

## L'ADOPTION DU PORCELET ET SES CONSÉQUENCES

E. DEPRES (1), J.C. CARITEZ (1), C. LEGAULT (2), H. LAGANT (2)

*Institut National de la Recherche Agronomique*

*(1) Domaine du Magneraud, St Pierre d'Amilly, 17700 SURGERES.*

*(2) Station de génétique Quantitative et Appliquée, 78350 JOUY-EN-JOSAS.*

La pratique des «adoptions» est de plus en plus répandue en élevage intensif ; son incidence sur la survie et la croissance du porcelet a été étudiée sur un échantillon de 1 832 portées nées de 1983 à 1989 sur le troupeau expérimental INRA du Magneraud.

Cet échantillon de 1 021 portées «témoins» (n'ayant ni donné ni adopté de porcelets), 416 portées «donneuses» (ayant donné au moins un porcelet) et 415 portées «nourrices» (ayant adopté au moins un porcelet) peut être également réparti selon le type génétique de la mère «donneuse ou adoptive» en 6 classes : 294 portées Large White (LW), 489 portées Meishan (MS), 194 portées Jiaying (JX), 494 portées demi-chinoises (1/2 CH), 169 portées trois-quarts chinoises (3/4 CH) et 152 portées quart-chinoises (1/4 CH).

Le nombre moyen de porcelets nés vivants par portée étant de 12,42 chez les témoins, 15,30 chez les donneuses et de 8,89 chez les nourrices ; 3,03 porcelets ont été transférés des donneuses vers les nourrices, soit en moyenne 0,68 porcelet par portée sur l'ensemble de l'échantillon. On aboutit ainsi au nivellement des portées pour ces 3 catégories mais à des niveaux variant significativement selon le type génétique de la mère entre 10,2 pour les Large White et plus de 13 pour les Meishan, 1/2 chinoises et 3/4 chinoises.

La fréquence des portées donneuses varie significativement selon le type génétique de la mère (de 7 % en Jiaying à 32 % en Large White) ; celle des portées nourrices varie entre 16 % pour les 1/2 chinoises et 42 % pour les Jiaying. Indépendamment du type génétique de la nourrice, le taux de survie des porcelets adoptés est équivalent à celui de leurs frères utérins mais significativement plus faible que celui de leurs frères de lait (90,8 % contre 93,4 %). Cette mortalité est due pour moitié au stress et à un refus de l'adoption (faim et froid). Les porcelets adoptés sont significativement plus légers que leurs frères utérins à la naissance (- 47 g) et à 21 jours (- 393 g) ; ils sont également plus légers que leurs frères de lait (- 134 g à la naissance et - 474 g à 21 jours). Dans les deux comparaisons, leur gain journalier est réduit de 16 g.

En définitive, 0,61 porcelet par portée a été sevré sur l'ensemble de l'échantillon. Cette étude sera complétée par l'évaluation des performances d'engraissement et de carcasse chez les animaux adoptés.

### **Piglet adoption and its effect**

The adoption method is used more and more in intensive production systems. Its effect on piglet survival and growth was studied in a sample of 1832 litters born between 1983 and 1989 in the experimental INRA herd of «Le Magneraud». This sample was composed of 1 021 control litters (without «donor» or adopted piglets), 416 «donor» litters (with at least 1 «donor» piglet) and 415 «nursing» litters (with at least 1 adopted piglet). All this litters could be distributed according to genotype of the dam (donor or adoptive) into 6 classes, i.e. 294 Large White litters (LW), 489 Meishan litters (MS), 194 Jiaying litters (JX), 494 half Chinese litters (1/2 CH), 169 3/4 Chinese litters (3/4 CH) and 152 1/4 Chinese litters (1/4 CH).

The mean number of piglets born alive/litter being 12.42 in the controls, 15.30 in the donor litters and 8.89 in the nursing litters, 3.03 piglets were transferred from the donor to the nursing litters, i.e. on an average 0.68 piglet/litter for the whole sample. This leads to a levelling of litters for these 3 categories, but with significant variations according to dam genotype ranging from 10.2 for LW to more than 13 for MS, 1/2 CH and 3/4 CH.

