

## RELATIONS ENTRE LES VARIATIONS PONDÉRALES DE LA TRUIE EN REPRODUCTION ET LES PERFORMANCES D'ÉLEVAGE

E. SALMON-LEGAGNEUR, C. LEGAULT, A. AUMAITRE

*Station de Recherches sur l'Élevage des Porcs et Station centrale de Génétique animale,  
Centre national de Recherches zootechniques, 78 - Jouy-en-Josas*

---

### SOMMAIRE

Cent quatre-vingt-six truies de race *Large White* ayant produit 459 portées ont été utilisées dans cette étude. On a examiné d'une part les variations de poids (gains et pertes) au cours des portées successives (1 à 5), d'autre part les corrélations entre ces variations et les performances d'élevage (poids et nombre des porcelets aux différents stades de la lactation). On observe un certain parallélisme entre le gain de poids pendant la gestation, la perte pendant la lactation et le poids de la portée. Cette relation est discutée.

---

### INTRODUCTION

Les variations de poids des truies, tant au cours de la gestation que de la lactation, sont en général importantes (10 à 50 p. 100 du poids vif). Ce phénomène, bien connu des éleveurs, a été décrit ou étudié par plusieurs auteurs (DONALD et FLEMING, 1938 ; ZELLER et *al.*, 1937 ; SCHAFER et GRANZ, 1955 ; LODGE et *al.*, 1961 ; VANSCHOU BROEK et EMBO, 1962 ; MAJERCIAK, 1962). Mais, si différents aspects physiologiques ont pu ainsi être précisés, le problème de la signification pratique et de l'intérêt économique de ces variations de poids se pose toujours. Doit-on considérer comme normal qu'une truie accumule, au cours de la gestation, des réserves importantes qui seront mobilisées au cours de la lactation, ou ce transfert théoriquement coûteux en énergie peut-il être évité par un rationnement mieux adapté aux besoins au cours de la lactation ? Cet aspect nutritionnel a été souvent évoqué (SALMON-LEGAGNEUR, 1965).

Sur un plan plus général, se trouve posé le problème des relations entre cer-

taines caractéristiques maternelles (poids, gain de poids, conditions de parturition) et les résultats de la reproduction, gestation ou lactation.

C'est ce que nous avons voulu étudier à l'aide d'un nombre de données relativement important dont nous disposions.

## MATÉRIEL ET MÉTHODE

### 1. Animaux

Cent quatre-vingt-six truies de race *Large White*, ayant produit 459 portées ont été utilisées. Ces truies faisaient partie de l'élevage expérimental du C.N.R.Z. au cours de la période 1954-1961. Les conditions d'exploitation sont décrites dans une autre publication (AUMAITRE *et al.*, 1966).

Ces truies ont été classées dans cette étude suivant leur numéro de portée. Or, par suite des éliminations naturelles dans tout élevage (mort, maladie, réforme), le nombre de portées effectuées n'est pas le même pour toutes les truies. En particulier, les portées de numéro supérieur à 5 sont moins nombreuses et ont dû être regroupées en une classe unique. Comme les animaux de ce groupe ont ainsi fait l'objet d'une certaine sélection (ce sont en général les meilleurs du troupeau), certaines conclusions doivent donc être interprétées avec réserve.

### 2. Variables

Celles-ci correspondent à un certain nombre de mesures simples effectuées sur chaque animal ou sa portée aux différentes étapes du cycle de reproduction (accouplement, parturition, lactation, sevrage). Ces variables numérotées de 1 à 16 sont définies ci-dessous :

1. Durée de gestation : nombre de jours entre l'accouplement et la parturition.
2. Gain brut de gestation : différence entre le poids de la truie immédiatement avant parturition et à l'accouplement.
3. Gain net de gestation : différence entre le poids de la truie après la parturition (expulsion du placenta) et le poids à l'accouplement.
4. Perte de poids à la parturition : différence entre le gain brut et le gain net de gestation.
5. Poids de la portée à la naissance : somme des poids des porcelets nés vivants et des porcelets mort-nés.
6. Poids du placenta.
7. Pertes liquides à la parturition : différence entre la perte de poids à la parturition et la somme des poids du placenta et de la portée.
8. Perte de poids de lactation : différence entre le poids de la truie après sevrage (60 j) et le poids après la parturition.
- 8 bis. Bilan gestation-lactation : différence entre le poids de la truie au sevrage et le poids à l'accouplement.
9. Effectif de la portée à la naissance : nombre total des porcelets vivants et mort-nés à la parturition.
10. Nombre de porcelets viables : nombre des porcelets vivants 48 heures après la parturition.
11. Effectif de la portée au sevrage.
12. Pertes totales en porcelets : différence entre l'effectif de la portée à la naissance et au sevrage.
13. Poids de la portée à 21 jours : somme des poids des porcelets à 21 jours.
14. Poids de la portée au sevrage : somme des poids des porcelets à 60 jours.
15. Poids moyen des porcelets à la naissance : poids de la portée divisé par l'effectif à la naissance.
16. Poids moyen des porcelets au sevrage : poids de la portée au sevrage divisé par le nombre de porcelets sevrés.

## 3. Méthode statistique

On a tout d'abord calculé pour chaque classe (numéro de portée) en utilisant toutes les données disponibles, la valeur moyenne et l'intervalle de confiance de chacune des 16 variables (à l'exception du bilan gestation-lactation dont la détermination a été faite d'après les moyennes générales). Ces moyennes ont été ensuite comparées, après classement en série ordonnée croissante, selon la méthode de DUNCAN (1955) étendue au cas d'effectifs inégaux (KRAMER, 1956 ; ARNAUD, 1964).

