

INTÉRÊT DU RATIONNEMENT DU PORC CHARCUTIER

Résultats de quatre essais coordonnés

J. CHAUVEL (1), J. CASTAING (2), J.P. CHASTANET (3), P. LATIMIER (4)

(1) ITP - Pôle Techniques d'Élevage, Domaine de la Motte au Vicomte, B.P. 3, 35650 Le Rheu.

(2) AGPM, 122, boulevard Tourasse, 64000 Pau.

(3) EDE d'Eure et Loir - 10 rue Dieudonné Costes, 28024 Chartres Cedex.

(4) EDE des Côtes d'Armor - Maison des Agriculteurs, B.P. 54, 22190 Plerin.

Deux niveaux de rationnement progressifs et continus sont comparés entre 26 et 100 Kg. Les plafonds sont de 6900 kcal ED/j ou de 7600 kcal ED/j pour les mâles castrés et de 7800 ou 8550 kcal/j pour les femelles. Les consommations en lysine sont identiques. Le rationnement est uniquement énergétique. Les animaux sont ou bien du type LW x P (pour 75 %) ou bien du type LW x LW.

La diminution de croissance est proportionnelle à la restriction alimentaire, l'indice de consommation est peu modifié. La qualité de carcasse est peu influencée par le niveau d'alimentation, quel que soit le type génétique. Un rationnement sévère n'est pas à recommander pour les animaux croisés.

Interest of the restricted level of feeding on the growing pig.

Three hundred seventy six pigs representing equal numbers of castrated males and females were used to study the effects on the performance and body composition of two restricted levels of feeding (6400 kcal and 6800 kcal digestible energy per day for the males and 6850 kcal, 7150 kcal for the females). The lysine intake was the same in all the diets.

Growth rate decreased with decrease in feeding level and the food conversion ratio was not affected. Feeding level had no significant effect on carcass quality.

A strong level of feeding restriction is not justified for the crossbred pigs.

INTRODUCTION

Les références au sujet du rationnement sont nombreuses. Globalement il diminue la croissance, améliore la qualité de carcasses mais modifie peu l'indice de consommation, par rapport à une alimentation à volonté. Chez les mâles castrés le rationnement doit être sévère pour avoir un effet sensible sur la qualité des carcasses (DESMOULIN, 1971; CHAUVEL, 1979). Chez les femelles (DESMOULIN, 1970; CASTAING, 1977; RÉRAT 1970) l'influence du rationnement sur la qualité de carcasse est assez faible.

La restriction alimentaire augmente les besoins relatifs en protéines (RÉRAT, 1971) et en lysine. BATTERHAM (1985) conseille un apport journalier constant en lysine quel que soit le niveau de consommation global. Cette proposition n'est pas tout à fait confirmée par BOURDON (1991) qui, cependant, recommande une compensation partielle en lysine en cas de restriction alimentaire.

L'ensemble des références bibliographiques a été obtenu avec des animaux de type Large White dont le taux de muscle ne correspond pas à ce qui est aujourd'hui recherché. C'est pourquoi nous avons testé, sur des animaux à potentiel de dépôt musculaire correspondant aux objectifs actuels (54-55 % de muscles dans la carcasse) deux types de rationnement pour chacun des sexes, avec compensation en lysine.

1. MATÉRIEL ET MÉTHODE

1.1. Schéma expérimental

Deux niveaux de rationnement sont comparés pour chacun des sexes (tableaux 1 et 2). Ils sont progressifs et continus jusqu'à un plafond. Ils s'inspirent du plan d'alimentation des tables ITP - ITCF - AGPM 1991.

1.2. Animaux et conditions expérimentales

Tableau 1- Schéma expérimental

Sexe	Plafond d'alimentation
Mâles castrés	6 900 kcal ED/j 7 600 kcal ED/j
Femelles	7 800 kcal ED/j 8 550 kcal ED/j

Tableau 2 - Plans de rationnement (kcal ED/j)

Poids vif (kg)	30	40	50	55	57.5	60	65	67.5
Kcal ED / j	4700	5900	6900	7600	7800	8000	8275	8550

376 animaux au total sont utilisés. L'expérimentation est conduite dans quatre stations.

