

# Caractérisation de l'indice de consommation pendant l'engraissement selon le poids des porcelets à la naissance

Nathalie QUINIOU (1), Didier GAUDRE (1), Xavier PICHODO (2), Yannick LE COZLER (2)

(1) Institut Technique du Porc, Pôle Techniques d'Élevage, BP 3, 35651 Le Rheu cedex

(2) EDE – Chambres d'agriculture de Bretagne, BP 77, avenue Borgnis Desbordes, 56002 Vannes

*Cette étude a été mise en place suite aux discussions et réflexions du groupe de travail «hyperprolificité», regroupant des représentants de l'AFSSA, des EDE-Chambres d'agriculture de Bretagne, de l'INRA et de l'ITP*

## Caractérisation de l'indice de consommation pendant l'engraissement selon le poids des porcelets à la naissance

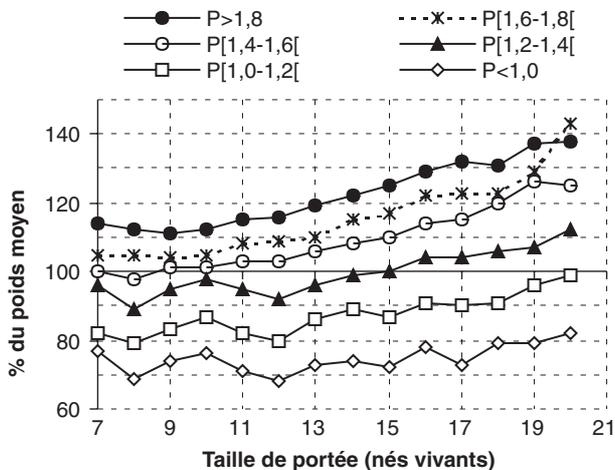
L'effet du poids de naissance sur l'indice de consommation (IC) en engraissement est étudié sur trois bandes représentant tout ou partie de 41 portées issues d'un croisement (LWxPP)x(LWxLd). Dans la limite des tailles de case en post-sevrage et en engraissement, les portées subissent le moins de mélange possible. En engraissement, les porcs sont alimentés à volonté et élevés en cases de 13 places, équipées chacune d'un distributeur automatique de concentré permettant l'enregistrement des consommations individuelles d'aliment. Les porcs de chaque bande partent en deux fois à l'abattoir. En fin d'engraissement, les données de consommation et de croissance sont disponibles pour 322 porcs. Six classes de poids de naissance sont constituées de 200 g en 200 g, les classes extrêmes concernant les porcs pesant moins de 1,0 kg ( $P_{<1,0}$ ), d'une part, et ceux pesant plus de 1,8 kg, d'autre part ( $P_{>1,8}$ ). Les données sont analysées en prenant en compte l'effet du sexe (S), la classe de poids de naissance (P), la bande (B) et l'interaction SxP. Sur l'ensemble de la période d'engraissement, la consommation d'aliment et la vitesse de croissance en engraissement sont d'autant plus élevées que les porcs sont lourds à la naissance ( $P < 0,01$ ), mais l'IC n'est pas influencé par ce critère. La même conclusion est obtenue lorsque la période de croissance est plafonnée à 105 kg pour prendre en compte les différences de poids d'abattage moyen entre classes. L'absence d'effet de P sur l'IC est cohérente avec l'absence de différence sur la teneur en viande maigre.

## Effect of birth weight on the feed conversion ratio of growing-finishing pigs

Influence of birth weight on feed conversion ratio (FCR) was evaluated from three batches, representing 41 crossbred (LWxPP)x(LWxLd) litters, complete or not. Over the post-weaning and fattening periods, mixing of litters was restricted as far as possible with respect to space allowance, and group size. Over the fattening period, pigs were studied in pens of 13 animals each, equipped with electronic feed dispensers, that recorded individual daily feed intake. Within each batch, pigs were slaughtered in two groups, even when they were not heavy enough with regard to the French grading and payment system. At the end of the fattening period, 322 data were available both on growth performance and individual feed intake. Birth weight was categorized into six classes by steps of 200 g; the first one concerned piglets weighing less than 1.0 kg ( $P_{<1,0}$ ) and the last one those weighing more than 1.8 kg ( $P_{>1,8}$ ). Data were submitted to a variance analysis with sex (S), birth weight class (P), batch (B) and SxP interaction as main effects. Over the fattening period, the higher the birth weight was, the higher feed intake and average daily gain were, whereas FCR was not affected by P. The conclusion was similar when a restricted growth period was considered (i.e., below 105 kg) in order to get free from the slaughter weight differences among P. The non significant effect of birth weight on FCR was consistent with the non significant effect on the carcass leanness at slaughter.

