

## INCIDENCE DE L'UTILISATION D'ALIMENTS À TAUX AZOTÉS DÉCROISSANTS SUR LES PERFORMANCES ZOOTECHNIQUES ET LES REJETS DU PORC CHARCUTIER

J. CHAUVEL (1), R. GRANIER (2)

*Institut Technique du Porc*

*(1) Pôle Techniques d'Élevage - BP 3, 35650 Le Rheu*

*(2) Station Expérimentale I.T.P. - Les Cabrières, 12200 Villefranche de Rouergue*

*Essai réalisé en collaboration avec I.I.T.C.F.*

L'objectif de cet essai était de déterminer l'influence, sur les performances de croissance et le rejet azoté, de trois conduites alimentaires différentes par l'apport azoté pendant les périodes : 25-50 kg, 50-75 kg et 75-105 kg.

- R1 : 16,4 % de protéines pendant tout l'engraissement,
- R2 : de 25 à 50 kg : 17,2 % de protéines, de 50 à 75 kg : 14,6 %, de 75 à 105 kg : 12,6 %.
- R3 : diminution progressive du taux azoté par le mélange, en proportions variables, de deux aliments : l'un à 17,4 % de protéines, l'autre à 12,6 %.

Les régimes étaient formulés de manière à avoir lysine digestible/matière azotée digestible = 5,5 %. Trois essais, de 120 animaux chacun, ont été mis en place. Dans deux essais, les besoins des animaux ne sont pas satisfaits dans les régimes 2 et 3, les performances de croissance sont inférieures à celles du régime témoin ; il y a donc peu de différence sur les rejets azotés entre ces régimes dans ces deux essais. Dans le troisième essai les régimes 2 et 3 permettent une consommation en azote inférieure respectivement de 13 et 14 % par rapport au témoin. Cela entraîne une diminution des rejets azotés dans le lisier de 28 et 18 %.

Il est possible de diminuer les rejets azotés en réduisant le taux azoté de l'aliment mais celui-ci doit être rééquilibré en acides aminés pour ne pas pénaliser les performances de croissance des animaux.

### **Effect of crude protein level diminution, for growing finishing pigs, on growth performance and nitrogen output in the slurry**

The aim of this study was to evaluate the effects, on performance and nitrogen (N) output in the slurry of crude protein level diminution during the finition period. Three treatments are compared :

- R1 : 16,4 % of crude protein (CP) during all the fattening period,
- R2 : CP : 17,2 % from 25 to 50 kg, CP : 14,6 % from 50 to 75 kg, CP : 12,6 % from 75 to 105 kg,
- R3 : phase feeding system by mixing two feedstuffs : 17,4 %, CP and 12,6 %.

The diets were formulated on this basis : digestible lysine/digestible crude protein = 5,5 %. Three trials composed of 120 animals each were carried out.

In two trials growth performance results were significantly inferior for treatments 2 and 3. For all treatments nearly equal quantities of nitrogen were excreted. In the third trial, the amount of N produced in the slurry was 2,66, 1,91 and 2,17 kg/pig for treatments R1, R2 and R3 respectively. N produced by R2 and R3 was 28 % and 18 % lower respectively than N produced by R1.

Lowering protein content of the diet is an efficient way of decreasing N output in the slurry. But it is necessary to improve the amino acid balance, to not affect the growth performance.



Tableau 2 - Caractéristiques des aliments expérimentaux (g ou kcal/kg)