Tableau 3 - Conditions expérimentales

Organisme	EDE 22	EDE 28	AGPM	ITP
Animaux				
type d'élevage	NE	NE	NE	E
type génétique				
• truie	LW x P	LW	LW	LW
• vererrat	LW x P	LW x P	LW	LW x P
Bâtiment				
type	fermé	fermé	fermé	fermé
effectif total	96	88	64	128
effectif par loge	6	11	4	8
nombre de loges	16	8	16	16
nombre de répétitions	4	2	4	4

Les animaux pèsent en moyenne 26 kg en début d'essai et sont abattus vers 104 kg. Treize repas par semaine sont distribués (suppression du repas du dimanche soir avec compensation) dans les essais de l'EDE 22, AGPM et ITP. A l'EDE 28 la distribution se fait au nourrisseur à raison de 7 repas par semaine. L'essai se déroule durant le deuxième semestre 1990 (début du premier essai au mois de juillet, fin du dernier essai au mois de février 1991).

1.3. Aliment

L'aliment est du type simple pour tous les traitements et pour tous les essais, il est équilibré à raison de 2,9 g de lysine pour 1000 kcal ED en croissance et de 2,5 g en finition.

L'aliment est distribué de telle sorte que les animaux reçoivent la même quantité de lysine, acides aminés soufrés, thréonine, tryptophane. Ainsi l'aliment croissance est distribué jusqu'à la fin de l'engraissement dans les traitements les plus rationnés et jusqu'à 55 kg environ dans les traitements les moins rationnés.

Tous les aliments ont des teneurs en lysine plus élevées que prévues par le protocole.

Tableau 4 - Aliments utilisés

Organisme	EDE 22	EDE 28	AGPM	ITP
Type d'aliment	Blé +soja +pois	Blé +soja +pois	Maïs +soja +pois	Blé +soja +pois
ED calculée (kcal/kg)	3200	3330	3300	3200
Lysine (g/kg)				
croissance (1)	9,9	9,85	9,55	10
finition	8,2	8,80	8,95	9
Lysine/ED (g/1000)				
croissance (1)	3,1	2,95	2,9	3,1
finition	2,6	2,65	2,7	2,8

(1) aliment également utilisé en finition pour les rationnements les plus sévères.

1.4. Mesures

- Les animaux sont pesés individuellement en début d'essai, puis toutes les deux semaines et à l'abattage. Les consommations sont mesurées quotidiennement.
- Sur l'aliment des analyses fourragères classiques ont été réalisées en début d'essai.
- Sur les carcasses les poids chauds et froids sont notés ainsi que les pourcentages de muscle mesurés au Fat O Meter.

2. RÉSULTATS

Les résultats sont présentés sur le regroupement des essais,

les résultats de chacun d'eux étant convergents (annexe). L'unité expérimentale est la loge.

Les mâles castrés et les femelles n'ayant pas été rationnés de la même façon, les résultats sont présentés séparément.

2.1. Mâles castrés

2.1.1. Les consommations

Les résultats de consommation sont regroupés dans le tableau 5. Le plafond du rationnement le plus sévère étant atteint à 50 kg, les différences n'apparaissent qu'en période de finition. En kilo d'aliment ou en énergie la consommation des animaux les plus rationnés est inférieure de 8 % à celle des animaux du traitement le moins rationné. En lysine, malgré la

Tableau 5 - Résultats des consommations - Mâles castrés

	6900	7600	CV (%)	Probabilité sous Ho ⁽¹⁾
Croissance				
aliment (kg/j)	1,61	1,61	0,5	-
énergie (kcal ED/j)	5223	5229	0,5	-
lysine (g/j)	15,81	16,04	2,4	0,126
Finition				
aliment (kg/j)	2,13	2,31	0,9	0,000
énergie (kcal ED/j)	6903	7514	1,2	0,000
lysine (g/j)	20,58	21,03	2,4	0,033
Totalité de l'essai				
aliment (kg/j)	1,96	2,08	0,7	0,000
énergie (kcal ED/j)	6380	6780	0,9	0,000
lysine (g/j)	19,09	19,22	3,8	-

(1) Ho = hypothèse d'égalité des moyennes par exemple rejet de Ho si $p < 0,05$ (risque $\alpha = 5\%$)