## INTRODUCTION

Le choix d'un poids de référence à la naissance en deçà duquel le porcelet est qualifié de «petit» est arbitraire et dépend notamment du type génétique et des caractéristiques de la portée en terme de poids moyen et de variabilité entre porcelets. Ainsi, les chances de survie d'un porcelet léger sont meilleures lorsque la variabilité est réduite (DAZA et al, 1999 ; MILLIGAN et al, 2001). D'après LE DIVIDICH (1999), un porcelet dont le poids est inférieur de 20 à 25 % au poids moyen de la portée peut être désigné comme étant «petit». A partir des données recueillies sur les neuf premiers cycles de reproduction à Romillé, les porcelets de moins de 1 kg à la naissance remplissent systématiquement cette condition (figure 1) et leur fréquence augmente avec la taille de la portée : moins de 10 % des porcelets nés totaux pour une taille de portée inférieure à 14, plus de 20 % quand la taille de portée est supérieure à 15 (QUINIOU et al, 2002). Or, quand ces petits porcelets naissent vivants, leurs chances de survie à 7 jours d'âge sont inférieures à 75 % et leur vitesse de croissance ultérieure est faible (AULDIST et KING, 1995 ; LE DIVIDICH, 1999 ; QUINIOU et al, 2002 ; LE COZLER et al, 2004). Se posent alors des questions concernant l'intérêt économique de l'élevage de ces petits porcelets et/ou des moyens à mettre en œuvre pour améliorer leur survie et/ou leurs performances. A notre connaissance, la caractérisation de l'influence du poids de naissance sur l'efficacité alimentaire en engraissement n'a fait l'objet d'aucune étude. D'où la mise en place de cet essai.



**Figure 1** - Évolution du poids relatif à la naissance selon la classe de poids de naissance et la taille de portée à partir de 13097 observations

## 1. MATÉRIELS ET MÉTHODES

### 1.1. Dispositif expérimental

L'effet du poids de naissance sur l'indice de consommation individuel (IC) en engraissement est étudié à partir de 41 portées issues de trois bandes successives de la Station d'Expérimentation Nationale Porcine de l'ITP (Romillé, 35). Les adoptions sont réalisées dans les 24 premières heures de vie et concernent le minimum de porcelets. Afin de limiter les mélanges en post-sevrage et engraissement, le principe d'une portée par case est privilégié. Le nombre de places

par case étant limité à 10 pendant le post-sevrage, les portées de grandes tailles sont réparties entre deux cases. De même, les portées de taille inférieure à 10 au sevrage sont élevées avec des porcs d'une seconde origine, demi-frères ou demi-sœurs si possible. A l'entrée en engraissement, ces portées sont reconstituées et placées dans des cases pouvant chacune accueillir jusqu'à 13 individus, la consommation individuelle étant mesurée grâce à des distributeurs automatiques de concentré (DAC). Au total, 411 porcs sont mis en essai dont 199 femelles. Deux départs à l'abattoir par bande sont effectués. Les porcs les plus légers sont abattus lors du dernier départ.

### 1.2. Logement et équipement

En engraissement, chaque bande est répartie entre deux salles de six cases équipées chacune d'un DAC. Chaque semaine, les données enregistrées par chaque DAC sont collectées. Sur le même intervalle de temps, les quantités d'aliment versées dans la trémie du DAC sont pesées manuellement. La consommation hebdomadaire par les porcs de la case est alors calculée par différence entre les quantités versées et restantes dans cette même trémie sept jours plus tard. Cette valeur est comparée à celle fournie par le DAC afin de valider les informations fournies par l'automate. L'identification des animaux a été réalisée correctement pour tous les DAC, sauf un qui s'est avéré défaillant pour chacune des trois bandes.

### 1.3. Alimentation

Dans les 24 h suivant la naissance, les porcelets pesant moins de 1,2 kg reçoivent une dose de supplément nutritionnel. De la tourbe est mise à leur disposition à partir du lundi suivant la naissance, remplacée par de l'aliment 1<sup>er</sup> âge une semaine plus tard. En post-sevrage, 5 kg d'aliment 1<sup>er</sup> âge sont alloués par porc et par case, puis 2 kg en mélange avec de l'aliment 2<sup>ème</sup> âge. Ce dernier est ensuite distribué seul à volonté jusqu'à la sortie du post-sevrage. En engraissement, les animaux sont alimentés à volonté avec un aliment croissance (par kg : 162 g MAT, 8,1 g lysine digestible, 9,53 MJ EN) jusqu'à l'abattage sauf ceux de la 1<sup>ère</sup> bande qui reçoivent de l'aliment finition après la pesée intermédiaire vers 75 kg (par kg : 147 g MAT, 7,2 g lysine digestible, 9,46 MJ EN).