The frequency donor litters significantly varied according to dam genotype (from 7 to 32 % for JX and LW, respectively) ; that of the nursing litters ranged from 16 to 42 % for 1/2 CH and JX, respectively. Independently of the genotype of the nursing litters, the survival rate of adopted piglets was the same as that of their full sibs but significantly lower than that of their foster brothers (90.8 vs 93.4 %).

This mortality was partly due to stress and adoption refusal (hunger or cold). Adopted piglets were significantly lighter than their full sibs at birth (- 47 g) and at 21 days (- 393 g) they were also lighter than their foster brothers (- 134 g at birth and - 474 g at 21 days). In the two comparisons, their daily gain was reduced by 16 g. A total of 0.61 piglet/litter was weaned in the overall litter sample.

Further studies will be carried out to estimate fattening performance and carcass quality in the adopted animals.

## 1. INTRODUCTION

La production porcine intensive et notamment la généralisation de la «conduite en bandes» conduisent souvent l'éleveur à pratiquer des transferts de porcelets d'une portée à l'autre. Il est donc courant de partager les ressources de truies ayant donné un nombre de porcelets différents. Cependant, il est très rare dans les conditions naturelles qu'un jeune soit adopté et allaité par une femelle qui n'est pas sa mère.

Chez la plupart des autres espèces domestiques, la productivité numérique des jeunes est susceptible d'être limitée par un effet comportemental indirect (comportement de la mère). Souvent quand le nouveau-né a été adopté avec succès, des signes résiduels de rejet persistent. Le comportement maternel, de par son caractère sélectif, peut également être un facteur limitant de la croissance du jeune (LE NEINDRE et PETIT, 1978).

La présente étude se propose d'analyser l'incidence zootechnique de l'adoption sur le devenir et les performances de croissance des porcelets, en comparant les porcelets adoptés à leurs frères génétiques et d'allaitement.

## 2. ÉCHANTILLON EXPÉRIMENTAL ET MÉTHODES STATISTIQUES

L'analyse statistique de l'importance et des conséquences zootechniques de l'adoption des porcelets a été entreprise à partir des données recueillies de 1982 à 1989 dans le troupeau expérimental du Domaine I.N.R.A. du Magneraud.

En raison de la grande diversité génétique de ce troupeau, nous avons, dans un souci de clarté, procédé à un regroupement des mères en 6 types génétiques :

- Truies de race pure = Large White (LW) ;
- Truies de race pure = Meishan (MS) ;
- Truies de race pure = Jiaying (JX) ;
- Truies demi-chinoises (F1 ou F2), résultant du croisement entre MS ou JX d'une part et des races européennes de type mixte d'autre part (LW ou Landrace Français LF) ;
- Truies 3/4 chinoises (MS ou JX), 1/4 européennes (LW ou LF) ;
- Truies 1/4 Chinoises (MS ou JX), 3/4 européennes (LW ou LF).

Si l'on tient compte de la race du verrat père de la portée (du même type génétique que la mère ou appartenant à une race spécialisée pour le croisement terminal), on aboutit à une situation encore plus complexe.

L'échantillon étudié comprend 1792 portées dont 416 sont «donneuses» de porcelets et 415 sont «receveuses» de porcelets (nourrices). Les 1021 portées n'ayant ni donné ni reçu de porcelets sont considérées comme «témoins». Pour chacune de ces 3 catégories de portées, les effectifs, le nombre de porcelets nés vivants, donnés ou adoptés par portée sont présentés dans le tableau 1 en fonction du type génétique de la mère.

Les échanges de porcelets affectent près de 43 % des portées et 5,6 % de l'ensemble des porcelets nés vivants. Les nouveaux-nés sont retirés des portées les plus fournies (15,30 nés vivants/portée) pour être placés au sein de portées plus réduites (8,9 nés vivants/portée).

Dans le tableau 2, nous avons fait figurer le nombre de

porcelets vivants par portée à 21 jours ainsi que le taux de survie de la naissance à 21 jours en fonction de la catégorie de portée et du type génétique de la mère. Les différents tests d'homogénéité des fréquences des échanges de porcelets entre portées et des taux de survie des porcelets selon le type génétique de la mère ont été faits par la méthode du  $\chi^2$ .