Tableau 6 - Résultats d'engraissement et de carcasses - Mâles castrés

Plafond de rationnement	6900	7600	CV (%)	Probabilité sous Ho
Croissance (début-50 kg)				
Durée (j)	35,7	36,0	2,7	-
Consommation (kg/j)	1,61	1,61	0,5	-
GMQ (g)	665	657	2,2	-
I.C.	2,42	2,45	2,6	-
Finition (50 kg-abattage)				
Durée (j)	80,4	74,7		
Consommation (kg/j)	2,13	2,31	0,9	0,000
GMQ (g)	666	731	3,8	0,000
I.C.	3,22	3,19	4,1	-
Totalité de l'essai				
Poids début (kg)	26,4	26,5	0,3	-
Poids fin (kg)	103,1	104,1	1,2	0,040
Durée (j)	116,1	110,7	3,2	0,001
Consommation (kg/j)	1,96	2,08	0,7	0,000
GMQ (g)	665	706	2,6	0,000
I.C.	2,97	2,96	2,9	-
Résultats de carcasse				
Rendement carcasse (%)	79,6	79,4	0,7	-
Muscles (% FOM)	52,75	52,77	2,0	-

compensation, les animaux les moins rationnés ont consommé davantage (2 % de plus, ce qui est statistiquement différent, $P = 0,03$).

Dans le traitement 1 les animaux ont consommé les quantités prévues alors que dans le traitement 2 il y a environ 100 kilocalories d'écart entre le plafond réel et la plafond prévu (7514 contre 7600).

Globalement le niveau de consommation énergétique est de 6 % moindre dans le traitement 1. La lysine est consommée pratiquement au même niveau.

2.1.2. Vitesse de croissance, indice de consommation

En finition comme sur la période globale, la diminution de la croissance journalière est pratiquement proportionnelle à l'intensité des rationnements, respectivement 9 et 6 % contre 8 et

6 % pour la consommation d'aliment. L'indice de consommation est par conséquent très peu affecté (tableau 6).

2.1.3. Qualité des carcasses

Aussi bien pour le rendement de carcasse que pour le pourcentage de muscle il n'y a aucune différence entre les traitements. D'un essai à l'autre le niveau du taux de muscle varie en fonction de l'origine des animaux utilisés mais dans aucun des cas il n'y a de différences entre les traitements (annexe I).

2.2. Femelles

2.2.1. Les consommations (tableau 7)

Comme pour les mâles castrés, les différences n'apparaissent qu'en finition.

Tableau 7 - Résultats des consommations
Femelles

	7800	8550	CV (%)	Probabilité sous Ho
Croissance				
aliment (kg/j)	1,76	1,77	0,9	-
énergie (kcal ED/j)	5730	5760	0,9	-
lysine (g/j)	17,34	17,41	1,0	-
Finition				
aliment (kg/j)	2,39	2,57	1,2	0,000
énergie (kcal ED/j)	7770	8360	1,1	0,000
lysine (g/j)	23,09	22,46	4,4	-
Totalité de l'essai				
aliment (kg/j)	2,11	2,20	2,6	-
énergie (kcal ED/j)	6844	7153	1,0	0,000
lysine (g/j)	20,49	20,19	2,6	-

Dans le traitement le plus rationné la consommation prévue a été respectée (plafond réel de 7770 kcal pour 7800 kcal prévues) alors que dans l'autre traitement les animaux n'ont pas tout à fait consommé les quantités prévues (8 360 kcal en moyenne contre 8 550).

Il en résulte, dans le traitement le plus rationné, une consommation énergétique inférieure de 7 % au lieu des 8,5 % prévus dans le protocole, la consommation de lysine est légèrement supérieure (+2,8 %) mais la différence n'est pas statistiquement significative.

Globalement, sur la période totale, la différence de consommation d'énergie n'est plus que de 4,3 % et celle de lysine de 1,5 %.

2.2.2. Vitesse de croissance, indice de consommation (tableau 8)

La baisse des croissances journalières est du même ordre que la différence de consommation, par conséquent, l'indice de consommation n'est pas affecté par l'intensité du rationnement, aussi bien en finition que sur la période globale.

2.2.3. Qualité des carcasses

Il n'y a aucune différence en ce qui concerne le rendement de carcasse, par contre il existe une tendance à l'amélioration du taux de muscles avec le régime le plus rationné essentiellement pour les animaux croisés, dans le cas du Large White il n'y a aucune différence (annexe II). Cette différence n'est cependant pas statistiquement significative.