### 1.4. Mesures

Les porcelets sont pesés dans les 24 h qui suivent la naissance (J0), puis vers 48 heures d'âge minimum (le vendredi pour les naissances du mardi et du mercredi, le lundi pour les naissances du jeudi et du vendredi) et au sevrage (à J28). Les mâles sont castrés vers 6 jours d'âge. Les porcelets sont ensuite pesés après deux ou trois semaines de post-sevrage (sans mise à jeun), à la sortie du post-sevrage (J64), vers 120 j d'âge, en fin d'engraissement pour prévoir le moment d'abattage et lors du départ. A l'abattoir, le poids de carcasse chaude, la teneur en viande maigre (TVM), les mesures linéaires de gras (G1, G2) et de muscle (M2) et l'état des poumons sont relevés individuellement. Des contrôles de nez individuels sont réalisés sur un tiers des ani-

maux lors du premier abattage mais ne sont pas poursuivis après constat d'absence de rhinite.

### 1.5. Calculs et analyses statistiques

L'analyse des résultats est réalisée en prenant en compte plusieurs périodes de référence : de l'entrée en engraissement à l'abattage (période totale), de l'entrée à 105 kg de poids vif (PV) au plus (période 105 kg), de l'entrée à 60 kg au plus (croissance), de 60 kg à 105 kg ( finition). La date à laquelle les porcs atteignent 60 ou 105 kg est calculée par interpolation à partir des pesées successives en supposant que le gain moyen quotidien (GMQ) est constant sur la période.

Dans une première analyse, les porcs sont regroupés en classe de poids de naissance (P) par tranche de 200 g, de telle façon que les effectifs soient les plus équilibrés possible entre classes. Les classes  $P_{<1,0}$ ,  $P_{1,2}$ ,  $P_{1,4}$ ,  $P_{1,6}$ ,  $P_{1,8}$  et  $P_{\geq 1,8}$  correspondent, respectivement, aux poids de naissance inférieurs à 1,0 kg, compris entre 1,0 et 1,2, 1,2 et 1,4, 1,4 et 1,6, 1,6 et 1,8, supérieurs à 1,8 kg. Dans chaque classe, la borne supérieure est exclue. Les effets du poids de naissance (P, n=6), du sexe (S, n=2), de la bande (B, n=3) et de l'interaction PxS sont testés par analyse de variance (proc GLM, SAS, 1990). Pour chaque classe de poids, un sex-ratio moyen est calculé, les femelles et les mâles castrés étant codés, respectivement, «2» et «3» ; pour une classe de poids donnée, un sex-ratio de 2,5 témoigne d'un équilibre parfait entre mâles castrés et femelles.

Dans une seconde analyse, la même démarche est appliquée en regroupant les porcs en fonction de leur poids relatif par rapport au poids moyen de la portée d'origine (tP). Les classes sont réalisées par tranche de 10 %, de telle façon que les effectifs soient les plus équilibrés possible entre classes.

## 2. RÉSULTATS

Seuls les porcs pour lesquels la consommation individuelle est disponible sont pris en compte dans cette analyse.

### 2.1. Effectifs

Sur les 411 porcs mis en essai, 51 ne sont pas pris en compte pour cause de mortalité (26), de non-castration (15), de pathologies non létales (maladie d'amaigrissement du porcelet, n=4 ; retournement d'anus, n=6). De plus, 38 données de consommation ne sont pas disponibles pour cause de dysfonctionnement de DAC ou en raison d'une taille de groupe insuffisante en fin d'engraissement. La fréquence des cas de mortalité et plus généralement des causes de mise hors essai ne dépend pas du poids de naissance. Au final, les données de consommation sont utilisables sur 322 porcs.

### 2.2. Performances de croissance et de carcasse

L'interaction PxS n'est significative pour aucun des critères, les effets respectifs du poids de naissance et du sexe sont donc présentés séparément dans les tableaux.

En moyenne, les porcelets  $P_{<1,0}$  et  $P_{1,2}$  sont issus de portées de taille supérieure à 14,5 nés totaux (tableau 1), contre moins de 14 pour les autres. L'écart de poids observé à la naissance entre chaque classe P persiste jusqu'au sevrage, sauf pour les porcs  $P_{1,8}$  et  $P_{\geq 1,8}$  dont les poids moyens à J28 et à J64 ne sont pas significativement différents. Le GMQ est significativement influencé par P dès les premiers jours de vie et cet effet se maintient à chacune des périodes de croissance considérées (tableau 1). Ainsi, entre J0 et J3, le GMQ des porcs  $P_{1,2}$  à  $P_{1,6}$  varie entre 114 et 143 g/j, alors qu'il est inférieur à 90 g/j pour les porcs  $P_{<1,0}$  et supérieur à 150 g/j pour ceux pesant plus de 1,6 kg. Entre J0 et J28, le GMQ

**Tableau 1** - Effet du poids à la naissance et du sexe (F : femelles, MC : mâles castrés) sur les performances avant l'entrée en engraissement