TRAITEMENT	1		2		3				
	1	1	2	3	Haut	3/4 H 1/4 B	1/2 H 1/2 B	1/4 H 3/4 B	Bas
Matière sèche	871	871	871	871	870	870	870	870	872
Énergie digestible (1)	3197	3213	3195	3187	3252	3247	3242	3237	3232
Énergie nette (2)	2313	2315	2359	2403	2351	2370	2388	2407	2425
Matière azotée totale	164	172	146	126	174	162	150	138	126
<b>Matière azotée digestible(3)</b>	<b>122</b>	<b>130</b>	<b>108</b>	<b>93</b>	<b>133</b>	<b>124</b>	<b>116</b>	<b>107</b>	<b>98</b>
Lysine totale	8,66	9,39	7,81	6,60	9,23	8,53	7,82	7,12	6,41
<b>Lysine digestible (3)</b>	<b>6,43</b>	<b>7,15</b>	<b>5,96</b>	<b>5,12</b>	<b>7,30</b>	<b>6,82</b>	<b>6,33</b>	<b>5,85</b>	<b>5,36</b>
Cellulose brute	36,0	34,4	32,1	30,0	29,6	27,5	25,6	23,5	21,5
Matière grasse	15,6	16,4	14,9	15,3	15,5	15,9	16,2	16,6	16,9
Calcium	9,3	9,3	9,1	8,9	8,9	8,8	8,8	8,7	8,6
Phosphore	7,1	7,2	6,7	6,5	6,9	6,8	6,8	6,7	6,6
Lys./ED	2,71	2,92	2,44	2,07	2,84	2,63	2,41	2,20	1,98

(1) Tables ITP-ITCF-AGPM (1991)

(2) Equation EN 19 de NOBLET (1989)

(3) D'après les tables hollandaises (CVB - Reeks n° 2, juillet 1990)

### 1.3. Conduite de l'alimentation

L'aliment est distribué en soupe, avec un taux de dilution de 2,5 l par kilo, selon un plan de rationnement établi en fonction du poids de l'animal, sur la base de l'énergie digestible. Le même plan d'alimentation est appliqué aux mâles castrés et aux femelles.

### 1.4. Les animaux

L'essai est répété 3 fois, en 3 bandes successives. Dans la première bande les animaux sont de race (LW x L) x (LW x P), issus d'un post sevrage collectif. Dans les deuxième et troisième bandes les animaux sont de race (LW x L) x P76 issus du même élevage.

Chaque bande comprend 120 animaux, avec 20 mâles castrés et 20 femelles par traitement. Afin de collecter les lisiers séparément pour chaque traitement, trois salles sont utilisées, une par traitement. Dans chaque salle 2 rangées de 4 loges de 5 animaux avec un caniveau de collecte du lisier par rangée.

### 1.5. Les paramètres mesurés

#### 1.5.1. Mesures sur les animaux

Les animaux sont pesés individuellement à l'entrée en engraissement puis tous les 14 jours et à l'abattage ; 3 départs à l'abattoir sont effectués par bande.

Le poids des carcasses chaudes est relevé à l'abattoir ainsi que le taux de muscle mesuré au Fat O Meter.

Le rendement est estimé à partir du poids de carcasse chaud corrigé par un coefficient de ressuage de 3 %.

#### 1.5.2. Mesures sur les aliments

Chaque matière première est analysée, les aliments com-

plets sont analysés à chaque fabrication. Les consommations d'eau et d'aliment sont contrôlées.

#### 1.5.3. Mesures sur les lisiers

À chaque évacuation les volumes de lisier sont mesurés dans des cuves extérieures, graduées. La précision est de 10 l.

Les analyses sont effectuées ou bien sur du lisier stocké du début à la fin, ou bien sur du lisier évacué à des périodes intermédiaires : 25-50 kg, 50-75 kg, 75 kg - Abattage.

Les prélèvements de lisiers sont faits, soit par carottage (à 50-75 kg, abattage) pour le lisier stocké, soit par prélèvement direct quand il y a évacuation intermédiaire.

### 1.6. Analyse statistique

Les données sont analysées à l'aide du logiciel STAT-ITCF. L'unité expérimentale est l'animal pour les données individuelles (GMQ, taux de muscle), la loge pour les données collectives (consommation, IC) et une rangée de quatre loges pour les données sur le lisier.

Pour une bande nous avons, par traitement :

- 40 blocs individuels,
- 8 blocs collectifs,
- 2 caniveaux pour le lisier.

