

INFLUENCE DES APPORTS ALIMENTAIRES DE GESTATION ET DE LACTATION SUR LES PERFORMANCES DE LA TRUIE RECEVANT DES RÉGIMES A BASE DE MAÏS

J. CASTAING (1), R. COUDURE (1), D. CAMBEILH (1), M. LEUILLET (2)

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

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

Avec la participation de J. BREEMERSCH et la collaboration technique du personnel de la Station expérimentale A.G.P.M. de MONTARDON (64)

1. INTRODUCTION

L'alimentation des truies reproductrices a comme objectif de les maintenir "en état" durant plusieurs cycles de reproduction (DOURMAD, 1987). Cela implique de satisfaire les besoins d'entretien et de production (NOBLET et ETIENNE, 1987). Elle doit permettre de produire de nombreux porcelets, lourds à la naissance, assurant ainsi leur survie (LUCBERT, 1985 ; AUMAITRE, 1985) et de permettre une bonne croissance de la portée.

Deux expérimentations conduites ces dernières années (CASTAING *et al.*, 1980 ; CASTAING *et al.*, 1983) ont montré, dans des conditions intensives de production, que l'accroissement de la quantité d'énergie ingérée en gestation augmente la prise de poids des truies. Il est sans effet sur la taille de la portée, l'incidence bénéfique sur le poids à la naissance et la croissance de la portée (HENRY et ETIENNE, 1978) ne s'était pas manifestée. Ceci est à rapprocher des conséquences d'apports azotés limitants en lactation (MAHAN et MANGAN, 1975), bien que les niveaux utilisés semblaient satisfaisants (LEWIS et SPEER, 1973 ; DUEE, 1976).

C'est la raison pour laquelle nous avons choisi d'étudier les effets d'un renforcement azoté des régimes de gestation et de lactation accompagné d'une suralimentation azotée et énergétique en fin de gestation avec des aliments composés de forte proportion de maïs.

2. FACTEURS ETUDIÉS

Trois traitements sont étudiés.

Des aliments de gestation et lactation complexes (maïs, orge, son) (traitement I), dans des conditions d'apports azotés "bas" durant tout le cycle de reproduction, constituent le traitement témoin.

Des aliments de même composition mais présentant des teneurs en matières azotées plus élevées (traitement II) lui sont comparés pour juger l'influence de l'augmentation des apports.

Des aliments simplifiés monocéréale maïs (traitement III) sont étudiés dans des conditions d'apports nutritionnels "hauts", identiques au traitement II.

Nous avons ainsi deux niveaux d'apports azotés en gestation, 280 g et 12 g de lysine (témoin) contre 330 g et 15 g suivis de 400 g et 18 g en fin de gestation (traitements II et III). En lactation, pour une portée de 9 porcelets, sont recherchés des apports de 850 g de M.A.T. et 40 g de lysine pour le traitement I et 1000 g de M.A.T. et 55 g de lysine pour les traitements II et III.

Aux apports azotés plus élevés en gestation (traitements II et III) est associé un renforcement de l'apport énergétique le dernier mois de gestation, qui passe de 7700 kcal d'E.D. par jour à 9300 kcal. En cours de lactation l'apport énergétique est voisin pour les trois traitements. Le schéma expérimental figure au tableau 1.

3. MATERIEL ET METHODES

L'expérience a été conduite au Centre expérimental A.G.P.M. de MONTARDON (Pyrénées-Atlantiques). 49 bandes de cochettes ont été introduites de mars 1983 à décembre 1985. Les truies des 7 dernières bandes ont été contrôlées pendant 4 cycles au-delà duquel on les a réformées en raison de la fin de l'expérience en juillet 1987. Chaque truie conserve le régime expérimental qui lui a été attribué à la mise à la reproduction jusqu'à son élimination.

3.1. CONDUITE DE L'ÉLEVAGE EXPÉRIMENTAL

Les animaux sont de race pure Large White et l'élevage est fermé. L'apport de sang nouveau est issu de l'insémination effectuée à partir de trois Centres. Le suivi sanitaire permanent signifie que l'élevage est indemne de toute maladie à haute contagiosité.

TABLEAU 1
SCHEMA EXPERIMENTAL ET APPORT DE NUTRIMENTS JOURNALIERS

TRAITEMENTS	I	II	III
COMPOSITION ALIMENT	MAÏS - ORGE - SON TOURTEAU DE SOJA -		MAÏS - T. DE SOJA -
APPORTS AZOTES ET ÉNERGETIQUES	BAS (T)	HAUTS (H)	
GESTATION Saillie à 84 jours	12 g lysine 280 g MAT 7700 kcal ED	15 g lysine 330 g MAT 7700 kcal ED	
84 j à la mise bas	idem	18 g lysine 400 g MAT 9300 kcal ED	
APPORTS AZOTES	BAS	HAUTS	
LACTATION (1)	40 g lysine 850 g MAT 17500 kcal ED	55 g lysine 1000 g MAT 17500 kcal ED	

(1) Calculés pour une truie allaitant 9 porcelets au plateau.