	Classe de poids (P)						Sexe		ETR	Stat. <sup>1</sup>
	<1,0	[1,0-1,2[	[1,2-1,4[	[1,4-1,6[	[1,6-1,8[	>1,8	F	MC		
<b>Observations</b>	26	54	66	87	62	27	167	155		
<b>Sexe-ratio moyen</b>	2,3	2,5	2,4	2,5	2,5	2,7				
<b>Taille de portée <sup>2</sup></b>	14,7	15,0	13,8	13,2	13,3	13,7			2,2	P***
<b>Age à la pesée, j</b>										
A J3	3,5	3,3	3,4	3,3	3,3	3,5			0,9	B***
A mi post-sevrage	44,2	44,4	44,6	44,6	44,5	44,5			0,8	B***
<b>Poids, kg</b>										
A la naissance (J0)	0,88	1,10	1,30	1,48	1,69	1,90	1,38	1,40	0,08	P***, S*
A J3	1,2	1,5	1,7	2,0	2,2	2,5	1,9	1,9	0,3	P***, B**
A J28	7,2	7,9	8,7	9,4	10,1	10,5	8,9	9,1	1,3	P***, B***
A J44	13,2	14,0	15,6	16,9	17,8	18,4	15,7	16,2	2,2	P***, St, B***
A J64	23,5	25,6	27,3	29,3	30,9	31,8	27,6	28,5	3,1	P***, S*, B***
<b>Vitesse de croissance, g/j</b>										
Entre J0 et J3	87	114	128	143	153	168	136	128	54	P***, B***
Entre J0 et J28	223	239	260	278	293	301	262	269	44	P***, B**
Entre J28 et J64	465	506	530	569	595	608	534	556	76	P***, S*, B***

<sup>1</sup>. Analyse de la variance incluant l'effet de la classe de poids à la naissance (P), du sexe (S), de la bande (B) et l'interaction SxP en effets principaux.

<sup>2</sup>. Nés totaux dans la portée d'origine.

**Tableau 2** - Effet du poids à la naissance et du sexe<sup>1</sup> sur les performances entre l'entrée et la sortie d'engraissement (période totale)

	Classe de poids (P)						Sexe		ETR	Stat. 1,2
	<1,0	[1,0-1,2[	[1,2-1,4[	[1,4-1,6[	[1,6-1,8[	≥1,8	F	MC		
<b>Poids, kg</b>										
Entrée	23,5 <sup>a</sup>	25,6 <sup>b</sup>	27,3 <sup>c</sup>	29,3 <sup>d</sup>	30,9 <sup>e</sup>	31,9 <sup>e</sup>	27,6	28,5	3,1	P***, S*
Sortie	105 <sup>a</sup>	108 <sup>b</sup>	110 <sup>b</sup>	112 <sup>c</sup>	114 <sup>cd</sup>	115 <sup>d</sup>	109	112	6	P***, S***
<b>Durée, j</b>	101 <sup>a</sup>	97 <sup>b</sup>	96 <sup>b</sup>	93 <sup>cd</sup>	94 <sup>c</sup>	91 <sup>d</sup>	97	94	6	P***, S**
<b>GMQ, g/j</b>	813 <sup>a</sup>	856 <sup>b</sup>	862 <sup>b</sup>	893 <sup>cd</sup>	884 <sup>bc</sup>	920 <sup>d</sup>	850	892	77	P***, S***
<b>Aliment ingéré, kg/j</b>										
15 premiers jours	1,35 <sup>a</sup>	1,46 <sup>ab</sup>	1,52 <sup>bc</sup>	1,52 <sup>bc</sup>	1,57 <sup>cd</sup>	1,66 <sup>d</sup>	1,53	1,50	0,31	P*
Période totale	2,25 <sup>a</sup>	2,34 <sup>ab</sup>	2,35 <sup>bc</sup>	2,41 <sup>cd</sup>	2,43 <sup>d</sup>	2,51 <sup>d</sup>	2,26	2,51	0,23	P***, S***
<b>IC mesuré, /kg</b>										
kg	2,77	2,74	2,73	2,70	2,75	2,73	2,67	2,81	0,19	S***
MJ EN	26,4	26,0	26,0	25,7	26,2	26,0	25,7	27,1	1,8	S***
<b>IC standardisé<sup>3</sup></b>	2,89 <sup>a</sup>	2,80 <sup>ab</sup>	2,77 <sup>bd</sup>	2,70 <sup>c</sup>	2,73 <sup>cd</sup>	2,69 <sup>c</sup>	2,71	2,82	0,19	P***, S***
<b>Qualité de carcasse<sup>4</sup></b>										
Poids chaud, kg	84,2 <sup>a</sup>	87,0 <sup>b</sup>	88,9 <sup>bc</sup>	90,3 <sup>cd</sup>	90,7 <sup>d</sup>	92,5 <sup>d</sup>	87,8	90,0	5,1	P***, S**
Rendement, %	80,4	80,4	80,7	80,2	80,0	80,8	80,4	80,2	1,4	
TVM, %	61,0	60,8	61,2	61,2	60,4	60,4	62,2	59,4	2,2	S***
G1, mm	16,8	16,6	16,7	16,7	17,6	17,0	15,5	18,3	3,3	S***
G2, mm	14,5	15,0	14,1	14,7	15,3	15,6	13,3	16,4	3,0	S***
M2, mm	55,3	56,1	56,0	57,3	56,0	56,7	56,7	55,8	4,9	

<sup>1</sup>. Voir Tableau 1.

