

# COMPARAISON DES PERFORMANCES DU PORC CHARCUTIER OBTENUES AVEC DES RÉGIMES DIFFÉRENTS PAR LEUR CONCENTRATION ÉNERGÉTIQUE

## Résultat d'une action concertée GEAPORC (\*)

F. GROSJEAN (1), J. CASTAING (2), F. WILLEQUET (3), P. QUEMERE (4)

(1) Institut Technique des Céréales et des Fourrages, 8 avenue du Président Wilson, 75116 PARIS.

(2) Association Générale des Producteurs de Maïs, 122 boulevard Tourasse, 64000 PAU.

(3) Etablissement Départemental de l'Élevage de l'Oise, rue J.B. Gagne, 60000 BEAUVAIS.

(4) Société d'Étude Régionale sur l'Élevage du Porc, Institut Supérieur Agricole, rue Pierre Waguet, 60000 BEAUVAIS.

## 1. INTRODUCTION

Le coût de l'alimentation représente 70 à 80 % du coût de production d'un porc charcutier. C'est donc un point important à surveiller. Ce coût alimentaire est égal au produit :

Nombre de kg d'aliment nécessaires x Prix du kg d'aliment

Cette expression peut encore s'écrire :

Gain de poids x IC x Prix du kg d'aliment

ou encore :

Gain de poids x IC énergétique x Prix de la calorie alimentaire

L'indice de conversion énergétique varie avec l'âge et l'état de santé des animaux, la souche et le type d'aliment utilisé. Pour ce dernier critère, les principaux facteurs explicatifs de cette variation sont la présence de facteurs antinutritionnels, l'incertitude sur l'estimation de la valeur énergétique des matières premières et leur éventuelle non additivité...

Il importe donc de préciser les conditions dans lesquelles il y a constance de la conversion énergétique exprimée en terme d'énergie digestible. Avec des aliments simples, de type céréale-tourteau de soja-CMV, GROSJEAN *et al.* (1986) ont montré que dans une plage énergétique comprise entre 2,85 et 3,35 Mcal d'énergie digestible par kilogramme d'aliment, les porcs charcutiers valorisent en moyenne aussi bien les calories des régimes "maïs", "blé" ou "orges", bien que des écarts se notent entre régimes à l'intérieur de chaque essai.

En comparant des régimes complexes et simples à même teneur en énergie digestible, CHAUVEL *et al.* (1986) ont montré que la transformation de l'énergie en gain de poids vif est moins efficace avec les régimes complexes qu'avec les régimes simples.

Pour compléter notre connaissance sur ce thème, nous avons voulu étudier l'efficacité énergétique de quatre régimes alimentaires de concentration énergétique différente.

## 2. MATÉRIEL ET MÉTHODE

Deux essais ont été réalisés. Le premier essai s'est déroulé d'avril à août 1985 à la Station Expérimentale I.T.C.F.-A.G.P.M. de Montardon (64). Le second s'est déroulé d'octobre 1985 à mai 1986 à la Station Expérimentale S.E.R.E.P.-I.S.A.B. à Beauvais (60). Ce dernier essai comportait deux répétitions.

### 2.1. LES ALIMENTS

Les aliments étaient constitués d'escourgeon, de maïs de tourteau de soja 50, de son, de graisse et de CMV. Ils ont été formulés selon notre méthodologie habituelle (ITCF 1984) pour avoir des concentrations énergétiques formant une gamme comprise entre 2,90 et 3,50 Mcal d'énergie digestible par kilo d'aliment. D'un essai à l'autre, les taux d'incorporation des matières premières d'un même régime différaient légèrement du fait de l'origine différente des lots des matières premières utilisés et donc de leur composition chimique. A titre d'exemple, la composition des aliments de l'essai 1 figure au tableau 1. La concentration énergétique des régimes a été estimée (par la méthode additive) à 2,93 - 3,12 - 3,29 et 3,48 Mcal ED par kg dans le premier essai. Dans le deuxième essai, elle a été estimée à 2,88 - 3,08 - 3,27 et 3,46 Mcal ED par kg pour les régimes de la première bande et à 2,91, 3,07, 3,28 et 3,46 Mcal/kg pour ceux de la deuxième bande.