Le troupeau de 168 truies productives, conduit en 7 bandes, avec sevrage à 28 jours, est soumis à un rythme intensif de reproduction (2,48 mises-bas/an). Le renouvellement est réalisé à partir d'un pré-troupeau constitué de jeunes animaux sélectionnés en sortie de post-sevrage.

Selon leur stade physiologique, les reproducteurs sont logés dans différentes salles spécifiques à leur état (bâtiment de 93 m x 28 m). Dès la mise à la reproduction chaque truie, à l'attache sur sol nu, est contrôlée et alimentée individuellement. Chaque porcelet est identifié dans les 24 heures qui suivent la naissance puis suivi individuellement jusqu'au sevrage.

L'expérimentation nécessite de maîtriser l'effet verrat à la saillie pour chaque traitement expérimental. Toute truie qui présente un problème reproducteur ou ne sèvre pas de porcelets est éliminée. Les mutations de porcelets sont interdites.

3.2. ALIMENTS (tableau 2)

Les aliments sont fabriqués sur la Station. Les approvisionnements en matières premières ont lieu tout au long de l'essai. Le maïs est fourni par un organisme collecteur par lots de 20 tonnes tous les mois.

Les régimes expérimentaux de gestation et lactation se composent de maïs, orge, tourteau de soja, son et C.M.V. pour les traitements I et II; ils ont un taux cellulosique de 36 g par kg et une concentration énergétique de 3100 kcal d'E.D. Ils se composent uniquement de maïs, de tourteau de soja et de C.M.V. pour le traitement III; ils sont plus concentrés en énergie (3270 kcal d'E.D.) et ont un taux de cellulose de 26 g/kg.

Avec le traitement I l'équilibre lysine/E.D. est de 1,50 en gestation et 2,35 g par Mcal en lactation. Avec les traitements II et III, le rapport lysine/Energie digestible est respectivement de 1,95 et 3,00 g/Mcal en gestation et lactation (apports "hauts").

3.3. CONDUITE ALIMENTAIRE

Les truies sont alimentées 2 fois par jour. L'abreuvement est suffisant grâce à une distribution manuelle à l'auge avant,

pendant et après chaque repas. Pour les traitements II et III, les truies reçoivent un apport supplémentaire le dernier mois de gestation de 500 g. Dès l'entrée en maternité elles reçoivent l'aliment lactation. Le rationnement est plus sévère le jour de la mise-bas et ensuite progressif pendant 3 jours, le plateau est appliqué le 4ème jour après mise-bas. Le plan d'alimentation des truies en lactation des traitements I et II est de 2,5 kg + 0,350 kg par porcelet présent et de 2,4 kg + 0,350 kg pour celles du traitement III. Le jour du sevrage les truies sont soumises à la diète alimentaire puis reçoivent 3 kg pendant 4 jours avant de reprendre le rationnement de gestation.

4. RESULTATS

4.1. EFFECTIFS CONTRÔLÉS

L'expérimentation a nécessité de mettre à la reproduction environ 200 cochettes par traitement. L'excès de cochettes saillies est vendu au cours de la première gestation. En fin d'essai 380 portées ont été sevrées pour le traitement témoin (traitement I) et respectivement 358 et 348 portées pour chacun des deux autres (tableau 3).

Le nombre moyen de portées accompli par truie est de 3,2 avec le traitement témoin et de 2,7 pour les deux autres traitements. Avec l'augmentation des apports alimentaires où le régime monocéréale, le nombre moyen de truies éliminées après chaque sevrage jusqu'au 5ème est respectivement de 32,4 et 33,2 p.cent contre 26,3 p.cent avec le témoin. Ce dernier présente un plus grand nombre de truies ayant accompli quatre cycles et plus; toutefois ces différences ne sont pas significatives (test Khi-2; P = 0,36).

4.2. NATURE DES CAUSES D'ÉLIMINATION (tableau 4)

Tous cycles confondus, l'analyse de la fréquence des causes d'élimination telles que nous les avons définies (non venue en chaleur, truies non gravides, troubles de locomotion, problèmes maternels, problèmes divers) montre une différence significative en fonction des traitements (test Khi-2; P < 0,01). Il y a opposition entre les aliments complexes et les aliments monocéréale du traitement III. Avec ce dernier

TABLEAU 2
COMPOSITION ET CARACTÉRISTIQUES MOYENNES DES ALIMENTS PAR KG BRUT
Résultats d'analyses.