<sup>2</sup>. L'effet de la bande est significatif pour tous les critères (P<0,01).

<sup>3</sup>. Entre 30 et 115 kg d'après AUBRY et al (2004).

<sup>4</sup>. Données manquantes pour les mâles castrés : 3 P<sub>[1,0-1,2[</sub>, 1 P<sub>[1,2-1,4[</sub>, 2 P<sub>[1,4-1,6[</sub> pour les femelles : 1 P<sub>[1,4-1,6[</sub>

**Tableau 3** - Effet du poids à la naissance<sup>1</sup> sur les performances entre l'entrée en engraissement et 105 kg (période 105 kg) et sur les périodes de croissance (entrée - 60 kg) et de finition (60 - 105 kg)

	Classe de poids (P)						ETR	Stat. 1,2
	<1,0	[1,0-1,2[	[1,2-1,4[	[1,4-1,6[	[1,6-1,8[	≥1,8		
<b>Période 105 kg</b>								
Poids de fin (plafonné), kg	102 <sup>a</sup>	104 <sup>b</sup>	104 <sup>bc</sup>	104 <sup>cd</sup>	104 <sup>cd</sup>	105 <sup>d</sup>	2	P**, S*
Durée, j	98 <sup>a</sup>	92 <sup>b</sup>	89 <sup>b</sup>	85 <sup>c</sup>	84 <sup>c</sup>	79 <sup>d</sup>	8	P***, S***
GMQ, g/j	808 <sup>a</sup>	857 <sup>b</sup>	866 <sup>b</sup>	893 <sup>cd</sup>	885 <sup>bc</sup>	928 <sup>d</sup>	80	P***, S***
Aliment ingéré, kg/j	2,24 <sup>a</sup>	2,33 <sup>ab</sup>	2,35 <sup>ab</sup>	2,41 <sup>bc</sup>	2,43 <sup>cd</sup>	2,51 <sup>d</sup>	0,32	P***, S***
IC, kg/kg	2,78	2,73	2,72	2,70	2,75	2,71	0,19	S***
<b>Croissance (entrée - 60 kg)</b>								
Durée, j	48 <sup>a</sup>	43 <sup>b</sup>	39 <sup>c</sup>	37 <sup>d</sup>	36 <sup>d</sup>	32 <sup>e</sup>	7	P***, S***, PxS*
GMQ, g/j	763 <sup>a</sup>	813 <sup>b</sup>	839 <sup>bc</sup>	846 <sup>c</sup>	823 <sup>bc</sup>	876 <sup>d</sup>	87	P***, S***
Aliment ingéré, kg/j	1,85	1,92	1,93	1,94	1,94	1,99	0,22	S*
IC, kg/kg	2,43	2,37	2,31	2,31	2,39	2,28	0,27	
<b>Finition (60 - 105 kg)</b>								
Durée, j	50	49	50	48	48	47	6	PxS <sup>0,0969</sup>
GMQ, g/j	868 <sup>a</sup>	917 <sup>ab</sup>	906 <sup>a</sup>	942 <sup>bc</sup>	948 <sup>bc</sup>	970 <sup>c</sup>	102	P**, S*
Aliment ingéré, kg/j	2,64 <sup>a</sup>	2,72 <sup>ab</sup>	2,70 <sup>ab</sup>	2,78 <sup>abc</sup>	2,79 <sup>bc</sup>	2,86 <sup>c</sup>	0,29	P*, S***
IC, kg/kg	3,08	3,00	3,01	2,95	2,97	2,97	0,25	S***

<sup>1</sup>. Voir Tableau 1.

varie entre 223 (P<sub><1,0</sub>) et 301 (P<sub>≥1,8</sub>) g/j. L'écart entre les porcs P<sub><1,0</sub> et P<sub>1,2</sub>, d'une part, et les porcs P<sub>1,8</sub> et P<sub>≥1,8</sub>, d'autre part, n'est pas significatif. Pendant le post-sevrage, le GMQ varie entre 465 (P<sub><1,0</sub>) et 608 g/j (P<sub>≥1,8</sub>).