L'étape suivante se propose d'évaluer l'incidence des adoptions sur la croissance du porcelet. Chaque nouveau-né ayant été pesé individuellement à la naissance et à l'âge de 21 jours, on a procédé à deux comparaisons successives pour les 3 variables suivantes :

- poids individuel à la naissance,
- poids individuel à 21 jours,
- vitesse de croissance de la naissance à 21 jours.

**1ère analyse** : les porcelets adoptés ont été comparés à leurs frères utérins.

**2ème analyse** : les porcelets adoptés ont été comparés à leurs frères de lait «résidents».

Les 3 variables ont été soumises à des analyses de variance selon un mode prenant en compte :

- le type génétique de la mère génétique (1ère analyse) ou de la mère adoptive (2ème analyse), suivant les 6 catégories distinguées figurant aux tableaux 1 et 2.
- l'effet du sexe (2 niveaux),
- l'effet de l'adoption (2 niveaux),
- l'effet de la portée d'origine intra type génétique de la mère (1ère analyse) ou de la portée adoptive intra type génétique de la mère adoptive.
- l'interaction sexe x adoption et type génétique maternel x adoption.

Dans le cas du poids individuel à 21 jours, l'âge à la pesée a été mis en covariable. La 1ère analyse a été effectuée sur un total de 6363 porcelets nés dans 416 portées dont 1261 nouveaux-nés ont été retirés. La 2ème analyse concerne les 1261 porcelets adoptés dans 415 portées comprenant 3691 «résidents».

## 3. RÉSULTATS

### 3.1. Équilibre des portées, transfert des porcelets

L'analyse de la répartition des fréquences des portées «donneuses» selon le type génétique de la mère révèle une hétérogénéité hautement significative ( $\chi^2 = 57,5$  ;  $p < 0,01$ ). La proportion des portées «donneuses» varie en effet de 7 % pour des mères Jiaying à 32 et 33 % pour des mères Large White et 3/4 chinoises.

Les proportions de portées «nourrices» sont également très hétérogènes ( $\chi^2 = 42,1$  ;  $p < 0,01$ ) et varient de 16 à 17 % pour les types génétiques prolifiques (mères 1/2 et 3/4 chinoises) à 41,8 % pour les mères Jiaying.

Les proportions des porcelets retirés d'une portée ou adoptés au sein d'une portée varient également suivant le type génétique de la mère donneuse ou adoptive. Pour les «donneuses», cette proportion passe en effet de 12 % chez les mères Jiaying, à près de 25 % chez les mères Large White ( $\chi^2 = 26,7$  ;  $p < 0,01$ ). Pour les portées adoptives, la proportion de porcelets adoptés par rapport aux «résidents» passe de 20 % chez les mères 3/4 chinoises à 32 % chez les mères Large White ( $\chi^2 = 37,5$  ;  $p < 0,01$ ).

D'une manière générale, comme l'indique le tableau 1, la pratique des adoptions conduit à l'équilibre de la taille des portées à des niveaux variables suivant le type génétique de la mère adoptive. Ainsi, les différences intra type génétique entre la taille des portées «Témoins», «Donneuses» (après enlèvement des porcelets en surnombre) et «Nourrices» (après

adoption), cessent d'être significatives, alors que l'effet du type génétique demeure hautement significatif.

Le nivellement des portées se fait aux environs de 10 porcelets en race Large White et de 13 porcelets pour les mères Meishan et 1/2 chinoises.

**TABLEAU 1**  
RÉPARTITION ET CARACTÉRISTIQUES DES PORTÉES EN FONCTION DU GÉNOTYPE DE LA MÈRE ET DE LEUR CATÉGORIE.  
(Témoins, Donneuses et Nourrices).

Type Génétique de la mère	Portées Témoins				Portées Donneuses				Portées Nourrices				Ensemble			
	N	NV	r	a	N	NV	r	a	N	NV	r	a	N	NV	r	a
Large White	146	9,90	0	0	94	12,64	3,10	0	66	7,39	0	3,41	294	10,25	1,00	0,77
Meishan	283	13,07	0	0	113	16,35	3,10	0	107	9,54	0	3,29	489	13,11	0,72	0,72
Jiaying	111	12,01	0	0	13	16,31	2,00	0	81	8,12	0	2,96	194	11,3	0,13	1,24
1/2 Chinois	298	13,39	0	0	115	16,52	3,11	0	87	10,39	0	2,68	494	13,62	0,72	0,47
3/4 Chinois	91	12,37	0	0	57	15,49	2,93	0	27	9,48	0	2,37	169	13,04	0,99	0,38
1/4 Chinois	92	11,83	0	0	24	13,83	2,56	0	47	7,74	0	3,13	152	11,41	0,45	0,97
Ensemble	1021	12,42	0	0	416	15,3	3,03	0	415	8,89	0	3,04	1792(*)	12,43	0,70	0,70