TRAITEMENTS	I MAÏS-ORGE	II MAÏS-ORGE	III MAÏS	I MAÏS-ORGE	II MAÏS-ORGE	III MAÏS
	TEMOIN	Apports "HAUTS"		TEMOIN	Apports "HAUTS"	
TYPES D'ALIMENT	GESTANTE			LACTATION		
RATION PAR JOUR, KG	2,5	2,5&3,0	2,4&2,9	2,5 + 0,35/p.	2,5 + 0,35/p.	2,4 + 0,35/p.
Composition, p.cent						
Maïs	60.0	55.0	82.0	50.5	43.0	70.0
Orge	24.0	24.0	—	24.0	24.0	—
Son	6.0	6.0	—	6.0	6.0	—
Tourteau de soja	6.0	11.0	14.0	15.5	23.0	26.0
C.M.V.	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Caractéristiques, g/kg						
Humidité (1)	13.0	12.8	13.0	12.7	12.7	13.0
M.A.T. (1)	117.0	134.0	140.0	152.0	181.0	185.0
Lysine (2)	4.6	6.0	6.3	7.3	9.5	9.8
Méthionine + cystine (2)	4.8	5.3	5.5	5.4	6.1	6.4
Tryptophane (2)	1.1	1.4	1.4	1.7	2.1	2.0
Thréonine (2)	4.2	4.9	5.2	5.6	6.6	6.9
Cellulose (1)	35.0	34.0	24.0	37.0	39.0	28.0
Calcium (1)	10.7	10.7	11.1	10.8	11.1	11.0
Phosphore (1)	7.9	7.9	7.5	8.3	8.6	7.9
Energie digestible (2) estimée, kcal	3080	3090	3260	3100	3115	3280
g lysine/1000 kcal *	1.50	1.95	1.95	2.35	3.00	3.00

(1) Résultats analyses (61 échantillons par aliment)

(2) Calculé à partir des caractéristiques des matières premières

TABLEAU 3
NOMBRE DE TRUIES SEVRÉES A CHAQUE CYCLE ET EN P.CENT DES PRIMIPARES SEVRÉES

TRAITEMENTS	I		II		III	
	MAÏS-ORGE		MAÏS-ORGE		MAÏS	
	TEMOIN		Apports "HAUTS"			
REGIMES EXPERIMENTAUX	Nb	%	Nb	%	Nb	%
Nombre de truies sevrées en						
1er cycle	120		132		130	
2ème cycle	90	75.0	89	67.4	86	66.2
3ème cycle	71	59.2	61	46.2	62	47.7
4ème cycle	53	44.2	42	31.8	41	31.5
5ème cycle	27	22.5	21	15.9	23	17.7
6ème cycle	13	10.8	8	6.1	5	3.8
7ème cycle et plus	6	5.0	5	3.8	1	0.8
Nombre total de portées sevrées	380		358		348	
Nombre moyen de portées sevrées par truie	3.17		2.71		2.68	

le pourcentage de truies éliminées pour trouble de locomotion est de 20 p.cent et pour les problèmes divers (accident de saillie ou mise-bas, prolapsus de l'anus, mortalité inexplicquée, nitrites dans les urines) il est de 26,9 p.cent. Ils sont plus fréquents qu'avec le traitement témoin, 10,0 et 12,9 p.cent et le traitement II, 14,2 et 12,9 p.cent (test Khi-2 ; $P < 0,01$).

Les régimes complexes ne peuvent être différenciés (test de Khi-2 $P = 0,42$) bien que l'on observe une tendance à un pourcentage plus élevé de truies éliminées non gravides avec le traitement II et de truies éliminées pour des troubles durant la lactation avec le traitement I.

L'analyse des causes d'éliminations à chaque cycle ne fait pas ressortir de différence significative entre traitements (test Khi-2 ; non significatif).

4.3. CONSOMMATION DES TRUIES (tableau 5)

Les aliments expérimentaux présentés en farine sèche, puis dilués en soupe à l'auge, ont été bien consommés. Il n'a pas été constaté de refus pour aucun des trois traitements.

Les truies du traitement témoin ont consommé en moyenne 285,1 kg en gestation (7740 kcal d'E.D./j et 294 g de M.A.T.)

TABLEAU 4
NOMBRE DE TRUIES ÉLIMINÉES PAR TRAITEMENT APRÈS CHAQUE CYCLE - CAUSE DES ÉLIMINATIONS

CYCLES NATURE DES CAUSES D'ÉLIMINATIONS/REGIME	I	II	III	IV	V	VI et +	ÉLIMINATION PAR CAUSE EN % DE L'EFFECTIF DE DÉPART		NOMBRE PORTEES SEVRÉES À LA REFORME
							Nombre	P.cent	
NON VENUE EN CHALEUR									
MAÏS-ORGE (T)	5	2	1	1	—	—	9	7.5	1.8
MAÏS-ORGE (H)	9	—	—	2	—	—	11	8.3	1.5
MAÏS (H)	5	4	—	1	—	—	10	7.7	1.7
RETOUR EN CHALEUR-NON GRAVIDE-AVORTEMENT									
MAÏS-ORGE (T)	12	8	5	4	—	—	29	24.2	2.0
MAÏS-ORGE (H)	18	16	8	2	1	—	45	34.0	1.9
MAÏS (H)	12	7	4	2	3	—	28	21.5	2.2
TROUBLES DE LOCOMOTION									
MAÏS-ORGE (T)	3	3	3	2	—	1	12	10.0	2.7
MAÏS-ORGE (H)	8	2	4	2	—	—	16	12.1	2.0
MAÏS (H)	10	7	3	3	1	2	26	20.0	2.4
PROBLÈMES MATERNELS									
MAÏS-ORGE (T)	3	2	6	12	10	5	38	31.7	4.0
MAÏS-ORGE (H)	2	3	7	6	8	2	28	21.2	3.8
MAÏS (H)	4	1	8	7	4	2	26	20.0	3.5
PROBLÈMES DIVERS									
MAÏS-ORGE (T)	7	4	3	2	—	1	17	14.2	2.2
MAÏS-ORGE (H)	6	7	—	3	—	1	17	12.9	2.2
MAÏS (H)	13	5	6	4	7	—	35	26.9	2.6
FIN EXPERIENCE									
MAÏS-ORGE (T)	—	—	—	5	4	6	15	12.5	5.1
MAÏS-ORGE (H)	—	—	—	6	4	5	15	11.4	4.9
MAÏS (H)	—	—	—	1	3	1	5	7.7	5.0