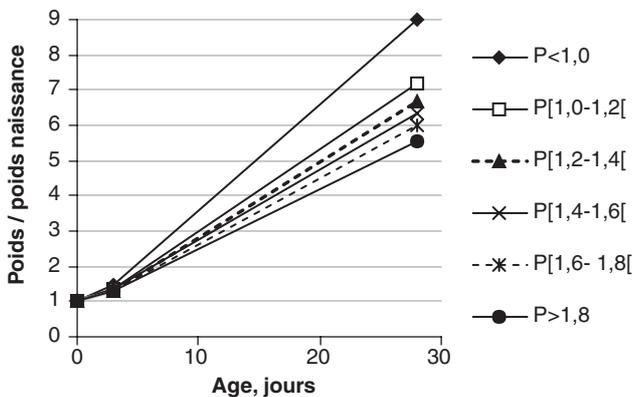
En engraissement (tableau 2), le GMQ des porcs P<sub><1,0</sub> est le plus faible (813 g/j) et celui des porcs P<sub>≥1,8</sub> le plus élevé (920 g/j). Le GMQ n'augmente pas linéairement avec le poids (en moyenne 867 g/j pour les porcs P<sub>1,2</sub>, P<sub>1,4</sub> et P<sub>1,8</sub> contre 893 g/j pour les porcs P<sub>1,6</sub>). Compte tenu de la stratégie d'abattage, les porcs P<sub><1,0</sub> en fin d'essai sont significativement

plus légers au départ à l'abattoir tandis que les porcs P<sub>1,8</sub> et P<sub>≥1,8</sub> sont significativement plus lourds. Il s'ensuit un poids de carcasse inférieur pour les porcs P<sub><1,0</sub> (84,2 kg), leur rendement n'étant pas différent significativement de celui des autres animaux. A l'inverse, le poids de carcasse des porcs P<sub>1,6</sub> à P<sub>≥1,8</sub> est plus élevé. La TVM et les mesures linéaires de gras et de maigre ne diffèrent pas significativement entre classes de poids. Ce résultat est cohérent avec l'absence de différence sur l'IC (2,74 kg/kg en moyenne). Les effets obtenus en prenant en compte le poids relatif (tP) au lieu du poids de naissance (P) ne sont pas différents de ceux présentés ci-dessus.

Les performances de croissance ne peuvent être ajustées pour un même poids final en raison de la corrélation existant entre P et le poids d'abattage ( $r=0,35$ ,  $P<0,001$ ). Dans le tableau 3, les performances sont donc calculées en excluant les données de consommation et de croissance obtenues au-delà de 105 kg. Les effets de P sur cette période ne diffèrent toutefois pas de ceux obtenus sur la période totale. En revanche, les résultats obtenus en croissance, d'une part, et en finition, d'autre part, indiquent que l'ingestion est influencée par P principalement en fin d'engraissement ( $P<0,05$ ). Toutefois, compte-tenu des différences de GMQ, l'IC n'est pas influencé par P même si, avant 60 kg, l'IC le plus faible est obtenu chez les porcs  $P_{\geq 1,8}$  (2,28) et le plus élevé chez les porcs  $P_{<1,0}$  (2,43).

### 3. DISCUSSION

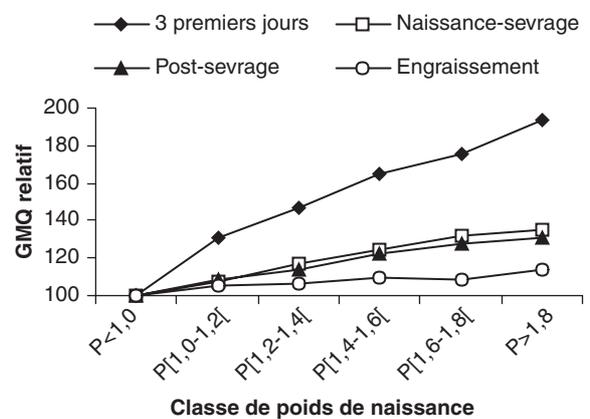
Pendant les premières heures de vie, les porcelets chétifs consomment moins de colostrum, d'où un faible statut nutritionnel et immunitaire (LE DIVIDICH et al, 2004). Cela induit un taux de mortalité à 7 jours supérieur à 50 % chez les porcelets pesant moins de 600 g et supérieur à 25 % chez ceux pesant moins de 1 kg (QUINIOU et al, 2002). Ainsi, notre essai ne concerne aucun porcelet pesant moins de 600 g et seulement 6 pesaient entre 600 et 800 g à la naissance. Au total, les porcs  $P_{<1,0}$  parvenus jusqu'à l'abattage pesaient 880 g en moyenne à la naissance, le plus léger d'entre eux pesant 620 g (femelle abattue à 95,8 kg). D'après GARDNER et al (1989), les porcs légers à la naissance comptent une proportion supérieure de femelles, ce qui est en accord avec nos résultats bien que la différence ne soit pas significative (tableau 1).