N : Nombre de portées

NV : Nombre de porcelets nés vivants/portée

r : Porcelets retirés/portée

a : Porcelets adoptés/portée

(\*) : Le fait que 60 portées soient à la fois donneuses et nourrices explique que la somme des effectifs de la dernière ligne soit égale à 1852.

### 3.2. Conséquence de l'adoption sur le devenir des porcelets

Les données concernant le devenir des porcelets jusqu'à l'âge de 21 jours sont rassemblées dans le tableau 2. Les taux de survie sont, dans leur ensemble, élevés et homogènes ; ils

varient de 90,6 % dans les portées «donneuses», à 93,8 % dans les portées témoins, les porcelets «adoptés» n'occupant pas la plus mauvaise position (90,8 % de survie). Cependant, une analyse plus approfondie révèle des variations significatives du taux de survie des porcelets en fonction du type génétique à l'intérieur des portées «témoins» ( $\chi^2 = 30,2$  ;

**TABLEAU 2**  
SURVIE DES PORCELETS DE LA NAISSANCE À 21 JOURS

Type Génétique de la mère	Témoins		Portées Donneuses		Portées Nourrices				Ensemble	
					Résidents		Adoptés			
	NS	% S	NS	% S	NS	% S	NS	% S	NS	% S
Large White	9,3	93,9	8,7	91,2	6,70	90,6	3,14	92,1	9,54	93,1
Meishan	12,18	93,2	11,73	88,5	8,55	89,6	2,93	89,1	12,04	91,8
Jiaying	10,95	91,2	13,23	92,5	7,63	93,9	2,63	88,9	10,45	92,5
1/2 Chinois	12,64	94,4	12,22	91,1	9,42	90,7	2,54	94,8	12,71	93,3
3/4 Chinois	11,82	95,6	11,74	93,5	8,78	92,6	2,15	90,7	12,34	94,6
1/4 Chinois	11,83	94,9	9,58	85	7,00	90,4	2,85	91,1	10,72	93,9
Ensemble	11,65	93,8	11,11	90,6	8,10	91,1	2,76	90,8	11,56	93

NS : Nombre de porcelets sevrés/portée

% S : Taux de survie de la naissance (nés vivants) à 21 jours

$p < 0,01$ ) comme au sein des portées donneuses ( $\chi^2 = 18,9$  ;  $p < 0,01$ ) et des portées receveuses ( $\chi^2 = 44,4$  ;  $p < 0,01$ ) pour les porcelets «résidents». En revanche, on n'observe aucun effet significatif du type génétique de la truie «nourrice» pour les porcelets «résidents» ( $\chi^2 = 8,9$  ; NS) comme pour les porcelets adoptés ( $\chi^2 = 7,3$  ; NS). Enfin, la comparaison du taux de survie chez les porcelets adoptés à celui de leurs frères utérins ( $\chi^2 = 0,2$  ; NS) ou à celui de leurs frères de lait ( $\chi^2 = 7,9$  ;  $p < 0,01$ ) donne les mêmes résultats.

Les taux de survie équivalents des porcelets adoptés et leurs frères utérins peuvent venir du fait que la taille de la portée n'est pas la seule raison de pratiquer une adoption et que cette pratique s'applique aussi à des cas pathologiques (agalaxie, etc...) ou accidentels où les résidents ne sont pas avantagés. L'analyse précise des causes de mortalité des porcelets dépla-

cés n'a pu être réalisée par type génétique de mère en raison de trop faibles effectifs dans certaines cellules. Nous nous limiterons ici à la constatation générale suivante : sur les 109 porcelets morts avant l'âge de 21 jours après avoir été transférés d'une portée à l'autre :

- 23 % sont morts par écrasement,
- 50 % sont morts de faim, de froid,
- 27 % sont morts pour des causes diverses ou inconnues.