Compte tenu des effets du numéro de portée et de l'année de naissance (AUMAÏTRE et *al.*, 1966), les données ont ensuite été réparties en 30 sous-classes (numéro de portée, année de naissance) à l'intérieur desquelles nous avons calculé les corrélations linéaires entre les différentes variables.

## RÉSULTATS

## A — Valeurs moyennes

Les tableaux I et I bis rapportent, pour chacune des variables, les valeurs moyennes calculées sur l'ensemble des données (colonne I), ou après classement par numéro de portée. Ces valeurs sont accompagnées de leur intervalle de confiance

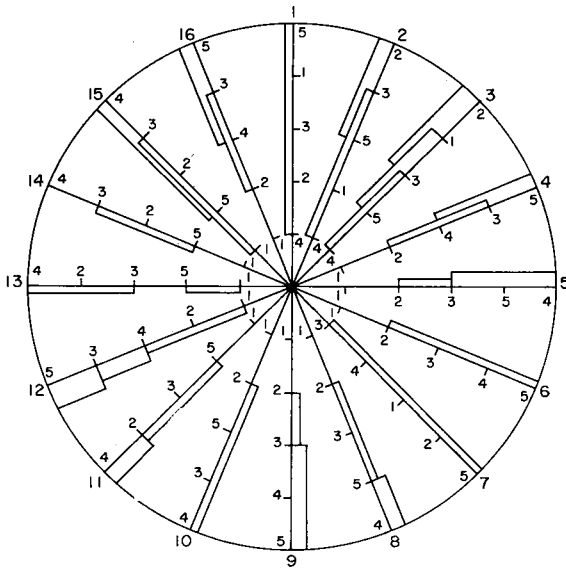


FIG. 1. — Évolution de 16 caractéristiques de la portée en fonction de son numéro  
Résultats du test de comparaison des moyennes ordonnées (1)

- |                                 |                               |
|---------------------------------|-------------------------------|
| 1. Durée de gestation           | 9. Effectif total naissance   |
| 2. Gain brut gestation          | 10. Effectif viable naissance |
| 3. Gain net gestation           | 11. Effectif 60 j             |
| 4. Perte parturition            | 12. Pertes totales porcelets  |
| 5. Poids total portée naissance | 13. Poids portée 21 j         |
| 6. Poids placenta               | 14. Poids portée 60 j         |
| 7. Pertes liquides parturition  | 15. Poids moyen naissance     |
| 8. Perte de poids lactation     | 16. Poids moyen 60 j          |

(1) Pour chacune des 16 variables, les moyennes correspondant à 5 numéros de portée ont été réparties en valeur croissante sur les 16 rayons d'un cercle (ordre centrifuge) ; puis, les groupes de moyennes qui ne diffèrent pas significativement ont été réunies par un trait continu (DUNCAN, 1955).

TABLEAU I  
*Caractéristiques pondérales de la Truie et du contenu utérin.*  
 (poids en kg)

Variables	Moyenne générale (1) (400-159)	1 <sup>re</sup> portée (111-120)	2 <sup>e</sup> portée (88-102)	3 <sup>e</sup> portée (83-94)	4 <sup>e</sup> portée (42-55)	5 <sup>e</sup> portée (70-88)	Différences significatives (5%) entre portées
1 Durée gestation .....	114,41 ± 0,15	114,16 ± 0,30	113,98 ± 0,34	114,42 ± 0,32	113,84 ± 0,41	114,35 ± 0,32	
2 Gain brut gestation .....	75,4 ± 1,9	73,9 ± 3,4	80,1 ± 4,0	76,1 ± 4,4	69,7 ± 6,0	74,6 ± 4,4	(1,4) — (2) *
3 Gain net gestation .....	53,0 ± 1,9	54,0 ± 3,4	57,6 ± 4,0	53,4 ± 4,1	46,9 ± 6,3	49,8 ± 4,3	(4) — (1, 2) (5) — (2)
4 Perte parturition .....	22,4 ± 0,6	20,0 ± 1,0	22,6 ± 1,2	22,8 ± 1,4	22,7 ± 1,8	24,7 ± 1,7	(1) — (2, 4, 3, 5) (2) — (5)
5 Poids total portée naissance .....	12,9 ± 0,3	11,4 ± 0,5	12,8 ± 0,6	13,3 ± 0,6	14,0 ± 0,8	13,9 ± 0,7	(1) — (2, 3, 5, 4) (2) — (5, 4)
6 Poids du placenta .....	2,6 ± 0,1	2,3 ± 0,1	2,7 ± 0,2	2,8 ± 0,2	2,8 ± 0,2	2,9 ± 0,2	(1) — (2, 3, 4, 5)
7 Pertes de liquides à la parturition .....	6,7 ± 0,5	6,5 ± 0,9	6,9 ± 1,1	6,3 ± 1,3	6,5 ± 1,9	7,4 ± 1,3	—
8 Perte de poids lactation .....	26,6 ± 1,9	20,5 ± 3,1	26,0 ± 4,4	26,9 ± 4,2	35,8 ± 5,4	30,3 ± 4,6	(1) — (2, 3, 5, 4) (2, 3) — (4)
Bilan saillie-sevrage (2) .....	26,5	33,5	31,6	26,5	11,1	19,5	

(1) Les effectifs sont indiqués entre parenthèses.

