

G 7601

ETABLISSEMENT DE FACTEURS DE CORRECTION DE LA TAILLE DE LA PORTEE POUR L'AGE DE LA MERE A LA MISE BAS DANS LES RACES PORCINES FRANCAISES

C. LEGAULT (1), J. OWEN (2) *

(1) I.N.R.A. - Station de Génétique Quantitative et Appliquée

C.N.R.Z. - 78350 Jouy-en-Josas

(2) U.P.R.A. Porcine - 6, rue Ampère - 75017 Paris

I - INTRODUCTION

L'évolution de la prolificité en fonction de l'âge à la mise-bas de la truie est bien connue : le nombre de porcelets nés augmente progressivement jusqu'à un maximum correspondant à la cinquième portée alors que le plus grand nombre de porcelets sevrés par portée est atteint dès la troisième mise-bas.

La comparaison des niveaux de productivité de truies entre types génétiques troupeaux, techniques d'élevage de même que l'estimation de l'indice de prolificité individuel exigent au préalable l'application de facteurs de correction pour l'âge, basés en règle générale sur l'effet du "numéro de portée". Cette méthode qui a l'avantage de la simplicité est en usage depuis 1970 dans le cadre du **programme national de gestion technique des troupeaux de truies** (LEGAULT et al., 1971), elle présente cependant un certain nombre de points faibles :

- On peut lui reprocher en premier lieu son manque de précision ; en effet, les "numéros de portée" correspondent aux moyennes de classes d'âges dont les distributions se chevauchent et sont d'autant plus "aplaties" que ce numéro est élevé (BLOUET, 1969).
- D'autre part, la considération du numéro de portée comme référence d'âge est en elle-même une source d'erreurs : (confusion entre numéros, déclarations souvent manquantes en cas d'accident ou d'avortement, etc...).
- Estimés sur la race Large-White, ces coefficients de correction ne sont pas adaptés aux autres races.
- Enfin, les jeunes truies sont mises de plus en plus tôt à la reproduction. L'âge moyen à la première mise-bas est passé de 409 jours en 1968 à 389 jours en 1974 dans la race Large-White (OWEN, 1974). Par conséquent, les coefficients en usage ont tendance à défavoriser les truies les plus précoces.

En utilisant des données recueillies dans le cadre du programme national de gestion technique dans les élevages de l' "Unité nationale de sélection et de promotion de l'espèce porcine", nous nous proposons d'établir l'équation représentant l'évolution de la taille de la portée à la naissance et au sevrage en fonction de l'âge de la mère dans chacune des races françaises et d'en déduire une méthode de correction simple, précise et mieux adaptée à la réalité économique.

II. - MATERIEL ANIMAL ET METHODES

Les données de base ont été recueillies de 1970 à 1973 dans les élevages de race pure ; elles comprennent 35.441 portées de race Landrace français, 1.795 portées de race de Piétrain et 4.129 portées de race Landrace Belge. Cet échantillon a été complété par 55.421 portées de race indéterminée, nées dans des élevages non affectés à l'U.N.S.P.E.P. (tableau 1).

* Avec la collaboration technique de Madame Nathalie BOUTLER et D. TASTU.

TABLEAU 1

CARACTERISTIQUES DE L'ECHANTILLON DE PORTEES NEES DE 1970 A 1973 :
CODE RACE, EFFECTIFS ET MOYENNES GENERALES

RACE	CODE	NOMBRE DE PORTEES	NOMBRE MOYEN DE PORCELETS PAR PORTEE		
			TOTAL NES	NES VIVANTS	SEVRES
Large White	11	35 441	11,28	10,64	8,97
Porc Blanc de l'Ouest	22	729	9,69	8,75	7,34
Landrace Français	33	9 222	10,97	10,38	8,99
Porc de Piétrain	44	1 795	9,97	9,45	7,78
Landrace Belge	55	4 129	9,94	9,34	7,90
Race indéterminée ou non précisée	00	55 414	10,67	10,16	8,61

Les nombres de porcelets nés, nés vivants et sevrés par portée ont été classés en fonction de l'âge de la mère exprimé en jours de manière à permettre l'estimation pour chaque race de l'équation représentant l'évolution de la prolificité en fonction de l'âge par la méthode de la régression polynomiale. Cette équation s'écrit :

$$Y = A + Bx + Cx^2 + Dx^3 + Ex^4$$

Où Y représente la taille de la portée théorique à l'âge x
A correspond à l'intersection de la courbe avec l'axe des ordonnées
B, C, D, E, sont les coefficients du polynôme.