Ces régimes ont été distribués en 13 repas par semaine, en farine humidifiée à l'auge au moment des repas dans le premier essai. Dans le deuxième essai, ils ont été distribués en un repas par jour, en farine pour la première bande et en granulés pour la deuxième.

Les quantités allouées aux animaux étaient définies d'après le plan de rationnement énergétique habituellement utilisé : progressif en fonction du poids vif des animaux et limité à 8,80 Mcal ED par jour pour les mâles castrés à partir de 60 kg de poids vif, et 10 Mcal ED par jour pour les femelles à partir de 80 kg de poids vif. Ainsi la même quantité d'énergie digestible estimée était fournie aux porcs dans les quatre traitements.

(\*) Groupement d'études pour l'alimentation du porc créé par l'AGPM, les EDE des Ctes du Nord et de l'Eure et Loir, l'ITCF, la SEREP et l'ITP.

**TABEAU 1**  
COMPOSITION ET CARACTERISTIQUES DES ALIMENTS (ESSAI 1)

Régimes	1	2	3	4
<b>COMPOSITION (%)</b>				
Escourgeon	66,0	40,3	31,5	—
Maïs	—	20,0	31,5	66,4
Tourteau de soja 50	14,4	17,9	21,4	26,0
Graisse 15	—	2,0	4,0	4,0
Son	16,0	16,0	8,0	—
CMV	3,6	3,6	3,6	3,6
<b>CARACTÉRISTIQUES</b> (en Mcal ou g/kg à 870 g de MS)				
Energie digestible	2,93	3,12	3,29	3,48
Matière grasse	23	43	65	69
Cellulose brute	51	47	40	29
MAT	160	167	170	173
Lysine	7,6	8,2	8,7	9,1
Méthionine + cystine	5,5	6,8	5,9	5,9
Thréonine	5,8	6,2	6,4	6,6
Tryptophane	2,1	2,1	2,1	1,9
Acide linoléique	10,4	13,9	15,8	18,4

## 2.2. LES ANIMAUX

Dans le premier essai, 48 porcelets mâles castrés et 48 porcelets femelles Large White, provenant de l'élevage de la Station, ont été utilisés entre 26,7 et 102,9 kg. Ils ont été répartis en 12 blocs de 4 mâles et 4 femelles, et affectés à un des quatre régimes alimentaires testés. Ils ont été logés en cases de 8 animaux et nourris individuellement ; chaque case correspondant à un bloc.

Dans le deuxième essai, 72 mâles castrés et 72 femelles, originaires de la Station et issus d'un croisement de truies Landrace x Large White avec des verrats Large White x Piétrain, ont été élevés entre 29 et 102 kg dans des loges de 9 animaux de même sexe en alimentation collective. Les animaux sont entrés en 2 bandes. Dans chaque bande, il y avait 2 répétitions de 9 blocs de 4 mâles castrés et de 4 femelles.

Les animaux ont été pesés tous les 14 jours et la veille de leur départ à l'abattoir. Les carcasses ont été pesées afin de calculer le rendement. Elles ont d'autre part fait l'objet de mesures pour estimer leur pourcentage de muscle selon la méthode de NAVEAU *et al.* (1979). Dans l'essai 1, elles ont en plus été découpées selon la découpe du Sud-Ouest. Dans ce même essai, l'état de la muqueuse gastro-oesophagienne a été noté en attribuant la note 1,2,3 ou 4 pour une muqueuse respectivement normale, kératinisée, desquamée ou ulcérée. La composition en acides gras de la graisse de bardière (couche interne + couche externe) a été étudiée par chromatographie en phase gazeuse après extraction de la matière grasse et méthylation. Cette opération a porté sur 12 animaux par régime dans le premier essai et 20 dans le deuxième essai. Enfin dans l'essai 1, la qualité de la viande de jambon a été évaluée par la mesure du pH du muscle adducteur, du temps d'imbibition (ti) et de la réflectance (r) du muscle long vaste. L'indice de qualité (IQV) a été calculé par l'équation de JACQUET *et al.* (1984):

$$IQV = 53,627 + 5,912 \times pH + 0,173 \times ti + 0,0092 \times r.$$

## 3. RESULTATS

### 3.1. PREMIER ESSAI

L'absence d'interaction sexe x régime pour la plupart des critères étudiés permet de regrouper les résultats des deux sexes (tableaux 2 et 3).