## 2. RÉSULTATS

### 2.1. Résultats d'engraissement (tableaux 3, 4, 5)

Les résultats en finition varient sensiblement en fonction du type d'animal utilisé. Dans les essais II et III (tableaux 4 et 5) le potentiel de croissance et de dépôt musculaire des animaux est supérieur à celui des animaux de l'essai I. Cela a

Tableau 3 - Performances d'engraissement Essai I

Traitements	I	II	III	CV	Test statistique		
					T	S	T x S
<b>Début - 50 kg</b>							
<i>Poids début (kg)</i>							
M	24,2	24,2	24,3	1,2		0,000	
F	23,9	23,9	23,9				
<i>Consommation (kg/j)</i>							
M	1,59	1,56	1,56	3,1			
F	1,54	1,60	1,59				
Moyenne	1,56	1,58	1,57				
<i>GMQ (g)</i>							
M	693	769	734	15,9			
F	694	712	700				
Moyenne	694	741	717				
<i>IC</i>							
M	2,33	2,11	2,08	8,0			
F	2,21	2,35	2,29				
Moyenne	2,27	2,23	2,18				
<b>50 kg - abattage</b>							
<i>Consommation (kg/j)</i>							
M	2,44	2,43	2,43	0,8	0,036		
F	2,46	2,42	2,42				
Moyenne	2,45	2,42	2,42				
<i>GMQ (g)</i>							
M	788	787	785	9,5		0,072	
F	854	802	790				
Moyenne	821	795	787				
<i>IC</i>							
M	3,13	3,11	3,06	4,8			0,058
F	2,83	3,12	3,20				
Moyenne	3,01	3,12	3,13				
<i>Poids d'abattage (kg)</i>							
M	105,7	105,8	106,0	3,0			
F	105,5	104,3	107,0				
<b>Période totale</b>							
<i>Consommation (kg/j)</i>							
M	2,15	2,15	2,14	0,7		0,045	
F	2,12	2,13	2,14				
Moyenne	2,14	2,14	2,14				
<i>GMQ (g)</i>							
M	749	778	766	9,6			
F	791	760	755				
Moyenne	770	769	761				
<i>IC</i>							
M	2,88	2,79	2,79	4			0,08
F	2,67	2,87	2,91				
Moyenne	2,77	2,83	2,85				
<i>Carcasse rendement (%)</i>							
M	79,1	79,2	79,5	2,1			
F	79,1	79,3	79,6				
Moyenne	79,1	79,2	79,6				
<i>% de muscle</i>							
M	54,2	53,4	52,4	5,2	0,006	0,000	
F	57,4	56,7	54,4				
Moyenne	55,8a	55,1a	53,4b				

Tableau 4 - Performances d'engraissement Essai II

Traitements	I	II	III	CV	Test statistique		
					T	S	T x S
<b>Début - 50 kg</b>							
<i>Poids début (kg)</i>							
M	21,2	21,2	21,2	1,4		0,000	
F	22,2	22,0	22,1				
Moyenne							
<i>Consommation (kg/j)</i>							
M	1,57	1,60	1,59	1,7		0,086	
F	1,62	1,62	1,58				
Moyenne	1,59	1,61	1,58				
<i>GMQ (g)</i>							
M	742	759	759	9			
F	743	757	768				
Moyenne	742	758	764				
<i>IC</i>							
M	2,14	2,14	2,10	3,4			
F	2,19	2,17	2,07				
Moyenne	2,16	2,15	2,09				
<b>50 kg - abattage</b>							
<i>Consommation (kg/j)</i>							
M	2,45	2,47	2,44	1,7			
F	2,42	2,44	2,41				
Moyenne	2,44	2,46	2,42				
<i>GMQ (g)</i>							
M	814	770	748	9,4	0,000		0,098
F	841	724	723				
Moyenne	827a	747b	736b				
<i>IC</i>							
M	3,04	3,21	3,28	5,1	0,001		
F	2,91	3,41	3,37				
Moyenne	2,98a	3,31b	3,32b				
<i>Poids d'abattage</i>							
M	104,6	104,3	103,4	2,3			
F	105,4	104,6	104,7				
<b>Période totale</b>							
<i>Consommation (kg/j)</i>							
M	2,13	2,16	2,14	1,2	0,039		
F	2,13	2,17	2,14				
Moyenne	2,13a	2,16b	2,14ab				
<i>GMQ (g)</i>							
M	784	764	750	7,8	0,000		
F	803	732	736				
Moyenne	794a	748b	743b				
<i>IC</i>							
M	2,73	2,84	2,87	4,3	0,004		
F	2,67	2,99	2,93				
Moyenne	2,70a	2,91b	2,90b				
<i>Carcasse rendement (%)</i>							
M	78,4	78,4	78,4	1,6			
F	78,1	78,3	78,2				
Moyenne	78,2	78,3	78,3				
<i>% de muscle</i>							
M	57,1	55,2	54,9	2,9	0,000	0,000	
F	58,8	57,3	55,9				
Moyenne	58,0a	56,2b	55,4c				