puis 145,8 kg en lactation, soit 5,13 kg par jour de lactation (15900 kcal d'E.D., 780 g de M.A.T. et 37,5 g de lysine par jour de lactation).

Les truies du traitement II ont significativement consommé davantage (296,7 kg) durant la gestation du fait de la suralimentation de 500 g en fin de gestation : 8080 kcal d'E.D. (+ 4 p.cent) et 350 g de M.A.T. (+ 19 p.cent). En lactation, leur consommation est semblable au témoin (147,7 kg) ce qui correspond à 5,20 kg par jour de lactation (16200 kcal (+ 2 %) d'E.D. et 940 g de M.A.T. (+ 20 %) et 49 g de lysine).

Les truies recevant le régime simplifié très énergétique ont consommé 287,1 kg en gestation, soit 8250 kcal d'E.D. et 350 g de M.A.T. par jour de gestation. En lactation leur consommation est significativement inférieure, 137,5 kg soit 15880 kcal d'E.D., 895 g de M.A.T. et 48 g de lysine, soit un ingéré moindre à celui du régime II essentiellement lié au nombre de porcelets légèrement plus faible.

La consommation en période de lactation est minimum au premier cycle puis ne cesse de progresser aux cycles suivants, sauf pour les truies âgées du régime monocéréale qui avaient moins de porcelets à allaiter.

TABLEAU 5
CONSOMMATION D'ALIMENT PAR TRUIE AUX DIFFÉRENTS STADES PHYSIOLOGIQUES

STADE PHYSIOLOGIQUE	CYCLES		I	II	III	IV	V	VI	CYCLES CONFON- DUS	C.V. RESI- DUEL P.C.	PROBA- BILITÉ SOUS Ho (1)
	REGIMES										
Fécondation	MAÏS-ORGE (T)		69.1	11.9	11.7	10.9	10.6	10.8	29.7	92.4	0.40
	MAÏS-ORGE (H)		68.6	11.0	11.0	10.4	12.1	9.9	32.3		
	MAÏS (H)		68.0	11.6	10.3	10.6	10.5	10.6	32.1		
Gestation	MAÏS-ORGE (T)		284.7	284.9	284.9	284.3	286.7	287.8	285.1c	2.8	**
	MAÏS-ORGE (H)		297.1	298.3	295.6	294.5	297.7	298.7	296.7a		
	MAÏS (H)		288.6	288.2	285.5	283.6	287.6	287.7	287.1b		
Lactation	MAÏS-ORGE (T)		141.7	144.3	147.9	151.7	147.8	150.2	145.8a	13.9	**
	MAÏS-ORGE (H)		144.7	146.1	149.8	151.5	154.9	160.0	147.7a		
	MAÏS (H)		135.0	133.4	143.8	140.3	144.1	135.4	137.5b		
Globale plus porcelet	MAÏS-ORGE (T)		499.1	443.6	448.2	450.9	448.2	451.9	464.1b	7.0	**
	MAÏS-ORGE (H)		513.6	457.7	460.0	461.0	467.0	471.5	479.8a		
	MAÏS (H)		494.6	435.7	442.3	438.3	445.6	435.5	459.7b		