Quelques refus de consommation sont observés en début d'essai notamment chez les porcs recevant le régime le moins énergétique (R 1). Les quantités d'énergie digestible ingérées sont légèrement supérieures avec les régimes 2, 3 et 4 respectivement de 1,5 - 3,0 et 3,7 % à celles observées avec le régime 1. En période de finition, il y a quelques refus de consommation. Il apparaît une interaction sexe x régime significative d'un point de vue statistique mais sans importance pratique du fait des faibles écarts observés. Globalement, les animaux consomment sensiblement la même quantité d'énergie digestible puisque l'écart maximum entre régimes atteint 1,3 %. Sur l'ensemble de l'essai, les refus alimentaires sont peu importants. Par rapport aux quantités distribuées, ils représentent 3,0 % pour le régime 1, 1,3 % pour le régime 2, 1,2 % pour le régime 3 et enfin 1,0 % pour le régime 4. Les animaux ingèrent sensiblement la même quantité d'énergie digestible avec les régimes 2, 3 et 4 alors qu'ils en consomment un peu moins avec le régime 1 (- 1,3 %).

Quelle que soit la période considérée, l'indice de consommation diminue avec l'augmentation de concentration énergétique des régimes.

L'énergie digestible ingérée est valorisée différemment selon les régimes. En période de croissance, l'indice de conversion énergétique du régime 1 est le plus mauvais ; celui des régimes 2 et 3 est sensiblement inférieur (de 2,2 %) à celui du régime à forte concentration énergétique (R 4). En finition, l'efficacité de l'utilisation de l'énergie digestible ingérée est

**TABEAU 2**  
ESSAI 1 - PERFORMANCES DE CROISSANCE

Régimes ED (Mcal/kg)	1 2,93	2 3,12	3 3,29	4 3,48	CVR %	Probabilité sous Ho	
<b>Période de croissance (de 26,7 à 60 kg)</b>							
Consommation	kg/j	2,05d	1,96c	1,88b	1,79a	2,3	< 0,01
	Mcal ED/j	6,01c	6,11b	6,19 <sup>2</sup> b	6,24a	2,3	< 0,01
Croissance	g/j	749b	803a	812a	807a	5,8	< 0,01
I.C.	kg/kg	2,75d	2,45c	2,32b	2,24a	6,0	< 0,01
	Mcal ED/kg	8,06b	7,63a	7,63a	7,80a	6,1	< 0,01
<b>Période de finition (de 60 à 102,9 kg)</b>							
Consommation	kg/j	2,91	2,75	2,57	2,43	1,2	S x R < 0,01
	Mcal ED/j	8,51	8,57	8,46	8,44	1,1	S x R < 0,01
MC	MC kg/j	2,81	2,62	2,47	2,34		
	Mcal ED/j	8,23	8,16	8,13	8,14		
F	F kg/j	3,00	2,87	2,68	2,51		
	Mcal ED/j	8,79	8,94	8,82	8,74		
Croissance	g/j	750	777	790	799	8,2	0,06
I.C.	kg/kg	3,89d	3,55c	3,28b	3,05a	7,8	< 0,01
	Mcal ED/kg	11,41b	11,06ab	10,80a	10,60a	7,7	< 0,01
<b>Période totale d'engraissement (26,7 à 102,9 kg)</b>							
Consommation	kg/j	2,52d	2,41c	2,27b	2,15a	1,6	< 0,01
	Mcal ED/j	7,38b	7,51a	7,47a	7,48a	1,5	< 0,01
Croissance	g/j	745b	785a	797a	800a	5,6	< 0,01
I.C.	kg/kg	3,39d	3,07c	2,86b	2,70a	5,9	< 0,01
	Mcal ED/kg	9,93b	9,56a	9,41a	9,40a	5,8	< 0,01

