:1	C18:2	C18:3	C20	C20:1	C20:4
<b>Aliment (1)</b>													
Régime témoin	-	-	-	0,6	16,7	-	2,4	25,1	52,5	2,8	-	-	-
Régime complexe	-	-	-	1,4	21,3	2,5	9,4	37,8	25,7	1,7	-	-	-
<b>Lait</b>													
Colostrum	0,5	0,0a	0,0a	1,9a	26,0a	4,9a	6,0a	40,8a	18,5a	0,9a	0,1	0,1	0,3
10 jours	0,4	0,2b	0,3b	3,5b	32,4b	10,5b	4,6b	36,1b	11,0b	0,5b	0,1	0,2	0,2
18 jours	0,4	0,2b	0,3b	3,3b	30,4b	9,6b	4,8b	38,2b	11,7b	0,6b	0,2	0,1	0,2
Effet du stade	NS	***	***	***	***	***	**	*	***	***	NS	NS	NS
Régime témoin	0,4	0,2	0,2	2,7	29,3	8,5	5,1	38,5	13,9	0,6	0,2	0,1	0,2
Régime complexe	0,4	0,2	0,2	3,1	29,8	8,1	5,1	38,3	13,6	0,7	0,1	0,2	0,2
Effet du régime (2)	NS	NS	+	*	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
<b>Porcelets</b>													
Régime témoin	0,4	-	0,1	2,6	32,7	11,6	7,9	40,0	4,7	-	-	-	-
Régime complexe	0,5	-	0,1	2,7	31,8	8,4	7,9	44,1	4,6	-	-	-	-
Effet du régime (2)	NS	NS	*	NS	NS	***	NS	*	NS	NS	NS	NS	NS

(1) -, non détecté. (2) voir tableau 2 (p201)

**Tableau 7** - Composition chimique des porcelets

	Régime		ETR (1)	Sign. stat. (2)
	Témoin	Complexe		
<b>Poids des porcelets analysés, g</b>	5617	5713	1231	NS
<b>Matière sèche, %</b>	27,0	29,1	2,2	**
<b>Par rapport à la matière sèche:</b>				
<b>Matières minérales, %</b>	9,3	8,3	0,9	*
<b>Protéines, %</b>	51,2	48,1	3,9	*
<b>Matières grasses, %</b>	36,8	40,6	4,5	*
<b>Énergie, kcal/kg</b>	6386	6599	237	*

(1) et (2) Voir tableau 2 (p. 201)

Le régime des truies n'affecte pas la composition en acides gras du colostrum et du lait. GERFAULT et al. (1999) n'observent pas non plus de différence sur ce critère entre des truies recevant un aliment témoin similaire au nôtre et un aliment renfermant 2,9 % de saindoux pendant la gestation et la lactation. Ceci s'explique peut être par les différences limitées de composition en acides gras entre les régimes. Il a en effet été montré que la supplémentation du régime de gestation et/ou de lactation par des lipides de composition particulière (huile de coprah, de tournesol ou de maïs) modifiait la composition en acides gras du lait des truies, suggérant un transfert quasi direct des acides gras du régime dans le lait (SALMON-LEGAGNEUR, 1964; GERFAULT et al., 1999).

La taille des portées reste la même dans les 2 lots: 11,75 après égalisation à la naissance, et 10,75 au sevrage. La croissance des porcelets allaités n'est pas influencée par l'alimentation de leur mère. Ils passent en moyenne de 1,45 kg à la naissance à 5,80 kg à 22 jours d'âge, poids normal pour des porcelets n'ayant pas reçu d'aliment complémentaire avant le sevrage.

La composition chimique des porcelets au sevrage est affectée par l'aliment de lactation de leurs mères: les teneurs en matière sèche, en matières grasses et en énergie des porcelets allaités par les truies consommant le régime complexe sont plus élevées, et leur teneur en protéines plus faible que ceux du lot témoin (tableau 7). Par rapport au poids frais, l'écart est d'environ 2 % pour la matière sèche et les lipides, et de 200 kcal/kg pour l'énergie. Ces différences confirment les résultats montrant qu'une plus forte teneur en lipides du lait provoquée par la supplémentation en lipides du régime des truies allaitantes (DOURMAD, 1987; GERFAULT et al., 1999) ou par leur rationnement énergétique (NOBLET et ÉTIENNE, 1986) entraîne l'augmentation de l'état d'engraissement des porcelets. La seule différence significative de composition en acides gras corporels

concerne l'acide palmitoléique, présent à taux plus élevé dans la carcasse des porcelets du lot "complexe"; mais l'écart est faible.