(1) Ho : hypothèse d'égalité des moyennes, tous cycles confondus

TABLEAU 6
ÉVOLUTION DU POIDS DES TRUIES

STADE PHYSIOLOGIQUE	CYCLES		I	II	III	IV	V	VI	CYCLES CONFON- DUS	C.V. RESI- DUEL P.C.	PROBA- BILITÉ SOUS Ho (1)
	REGIMES										
Saillie	MAÏS-ORGE	(T)	136.3	178.3	206.5	224.1	233.3	235.0	183.6	22.7	0.80
	MAÏS-ORGE	(H)	136.9	183.6	212.2	227.1	239.2	245.4	182.3		
	MAÏS	(H)	136.7	184.3	212.2	229.7	243.7	243.7	182.2		
Après mise-bas	MAÏS-ORGE	(T)	193.1	226.9	249.6	260.7	265.0	270.8	230.1b	13.7	**
	MAÏS-ORGE	(H)	201.6	238.8	259.5	265.8	272.8	280.9	235.5a		
	MAÏS	(H)	203.4	241.4	259.9	269.4	278.3	292.4	237.1a		
Sevrage	MAÏS-ORGE	(T)	181.7	211.4	230.2	242.3	248.7	258.3	214.9	14.3	0.29
	MAÏS-ORGE	(H)	186.3	218.5	234.7	243.9	252.8	268.4	216.4		
	MAÏS	(H)	189.5	219.4	236.3	247.7	260.4	287.8	218.4		
Gain net de gestation	MAÏS-ORGE	(T)	56.8	48.7	43.0	36.6	31.7	35.8	46.6b	28.7	**
	MAÏS-ORGE	(H)	64.7	55.2	47.3	38.7	33.6	35.5	53.2a		
	MAÏS	(H)	66.7	57.1	47.7	39.8	34.5	25.6	55.0a		
Perte de lactation	MAÏS-ORGE	(T)	11.4	15.6	19.4	18.4	16.3	12.5	15.3b	61.6	**
	MAÏS-ORGE	(H)	15.3	20.4	24.8	21.9	20.1	12.5	19.1a		
	MAÏS	(H)	13.9	22.0	23.7	21.8	17.8	4.6	18.7a		
Bilan de cycle	MAÏS-ORGE	(T)	45.4	33.1	23.6	18.2	15.4	23.3	31.3b	51.9	**
	MAÏS-ORGE	(H)	49.3	34.8	22.5	16.8	13.6	23.0	34.1a		
	MAÏS	(H)	52.8	35.1	24.1	18.0	16.7	21.0	36.2a		

(1) Ho : hypothèse d'égalité des moyennes, tous cycles confondus

4.4. ÉVOLUTION PONDÉRALE (tableau 6)

Durant toute l'expérience les cochettes ont été saillies à 220 jours à un poids moyen de 136 kg. Le poids des truies a régulièrement augmenté d'un cycle à l'autre.

Pour chaque stade, les truies affectées au régime témoin présentent un accroissement de poids d'un cycle à l'autre s'ameuisant avec l'âge des truies.

L'apport azoté et énergétique supplémentaire du traitement II conduit à chaque cycle à des animaux plus lourds, 186 kg au premier sevrage et 253 kg au 5ème contre 182 et 249 kg pour les truies du traitement I. Avec les aliments simplifiés les truies sont encore plus lourdes (+ 2 kg en moyenne). Le poids des truies recevant les apports "hauts" est significativement supérieur après la mise-bas.

En fait, le gain de poids en gestation est significativement supérieur aux trois premiers cycles avec les régimes à apports "hauts" mais la perte de lactation est également significativement supérieure durant cette même période. Tous cycles confondus le gain net de gestation est de 46,6 kg pour les truies témoin (significativement inférieur) et de 53,2 et 55,0 kg pour les truies affectées aux traitements II et III. De même, la perte de lactation de 15,3 kg avec des apports azotés témoins est significativement inférieure à celle des traitements II et III : 19,1 et 18,7 kg.

Le bilan de cycle global est significativement inférieur pour les truies témoins : 31,3 kg contre 34,1 kg pour celles du traitement II et 36,2 kg avec le traitement III.

La notation visuelle de l'état d'engraissement des truies sur 60 p.cent de la population en fin de gestation permet de dire que les truies témoins ne sont pas "maigres". Les primipares sont les plus en état. L'état d'engraissement diminue légèrement avec les cycles avancés sans pour autant ne jamais

conduire à des truies très maigres. La conduite alimentaire du traitement II permet un état d'engraissement confortable et les truies pourront mobiliser des réserves pour la lactation suivante. Les truies du traitement III, recevant les aliments monocéréale peu celluloseux, présentant un écart de poids positif avec celles du traitement II, ont un état d'engraissement supérieur qui croît légèrement d'un cycle à l'autre.

4.5. TAILLE DES PORTÉES (tableau 7)

4.5.1. Porcelets nés totaux

Tous cycles confondus, le nombre de porcelets nés totaux est voisin pour les trois traitements : 11,1 avec le témoin, 10,9 avec une augmentation des apports et 10,8 pour les aliments "monocéréale".

La baisse de prolificité en 2ème cycle varie de 0,2 à 0,6 porcelet suivant les traitements. Le traitement témoin, après une nouvelle baisse de prolificité entre les cycles 2 et 3, présente le plus grand nombre de porcelets nés à partir du 4ème cycle. Le traitement II conduit, à partir du second cycle, à un accroissement du nombre de nés totaux d'un cycle à l'autre quasi constant. Le traitement monocéréale présente une prolificité élevée au 3ème cycle qui n'est plus jamais atteinte au-delà.

4.5.2. Porcelets sevrés

Tous cycles confondus, les truies témoins et celles du traitement III sèvent 8,8 et 8,7 porcelets, significativement moins que celles du traitement II, 9,1 porcelets ($P = 0,06$).