### 3.3. Conséquence de l'adoption sur les performances de croissance des porcelets

Les résultats de l'analyse de la variance visant à comparer les performances de croissance des porcelets adoptés à celles de leurs frères utérins figurent au tableau 3.

**TABLEAU 3**  
COMPARAISON DES PORCELETS RETIRÉS À LEURS FRÈRES UTÉRINS (1)  
(Résultats de l'analyse de la variance)

Source de variation	Poids à la naissance			Poids à 21 jours			GMQ Naissance à 21 j		
	DI	F	P	DI	F	P	DI	F	P
Portée	410	7,12	0,00	407	5,19	0,00	407	5,17	0,00
Génotype de la mère (G)	5	213,1	0,00	5	136,6	0,00	5	129	0,00
Sexe (S)	1	72,04	0,0001	1	37,02	0,0001	1	22,86	0,0001
Adoption (A)	1	15,99	0,0001	1	50,47	0,0001	1	45,79	0,0001
Intéraction A*S	1	50,79	0,0001	1	49,37	0,0001	1	39,8	0,0001
Intéraction A*G	5	1,34	0,2448	5	4,43	0,0043	5	5,12	0,0001
Résiduelle	5939	0,052*	-	5331	1,028*	-	5332	0,002*	-

(1) \* : Carrés moyens  
DI : Degrés de liberté  
P : signification (P)

Pour chacune des 3 variables, les effets du type génétique de la mère, du sexe et de l'adoption sont hautement significatifs. L'interaction type génétique x adoption est significative pour le poids individuel à 21 jours et la vitesse de croissance de la naissance à 21 jours (GMQ). Dans leur ensemble, les nouveaux-nés retirés d'une portée sont plus légers que leurs frères utérins dès la naissance (- 47g) et à 21 jours (- 393 g) ; pour le

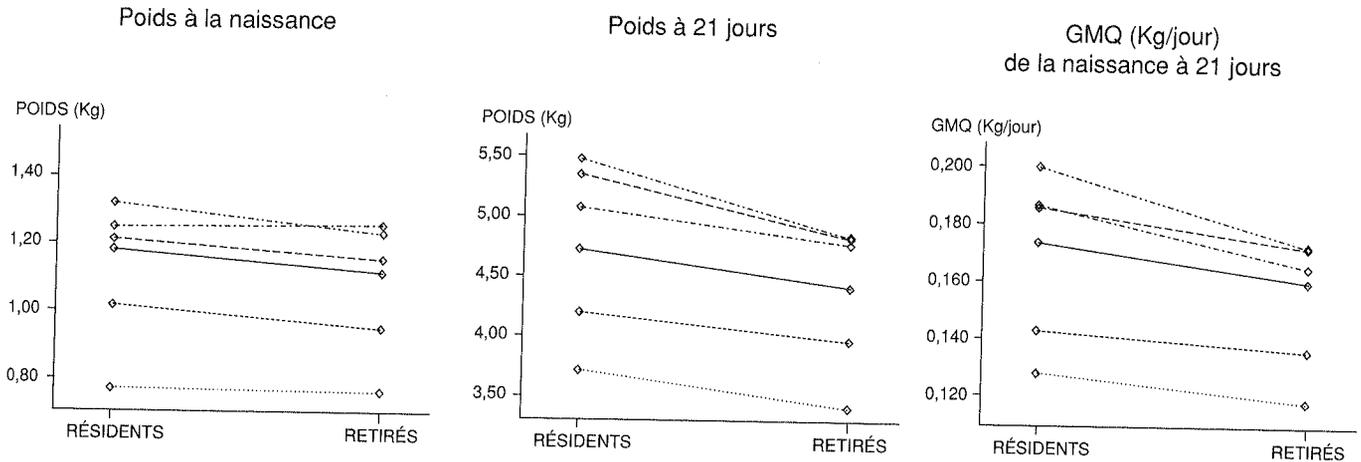
GMQ, leur retard est de 16 g/jour. L'effet de l'adoption pour chacune des 3 variables en fonction du type génétique de la mère est représenté graphiquement sur la figure 1. Les résultats des analyses de la variance visant à comparer les performances de croissance des porcelets adoptés à celles de leurs frères de lait figurent au tableau 4. L'analyse montre ici que les trois «effets principaux» (type génétique de la mère adoptive,