Tableau 5 - Performances d'engraissement Essai III

Traitements	I	II	III	CV	Test statistique		
					T	S	T x S
<b>Début - 50 kg</b>							
<i>Poids début (kg)</i>							
M	23,4	23,5	23,5	0,7			
F	23,5	23,5	23,5				
<i>Consommation (kg/j)</i>							
M	1,69	1,71	1,70	1,6			
F	1,70	1,68	1,73				
Moyenne	1,69	1,70	1,71				
<i>GMQ (g)</i>							
M	718	728	722	13,1			
F	712	763	695				
Moyenne	715	746	708				
<i>IC</i>							
M	2,32	2,40	2,38	6,1			
F	2,39	2,24	2,52				
Moyenne	2,35	2,32	2,45				
<b>50 kg - abattage</b>							
<i>Consommation (kg/j)</i>							
M	2,46	2,47	2,47	0,9			
F	2,46	2,46	2,46				
Moyenne	2,46	2,47	2,47				
<i>GMQ (g)</i>							
M	873	791	777				
F	849	795	739				
Moyenne	861a	793b	759b				
<i>IC</i>							
M	2,84	3,13	3,16	6,1	0,003		
F	2,93	3,10	3,41				
Moyenne	2,89a	3,12b	3,28b				
<i>Poids d'abattage (kg)</i>							
M	103,9	103,5	104,1	4,0			
F	105,1	102,7	103,5				
<b>Période totale</b>							
<i>Consommation (kg/j)</i>							
M	2,17	2,20	2,20	0,8	0,026		
F	2,18	2,19	2,21				
Moyenne	2,18	2,20	2,20				
<i>GMQ (g)</i>							
M	812	764	755	10,4	0,004		
F	798	781	722				
Moyenne	805a	773ab	738b				
<i>IC</i>							
M	2,67	2,89	2,90	5,3	0,005		
F	2,75	2,91	3,11				
Moyenne	2,71a	2,85ab	3,01b				
<i>Carcasse rendement (%)</i>							
M	78,5	78,8	79,6	1,9	0,047		
F	78,8	79,3	79,5				
Moyenne	78,7a	79,1ab	79,6b				
<i>% de muscle</i>							
M	56,4	54,9	54,7	3,6	0,001	0,003	
F	57,7	56,1	55,8				
Moyenne	57,0a	55,5b	55,2b				

modifié l'effet des traitements.

### 2.1.1. Performances de croissance

#### - Début - 50 kg

Jusqu'à 50 kg, globalement, aucune différence n'apparaît entre les traitements, aussi bien pour les consommations que pour les GMQ. Pendant cette période, les aliments utilisés sont de caractéristiques très voisines.

#### - 50 kg - abattage

Avec des consommations très proches les indices de consommation sont significativement différents dans les essais 2 et 3. L'utilisation, par les animaux, des aliments les moins azotés, dans les traitements II et III, est moins bonne que celle du régime témoin. En conséquence les GMQ sont significativement plus faibles dans les traitements II et III. En moyenne IC et GMQ sont détériorés de 10 %.