III - RESULTATS ET DISCUSSION

Les coefficients des équations représentant l'évolution des nombres de porcelets nés, nés vivants et sevrés par portée en fonction de l'âge de la mère sont reportés au tableau 2. L'examen des courbes représentatives de ces équations (figures 1, 2 et 3) conduit à la répartition des cinq races porcines considérées en trois groupes distincts par ordre de prolificité décroissante :

TABLEAU 2

COEFFICIENTS DE L'EQUATION REPRESENTANT L'EVOLUTION DE LA TAILLE DE LA PORTEE (Y) EN FONCTION DE L'AGE DE LA MERE (x) DANS LES RACES PORCINES FRANCAISES.

Ia : NOMBRE TOTAL DE PORCELETS NES PAR PORTEE

RACE	A	B	C	D	E
Large White	6,95	0,10 10 ⁻¹	-0,46 10 ⁻⁵	-0,86 10 ⁻⁹	0,70 10 ⁻¹²
Porc Blanc de l'Ouest	7,30	0,10 10 ⁻¹	-0,20 10 ⁻⁴	0,21 10 ⁻⁷	-0,83 10 ⁻¹¹
Landrace Français	6,81	0,79 10 ⁻²	0,13 10 ⁻⁵	-0,63 10 ⁻⁸	0,22 10 ⁻¹¹
Porc de Piétrain	8,85	-0,18 10 ⁻²	0,94 10 ⁻⁵	-0,75 10 ⁻⁸	0,18 10 ⁻¹¹
Landrace Belge	9,25	-0,45 10 ⁻²	0,16 10 ⁻⁴	-0,14 10 ⁻⁷	0,41 10 ⁻¹¹
Race indéterminée	7,76	0,43 10 ⁻²	0,34 10 ⁻⁵	-0,58 10 ⁻⁸	0,18 10 ⁻¹¹

Ib : NOMBRE DE PORCELETS NES VIVANTS PAR PORTEE

Large White	6,88	0,88 10 ⁻²	-0,35 10 ⁻⁵	-0,14 10 ⁻⁸	0,81 10 ⁻¹²
Porc Blanc de l'Ouest	7,59	0,59 10 ⁻²	-0,15 10 ⁻⁴	0,17 10 ⁻⁷	-0,72 10 ⁻¹¹
Landrace Français	6,07	0,98 10 ⁻²	-0,24 10 ⁻⁵	-0,36 10 ⁻⁸	0,15 10 ⁻¹¹
Porc de Piétrain	7,66	0,21 10 ⁻²	0,24 10 ⁻⁵	-0,29 10 ⁻⁸	0,77 10 ⁻¹²
Landrace Belge	8,87	-0,78 10 ⁻²	0,28 10 ⁻⁴	-0,28 10 ⁻⁷	0,90 10 ⁻¹¹
Race indéterminée	7,15	0,55 10 ⁻²	0,14 10 ⁻⁵	-0,48 10 ⁻⁸	0,16 10 ⁻¹¹

Ic : NOMBRE DE PORCELETS SEVRES PAR PORTEE

Large White	5,14	0,13 10 ⁻¹	-0,14 10 ⁻⁴	0,63 10 ⁻⁸	-0,11 10 ⁻¹¹
Porc Blanc de l'Ouest	7,09	0,18 10 ⁻²	-0,62 10 ⁻⁵	0,77 10 ⁻⁸	-0,30 10 ⁻¹¹
Landrace Français	4,93	0,12 10 ⁻¹	-0,10 10 ⁻⁴	0,30 10 ⁻⁸	-0,18 10 ⁻¹²
Porc de Piétrain	4,76	0,10 10 ⁻¹	-0,13 10 ⁻⁴	0,78 10 ⁻⁸	-0,16 10 ⁻¹¹
Landrace Belge	8,88	-0,11 10 ⁻¹	-0,39 10 ⁻⁴	-0,40 10 ⁻⁷	-0,13 10 ⁻¹⁰
Race indéterminée	4,61	0,13 10 ⁻¹	-0,13 10 ⁻⁴	0,58 10 ⁻⁶	0,90 10 ⁻¹²

REMARQUE : L'âge des mères est exprimée en jours.

$$Y = A + Bx + Cx^2 + Dx^3 + Ex^4$$

FIGURE 1

COURBES REPRESENTATIVES DE L'EVOLUTION DU NOMBRE DE PORCELETS NES PAR PORTEE EN FONCTION DE L'AGE DE LA MERE DANS CINQ RACES FRANCAISES :
 LARGE WHITE (L.W.), PORC BLANC DE L'OUEST (P.B.O.), LANDRACE FRANCAIS (L.F.), PORC DE PIETRAIN (P.P.) ET LANDRACE BELGE (L.B.)