**Figure 2** - Poids relatif (base 100 = poids de naissance) en fonction de l'âge et de la classe de poids de naissance

Pendant les trois premiers jours de vie, les différences de gain de poids s'expliquent par les difficultés que rencontrent les porcelets les plus chétifs pour atteindre les tétines et par leur moindre combativité lors de la conquête des plus productives (ORGEUR et al, 2002). Les différences de GMQ observées entre J0 et J3 se maintiennent jusqu'au sevrage : les porcelets les plus légers à la naissance sont donc également les plus légers au sevrage. Pour autant, cela ne signifie pas que les porcelets chétifs à la naissance aient un potentiel de croissance réduit avant le sevrage. En effet, plus les porcs sont légers à la naissance plus leur gain de poids relatif, i.e., proportionnellement au poids de naissance, est élevé. Ainsi,

les porcs  $P_{<1,0}$  sont 9 fois plus lourds au sevrage qu'à la naissance alors que les porcs  $P_{\geq 1,8}$  multiplient leur poids de naissance seulement par 5,5 (figure 2). Il est probable que, dans une situation nutritionnelle plus favorable, les porcelets  $P_{<1,0}$  auraient encore réduit leur retard par rapport aux animaux les plus lourds à la naissance. En effet, pendant la 4<sup>ème</sup> semaine de lactation, RENAudeau et NOBLET (2001) montrent que la consommation de 1 g d'aliment 1<sup>er</sup> âge (riche en protéines) associé à l'ingestion de lait (carencé en protéines mais riche en énergie) induit un gain de poids de 2 g. Ceci permet aux porcelets allaités par des truies dont les capacités laitières sont limitées (température, état d'adiposité...) d'atteindre, en fin d'allaitement, un GMQ comparable à celui de porcelets allaités par de très bonnes laitières (RENAudeau et al, 2003). De tels effets potentiels doivent être pris en compte dans l'évaluation de l'intérêt économique des stratégies précoces de supplémentation alimentaire pour les animaux ayant un accès limité à la mamelle dès les premiers jours de vie.



**Figure 3** - Gain de poids relatif (base 100 =  $P_{<1,0}$ ) en fonction de l'âge et de la classe de poids de naissance

En post-sevrage, le GMQ supérieur des porcs les plus lourds à la naissance pourrait résulter d'un poids déjà plus élevé au sevrage (VARLEY et COLE, 2000). Néanmoins, sur cette période, les différences relatives de GMQ entre classes de poids sont similaires à celles obtenues en maternité (figure 3). Pendant les cinq semaines de post-sevrage, les porcs les plus légers compensent donc en partie leur retard sur les porcs les plus lourds à la naissance. Compte tenu du dispositif expérimental, il n'est pas possible de mettre en relation la compensation de croissance en post-sevrage selon le poids de naissance avec une consommation individuelle différente d'aliment. Toutefois, nos résultats seraient en accord avec le concept suivant lequel une consommation élevée d'aliment 1<sup>er</sup> âge sous la mère atténue le stress du sevrage et est favorable à une consommation rapide et importante d'aliment en post-sevrage (RENAudeau et NOBLET, 2001).

A l'entrée en engraisement, les porcs doivent s'adapter au système de distribution d'aliment (DAC). Les difficultés rencontrées pour atteindre l'aliment pendant les premiers jours se manifestent par une variabilité plus importante des niveaux d'ingestion sur cette période (écart-type résiduel : 0,31 vs. 0,23 kg/j sur l'ensemble de l'engraissement) mais elles n'expliquent pas les différences de niveau d'ingestion moyen entre classes de poids sur l'ensemble de la période.

En effet, l'écart maximal de consommation est de 310 g sur les 15 premiers jours en DAC, contre 260 g sur la durée totale de l'engraissement.

En engraissement, les porcs les plus légers à la naissance présentent un niveau d'ingestion plus faible mais l'IC n'est pas significativement différent de celui des autres porcs. Ce résultat n'est pas influencé par les écarts de poids d'abattage entre classes : en effet, l'IC obtenu sur une gamme de poids plus restreinte (de l'entrée à 105 kg) n'est pas affecté par le poids de naissance. Le même calcul pour un poids initial égalisé n'est pas réalisable dans la mesure où cela reviendrait à exclure la période d'adaptation aux nouvelles conditions d'élevage pour les porcs les plus légers à l'entrée et, par ailleurs, la variabilité de la rapidité d'adaptation entre individus rend difficile l'estimation de la date à laquelle les porcs atteindraient ce poids minimal. En revanche, l'IC standardisé entre 30 et 115 kg peut être calculé à partir des critères de gestion technico-économique (AUBRY et al, 2004). Cela conduit alors à une valeur significativement plus élevée entre 30 et 115 kg chez les porcs les plus légers à la naissance. Dans la mesure où l'objectif est d'abattre ces porcs dans la gamme de poids rémunératrice des carcasses mais pas forcément à un poids standard, ces animaux seront en pratique abattus plus légers que leurs contemporains. Dans ces conditions, les résultats indiquent que le GMQ inférieur des porcs légers à la naissance s'explique par leur moindre capacité d'ingestion et non en raison d'une moindre efficacité alimentaire.

Un IC similaire pour les six classes de poids témoigne d'une composition du gain de poids identique (NOBLET et al, 1994), ce qui est confirmé par l'absence de différence de TVM entre classes de poids, même si de légères différences de composition tissulaire semblent exister (LE COZLER et al, 2004). Ce résultat est également cohérent avec un niveau d'alimentation comparable entre classes de poids. En effet,

le niveau d'ingestion énergétique spontané couvre 2,3 fois le besoin d'entretien moyen (1,05 MJ d'énergie métabolisable/kg PV<sup>0,60</sup>, NOBLET et al., 1991) sur la période totale d'engraissement, quelle que soit la classe de poids.