(2) Calculé à partir des valeurs moyennes.

\* Les différences observées sont significatives pour ce critère.  
 entre la 4<sup>e</sup> et la 2<sup>e</sup> portée,  
 entre la 1<sup>re</sup> et la 2<sup>e</sup> portée.

TABLEAU I (bis)  
Caractéristiques numériques et pondérales de la portée  
(poids en kg)

Variables	Moyenne générale (1) (439-459)	1 <sup>re</sup> portée (115-120)	2 <sup>e</sup> portée (100-102)	3 <sup>e</sup> portée (69-94)	4 <sup>e</sup> portée (53-55)	5 <sup>e</sup> portée (52-88)	Différences significatives (5%) entre portées
9 Effectif total naissance .....	11,1 ± 0,3	10,0 ± 0,4	10,9 ± 0,5	11,5 ± 0,6	11,6 ± 0,9	11,9 ± 0,6	(1) — (2, 3, 4, 5) (2) — (4, 5)
10 Nombre de porcelets viables naissance ..	9,5 ± 0,2	8,7 ± 0,4	9,8 ± 0,4	9,8 ± 0,5	10,0 ± 0,6	9,8 ± 0,5	(1) — (2, 5, 3, 4)
11 Effectif 60 jours .....	7,6 ± 0,2	7,1 ± 0,4	7,9 ± 0,4	7,6 ± 0,4	8,3 ± 0,5	7,4 ± 0,4	(1) — (5, 3, 2, 4) (5, 3) — (4)
12 Pertes totales porcelets .....	3,4 ± 0,3	2,8 ± 0,4	3,0 ± 0,5	3,9 ± 0,6	3,3 ± 0,7	4,5 ± 0,6	(1, 2) — (3, 5) (4) — (5)
13 Poids portée 21 jours .....	39,9 ± 1,0	35,8 ± 1,9	42,7 ± 2,2	41,2 ± 2,3	44,5 ± 2,9	38,1 ± 2,2	(1, 5) — (3, 2, 4)
14 Poids portée 60 jours .....	117,9 ± 3,6	101,3 ± 6,5	123,4 ± 7,7	123,6 ± 7,9	137,8 ± 9,1	115,7 ± 8,0	(1) — (5, 2, 3, 4) (5, 2, 3) — (4)
15 Poids moyen porcelets naissance .....	1,19 ± 0,02	1,16 ± 0,03	1,19 ± 0,03	1,19 ± 0,04	1,23 ± 0,05	1,19 ± 0,04	(1) — (4)
16 Poids moyen 60 jours .....	15,6 ± 0,3	14,4 ± 0,7	15,8 ± 0,7	16,4 ± 0,8	16,7 ± 0,8	15,6 ± 0,7	(1) — (5, 2, 3, 4) (5) — (2, 3, 4)

(1) Les effectifs sont indiqués entre parenthèses.

à 5 p. 100 ( $\pm 2 s_x$ ) <sup>(1)</sup> et la dernière colonne indique les différences significatives. Nous donnons en outre à la figure 1 une représentation graphique de la signification de ces différences.

On remarque que, lorsqu'elles existent, ces différences sont assez importantes entre la première et la seconde portée, mais beaucoup plus faibles ensuite. C'est le cas de la plupart des variables, à l'exception des pertes totales en porcelets (plus importantes chez les truies âgées) et du bilan gestation-lactation (plus faible chez les truies âgées).

La plupart des valeurs passent par un maximum, les unes au cours des premières portées (gain brut, gain net, perte de poids lactation), les autres à un stade plus tardif (effectif et poids des porcelets aux différents âges). Quelques-unes évoluent dans le même sens tout au long des 5 portées considérées (effectif total à la naissance, pertes totales en porcelets, poids du placenta, bilan saillie — sevrage). D'autres évoluent peu (poids moyen des porcelets à la naissance, effectif à 60 jours). Les variations de ces différents caractères ne sont donc pas toujours simultanées, ce qui peut être l'indice d'un certain décalage dans la chronologie des fonctions (croissance, reproduction, lactation).

### B — Évolution du poids vif des truies

Bien que n'ayant pas fait l'objet d'une analyse systématique dans le cadre de cette étude, l'évolution du poids vif des truies aux différentes étapes de la reproduction est intéressante à considérer (LODGE *et al.*, 1961). Nous en donnons la représentation, pour une période allant de la 1<sup>re</sup> à la 9<sup>e</sup> portée, dans la figure 2. Aux

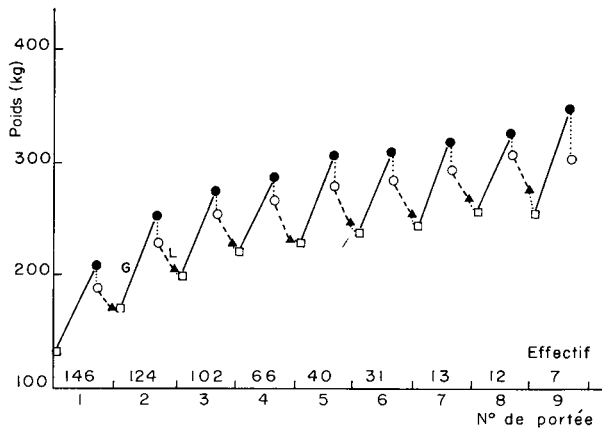


FIG. 2. — Évolution du poids moyen des truies au cours des différents cycles de reproduction

- Poids à la saillie
- Poids avant mise bas
- Poids après mise bas
- ▲ Poids au sevrage
- Gestation
- Lactation

(1)  $s_x$  : écart type de la moyenne.

variations près de chaque cycle, le poids augmente d'une façon continue, mais dégressive au cours des portées successives. Par ailleurs, cette évolution est sensiblement la même, que l'on considère le poids à la saillie, à la parturition ou au sevrage.