**TABEAU 3**  
ESSAI 1 - PERFORMANCES D'ABATTAGE

Régimes ED (Mcal/kg)	1 2,93	2 3,12	3 3,29	4 3,48	CVR %	Probabilité sous Ho
<b>Etat des carcasses</b>						
Rendement froid %	77,0b	77,7a	77,8a	77,9a	0,9	< 0,01
Longe/bardière	3,73a	3,40ab	3,26ab	3,09b	20,6	0,02
% muscle	52,3a	51,9a	50,6ab	50,0b	—	< 0,01
Epaisseur de lard à la fente (mm)	20,7a	23,2b	23,3b	24,3b	12,7	< 0,01
Note de muqueuse gastro-cesophagienne	1,21	1,08	1,37	2,79		
<b>Qualité de la viande</b>						
pH jambon 24 h	6,13	6,12	6,14	6,13	4,1	NS
Réflectance (µm)	295	301	314	306	22,2	NS
Temps d'imbibition (x 10 S)	2,25b	2,96ab	3,73ab	4,63a	82,3	0,03
Indice de qualité de viande	87,4	87,5	87,6	87,8	4,9	NS
<b>Composition de la bardière en acides gras</b>						
C 14:0	1,5	1,6	1,6	1,5	10,5	0,38
C 16:0	27,8b	25,9a	25,5a	24,8a	4,3	0,01
C 16:1	2,7	2,7	2,8	2,8	10,6	NS
C 18:0	17,2c	15,4b	14,3ab	13,8a	9,6	< 0,01
C 18:1	38,0c	39,5b	40,8ab	41,9a	4,4	< 0,01
C 18:2	9,1b	10,5a	10,3a	10,8a	11,6	0,01
C 18:3	0,7	0,7	0,8	0,7	10,1	< 0,01
C 20:1	1,4b	1,6a	1,7a	1,7a	11,2	0,00
C 22:1	0,3	0,3	0,3	0,3	15,0	0,16

d'autant meilleure que le régime est concentré en énergie : l'indice de conversion énergétique diminue de 3,0 - 5,3 et 6,8 % avec les régimes 2, 3 et 4 par rapport à celui du régime 1. Sur l'ensemble de l'essai, l'efficacité de la transformations de l'énergie digestible est maximale avec les deux régimes les plus concentrés en énergie et à peine inférieure avec le régime 2 (+ 1,7 % sur l'ICE). Par contre, elle est minimale avec le régime le moins concentré : l'indice de conversion

énergétique de ce régime est supérieur de 5,6 % à celui du régime le plus concentré.

Dans ces conditions, les vitesses de croissance permises par les régimes 2, 3 et 4 sont semblables en début d'essai. Celle observée avec le régime 1 décroche sensiblement puisqu'elle est inférieure de 7,2 %. En finition, la vitesse de croissance des animaux augmente parallèlement à l'amélioration de

l'indice de conversion énergétique. Elle est respectivement de 3,6 - 5,3 et 6,5 % supérieure à celle du régime 1. Sur l'ensemble de l'essai, les vitesses de croissance des animaux des trois régimes les plus concentrés en énergie sont voisines. Celle des animaux du régime le plus dilué est dégradée de 7 %.

Le rendement de carcasse n'est pas significativement différent avec les régimes 2, 3 et 4. Avec le régime le moins concentré en énergie, il diminue de 0,8 point par rapport à la valeur moyenne des 3 autres régimes.

La muqueuse gastro-oesophagienne est en plus mauvais état avec le régime le plus énergétique.

La composition corporelle des animaux diffère selon le régime. Les carcasses des animaux sont d'autant plus grasses que la concentration en énergie des régimes est forte. Les écarts entre les régimes sont assez marqués : par exemple le rapport longe sur bardière est diminué de 9,7 % avec le régime 2 par rapport au régime 1, de 4,3 % avec le régime 3 par rapport au régime 2 et de 5,5 % avec le régime 4 par rapport au régime 3.

La qualité de la viande produite ne diffère pas d'un traitement à un autre malgré des temps d'imbibition nettement plus courts lorsque la concentration énergétique des régimes diminue.

Enfin la composition en acides gras des bardières du régime le moins énergétique diffère sensiblement de celles produites avec les autres régimes (plus de C16:0 et de C18:0, moins de C18:1 et de C18:2).

### 3.2. DEUXIÈME ESSAI

En l'absence d'interaction bande x régime et sexe x régime, les résultats sont présentés regroupés par bande et par sexe aux tableaux 4 et 5.