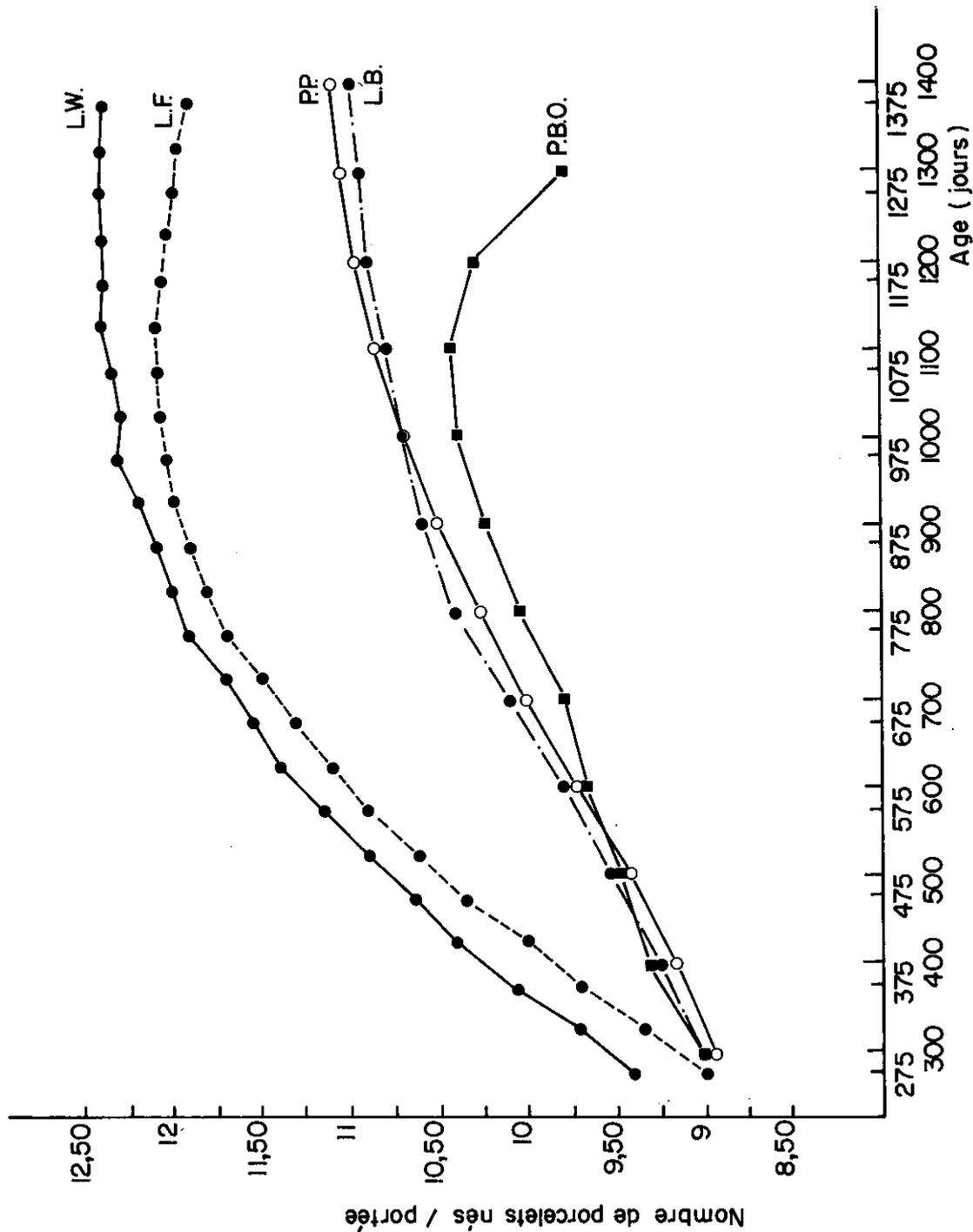


FIGURE 2
 COURBE REPRESENTATIVE DE L'EVOLUTION DU NOMBRE DE PORCELETS NES VIVANTS PAR PORTEE EN FONCTION DE L'AGE DE LA MERE DANS CINQ RACES FRANCAISES