## CONCLUSION

En maternité et en post-sevrage, les porcs les plus légers à la naissance compensent en partie leur retard sur les porcs les plus lourds à la naissance. Néanmoins, ils restent plus légers à l'entrée en engraissement ainsi qu'à l'abattage. Sur cette gamme de poids d'engraissement, le poids à la naissance influence le niveau d'ingestion spontanée mais pas l'efficacité alimentaire. Cette conclusion doit cependant être nuancée par le fait que l'analyse porte seulement sur les porcs encore vivants lors du dernier départ pour l'abattoir. Des nuances sont en effet susceptibles d'y être apportées compte-tenu de l'effet du poids de naissance sur la résistance aux agents pathogènes et/ou sur la survie (LE DIVIDICH et al, 2004). Par ailleurs, la conduite alimentaire adoptée dans cet essai est également à prendre en compte. La distribution d'un aliment croissance seulement (ou d'aliment finition tardivement) a permis de ne pas pénaliser les porcs les plus légers au moment du passage à l'aliment finition. Dans le cas où une conduite alimentaire de type biphasé serait appliquée, la croissance musculaire des porcs encore trop légers lors de la transition serait pénalisée, induisant alors une dégradation de l'IC et de la qualité de carcasse.

## REMERCIEMENTS

Cet essai a été réalisé grâce au soutien financier de l'ANDA et à la collaboration technique de M.-H. LOHAT, J.-P. COMMEUREUC, D. LESCOUET et A. LANNUZEL (Station de Romillé) pour le suivi des animaux et des DAC, et J.-C. VAUDELET, J.-Y. FLEHO et I. CORREGE (ITP) pour les mesures en abattoir.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AUBRY A., QUINIOU N., LE COZLER Y., QUERNE M., 2004. Journées Rech. Porcine, 36, 409-422.
- AULDIST D.E., KING R.H., 1995. Piglet's role in determining milk production in the sow. In: Manipulating Pig Production V, Proc. of the 5<sup>th</sup> biennial conference of the Australasian Pig Science Association (APSA), Canberra, ACT, Australia, nov 26-29. Ed.: Henning D.P., Cromwell P.D., Werribee, Australia, pp 114-118.
- DAZA A., EVANGELISTE J.N.B., GUTIERREZ-BARQUIN M.G., 1999. Ann. Zootech. 48, 317-325.
- GARDNER I.A., HIRD D.W., FRANTI C.E., 1989. Am. J. Vet. Res. 50, 792-797.
- LE COZLER Y., PICHODO X., ROY H., GUYOMARC'H C., QUINIOU N., LOUVEAU I., LEBRET B., LEFAUCHEUR L., GONDRET F., 2004. Journées Rech. Porcine, 36, 443-450.
- LE DIVIDICH J., 1999. A review – Neonatal and weaner pig: management to reduce variation. In: Proc. of the 7<sup>th</sup> biennial conference of the Australian Pig Science Association (APSA), Adelaide. Ed: Cranwell PD. 135-155.
- LE DIVIDICH J., MARTINEAU G.-P., THOMAS F., DEMAY H., RENOUX H., HOMO C., BOUTIN D., GALLIARD L., SUREL Y., BOUETARD R., MASSARD M., 2004. Journées Rech. Porcine, 36, 451-456.
- MILLIGAN B.N., FRASER D., KRAMER P.L., 2001. J. Swine Health Prod. 9(4), 161-166.
- NOBLET J., KAREGE C., DUBOIS S., 1991. Influence of growth potential on energy requirements for maintenance in growing pigs. In: Proc. of the 12<sup>th</sup> Symp. on Energy Metabolism, Zurich, Switzerland. Ed: Wenk C. et Boessinger M. EAAP 58, 107-110.
- NOBLET J., KAREGE C., DUBOIS S., 1994. Journées Rech. Porcine Fr., 26, 267-276.
- ORGEUR P., LE DIVIDICH J., COLSON V., MEUNIER-SALAÜN M.-C., 2002. Prod. Anim. 15(3), 185-198.
- QUINIOU N., DAGORN J., GAUDRE D., 2002. Livest. Prod. Sci. 78, 63-70.
- RENAUDEAU D., NOBLET J., 2001. J. Anim. Sci. 79, 1540-1548.
- RENAUDEAU D., ANAIS C., WEISBECKER J.-L., NOBLET J., 2003. Journées Rech. Porcine. 35, 133-140.
- S.A.S. 1990. S.A.S./STAT User's Guide: statistics. Statistical Analysis Systems Institute. (Release 6,07). S.A.S. Inst. Inc., Cary, NC.
- VARLEY M., COLE M., 2000. Pig Farming, August 2000, 2-3.