### C — Répartition du gain de gestation

La figure 3 présente l'évolution, de la 1<sup>re</sup> portée aux suivantes, de la répartition des différents éléments constitutifs des variations pondérales en cours de reproduc-

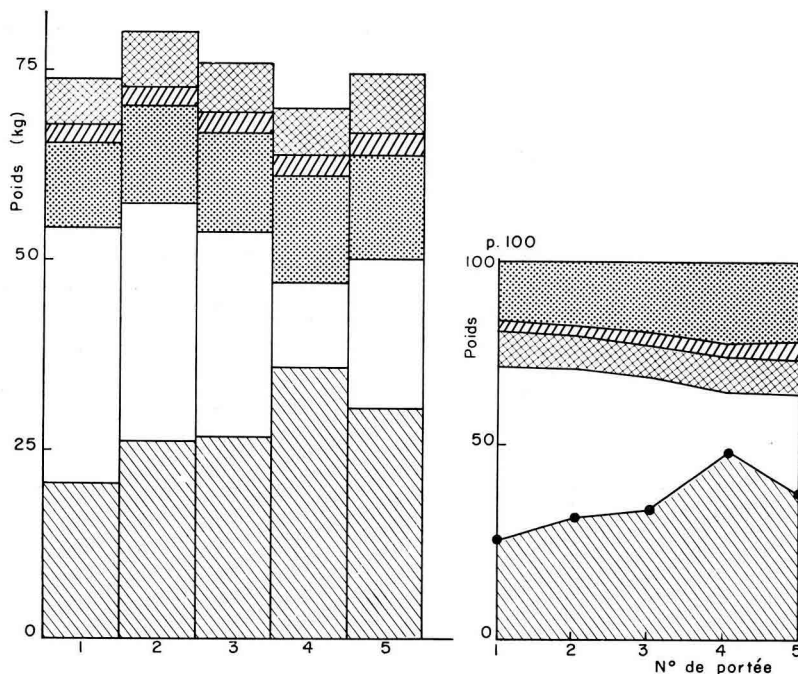




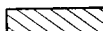


FIG. 3. — Répartition des gains et pertes de poids au cours de la gestation et de la lactation (Valeur absolue, kg et valeur relative, p. 100).

-  Bilan gestation-lactation
-  Pertes de poids à la parturition
-  Poids du placenta
-  Poids de la portée à la naissance
-  Pertes de poids de lactation

tion. Les résultats sont exprimés en valeur absolue et en valeur relative (p. 100 du gain brut). Ils concernent : le gain net de gestation (ou bénéfice maternel), le poids du contenu utérin (porcelets et placenta) et les pertes liquides à la parturition. — Celles-ci comprennent les liquides utérins (amniotique et allantoïdien), de la vapeur d'eau

que la truie élimine en grande quantité pendant le part (perspiration) et, éventuellement, de l'urine.

Nous avons également fait figurer sur le tableau 1 les pertes de lactation qui, par déduction, permettent de déterminer le gain net du cycle complet (bilan gestation — lactation).

Quel que soit le numéro de portée, l'importance relative des produits de la conception est faible (18-24 p. 100) en regard du gain propre de la mère au cours de la gestation (65-72 p. 100). Mais cette répartition a tendance à se modifier légèrement au cours des portées successives : importance croissante du poids de la portée, diminution du gain net. Comme par ailleurs les pertes de lactation paraissent augmenter, il s'ensuit que le bilan du cycle complet diminue, ce qui apparaissait déjà dans l'évolution du poids vif (fig. 2).

#### D — *Corrélations*

Les valeurs des coefficients de corrélation intra-année et numéro de portée entre les 16 variables considérées (le bilan saillie — sevrage ne figure pas dans ce calcul) sont rapportées au tableau 2.

Bien qu'assez faibles dans l'ensemble, ces valeurs varient largement suivant les critères considérés. Un grand nombre de ces corrélations sont significatives, ce qui montre la variété des relations qui existent entre les différentes caractéristiques de la reproduction. L'interprétation toutefois doit être assez prudente pour deux raisons :

— Il s'agit des corrélations linéaires, par conséquent, l'absence de corrélation peut masquer une liaison curvilinéaire réelle.

— L'importance d'une corrélation totale peut résulter de la dépendance des variables. Ainsi, le gain brut et le net de gestation dépendent tous deux du poids à l'accouplement : toute erreur sur cette mesure entraîne une augmentation de la corrélation entre les deux variables. Toute corrélation entre variables dont la détermination est fonction de mesures communes peuvent ainsi être systématiquement augmentées ou diminuées.

Nous avons réparti arbitrairement les résultats précédents en trois groupes d'intérêt différent :

— Coefficients de corrélation élevés ( $r > 0,60$ ). On trouve parmi eux ceux qui relient deux mesures d'un même critère pris à des époques différentes ou sous deux expressions différentes :

Gain brut/gain net de gestation .....	+ 0,94
Nombre de porcelets viables/effectif sevrage .....	+ 0,66
Poids de la portée à 21 jours/poids de la portée à 60 j ..	+ 0,80
Effectif à la naissance/poids de la portée naissance .....	+ 0,79
Effectif à 60 j/poids de la portée à 60 j .....	+ 0,78

Ces relations présentent l'intérêt de préciser numériquement l'importance de certains faits.