Les quantités d'aliments distribuées sont d'autant plus fortes que la concentration énergétique est faible. Dans l'ensemble, les animaux consomment bien les quantités qui leur sont proposées. En début d'essai, quelques refus chez les porcs des régimes 1, 2 et 4 sont observés, aboutissant à des consommations d'énergie inférieures d'environ 1,4 % à celle

**TABLEAU 4**  
ESSAI 2 - PERFORMANCES DE CROISSANCE

Régimes ED (Mcal/kg)	1 2,89	2 3,07	3 3,46	4 3,46	CVR %	Probabilité sous Ho
<b>Période de croissance (de 30,5 à 60 kg)</b>						
Consommation { kg/j	2,36d	2,22c	2,11b	1,95a	1,8	< 0,01
Mcal ED/j	6,84	6,85	6,93	6,82		
Croissance g/j	673b	720a	716a	709a	4,4	0,20
I.C. { kg/kg	3,50c	3,09b	2,97b	2,76a	4,2	< 0,01
Mcal ED/kg	10,16	9,58	9,80	9,66	4,1	0,25
<b>Période de finition (de 60 à 102,6 kg)</b>						
Consommation { kg/j	3,12d	2,94c	2,76b	2,60a	1,1	< 0,01
Mcal ED/j	9,09	9,11	9,05	9,09		
Croissance g/j	815	817	884	837	5,4	0,20
I.C. { kg/kg	3,86b	3,61b	3,14a	3,13a	6,3	< 0,01
Mcal ED/kg	11,21	11,17	10,35	10,94	5,9	NS
<b>Période totale d'engraissement</b>						
Consommation { kg/j	2,76d	2,57c	2,49b	2,31a	2,8	< 0,01
Mcal ED/j	8,08	7,98	8,18	8,06		
Croissance g/j	737	766	801	783	3,7	0,07
I.C. { kg/kg	3,75d	3,36c	3,11b	2,95a	4,4	< 0,01
Mcal ED/kg	10,93	10,41	10,26	10,31	4,2	0,20

**TABLEAU 5**  
ESSAI 2 - PERFORMANCES D'ABATTAGE

Régimes ED (Mcal/kg)	1 2,89	2 3,07	3 3,27	4 3,46	CVR %	Probabilité sous Ho
<b>Etat des carcasses</b>						
Rendement à froid (%)	78,9	77,8	78,7	79,6	0,8	0,18
% muscle	52,5	53,1	53,2	52,0		NS
Epaisseur de lard à la fente (mm)	23,1	22,4	22,4	24,1	5,0	NS
<b>Composition de la bardière en acides gras</b>						
C 14:0	1,4	1,5	1,4	1,4	6,7	NS
C 16:0	26,9	25,4	24,4	25,9	5,7	0,19
C 16:1	2,9	2,3	3,2	2,5	48,4	NS
C 17:0	0,5	0,4	0,8	0,6	59,6	NS
C 18:0	15,2b	11,6a	12,0a	11,1a	12,1	0,02
C 18:1	41,8	42,3	42,6	44,4	3,1	0,11
C 18:2	9,4	14,8	14,3	13,7	21,9	0,10
C 18:3	0,4	0,6	0,3	0,4	89,8	NS
C 20:0	0,7	0,7	0,5	0,8	35,4	NS

enregistrée avec le régime 3. En finition, les quantités d'énergie digestible ingérées sont semblables d'un régime à un autre.

Quelle que soit la période étudiée, les indices de conversion énergétique des régimes ne diffèrent pas significativement. Cependant la valeur moyenne observée avec le régime le moins concentré en énergie tend à être plus fort en période de croissance et sur l'ensemble de l'essai notamment dans la première bande. L'énergie du régime 3 a tendance à être mieux valorisée en période de finition.

Ces tendances se retrouvent sur les vitesses de croissance des animaux.

Le rendement de carcasse augmente en liaison avec la concentration des régimes pour les régimes 2, 3 et 4. Pour le régime 1, il est intermédiaire entre celui des régimes 3 et 4.

Les carcasses ont des compositions proches. Cependant, elles tendent à être légèrement plus maigres avec les régimes 2 et 3.

Enfin la composition en acides gras des bardières obtenues avec le régime 1 est plus riche en C18:0 et plus pauvre en C18:2 que celles produites avec les autres régimes.

#### 4. DISCUSSION CONCLUSION

Deux essais ont été conduits pour comparer 4 régimes à concentration énergétique différente. La formulation des régimes a été faite avec des matières premières alimentaires courantes. Ainsi la dilution de concentration énergétique est obtenue en faisant varier le taux d'introduction des différentes matières premières et non en incorporant des substances telles que du sable, de la sciure ou de la cellulose purifiée comme dans un certain nombre d'essais (BAKER *et al.* 1968, HENRY 1975). Dans un même esprit, les taux d'incorporation des matières premières restent inférieurs aux limites d'emploi habituellement admises contrairement à un certain nombre d'essais (LAWRENCE 1977). Seules les contraintes ED et CB des formules extrêmes (R1 et R4) ont été dépassées.