DISCUSSION - CONCLUSION

L'objectif de l'essai était de tester deux rationnements énergétiques, avec compensation en acides aminés, sur les résultats de croissance et la qualité de carcasse. Les rationnements choisis étaient basés sur les plans d'alimentation des tables ITP-ITCF-AGPM, plans libéraux qui ne permettent pas toujours des taux de muscle suffisants (54 %). Ce taux de muscle a été atteint, mais aucune différence n'apparaît entre les deux niveaux de rationnement, sauf une tendance chez les femelles croisées. La croissance évolue dans le même sens que l'ingéré énergétique et dans les mêmes proportions, cela est conforme à la règle générale mais indique également qu'il n'y

Tableau 8 - Résultats d'engraissement et de carcasses Femelles

Plafond de rationnement	7800	8550	CV (%)	Probabilité sous Ho
Croissance (début-50 kg)				
Durée (j)	48,4	48,9	3,2	-
Consommation (kg/j)	1,76	1,77	0,9	-
GMQ (g)	697	693	2,9	-
I.C.	2,53	2,56	3,6	-
Finition (50 kg-abattage)				
Durée (j)	59,2	56,7		
Consommation (kg/j)	2,39	2,57	1,2	0,000
GMQ (g)	754	806	3,9	0,000
I.C.	3,19	3,21	4,2	-
Totalité de l'essai				
Poids début (kg)	26,3	26,3	0,2	-
Poids fin (kg)	104,2	105,6	1,4	0,024
Durée (j)	107,6	105,8	3,2	-
Consommation (kg/j)	2,11	2,20	2,6	-
GMQ (g)	727	753	3,2	0,114
I.C.	2,91	2,93	3,7	-
Résultats de carcasse				
Rendement carcasse (%)	79,6	79,5	0,7	-
Muscles (% FOM)	54,25	53,62	2,0	-

a pas eu d'effet compensatoire, sur la vitesse de croissance, de l'apport de lysine (identique dans les deux traitements). Au contraire de BOURDON et HENRY (1991) qui constatent une amélioration de la croissance par une compensation partielle en lysine. BATTERHAM et al (1985) pensent que, plus que le taux de lysine, c'est la quantité de lysine par jour qui est importante et que pour une croissance maximum le taux de lysine dépend de la consommation.

Il faut souligner que les consommations en lysine de l'essai sont particulièrement élevées, respectivement de l'ordre de 21 et 23 g/j pour les mâles castrés et les femelles en finition contre 19 et 21,5 g/j dans l'essai de BOURDON et HENRY. L'indice de consommation exprimé en lysine est de 28 à 30 g dans notre essai alors qu'il n'est que de 24 g chez les animaux utilisés par BOURDON. On peut penser que l'énergie ingérée était en quantité insuffisante pour valoriser ces niveaux élevés de lysine.

En ce qui concerne les carcasses, il semble que le rationnement le moins sévère a permis d'emblée le dépôt maximum de muscle surtout chez les mâles castrés, sauf pour le Large White où, au contraire, le rationnement ne semble pas suffisamment sévère pour améliorer le taux de muscle.

Chez les femelles croisées les résultats sont proches de ceux que l'on trouve globalement dans la bibliographie : une diminution de 50 g de croissance quotidienne correspond à un point de muscle en plus. La lysine consommée semble avoir peu d'effet,

cela est en accord avec la bibliographie (BATTERHAM et al, 1985, BOURDON et HENRY 1991) mais avec des animaux à potentiel de dépôt musculaire relativement faible. Par contre, RAO et MAC CRACKEN (1990) avec des mâles entiers à haut potentiel de dépôt musculaire constatent une amélioration linéaire de la croissance et de la carcasse, avec l'augmentation de la quantité de lysine jusqu'à un plateau de 22,5 g/j correspondant à 23 g de lysine/kg de gain. Ce résultat est obtenu sur un petit nombre d'animaux. GATEL et GROSJEAN (1987) constatent que les animaux à fort dépôt musculaire utilisent mieux la lysine pour faire du muscle, que les autres animaux, ils préconisent donc des recommandations identiques.

En conclusion, dans le cadre de cet essai, il semble que pour les animaux croisés un rationnement sévère ne se justifie pas et les niveaux d'alimentation optimum pour les femelles et pour les mâles castrés se rapprochent : maximum d'environ 8000-8200 kcal ED pour les femelles et d'environ 7400-7500 kcal pour les mâles castrés, mais pour ces derniers le niveau de 8000 kcal n'a pas été testé.

La compensation en lysine n'a pu être testée valablement, les consommations étant très élevées.