— Coefficient de corrélation de valeur moyenne ( $0,20 < r < 0,60$ ). Ils constituent la majorité des cas. Parmi eux, se trouvent notamment ceux qui relient



TABLEAU 2

Coefficients de corrélation intra année de naissance et n° de portée entre les 16 variables  
(variations de poids corporel de la truie et des porcelets et effectifs à différentes périodes)

1	Durée de gestation																						
2	Gain brut gestation	0,09																					
3	Gain net gestation	0,09	0,09																				
4	Perte à la parturition	0,09	0,18**	-0,15**																			
5	Poids total portée naissance		0,07	-0,08	0,48**																		
6	Poids du placenta		0,07	-0,05	0,40**	0,55**																	
7	Pertes liquides à la parturition		0,14**	-0,12**	0,84**	-0,03	0,04																
8	Pertes de poids lactation		0,26**	0,27**	0,12**	0,04	-0,11*																
9	Effectif total naissance		0,05	-0,08	0,39**	0,79**	0,40																
10	Effectif viable naissance		0,08	-0,08	0,35**	0,67**	0,79**																
11	Effectif à 60 j.		0,10	0,01	0,21**	0,51**	0,34**	-0,06															
12	Pertes totales		0,01	-0,05	0,31**	0,46**	0,35**	0,07															
13	Poids portée 21 j.		0,10*	0,05	0,19**	0,43**	0,27**	-0,07															
14	Poids portée 60 j.		0,15**	0,11*	0,34**	0,44**	-0,11*	-0,03															
15	Poids moyen naissance		0,01	-0,00	0,12**	0,07	0,04	0,04															
16	Poids moyen 60 j.		0,11*	0,16**	0,20**	0,23**	0,05	0,17**															

\* Significatif au seuil de 5 %.

\*\* Significatif au seuil de 1 %.



les plus lourds sont en général les plus productifs. On en vient naturellement à rechercher la nature de cette relation entre la croissance et la reproduction. Deux hypothèses sont possibles, soit qu'il s'agisse de variations concomitantes : dans ce cas, l'amélioration des performances d'élevage coïnciderait avec le fait que l'animal termine sa croissance et acquiert sa maturité sexuelle. Mais ceci n'est pas vrai pour tous les caractères puisque le poids maximum de la portée est atteint à la 4<sup>e</sup> lactation alors que la croissance se poursuit longtemps encore (fig. 2) ; ou bien les performances d'élevage sont en relation directe (dépendance) avec les variations de poids. L'une des théories les plus couramment rencontrées par le passé était qu'un gain de poids élevé au cours de la gestation était l'indice d'une bonne fertilité (ZELLER *et al.*, 1937) et qu'il permettait à la truie de mieux faire face aux besoins intenses de la lactation, d'où la pratique de la suralimentation à cette époque (MCKENZIE, 1928 ; JESPERSEN, 1949). Mais cette opinion est loin d'être unanime, certains auteurs pensant au contraire qu'une prise de poids importante ou un excès d'adiposité peut être préjudiciable au développement des embryons et au bon déroulement de la lactation (DAVIDSON, 1948 ; CARROL et KRIDER, 1950 ; KRUTYPOROKH et SALEJ, 1957 ; MOUSTGAARD, 1959).

La comparaison des critères concernant la gestation, la portée et la lactation (tabl. 2 et fig. 2) nous permet de prendre une position plus nuancée. On constate que, pas plus l'augmentation du gain net de gestation (2<sup>e</sup> portée) que sa diminution (portées suivantes) ne semblent avoir entravé l'augmentation de l'effectif ou du poids des portées. Par contre, l'augmentation des performances de lactation s'est accompagnée de plus grandes pertes de poids vif pendant cette période, ce qui redonne du crédit à la première hypothèse.

Mais c'est surtout l'étude des corrélations qui apporte les renseignements les plus précis, car elle permet de mieux dissocier l'influence des différents facteurs intervenant, soit sur les variations de poids des truies, soit sur les performances d'élevage.

a) Les variations de la durée de gestation sont très faibles, en accord avec HARING et GRUHN (1965) ; elles restent pratiquement sans effet, tant sur le gain de poids maternel, que sur les caractéristiques des portées. Ce fait peut paraître surprenant en ce qui concerne le bénéfice maternel et pourrait signifier que la croissance en fin de gestation se limite au développement du seul contenu utérin ; Il l'est moins en ce qui concerne les embryons, car il est connu que chez la plupart des mammifères multipares, la durée de gestation varie en fonction inverse du nombre de petits (BIGGERS *et al.*, 1963). Ce fait a d'ailleurs été vérifié chez le Porc par PERRY (1956) et récemment par LYNCH (1965) et OMTVEDT *et al.* (1965). Mais cet effet est relativement peu important et COX (1964) ne trouve pas non plus de corrélation entre la durée de gestation et le gain de poids des truies ou le nombre d'embryons. La corrélation que nous observons entre la durée de gestation et le poids de la portée à 21 jours ou au sevrage ( $r = + 0,15$ ) reste, par contre, inexpliquée.

b) Le gain brut de gestation représente, dans la proportion de 80 p. 100, le gain net de la mère. Il est donc normal que ces deux valeurs soient très étroitement liées ( $r = + 0,94$ ). Mais il est plus étonnant de constater que le contenu utérin (pertes à la parturition) n'influence que très faiblement le gain brut et que ce dernier est pratiquement indépendant du nombre et du poids des embryons.