Dans l'essai 1 par contre, aucune différence significative n'apparaît entre les traitements aussi bien pour l'indice de consommation que pour le GMQ. Il faut cependant signaler une interaction sexe x régime presque significative pour l'indice de consommation. Les femelles sont plus pénalisées par les régimes pauvres en matières azotées.

#### - Période totale

Globalement les effets des traitements, constatés en finition, se répercutent sur l'ensemble de l'engraissement. Le GMQ diminue en moyenne de 6 % et l'IC augmente de 8 % avec les régimes les moins azotés dans les essais 2 et 3.

Dans l'essai 1, l'interaction sexe x régime est globalement significative pour l'indice de consommation. Les femelles ne recevant qu'un seul aliment ont le meilleur indice. Cela résulte à la fois d'une consommation légèrement inférieure et d'une croissance légèrement améliorée.

### 2.1.2. Caractéristiques de carcasses

- Le rendement est influencé par les traitements dans le troisième essai. Il est significativement meilleur dans les régimes les moins azotés. Dans les deux autres essais, il n'y a pas de différence.
- Le pourcentage de muscle est détérioré avec les régimes les moins riches en matière azotée dans les trois essais, à la fois pour les mâles castrés et pour les femelles. Les différences sont statistiquement significatives. Elles sont de l'ordre de 3 points chez les femelles et de près de 2 points chez les mâles castrés.

## 2.2. Résultats sur les effluents

L'un des buts de l'essai est de voir dans quelle mesure il est possible de diminuer les rejets azotés dans le lisier en adaptant le plus possible l'aliment aux besoins des animaux, c'est-à-dire en diminuant les apports azotés sans détériorer les performances.

Ce dernier objectif n'a été atteint que dans le premier essai. Dans les essais 2 et 3 les apports azotés se sont révélés

insuffisants, en finition, pour les animaux dont on disposait.

### 2.2.1. Volume et composition du lisier

Les résultats sont présentés dans les tableaux 6 et 7, sexes séparés. Les conditions de stockage du lisier sont différentes entre les sexes. Pour les mâles castrés il y a eu trois évacuations en cours d'engraissement, alors que pour les femelles il y a eu stockage du début à la fin de l'engraissement, puis une seule vidange.

**Tableau 6** - Volume de lisier et rejets azotés par porc (mâles castrés)

Traitements	I	II	III
<b>Volume (l)</b>			
- Pour 80 kg de gain			
Essai I	352	326	345
Essai II	334	371	371
Essai III	318	348	364
- Par jour			
Essai I	3,2	3,1	3,3
Essai II	3,1	3,4	3,4
Essai III	3,2	3,3	3,4
<b>Azote ingéré (kg)</b>			
- de 25 à 105 kg			
Essai I	6,04	5,27	5,19
Essai II	5,66	5,47	5,33
Essai III	5,56	5,27	5,68
<b>Azote rejeté (kg)</b>			
- de 25 à 105 kg			
Essai I	2,66	1,91	2,17
Essai II	2,70	2,62	2,57
Essai III	3,03	2,75	3,04

**Tableau 7** - Volume de lisier et rejets azotés par porc (femelles)

Traitements	I	II	III
<b>Volume (l)</b>			
- Pour 80 kg de gain			
Essai I	313	326	328
Essai II	324	373	395
Essai III	342	382	379
- Par jour			
Essai I	3,0	3,1	3,0
Essai II	3,1	3,3	3,5
Essai III	3,3	3,7	3,4
<b>Azote ingéré (kg)</b>			
- de 25 à 105 kg			
Essai I	5,61	5,20	5,39
Essai II	5,58	5,46	5,45
Essai III	5,85	5,39	5,66
<b>Azote rejeté (kg)</b>			
- de 25 à 105 kg			
Essai I	2,33	2,46	2,28
Essai II	2,59	2,80	2,74
Essai III	3,66	3,29	3,71

Pour les mâles castrés (tableau 6), les volumes de lisier varient entre 320 et 370 litres par porc de 25 à 105 kg. À l'intérieur d'une même bande les différences sont dues, essentiellement, aux différences de performances zootechniques. Dans la première bande, où les performances sont très proches, les valeurs extrêmes diffèrent de 26 litres.