Dans l'ensemble, les consommations sont proches de celles prévues par les plans de rationnement et ce avec l'utilisation de deux types génétiques différents. Dans le premier essai toutefois quelques refus sont observés avec le régime le plus dilué en énergie digestible. Ces résultats sont à rapprocher des travaux de COLE (1984), HENRY (1985), GROSJEAN *et al.* (1986) en alimentation à volonté. Ces auteurs observent entre 2,90 et 3,60 Mcal/kg d'aliment une certaine régulation de l'ingéré en liaison avec la concentration énergétique des régimes employés : la consommation d'aliment spontanée est d'autant plus forte que l'aliment est dilué bien que la consommation d'énergie soit inférieure à celle enregistrée avec les régimes concentrés. Ainsi dans l'essai 1, les refus de consommation observés avec le régime 1 pourraient s'expliquer par les limites de ce mécanisme de régulation lié à la capacité digestive (ration encombrante) ou lié à des aspects physiologiques. En ce qui concerne les régimes 3 et 4 contenant de la graisse, l'absence de sous-consommation peut s'expliquer par le fait que cette matière première était de bonne qualité et bien conservée.

L'indice de consommation est d'autant plus élevé que la concentration énergétique est faible. Ce résultat est en accord avec la synthèse bibliographique de MADSEN (1985).

L'évolution de l'indice de conversion énergétique des régimes est identique dans les deux essais. Cet indice est moins bon avec le régime le moins énergétique. Ce résultat rejoint en partie les conclusions bibliographiques de MADSEN (1985) reliant la dégradation de l'indice de conversion énergétique à la dilution énergétique des régimes. Cela peut s'expliquer par plusieurs causes. Premièrement, l'estimation de la valeur énergétique des régimes a été effectuée par la méthode additive à partir des valeurs de la table ITCF-ITP 1984 corrigées par leur humidité. Or, pour certaines matières premières, comme le maïs, la valeur énergétique est bien connue ; pour d'autres, comme le son, elle l'est beaucoup moins. Une autre explication est à chercher dans la non additivité des apports énergétiques des matières premières. Lorsque le régime est très riche en cellulose (régime 1) une forte diminution de la digestibilité des nutriments expliquerait la dégradation de l'indice de conversion énergétique. Ce phénomène pourrait être relié à la tendance à la diminution de l'adiposité des carcasses dans l'essai 1.

Lorsque le régime est riche en lipides, une partie des lipides alimentaires serait déposée tels que en réserves corporelles et ainsi l'énergie des lipides serait surévaluée avec le système ED (HENRY et PEREZ, 1981). Cette hypothèse se vérifie dans l'essai 1 particulièrement en comparant le régime 2 aux régimes 3 et 4 (les régimes 3 et 4 se révélant assez proches sur leur teneur en matières grasses et sur les performances de croissance et de carcasse qu'ils permettent). Par contre cette hypothèse ne se vérifie pas dans l'essai 2 : l'amélioration de l'ICE avec des régimes contenant de fortes teneurs en matières grasses n'étant pas associée à une adiposité plus forte des carcasses. Mais les différences d'indice de conversion énergétique entre les régimes 2 - 3 - 4 sont extrêmement faibles dans les 2 essais.

Globalement le rendement de carcasse évolue parallèlement à la concentration énergétique. Cette évolution est conforme aux données bibliographiques : sur une plage énergétique comprise entre 2,85 et 3,35 Mcal/kg d'aliment à base de différentes céréales, GROSJEAN *et al.* (1986), notent une chute de rendement de 0,30 point lorsque la concentration énergétique de l'aliment diminue de 100 kcal ED. L'addition de fibres à une ration diminue le rendement comme cela a été montré avec du son (BEAMES et NATOLI 1969, BOUARD et LEUILLET 1975, LE DIVIDICH *et al.* 1976, PATIENCE *et al.* 1977, ITCF-AGPM 1978-1979, 1982-1984b). Ce phénomène pourrait s'interpréter par une augmentation globale de poids vide du tractus digestif comme BOHMAN *et al.* (1955) l'ont montré sur l'estomac et le gros intestin et par une augmentation de la teneur en eau du contenu (PARTRIDGE 1978, FIORAMONTI et BUENO 1980) - résultant d'une moindre consommation d'eau et d'une augmentation du volume des sécrétions salivaire, gastrique, biliaire et pancréatique (PARTRIDGE 1985) - malgré une accélération du transit digestif (FIORAMONTI et BUENO 1980).