Trois conséquences en découlent :

— On ne peut préjuger de la fertilité ou de la prolificité d'une truie (nombre d'embryons) d'après son seul gain de poids ou son embonpoint extérieur.

— Un niveau d'alimentation élevé, qui passe pour stimuler fortement le gain de poids de gestation chez la Truie (SALMON-LEGAGNEUR et *al.*, 1960) n'a sans doute que peu d'effet sur la croissance embryonnaire.

— On ne peut se baser sur le poids ou le gain de poids de la mère pour évaluer le besoin de gestation pris au sens strict (contenu utérin).

c) La signification du gain net de gestation est la même que celle du gain brut à quelques nuances près. Le calcul du gain net par déduction des autres gains ou pertes de gestation est à l'origine de la corrélation négative entre ces deux valeurs. OMTVEDT et *al.* (1965) avait aussi trouvé une corrélation faiblement négative entre le gain net et le nombre de porcelets produits. On peut toutefois proposer une autre explication à ce fait, c'est que la mère et les embryons se comportent en concurrents dans la répartition des ressources alimentaires. En fait, on sait maintenant que l'embryon est toujours prioritaire et que la mère ne bénéficie que des reliquats laissés disponibles par ce dernier (SALMON-LEGAGNEUR, 1965). Il n'y a donc pas lieu de penser, comme le proposent certains, que l'adiposité ou l'embonpoint des truies est à l'origine de la baisse de fertilité ou de prolificité qui l'accompagne parfois (MOUSTGAARD, 1958). Le contraire serait plus vraisemblable.

Mais quelle que soit l'explication véritable, on retiendra avec certitude qu'une augmentation du gain net de gestation, c'est-à-dire en définitive du niveau nutritionnel, est en faible corrélation avec les caractéristiques de la portée à la parturition.

d) Les pertes à la parturition sont constituées essentiellement par le contenu utérin et accessoirement par les pertes corporelles liquides de la truie (perspiration, urine). Paradoxalement, ce sont ces dernières qui varient le plus puisqu'elles influencent davantage la perte totale, que ne le font le poids ou le nombre des embryons. Cela peut provenir en partie des erreurs d'estimation qui sont plus grandes pour les pertes appréciées par différences. Mais il est intéressant de noter que ces pertes liquides sont en relation positive avec le gain de poids brut de gestation ( $r = + 0,14$ ), ce qui semble indiquer la nature œdémateuse d'une partie de ce gain de gestation. On peut ainsi penser, comme le suggèrent certains praticiens, que les truies qui ont effectué des gains de poids élevés éprouvent davantage de difficultés au moment de la parturition. L'augmentation de la dépense physique due à cet acte entraînerait une perte énergétique, accompagnée d'une déshydratation, plus importante. Il ne semble pas qu'on puisse accorder d'autres significations à ces pertes à la parturition en raison d'une liaison assez élevée et inexpliquée avec le poids du placenta et le nombre de porcelets.

e) Les caractéristiques des portées à la naissance (poids, nombre des embryons, importance du placenta) et les relations qui les unissent sont bien connues (DUNCAN et LODGE, 1961). Il nous suffit de constater une nouvelle fois que le poids moyen des porcelets est fonction de l'effectif des portées ( $r = - 0,48$ ) et qu'il intervient non seulement sur le poids moyen au sevrage ( $r = + 0,24$ ), mais aussi sur la mortalité au cours de l'allaitement ( $r = - 0,42$ ). Ceci conduit à souligner avec de nombreux auteurs (KORKMAN, 1947 ; CESBRON, 1958 ; OMTVEDT et *al.*, 1965) l'intérêt

de surveiller très attentivement tous les facteurs qui conditionnent le poids à la naissance.

f) Les pertes de poids de la Truie en lactation semblent, enfin, présenter une signification bien précise. Le fait qu'elles soient en corrélation avec le poids et le nombre des porcelets à différents âges, mais plus particulièrement au sevrage ( $r = + 0,40$ ), indique clairement la part qu'elles jouent dans la performance d'allaitement. C'est bien en effet en tant que substances de réserves aisément mobilisables qu'elles interviennent pour compléter les ressources nutritionnelles et notamment l'approvisionnement en nutriments énergétiques chez la Truie (SALMON-LEGAGNEUR, 1965) et chez la Vache laitière (DECAEN et JOURNET, 1966). Ce transfert est rendu possible grâce à la priorité absolue exercée par les besoins de lactation sur les autres fonctions de la Truie. Il en résulte que les truies les plus laitières sont celles qui perdent le plus de poids (ZELLER, *et al.*, 1937 ; SCHAFER, et GRANZ, 1955 ; SALMON-LEGAGNEUR, 1958 ; BOWMAN et BOWLAND, 1961), ce qui a contribué parfois à accréditer l'opinion hâtive qu'une bonne truie devrait être maigre. On peut penser au contraire que ce phénomène traduit davantage l'insuffisance de l'apport alimentaire, puisque presque tous les auteurs, à l'exception de SCHAFER et GRANZ (1955), sont d'accord pour reconnaître que la perte de poids est en relation avec le nombre de petits allaités (ZELLER, *et al.*, 1937 ; VANSCHOU BROEK, et EMBO, 1962 ; MAJERCIAK, 1962 ; BOWMAN et BOWLAND, 1961).