Cet essai n'avait l'ambition que de donner quelques pistes pour le niveau d'alimentation des animaux croisés. Pour des normes plus précises il serait nécessaire de tester les niveaux énergétiques ci-dessus par rapport à une alimentation à volonté.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BATTERHAM E.S., GILES L.R., BELINDA DETTMANN E., 1985. Anim. Prod., 40, 331-343.
- BOURDON D., HENRY Y., 1991. Journées Rech. Porcine en France, 23, 111-118.
- CASTAING J., LEUILLET M., 1977. Journées Rech. Porcine en France, 9, 235-241.
- CHAUVEL J., LE MEUR D., PEREZ J.M., RIMBERT J.P., TIRILLY J.Y., 1979. Journées Rech. Porcine en France, 11, 231-248.
- DESMOULINS B., BOURDON D., 1971. Journées Rech. Porcine en France, 3, 73-90.
- GATEL F., GROSJEAN, 1987. Journées Rech. Porcine en France, 19, 239-248.
- ITP, ITCF, AGPM, 1991. Tables d'alimentation pour les porcs, 28 p.
- RAO D.S., Mc CRACKEN K.J., 1990. Anim. Prod. 51, 179-187.

Annexe 1 - Résultats par station

Mâles castrés

SITE	CÔTES D'ARMOR		EURE ET LOIR		AGPM		ITP	
TRAITEMENT	6900	7600	6900	7600	6900	7600	6900	7600
Poids début (kg)	27,6	27,6	30,7	30,7	25,2	25,2	24,3	24,4
Poids fin (kg)	103,7	103,6	101,6	103,7	103,0	104,8	103,3	104,3
Durée (j)	104	97	107,9	105,0	117	118	130,4	119,7
Consommation (kg)	2,02	2,15	2,00	2,13	1,91	2,02	1,95	2,07
GMQ (g)	732	781	660	702	681	685	611	674
IC	2,78	2,76	3,04	3,04	2,88	2,98	3,23	3,12
Rendement (%)	81,1	81,2	78,0	78,9	77,2	77,1	79,0	78,2
% muscle FOM	53,8	53,7	55,7	55,1	50,8	50,6	52,1	52,8
Croissance								
Durée (j)	44	44	42	42	55	53	54,1	54,2
Consommation (kg/j)	1,80	1,88	1,87	1,92	1,64	1,64	1,70	1,73
GMQ (g)	732	743	687	704	664	663	667	663
IC	2,50	2,56	2,81	2,65	2,57	2,50	2,59	2,65
Finition								
Durée (j)	60	53	65,9	63	63	65	76,3	65,5
Consommation (kg/j)	2,18	2,36	2,08	2,28	2,14	2,32	2,13	2,35
GMQ (g)	740	818	645	706	705	709	574	689
IC	2,99	2,92	3,23	3,28	3,12	3,36	3,76	3,50

Annexe 2 - Résultats par station

Femelles

SITE	CÔTES D'ARMOR		EURE ET LOIR		AGPM		ITP	
TRAITEMENT	7800	8550	7800	8550	7800	8550	7800	8550
Poids début (kg)	27,8	27,7	30,5	30,6	24,9	24,9	24,3	24,2
Poids fin (kg)	101,9	105,6	104,1	105,4	104,9	105,2	105,7	106,7
Durée (j)	95	95	96,9	98,4	116	111	116,4	115,2
Consommation (kg)	2,16	2,28	2,19	2,28	2,04	2,10	2,08	2,20
GMQ (g)	779	821	764	765	704	734	709	721
IC	2,79	2,79	2,92	3,06	2,95	2,88	2,97	3,06
Rendement (%)	81,4	81,3	78,7	79,0	77,6	77,5	78,2	77,8
% muscle FOM	54,6	53,7	56,5	55,8	52,1	52,3	54,8	53,6
Croissance								
Durée (j)	45	44	42	42	55	54	51,2	52,9
Consommation (kg/j)	1,89	1,89	1,93	1,93	1,65	1,65	1,71	1,73
GMQ (g)	723	736	739	727	655	657	704	683
IC	2,65	2,62	2,71	2,61	2,58	2,54	2,45	2,55
Finition								
Durée (j)	50	51	54,9	56,1	61	56	65,2	65,3
Consommation (kg/j)	2,41	2,62	2,37	2,55	2,39	2,53	2,38	2,60
GMQ (g)	834	902	778	795	752	813	714	755
IC	2,90	2,91	3,12	3,32	3,24	3,15	3,37	3,45