Exprimée en litres par jour, la production de lisier par porc varie entre 3,1 et 3,4. En ce qui concerne l'azote ingéré par porc l'utilisation de 3 aliments successifs (traitement II ou d'un mélange de deux aliments, riche et pauvre (traitement III), entraîne respectivement une baisse de 13 et 14 % dans la première bande. Cela a pour conséquence une diminution des rejets azotés, dans le lisier, respectivement de 28 et 18 %.

Dans les deuxième et troisième bandes, en raison d'une détérioration des indices de consommation dans les traitements II et III, il y a peu de différences de consommation d'azote et par conséquent peu de différences sur les rejets azotés.

Après 62,5 kg l'augmentation de l'indice de consommation a entraîné une consommation supplémentaire respectivement d'environ 300 et 400 g d'azote dans les traitements II et III.

Pour les femelles (tableau 7), la production de lisier varie entre 310 et 390 litres par porc de 25 à 105 kg, ce qui, ramené en quantité par jour, va de 3,0 à 3,7 litres. À l'intérieur d'une même bande la différence n'excède pas 0,4 litres.

Chez les femelles les différences de performances zootechniques sont plus importantes que chez les mâles castrés. Les différents traitements présentent par conséquent des rejets azotés très proches.

Les indices de consommation dans les traitements II et III sont supérieurs à ceux du traitement I de + 10 % entre 62,5 et 75 kg, de + 15 à 20 % entre 75 kg et l'abattage, ce qui correspond en moyenne à 450 g d'azote consommés en plus.

### 3. DISCUSSION - CONCLUSION

Les performances de croissance (GMQ, IC) et de carcasse (% muscle) indiquent que les aliments utilisés sont notablement insuffisants en acides aminés aussi bien pour les mâles castrés que pour les femelles.

L'utilisation de l'aliment à 14,6 % de MAT dans le traitement II entraîne une baisse de la croissance dès 50 kg mais surtout à 62,5 kg. Cette baisse ne fait que s'amplifier avec l'aliment à 12,6 % de MAT à partir de 75 kg.

Dans le traitement III le mélange aliment riche - aliment pauvre entraîne une chute du GMQ à 62,5 kg de poids, le taux azoté de l'aliment est alors de 13,8 %. A 75 kg la chute de la croissance est plus sensible que dans le deuxième traitement. Le traitement témoin présente un GMQ de 900 g entre 62,5 et 75 kg et de 800 g de 75 kg à l'abattage. Cela représente des besoins en lysine digestible de respectivement 16,2 g et 14,5 g (si l'on prend 15,5 % de protéines dans le gain de poids et 7 % de lysine dans la protéine) (HENRY, 1993). Les apports en lysine digestible étaient respectivement

de 15,8 g, 14,6 g, 14,2 g dans les traitements I, II et III entre 62,5 et 75 kg, de 16,2 g, 12,9 g et 13,5 g entre 75 kg à l'abattage. Cela signifie que la distribution de l'aliment témoin se justifiait jusqu'à 75 kg et qu'à ce poids il était possible d'utiliser un aliment à 5,8 g de lysine digestible au kg, pour 2,5 kg d'aliment (plafond du plan de rationnement). Avec une digestibilité de 80 % le taux de lysine totale est de 7,3 g/kg.

Les résultats de pourcentage de muscles confirment le déficit en matières azotées des régimes utilisés dans les traitements II et III, il passe de 58 à 55 % en moyenne chez les femelles et de 56 à 54 % chez les mâles castrés.

À ce sujet, on peut également évoquer le fait que les aliments ayant été formulés sur la base de l'énergie digestible, les régimes les plus riches en matière azotée présentent une valeur énergétique nette moindre et sont donc indirectement plus rationnés. Si le plan d'alimentation avait été basé sur l'énergie nette, les écarts, sur la croissance entre traitements, auraient été plus importants.