Il reste à connaître dans quelles conditions la truie en lactation peut perdre du poids. Cette perte de poids est systématique. Selon SCHAFER et GRANZ (1955), il y aurait une prédisposition génétique ; selon LENKEIT *et al.* (1956), le phénomène serait lié au catabolisme azoté obligatoire imposé par l'involution de l'appareil reproducteur qui apparaît même en l'absence de sécrétion lactée. S'il paraît plus logique de relier cette perte de poids à l'insuffisance de l'apport alimentaire de lactation (SALMON-LEGAGNEUR, 1965), cette explication ne suffit pas toujours et VANSCHOU BROEK et EMBO (1962) croient davantage à un mécanisme hormonal. En tous cas, il y a une liaison assez étroite entre le gain de gestation et la perte de lactation ( $r = + 0,27$ ). La Truie ne peut perdre du poids que dans la mesure où elle en a gagné pendant la gestation (DEAN, et TRIBBLE, 1960 ; SALMON-LEGAGNEUR, 1965). Inversement, une truie qui a pris peu de poids en cours de gestation, peut gagner du poids au cours de la lactation (SALMON-LEGAGNEUR, 1965).

En conclusion, la stimulation de la production laitière par l'intermédiaire des variations de poids ne peut se faire qu'au prix d'une surcharge alimentaire importante au cours de la gestation (STEVENSON, et ELLIS, 1957 ; SMITH, 1960 *a* ; SALMON-LEGAGNEUR, *et al.*, 1960). Mais s'agit-il d'une technique valable sur le plan économique ? On peut en douter. C'était déjà ce qu'avaient conclu SMITH (1960 *b*) et SALMON-LEGAGNEUR (1965) à l'issue de leurs expériences. C'est encore ce que confirme la faible corrélation entre le gain de poids net de gestation et la performance de lactation ( $r = + 0,11$  à  $+ 0,16$ ) qui ne laisse espérer qu'une influence d'environ 2 p. 100 sur la variation du poids de la portée au sevrage.

## SUMMARY

RELATIONSHIP BETWEEN WEIGHT CHANGES IN THE BREEDING SOW  
AND THE EFFICIENCY OF PRODUCTION

This investigation bears on 459 litters farrowed by 186 *Large White* sows bred in the *Station de Recherches sur l'Élevage des Porcs* between 1954 and 1961.

The sows were weighed at the time of mating, before and after farrowing and at the time of weaning (60 days). The litters were weighed at birth and when 21 and 60 days old. On the whole, 16 variables concerning either weight variations in sows or litter characteristics were studied.

1. The means corresponding to the first five farrowings were compared by means of DUNCAN's multiple range test (table 1 and 1 b, fig. 1). The weights of the sows increase during pregnancy (45-57 kg) and decrease during lactation (20-35 kg) so that the weight change during each reproductive cycle is positive (fig. 2). Litter size and weight at birth and at the time of weaning increase up to the 4th farrowing, whereas piglet mortality reaches a maximum at the 5th and subsequent litters. On another hand, the duration of pregnancy is not related to the serial number of the litter.

2. The linear correlation coefficients between the 16 variables were calculated within each year of birth and within the same serial number of litters. There is scarcely any relation between litter size and weight at birth and weight gain of the sow during pregnancy.

Weight gain during pregnancy and loss during lactation are correlated ( $r = 0.27$ ); weight loss during lactation is correlated with litter weight at 21 and 60 days ( $r = 0.40$ ).

However, it appears that any increase in the gain during pregnancy does not considerably improve litter characteristics (correlation gestation gain to weight of the litter at the time of weaning:  $r = 0.11$ ).

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ARNAUD A., 1964. Application d'un test de comparaison de deux moyennes d'une série ordonnée au classement des taureaux sur descendance. *Ann. Zootech.*, **13**, 173-181.
- AUMAITRE A., LEGAULT C., SALMON-LEGAGNEUR E., 1966. Aspects biométriques de la croissance pondérale du Porcelet. *Ann. Zootech.* **15**, (à paraître).
- BERGE S., 1955. Body weight and milk production. *Tidsskr. Norske Landbr.*, **62**, 59-70.
- BIGGERS J. D., CURNOW R. N., FINN A., 1963. Regulation of the gestation period in mice. *J. Reprod. Fert.*, **6**, 125.
- BOWMAN G. H., BOWLAND J. L., 1961. An appraisal of certain sources of environmental variation in the productivity of sows. *Canad. J. Anim. Sci.*, **41**, 220-229.
- CARROL W. E., KRIDER J. L., 1950. *Swine Production*. Mc Graw Hill, New York.
- CESBRON, 1958. Données non publiées.
- COX D. F., 1964. Relation of litter size and other factors to the duration of gestation in the pig. *J. Reprod. Fert.*, **7**, 405-408.
- DAVIDSON H. R., 1948. Production and marketing of pig. Longmans green. London.
- DEAN B. T., TRIBBLE L. F., 1959. The effect of level of feeding during gestation on sow performance. *Univ. Missouri, 3rd Swine day*, p. 12.
- DEAN B. T., TRIBBLE L. F., 1960. Effect of level of energy intake during gestation on condition and performance of swine (Abstr.). *J. Anim. Sci.*, **19**, 1257.
- DECAEN C., JOURNET M., 1966. Données non publiées.
- DONALD H. P., FLEMING I., 1938. Effect of prenatal weight-changes in breeding sows on the number and size of new born pigs. *Emp. J. exper. Agric.*, **6**, 34-349.
- DUNCAN D. B., 1955. Multiple range and multiple F tests. *Biom.*, **11**, 1-42.
- DUNCAN D. L., LODGE G. A., 1961. Diet in relation to reproduc and the viability of the young. Part 3. *Pigs. Commonwealth Agric. Bureau Tech. Comm.* 21. Farnham Royal. 15.
- HARING F., GRUHN R., 1965. Untersuchungen zur Trächtigkeitdauer beim Schwein. *Schweinezucht u. Schweinest.*, **13**, 124-26.
- JESPERSEN J., 1949. Normes d'alimentation du Porc. *Rapp. part. V<sup>e</sup> Congrès Zootechnie*, Paris, p. 33.