**TABLEAU 4**  
COMPARAISON DES PORCELETS RETIRÉS À LEURS FRÈRES DE LAIT (1)  
(Résultats de l'analyse de la variance)

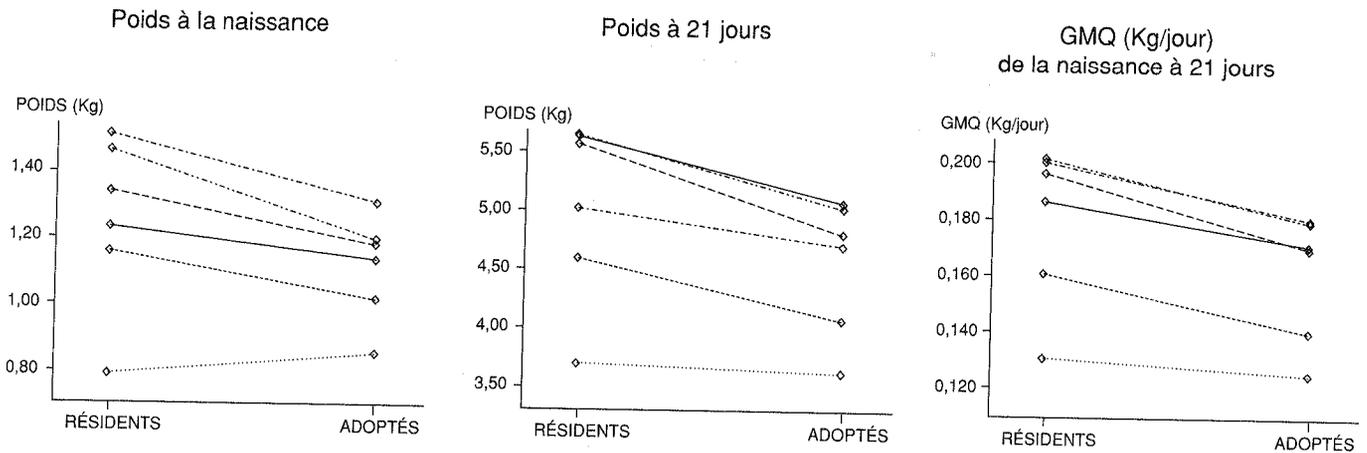
Source de variation	Poids à la naissance			Poids à 21 jours			GMQ Naissance à 21 j		
	DI	F	P	DI	F	P	DI	F	P
Portée	434	8,43	0,00	430	8,2	0,00	430	8,16	0,00
Génotype de la mère (G)	5	363,8	0,00	5	258,4	0,00	5	234,3	0,00
Sexe (S)	1	11,46	0,0007	1	3,67	0,0001	1	3,91	0,0481
Adoption (A)	1	196,4	0,0001	1	146,6	0,0555	1	138,9	0,0001
Intéraction A*S	1	0,01	0,9429	1	1,37	0,2427	1	3,39	0,0485
Intéraction A*G	5	32,4	0,0001	5	8,31	0,0001	5	4,52	0,0004
Résiduelle	4504	0,050*	-	4133	0,747*	-	4134	0,001*	-

(1) voir tableau 3.

**FIGURE 1**  
COMPARAISON DES ESTIMÉES  
DES PORCELETS RETIRÉS À LEURS "FRÈRES UTÉRINS"  
SELON LE GÉNOTYPE DE LA MÈRE



**FIGURE 2**  
COMPARAISON DES ESTIMÉES  
DES PORCELETS ADOPTÉS À LEURS "FRÈRES DE LAIT"  
SELON LE GÉNOTYPE DE LA MÈRE ADOPTIVE



**LÉGENDE**

--◇--	1 / 4 CHINOIS
-◇-	3 / 4 CHINOIS
-◇-	1 / 2 CHINOIS
-◇-	LARGE-WHITE
--◇--	MEISHAN
...◇...	JIAXING

sexe et adoption) sont hautement significatifs pour deux des trois variables analysées. L'adoption ne semble pas affecter de manière significative le poids à 21 jours ( $p = 0,055$ ). C'est quand même à la limite de la signification.