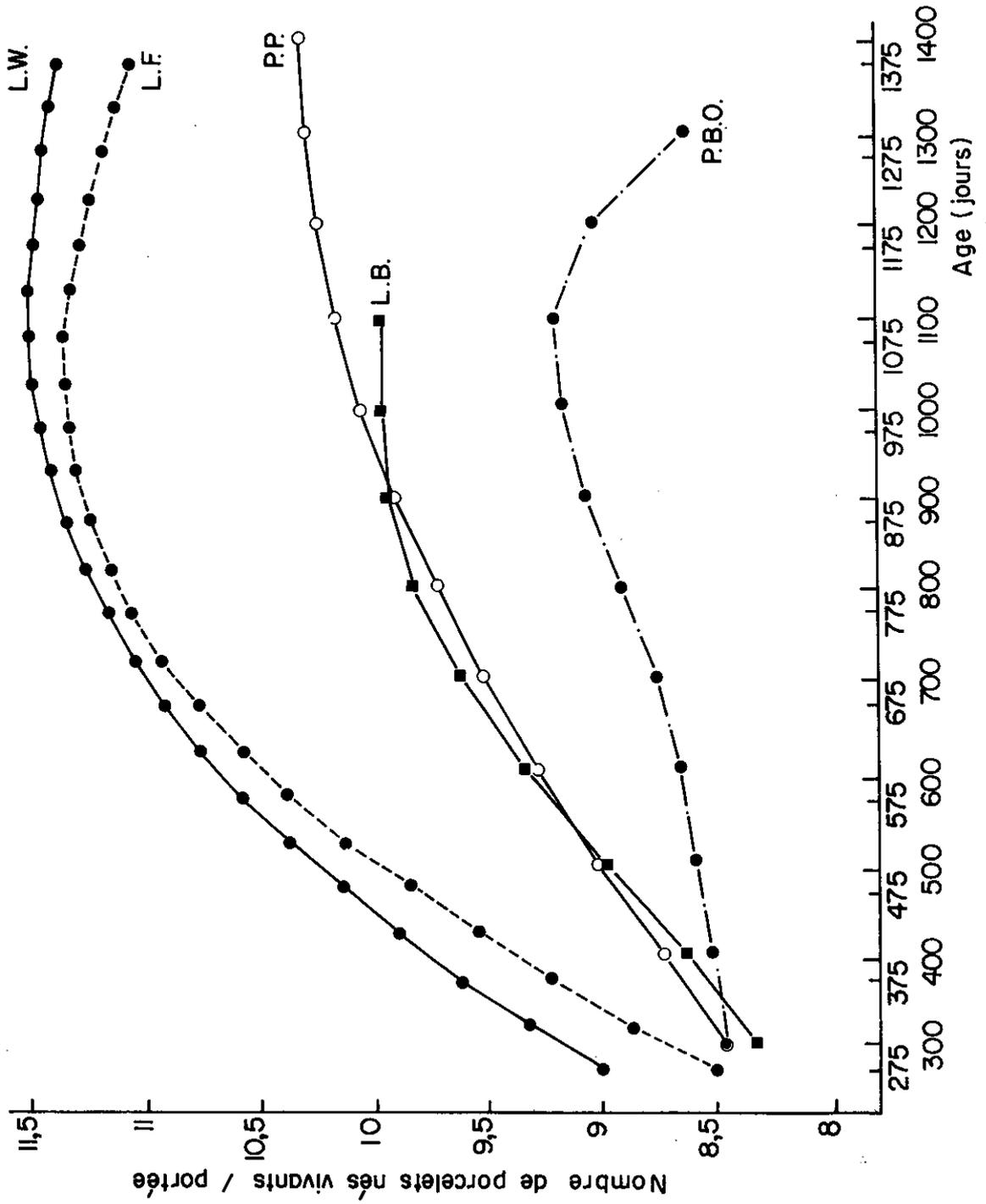
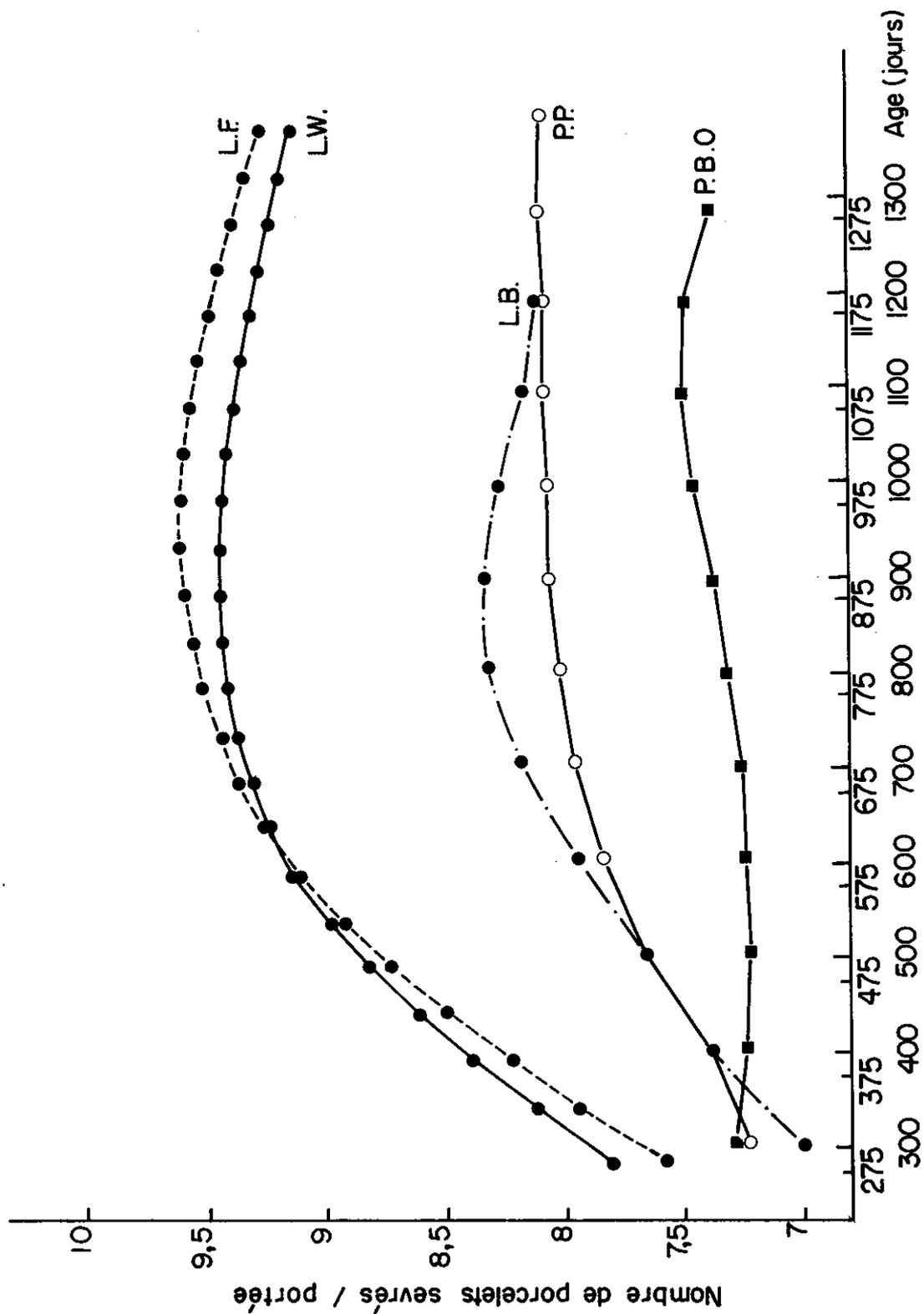