- KORKMAN N., 1947. Causes of variation in the size and weight of litters from sows. *Acta Agric. Suecana*, **2-3**, 253-310.
- KRAMER C. Y., 1956. Extension of multiple range tests to group means with unequal numbers of replications. *Biom.*, **12**, 307-310.
- KRUTYPOROKH F. I., SALEJ P. I., 1957. Influence of nutrition and environment on pregnant sows. *Svinovodstvo*, **6**, 33-36.
- LAUPRECHT E., SAATHOFF T., WALTER E., 1962. Zum Einfluss der Säugeleistung auf die Rückenspeckdicke von Sauen. *Z. Tierz. Zuchtbiol.*, **76**, 374-387.
- LENKEIT W., GUTTE J. O., STREUTER-PETERMOLLER A., 1955. Langfristige Untersuchungen zum ausseren und inneren Stoffwechsel des graviden und laktierenden Schweines. 2. Der Ablauf der N-Bilanz vom Ende der Gravidität bis zum Ende der Laktation bei gleichbleibender Ernährung. *Z. Tierernährung Futtermittelk.*, **10**, 228-240.
- LEROY A. M., 1949. Normes d'alimentation du Porc. *Rapp. Gén. V<sup>e</sup> Congrès Zootech.*, p. 23, Paris.
- LODGE G. A., McDONALD I., MacPHERSON R. M., 1961. Weight changes in sows during pregnancy and lactation. *Anim. Prod.*, **3**, 269-275.
- LYNCH G., 1965. A study of the reproductive characteristics of pigs. *Meld. Norg. Landbr.*, **44** (9), p. 9.
- McKENZIE F. F., 1928. Growth and reproduction in swine. *Agric. Exp. Sta. Missouri. Res. Bull.*, 118.
- MAJERCIAK P., 1962. Étude de la variation du poids vif des truies durant la gestation et la lactation (Tchéque). *Zivocisna Vyroba* **35**, 269-286.
- MILLER R. H., Mc GILLIARD L. D., 1958. Relation between weight at first calving and milk production during the first lactation. *J. Dairy Sci.* (Abstr.) **41**, 747
- MOUSTGAARD J., 1959. Nutrition and reproduction on domestic animals. Reproduction in domestic animals. *Vell II HH. COLE et CUPPS Acad. Press. New-York.*
- OMTVEDT J. T., STANISLAW C. M., WHATLEY J. A. J., 1965. Relationship of gestation length age and weight at breeding and gestation gain to sow productivity at farrowing. *J. anim. Sci.*, **24**, 531-535.
- PERRY J. S., 1956. Observations on reproduction in a pedigree herd of Large-White pigs. *J. agric. Sci.*, **47**, 332-340.
- SALMON-LEGAGNEUR E., 1958. Observations sur la production laitière des truies. *Ann. Zootech.*, **7**, 143-162.
- SALMON-LEGAGNEUR E., 1965. Quelques aspects des relations nutritionnelles entre la gestation et la lactation chez la Truie. *Thèse Doctoral; Univ. Paris.*
- SALMON-LEGAGNEUR E., GOMEZ G., JACQUOT R., 1960. Influence de la suralimentation en fin de gestation sur la production laitière de la Truie. *C. R. Acad. Agric., Fr.*, **46**, 445-450.
- SCHAFFER H., GRANZ E., 1955. Beobachtungen über die Gewichtsverluste der Sauen während der Säugezeit. *Züchtungskunde*, **27**, 37-46.
- SMITH D. M., 1960 a. The effect of condition at farrowing upon the subsequent milk yield and the efficiency of production. *N. Z. J. Agric. Res.*, 598-616.
- SMITH D. M., 1960 b. The yield and energy content of milk and the energetic efficiency of sows on different levels of nutrition during gestation and lactation. *N. Z. J. Agric. Res.*, **3**, 745-763.
- SQUIERS C. D., DICKERSON C. E., MAYER D. T., 1952. Influence of inbreeding, age, growth rate of sows on sexual maturity, rate of ovulation and embryonic survival. *Agric. Exp. Sta. Missouri, Res. Bull.*, 494.
- STEVENSON J. W., ELLIS J. R., 1957. Effect of gestation diets and creep feeding on livability and weight gains of suckling pigs. *J. anim. Sci.*, **16**, 877-885.
- VANSCHOU BROEK F., EMBO P., 1962. Recherches concernant le volume, la cause et la nature de la diminution de poids chez les truies pendant la période de lactation (flamand). *Vlaams diergeneesk. Tijdschr.*, **31**, 129-144.
- ZELLER J. H., JOHNSON T. C., GRAFT W. A., 1937. The significance of weight changes in sows during the gestation and suckling period. *Amer. Soc. anim. Prod. Proc.*, p. 121-126.