L'effet de l'adoption en fonction du type génétique de la mère adoptive est représenté graphiquement sur la figure 2. L'origine des effets d'interaction adoption x type génétique sont, comme pour la figure 1, à rechercher dans les défauts de parallélisme observables sur les faisceaux de droites. Les porcelets adoptés pèsent en moyenne 134 g de moins dès la

naissance et 414 g de moins à 21 jours que leurs «frères de lait» ; pour le GMQ, leur retard est de 16 g/jour.

**4. DISCUSSION GÉNÉRALE ET CONCLUSION**

L'importance des adoptions en élevage intensif moderne est accentuée par la conduite en bande, la synchronisation des mises bas et la nécessité de toujours améliorer la productivité de l'élevage.

Dans notre étude, cette technique touche 43 % des portées (donneuses ou nourrices) et 5,6 % des porcelets nés vivants. Ce pourcentage est peut-être plus élevé chez certains éleveurs. Ainsi, le partage des ressources de truies ayant donné un nombre différent de porcelets, représente un facteur non négligeable de variation de la productivité numérique. Il est cependant difficile d'affirmer que ces porcelets seraient morts s'il n'y avait pas eu d'adoption. L'impact économique paraît relativement important puisque, dans la présente étude, il concerne 0,68 porcelet dont 0,62 encore vivant à 21 jours.

L'adoption permet l'allaitement des porcelets en surnombre. Cependant, la taille de la portée n'est pas le seul facteur suscitant cette technique : l'interruption accidentelle ou pathologique de la lactation oblige parfois l'éleveur à transférer des porcelets vers des portées nourrices (ce phénomène explique entre autre les taux de survie équivalents entre frères utérins et retirés).

Beaucoup d'initiatives sont laissées à l'éleveur pour pratiquer cette technique et apprécier les capacités laitières ou le potentiel maternel de la truie. Dans la présente étude, on obtient le nivellement du nombre de porcelets vivants autour d'un optimum variable suivant le type génétique de la mère (10 porcelets en LW ; 13,5 en MS et F1 ; 12 en 1/4 chinois). Les résultats montrent que les adoptés sont plus légers que leurs frères utérins et surtout que leurs frères de lait, dès la naissance ; cette constatation semble liée à la taille de portée beaucoup plus réduite chez les frères de lait (8,9 contre 15,3).

Dans la présente étude, le taux de survie pourrait être amélioré si, dans la mesure du possible, on retirait les porcelets les plus gros pour les placer dans les portées les plus âgées et les plus légers dans les portées les plus jeunes. D'autre part, un certain nombre de porcelets non viables ont quand même été adoptés, accentuant le pourcentage de mortalité.

Une étude plus précise aurait exigé que l'on tienne compte du type génétique du porcelet et du numéro de portée de la mère. Toutefois, dans le cas présent, le fait de gagner en précision aurait incontestablement conduit à une étude plus complexe. De plus, les transferts de porcelets ont été effectués en fonction des disponibilités, sans consigne particulière et souvent en changeant de type génétique entre la mère donneuse et nourrice.

Les conséquences de l'adoption sont multiples et affectent particulièrement les performances de croissance du porcelet au cours de la lactation. Les résultats que nous avons obtenus sont en accord avec les données bibliographiques et confirment les observations de certains auteurs (Horrell et al. 1981 ; 1986 ; Poindron et Le Neindre, 1978). Un certain retard se maintient à 21 jours chez les adoptés mais en moyenne, il est inférieur à 500 g. Il faudrait donc poursuivre l'analyse des données jusqu'à 100 kg (abattage) et au-delà afin de déterminer si les effets de l'adoption se répercutent après le sevrage et dans quelle mesure ils peuvent également avoir une influence sur les performances de reproduction des truies.

#### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- HORRELL I., BENNETT J., 1981. Anim. Prod., 33, 99-106.
- HORRELL I., HODGSON J., 1986. Ethology of domestic animals, M. NICKELMANN (ed.), pp 87-92.
- LE NEINDRE P., PETIT M., 1978. Ann. Zootech., 27, 553-569.
- POINDRON P., LE NEINDRE P., 1978. BTI n° 29-30.