Par rapport aux truies affectées au traitement II qui sèvent 9,1 porcelets à chaque cycles, les truies témoins présentent un important écart au seul second cycle, 8,3 porcelets. A tous

TABLEAU 7
PROLIFICITÉ, SEVRÉS, TAUX DE MORTALITÉ

STADE PHYSIOLOGIQUE	CYCLES REGIMES		I	II	III	IV	V	VI	CYCLES CONFON- DUS	C.V. RESI- DUEL P.C.	PROBA- BILITÉ SOUS Ho (1)
Nés totaux	MAÏS-ORGE	(T)	10.8	10.6	10.5	12.3	12.1	11.8	11.1	25.7	0.47
	MAÏS-ORGE	(H)	10.6	10.3	11.2	12.0	11.8	12.8	10.9		
	MAÏS	(H)	10.7	10.1	11.6	11.3	11.2	11.4	10.8		
Sevrés	MAÏS-ORGE	(T)	8.9	8.3	8.7	9.1	9.1	8.9	8.8	26.2	0.06
	MAÏS-ORGE	(H)	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1		
	MAÏS	(H)	8.8	8.4	9.4	8.4	8.4	7.8	8.7		
Taux de mortalité, %	MAÏS-ORGE	(T)	17.0	21.7	17.3	26.3	24.8	24.6	20.7b	—	**
	MAÏS-ORGE	(H)	13.7	12.0	18.5	23.7	22.7	28.4	16.8a		
	MAÏS	(H)	17.3	16.7	18.9	25.8	24.9	31.6	19.4b		

(1) Ho : hypothèse d'égalité des moyennes, tous cycles confondus

les autres cycles elles sèvrant en moyenne 9 porcelets. Avec les aliments simplifiés de bonnes performances ne sont obtenues qu'aux cycles 1 et 3, 8,8 et 9,4 sevrés ; aux autres cycles elles sont moindres, 8,4 porcelets.

4.6. MORTALITÉ DES PORCELETS

4.6.1. Taux de mortalité (tableau 7)

Le régime témoin présente une mortalité globale de 20,7 p.cent. Des apports alimentaires supérieurs avec le même type d'aliment (traitement II) conduisent à une mortalité significativement inférieure : 16,8 p.cent. Avec le traitement "monocéréale", la mortalité est de 19,4 p.cent, du même ordre que celle du témoin. La différence de mortalité globale se produit aux cycles 1 et 2 (différence significative) où elle ne dépasse pas 13,7 p.cent avec le traitement II à "hauts" apports alimentaires.

4.6.2. Répartition de la mortalité (tableau 8)

Quel que soit le traitement, 55 à 60 p.cent des pertes de porcelets sont constatées avant identification à 24 h, seulement 10 p.cent de l'identification à 48 h et 30 p.cent de 48 h au sevrage.

Avant 48 h, avec le traitement témoin et le traitement monocéréale, les pertes représentent 14 p.cent des nés totaux. Elles sont significativement inférieures avec le traitement II, 12 p.cent.

Après 48 h, les pertes observées avec le témoin représentent 6,4 p.cent des nés. Elles sont significativement inférieures avec l'augmentation des apports du traitement II ou le traitement monocéréale, respectivement 4,8 et 5,2 p.cent.

4.6.3. Nature des pertes (tableau 8)

La répartition des causes en quatre classes est très voisine avec les trois traitements. Par contre, relativement aux nés totaux, les pertes de porcelets chétifs ou écrasés avec le traitement II sont moins importantes qu'avec le témoin (en cumulé respectivement 8,8 p.cent contre 11,2 p.cent). Avec le traitement monocéréale, elles représentent également 11,1 p.cent des nés. Les causes "non identifiées" concernent également moins de porcelets dans les traitements à apports "hauts".

4.7. POIDS DES PORCELETS (tableau 9)

A la **naissance**, le poids moyen des porcelets du traitement témoin est de 1,32 kg (1,23 kg au 1er cycle, maximum au 3ème cycle 1,39 kg). Les porcelets du traitement II sont significativement plus lourds de 3 p.cent, 1,36 kg (1,27 kg au 1er

TABLEAU 8
RÉPARTITION ET CAUSE DE LA MORTALITÉ GLOBALE

REGIMES	MAÏS-ORGE			MAÏS-ORGE			MAÏS		
	TEMOIN	Apports "HAUTS"		Apports "HAUTS"		Apports "HAUTS"		Apports "HAUTS"	
		Nbre	% ELIM.	% NES	Nbre	% ELIM.	% NES	Nbre	% ELIM.
Nombre porcelets nés	4194			3916			3762		
Avant identification	481	55.5	11.5	396	60.4	10.1	427	58.6	11.4
Identification à 48 heures	116	13.4	2.8	73	11.1	1.9	106	14.6	2.8
48 heures au sevrage	270	31.1	6.4b	187	28.5	4.8a	195	26.8	5.2a
Pertes totales dont :	867		20.7b	656		16.8a	728		19.4b
• chétifs	254	29.3	6.1	183	27.9	4.7	224	30.8	6.0
• écrasés	212	24.5	5.1	162	24.7	4.1	190	26.1	5.1
• autres causes	151	17.4	3.6	140	21.3	3.6	114	15.7	3.0
• non identifiées	250	28.8	6.0	171	26.1	4.4	200	27.5	5.3

cycle, maximum au 4ème cycle 1,42 kg). La simplification de la formule conduit à des porcelets de poids identique au témoin, 1,32 kg (1,23 kg au 1er cycle, maximum au 5ème cycle 1,41 kg)

Au **sevrage**, à 28,5 jours, les porcelets issus des truies témoins pèsent en moyenne 6,6 kg ; le poids maximum est atteint au 3ème cycle. L'apport alimentaire supérieur du trai-

tement II conduit à produire des porcelets significativement plus lourds que ceux du témoin (7,0 kg). L'écart est de 5,7 p.cent aux cycles I, II et III et atteint 10,0 p.cent aux cycles IV et V. La simplification du régime conduit à des porcelets de poids intermédiaire, on n'observe pas de chute du poids moyen de ces porcelets avec les cycles avancés, la taille de la portée étant plus faible. A 18 jours la même hiérarchie dans les poids était observée.