L'addition d'huile ou de graisse à une ration augmente le rendement comme cela a été montré par DAVIES et LUCAS (1972), SEERLEY *et al.* (1978), CASTAING *et al.* (1982), MADSEN (1985), METZ (1985), ITCF-AGPM (1984a - 1984b - 1986). Enfin une partie de l'augmentation du rendement de carcasse avec les régimes concentrés peut s'expliquer par une adiposité plus importante des carcasses.

La muqueuse gastro-oesophagienne est légèrement traumatisée avec le régime le plus concentré. Ceci est à mettre en relation avec le faible taux de cellulose de ce régime (HENRY et BOURDON, 1969).

Les critères principaux de qualité des jambons produits (IQV et pH 24h) sont indépendants du type de régime alimentaire.

Cela est en accord avec la synthèse bibliographique de MONIN (1983) montrant que l'alimentation a peu d'effet sur la qualité de la viande.

La composition en acides gras des bardières évolue à peu près de la même façon d'un régime à un autre dans les deux essais. Cependant pour les régimes 2, 3 et 4, les valeurs obtenues dans un essai sur l'autre diffèrent. Ceci est particulièrement vrai pour l'acide linoléique et peut s'expliquer par la provenance différente des 2 lots de graisse. De toute façon, le seuil de 15% de C18:2 au-dessus duquel des problèmes de qualité peuvent survenir (WOOD, 1986) n'est pas dépassé. A l'intérieur d'un même essai, la composition en acides gras des bardières obtenues avec le régime le moins concentré en énergie montre un taux plus faible en acide linoléique qu'avec les régimes 2, 3 et 4. Avec ces derniers, les bardières ont une composition quelque peu différente mais une teneur en C18:2 semblable. Habituellement, la teneur en C18:2 de la graisse de porc reflète assez bien l'apport alimentaire en cet acide gras (BROOKS 1971, GIRARD et DESMOULIN 1986) du fait que le porc ne peut pas synthétiser cet acide gras. Il peut paraître surprenant que ce phénomène s'observe avec le régime 1 comparativement aux régimes 2, 3 et 4 et qu'il n'y ait pas de différence de composition entre les bardières des 3 régimes les plus concentrés en énergie dont les apports en C18:2 sont pourtant différents (et cela dans les deux essais alors que l'origine des graisses était différente pour chaque essai). Un début d'explication réside dans le fait que dans la bibliographie les études d'influence de la nature des graisses alimentaires sur les graisses de dépôt ont souvent été entreprises par comparaison de types de matières grasses très différentes (ex : huile de soja contre graisse ou contre huile d'olive - maïs contre orge) et à des taux d'incorporation élevés. De plus, la part de C18:2 métabolisée peut être importante (FLANZY *et al.* 1970).

En conclusion, sur un plan pratique, ces essais montrent que l'utilisation de régimes à 2,90 Mcal ED/kg peut présenter un risque de sous consommation et de mauvaise utilisation de l'énergie. Par contre les régimes à 3,10 - 3,30 et 3,50 Mcal ED/kg donnent d'aussi bons résultats dans nos deux essais. Le régime à 3,50 Mcal/kg peut être cependant à risque dans la pratique à cause de l'influence de la qualité des matières grasses employées sur celle de la graisse déposée dans le porc.