Avec les animaux utilisés dans cet essai, il ne faut pas descendre en dessous de 8,5 g de lysine/kg jusqu'à 75 kg de poids vif et en dessous de 7,3 g au delà. Ces chiffres sont un peu plus élevés que ceux préconisés par BOURDON et HENRY (1988) et LATIMIER (1993) mais sont proches de ceux de KIES et al (1992) qui utilisent 8,6 g de lysine/kg en finition.

La production de lisier par un porc entre 25 et 105 kg, dans le cadre de cet essai, avec 2,5 litres d'eau par kg d'aliment, varie de 310 à 395 litres. Les différences sont dues aux différences de performances et à des durées plus ou moins longues d'engraissement.

En quantités par jour nous trouvons des valeurs variant de 3,1 à 3,4 l pour les mâles castrés et de 3,0 à 3,7 l pour les femelles, ceci est conforme aux valeurs citées par CHOSSON (1988) et LATIMIER (1993).

En ce qui concerne le bilan «azoté ingéré-azote rejeté» une diminution d'ingestion azotée de 13 et 14,5 % permet une baisse des rejets dans le lisier de respectivement 28 et 18 %. Dans les traitements II et III, en raison des différences d'indice de consommation, les rejets azotés n'ont pas été diminués autant qu'il était prévu. DOURMAD (1991) a souligné l'importance des performances sur les rejets azotés : l'augmentation de 0,1 point de l'indice de consommation au dessus de 3,2 entraîne un accroissement des rejets azotés de 3 %

Les valeurs moyennes des rejets azotés pour un porc de 25 à 105 kg vont de 1,9 kg à 3,7. Cela varie en fonction du régime et des performances des animaux. Il ne faut pas oublier l'importance de l'analyse du lisier et de l'échantillonnage. Ainsi dans le troisième essai les teneurs en azote du lisier se situaient entre 0,8 et 1 % alors que dans les deux autres essais elles variaient entre 0,6 et 0,8 %.

La comparaison de ces trois traitements nous amène à conclure que le fractionnement de l'apport azoté de l'aliment peut permettre de réduire l'excrétion azotée de 20 à 25 %. Cependant, il faut prendre garde de ne pas pénaliser les animaux les plus performants. Si l'utilisation de trois aliments ou du mélange progressif de deux aliments permet d'approcher au mieux les besoins des animaux, il faut que ces besoins soient bien établis en fonction du potentiel de crois-

sance des animaux.

Dans cet essai, ces besoins ont été sous estimés et l'augmentation de l'indice de consommation a masqué l'effet de la diminution du taux azoté de l'aliment sur la quantité des rejets azotés. Le rapport de 5,5 % entre la lysine digestible et la

matière azotée digestible s'est révélé insuffisant dès que le taux azoté de l'aliment était inférieur à 15 %.

#### REMERCIEMENTS

Nous remercions le MRE-ACTA pour sa participation financière.

#### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BOURDON D., HENRY Y., 1988, Journées Rech. Porcine en France, 20, 409-418.
- CHOSSON C., GRANIER R., MAIGNE A., BOUBY A., MONGIN J.P., 1988, Techniporc, 11 (5), 27-41.
- DOURMAD J.Y., GUILLOU D., 1991, Maîtrise de la charge polluante des effluents des élevages porcins : influence du bâtiment, de l'alimentation et des performances, AFMVP - SIMAVIP, 35-45.
- GUILLOU D., DOURMAD J.Y., NOBLET J., 1993, Journées Rech. Porcine en France, 25, 307-314.
- HENRY Y., 1993, Prod. Anim., 6 (1), 31-45.
- KIES A., AUGIER V., VENUAT M., GRIMALDI J.L., 1992, Journées Rech. Porcine en France, 24, 219-226.
- LATIMIER P., DOURMAD J.Y., CORLOUER A., 1993, Journées Rech. Porcine en France, 25, 295-300.