TABLEAU 9
POIDS ET CROISSANCE DES PORCELETS SOUS LA MÈRE ET CONSOMMATION

STADE PHYSIOLOGIQUE	CYCLES		I	II	III	IV	V	VI	CYCLES CONFON- DUS	C.V. RESI- DUEL P.C.	PROBA- BILITÉ SOUS Ho (1)
	REGIMES										
Poids à la naissance, kg	MAÏS-ORGE	(T)	1.23	1.39	1.39	1.34	1.33	1.29	1.32b	1.69	*
	MAÏS-ORGE	(H)	1.27	1.43	1.41	1.42	1.39	1.33	1.36a		
	MAÏS	(H)	1.23	1.37	1.38	1.40	1.41	1.40	1.32b		
Poids à 18 jours, kg	MAÏS-ORGE	(T)	4.19	4.76	4.87	4.37	4.49	4.46	4.51b	19.4	**
	MAÏS-ORGE	(H)	4.43	5.15	5.02	4.84	4.90	4.22	4.79a		
	MAÏS	(H)	4.3	4.97	4.60	4.75	4.75	4.74	4.61b		
G.M.Q. naissance - 18 jours, g	MAÏS-ORGE	(T)	164	186	192	166	174	175	176b	24.5	**
	MAÏS-ORGE	(H)	175	205	198	189	193	158	189a		
	MAÏS	(H)	172	200	177	185	184	184	182b		
Poids au sevrage, kg	MAÏS-ORGE	(T)	6.14	6.85	7.00	6.58	6.79	6.57	6.59b	18.7	**
	MAÏS-ORGE	(H)	6.57	7.31	7.36	7.14	7.34	6.49	7.00a		
	MAÏS	(H)	6.35	7.08	6.83	7.18	7.05	7.04	6.77b		
G.M.Q. naissance - sevrage, g	MAÏS-ORGE	(T)	172	191	196	182	187	185	184c	21.6	**
	MAÏS-ORGE	(H)	184	209	206	199	208	178	197a		
	MAÏS	(H)	180	206	188	200	195	201	191b		
Consommation aliment, g/jour	MAÏS-ORGE	(T)	14.7	11.0	15.0	17.6	14.1	12.1	14.1	148.1	NS
	MAÏS-ORGE	(H)	12.7	9.5	14.7	19.7	8.7	11.7	12.8		
	MAÏS	(H)	12.1	11.3	10.9	18.1	18.1	8.8	12.9		

(1) Ho : hypothèse d'égalité des moyennes, tous cycles confondus

La croissance moyenne journalière des porcelets sous la mère est de 184 g pour le témoin, 197 g pour le traitement II (+7,1 p.cent) et 191 g avec le traitement "monocéréale" (-3,0 p.cent du traitement II). Ces différences de croissance sont significatives entre les trois traitements expérimentaux. La consommation d'aliment, très faible, n'est pas significativement différente entre régimes.

CONCLUSION

Les résultats de cette expérimentation, qui s'est déroulée pendant quatre années, portent sur 350 portées par traitement, 2/3 jusqu'en 4ème cycle, 1/3 au-delà. Les truies Large White (à l'attache sur sol bétonné) reçoivent deux repas par jour. Les porcelets ne font pas l'objet de mutations. Les truies ne présentant pas d'oestrus dans les 14 jours et les truies non gravides sont éliminées. Les truies ont réalisé en moyenne 2,48 portées/an et l'intervalle sevrage-saillie fécondante est de 5 jours.

Trois régimes alimentaires ont été étudiés et permettent les performances suivantes :

Le traitement témoin, à base de maïs (60 p.cent) avec de l'orge, du son et du tourteau de soja, rationné à 2,5 kg par jour de gestation, apporte 280 g de M.A.T., 12 g de lysine

et 7700 kcal d'E.D.. En lactation, la teneur en protéines de l'aliment est de 150 g/kg, soit 7,3 g de lysine/kg. Le plan d'alimentation assure des apports journaliers de 850 g de M.A.T., 40 g de lysine et 17500 kcal d'E.D. pour une portée de 9 porcelets.

Partant d'un poids de 136 kg à la mise à la reproduction, les truies atteignent 242 kg au quatrième sevrage ; le gain de cycle est de 45 kg pour les nullipares et 33 kg pour les primipares, puis de 20 kg en moyenne. La notation de l'état des truies par appréciation visuelle à chaque fin de gestation révèle une situation de troupeau satisfaisante.