#### BIBLIOGRAPHIQUE

- BAKER D.H., BECKER D.E., JENSEN A.H., HARMON B.G., 1968. J. Anim. Sci., 27, 5, 1332-1335.
- BEAMES R.M., NATOLI W.J., 1969. Australian J. of exp. Agric. and Anim. husbandry, 9, 594-598.
- BOHMAN V.R., HUNTER J.E., McCORMICK J., 1955. J. Anim. Sci., 14, 499-506.
- BOUARD J.P., LEUILLET M., 1975. Journées Rech. Porcine en France, 7, 61-70.
- BROOKS C.C., 1971. J. Anim. Sci., 33, 6, 1224-1231.
- CASTAING J., FEKETE J., GROSJEAN F., LEUILLET M., 1982. Journées Rech. Porcine en France, 14, 209-222.
- CHAUVEL J., GATEL F., GROSJEAN F., LATIMIER P., LE MEUR D., PEREZ J.M., SAULNIER J., 1986. Journées Rech. Porcine en France, 18, 103-110.
- COLE D.J.A., 1984. The nutrient density of pig diets- allowances and appetite. In : Fats in Animal Nutrition. J. WISEMAN Ed. Butterworths. 301-312.
- DAVIES J.L., LUCAS I.A.M., 1972. Anim. Prod., 15, 127-137.
- FIORAMONTI J., BUENO L., 1980. Br. J. Nut., 43, 155-
- FLANZY J., FRANCOIS A.C., RERAT A., 1970. Ann. Biol. anim. Bioch. Biophys., 10, 4, 603-620.
- GIRARD J.P., DESMOULIN B., 1986. cite par GIRARD J.P., 1986. Bull. Tech. C.R.Z.V. Theix, 65, 53-59.
- GROSJEAN F., SEROUX M., CASTAING J., 1986. Journées Rech. Porcine en France, 18, 67-78.
- HENRY Y., BOURDON D., 1969. Journées Rech. Porcine en France, 1, 233-238.
- HENRY Y., PEREZ J.M., 1981. Les systèmes d'évaluation de l'énergie dans l'alimentation du porc. In : Les unités d'alimentation énergétique des porcs et des volailles.
- ITCF, 1984. Contrôle de la qualité des matières premières et des aliments fabriqués pour des essais sur porcs charcutiers. Fiche méthode 07038. 4p.
- ITCF-AGPM, 1978. Compte rendu d'essai CMA 11 in Rapport annuel du Service Utilisation des Céréales et Fourrages par les animaux.
- ITCF-AGPM, 1979. Compte rendu d'essai CMC 21 in Rapport annuel du Service Utilisation des Céréales et Fourrages par les animaux.
- ITCF-AGPM, 1982. Compte rendu d'essai CMC 28 in Rapport annuel du Service Utilisation des Céréales et Fourrages par les animaux.
- ITCF-AGPM, 1984a. Compte rendu d'essai CMB 12 in Rapport annuel du Service Utilisation des Céréales et des Protéagineux par les monogastriques.
- ITCF-AGPM, 1984b. Compte rendu d'essai CMC 36 in Rapport annuel du Service Utilisation des Céréales et des Protéagineux par les monogastriques.
- ITCF-AGPM, 1986. Compte rendu d'essai CMC 37 in Rapport annuel du Service Utilisation des Céréales et des Protéagineux par les monogastriques (sous presse).
- JACQUET B., SELLE P., RUNAVOT J.P., BRAULT D., HOUIX Y., PERROCHAU C., GOGUE J., BOULARD J., 1984. Journées Rech. Porcine en France, 16, 49-58.
- LAWRENCE T.L.J., 1977. Anim. Prod., 25, 261-269.
- LE DIVIDICH J., CANOPE J., HEDREVILLE F., DESPOIX E., 1976. Journées Rech. Porcine en France, 8, 25-28.
- MADSEN A., 1985. Energy in pig diets. in 36th annual meeting of the European Association for Animal Production. Pig Commission.
- METZ 1985. The physiological role of dietary fibre in digestion and metabolism of the pig. 36th annual meeting of the European Association for Animal Production. Pig Commission.
- MONIN G., 1983. Journées Rech. Porcine en France, 15, 151-176.
- NAVEAU J., ROLLAND G., POMMERET P., 1979. Techni-Porc, 2 (5), 7-14.
- PARTRIDGE I.G., 1978. Br. J. Nut., 39, 539
- PARTRIDGE I.G., 1985. Digestive physiological aspects of energy density. in 36th Annual meeting of the European Association for Animal Production. Pig Commission.
- SEERLEY R.W., McDANIEL M.C., McCAMPBELL H.C., 1978. J. Anim. Sci., 47, 2, 427-434.
- WOOD J.D., 1986. Fat deposition and the quality of fat tissue in meat animals. in Fats in animal nutrition. J. WISEMAN Ed. Butterworths. 407-435.