À partir de la vitesse de croissance et de la composition chimique des porcelets au sevrage, on peut estimer la production de lait, de matière sèche, d'énergie et d'azote dans le lait (NOBLET et ÉTIENNE, 1989). Les résultats ne révèlent aucune différence significative entre les deux lots, ces valeurs s'élevant respectivement à 6,1 kg, 1335 g, 8700 kcal et 65.8 g / jour en moyenne.

## CONCLUSION

Dans les conditions de cette expérience, la substitution d'une partie des céréales du régime de lactation par des constituants riches en parois végétales et des matières grasses aboutit à des aliments ayant des teneurs en ED et en EM similaires. Comme pendant la gestation, ces résultats soulignent l'intérêt d'appliquer des valeurs énergétiques plus élevées pour la truie que pour le porc en croissance. Il s'agit d'une effet propre à la truie, qui n'est pas lié à son état physiologique ni à son niveau d'alimentation. L'introduction de matières grasses dans le régime pour compenser l'accroissement des parois végétales dans le régime complexe provoque une augmentation de la teneur en lipides et en énergie du lait, et par voie de conséquence, de la carcasse des porcelets au sevrage. Les différences sont toutefois limitées et les variations de poids et d'épaisseur de lard des truies, la production laitière et la vitesse de croissance des porcelets sont inchangées.

## REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient l'AGPM qui a contribué au financement de cette étude et à sa mise en place.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- CASTAING J., CAMBEILH D., ÉTIENNE M., COURBOULAY V., 1999. Journées Rech. Porcine en France, 31, 207-214.
- CSAPÓ J., MARTIN T.G., CSAPÓ-KISS Z.C., HAZÁS Z., 1996. Int. Dairy J., 6, 881-902.
- DARRAGH A.J., MOUGHAN P.J., 1998. The lactating sow, Verstegen M.W.A., Moughan P.J. and Schrama Ed., Wageningen Pers, 3-21.
- DOURMAD J.Y., 1987. Revue de l'Alimentation Animale, 405, 1-5.
- DOURMAD J.Y., NOBLET J., ÉTIENNE M., 1998. J. Anim. Sci., 76, 542-550.
- FAHMY M.H., 1972. Can. J. Anim. Sci., 52, 621-627.
- GERFAULT V., MOUROT J., ÉTIENNE M., MOUNIER A., 1999. Journées Rech. Porcine en France, 31, 191-197.
- FERNANDEZ J.A., JÖRGENSEN H., JUST A., 1986. Anim. Prod., 43, 127-132.
- HENRY Y., ÉTIENNE M., 1969. Ann. Zootech, 18, 337-357.
- NOBLET J., BACH-KNUDSEN K.E., 1997. Digestive Physiology in pigs, Laplace J.P., Février C., Barbeau A. Ed., EAAP Publication N°88, INRA, 571-574.
- NOBLET J., BOURDON D., 1997. Journées Rech. Porcine en France, 29, 221-226.
- NOBLET J., ÉTIENNE M., 1986. J. Anim. Sci, 63, 1888-1896
- NOBLET J., ÉTIENNE M., 1987. Reprod. Nutr. Dévelop., 27, 829-839.
- NOBLET J., ÉTIENNE M., 1989. J. Anim. Sci., 67, 3352-3359.
- NOBLET J., FORTUNE H., DUBOIS S., HENRY Y., 1989. Nouvelles bases d'estimation des teneurs en énergie digestible, métabolisable et nette des aliments pour le porc, INRA Ed., Paris, 106 p.
- NOBLET J., HENRY Y., 1993. Livest. Prod. Sci., 36, 121-141.
- NOBLET J., SHI X.S., 1993. Livest. Prod. Sci., 34, 137-152.
- SALMON-LEGAGNEUR E., 1964. Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys., 4, 141-155.
- SALMON-LEGAGNEUR E., 1965. Ann. Zootech., 14 (HS1), 1-137.
- SAS, 1989. SAS/STAT, User's Guide : Statistics (Version 6). SAS Inst Inc., Cary, NC.