Le nombre de porcelets nés est en moyenne de 11,1 d'un poids moyen de 1,32 kg ; les pertes de porcelets sont de 20,7 p.cent et le nombre de porcelets sevrés est de 8,8 (21,6 par an), d'un poids de 6,6 kg à 28 jours.

Le même type de régime (50 p.cent de maïs), avec une **augmentation des apports alimentaires** uniquement azoté en début de gestation (330 g de M.A.T./j, 15 g de lysine), est accompagné d'une suralimentation de 500 g d'aliment par jour le dernier mois élevant les apports à 9300 kcal d'E.D./j, 400 g de M.A.T./j et 18 g de lysine. En lactation l'aliment comporte 180 g/kg de M.A.T. et 9,5 g/kg de lysine, soit un apport de 17500 kcal d'E.D., 1000 g de M.A.T. et 55 g de lysine pour une portée de 9 porcelets.

Le poids des truies est en moyenne plus élevé et présente de plus fortes amplitudes. L'évolution du poids est différente de celle des truies témoins au cours de chaque cycle de reproduction.

La taille de la portée à la naissance (10,9 porcelets) n'est pas influencée par l'alimentation de gestation. Le poids des porcelets est significativement plus élevé de 40 g. On peut penser qu'il s'agit des effets de l'augmentation concomitante des apports azotés et énergétiques de gestation, une augmentation seule de l'ingéré énergétique n'ayant pas amené d'amélioration de ce critère (CASTAING *et al.*, 1983). Le taux de mortalité des porcelets est toujours plus faible (16,8 p.cent), le nombre de porcelets sevrés est constant, 9,1 porcelets (22,5/truie/an), et supérieur au témoin. Leur poids est de 7 kg en moyenne à 28 jours, plus élevé de 400 g par rapport au témoin. La croissance des porcelets en maternité est donc améliorée significativement de 7 p.cent en liaison avec les apports azotés de lactation plus élevés (MAHAN *et al.*, 1971) et des éventuels arrières effets des apports de gestation.

L'aliment monocérale à base de maïs (80 p.cent) peu cellulosique (26 g/kg) et concentré en énergie (3270 kcal E.D.), assurant les mêmes apports alimentaires azotés et énergétiques qu'au traitement précédent, conduit à une évolution pondérale des truies supérieure de 2,0 kg en moyenne. L'état des truies est jugé "trop satisfaisant". La longévité est réduite en raison de l'apparition plus fréquente de troubles de locomotion et de problèmes divers.

Tous cycles confondus, il présente la même prolificité avec 10,8 porcelets ; le poids à la naissance et la croissance sont légèrement inférieurs. 8,7 porcelets (21,5 /truie/an) de 6,8 kg sont sevrés en moyenne.

Cet essai, avec des régimes à fort pourcentage de maïs, associé à l'orge et avec du son, fait apparaître un effet bénéfique de l'augmentation des apports alimentaires de gestation et de lactation sur la productivité numérique des truies et l'évolution pondérale des porcelets. L'effet propre de l'élevage

du taux azoté (de 280 à 350 g de M.A.T., 12 à 16 g de lysine en gestation et de 850 à 1000 g de M.A.T., 40 à 55 g de lysine en lactation pour une portée de 9 porcelets) ne peut être isolé des conséquences de l'augmentation de l'apport énergétique le dernier mois de gestation (9300 kcal d'E.D./jour contre 7700 kcal d'E.D./jour).

Le même niveau de performances n'est pas constaté avec des aliments "monocérale" composé de maïs et tourteau de soja sans apport de lest supplémentaire en comparaison aux aliments complexes. Malgré un niveau de performance correct, l'utilisation d'aliments trop simplifiés pour la truie n'est pas à préconiser (LAVOREL *et al.*, 1984).

Le résultat favorable observé sur le niveau de productivité numérique des truies et pondéral des porcelets souligne l'intérêt d'une modulation des normes ou recommandations au niveau de production d'un élevage.

BIBLIOGRAPHIE

- AUMAITRE, 1985. Porc Magazine, 172, 69-76.
- CASTAING J., FEKETE J., LEUILLET M., 1980. Journées Rech. Porcine en France, 12, 299-314.
- CASTAING J., COUDURE R., FEKETE J., LEUILLET M., 1983. Journées Rech. Porcine en France, 15, 267-284.
- DOURMAD J.Y., 1987. Journées Rech. Porcine en France, 19, 203-214.
- DUEE P.H., 1976. Ann. Zootech., 25, 199-212.
- HENRY Y., ETIENNE M., 1978. Journées Rech. Porcine en France, 10, 119-166.
- LAVOREL O., LEUILLET M., 1984. Journées Rech. Porcine en France, 16, 271-283.
- LEWIS A.J., SPEER V.C., 1973. J. Anim. Sci., 37, 104-110.
- LUCBERT, 1985. Porc Magazine, 171, 49-51.
- MAHAN D.C., BECKER D.E., JENSEN A.H., 1971. J. Anim. Sci., 32, 470-475.
- MAHAN D.C., MANGAN L.T., 1975. J. Nutr., 105, 1291-1298.
- NOBLET J., ETIENNE M., 1987. Journées Rech. Porcine en France, 19, 197-202.