FIGURE 3
 COURBES REPRESENTATIVES DE L'EVOLUTION DE LA TAILLE DE LA PORTEE AU SEVRAGE EN FONCTION DE L'AGE DE LA MERE DANS CINQ RACES FRANCAISES



- Dans le premier groupe, nous trouvons les races Large White et Landrace Français. Bien que les nombres de porcelets nés et nés vivants par portée soient nettement plus élevés en race Large-White, ces deux races sont à égalité en ce qui concerne la taille de la portée au sevrage. Pour cette dernière variable, la figure 3 montre la supériorité des jeunes truies en race Large-White suivie de celle des truies de race Landrace Français à partir de la troisième portée.
- Dans le second groupe, nous trouvons les deux races de type culard : Porc de Piétrain et Landrace Belge. La taille de la portée à la naissance est pratiquement la même dans chaque race alors qu'au sevrage, on note une différence de 0,12 porcelet en faveur du Landrace Belge.
- Le troisième groupe est représenté par le porc Blanc de l'Ouest, inférieur aux quatre autres races pour chacune des trois variables. Nous avons déjà eu l'occasion de constater la faible prolificité du Porc Blanc de l'Ouest (SELLIER, et al., 1972), l'une des causes essentielles de sa récente disparition en dépit de poids à la naissance exceptionnels.

La forme des courbes confirme les résultats obtenus antérieurement sur le porc Large White (LEGAULT, 1970) : le nombre total de porcelets nés par portée augmente régulièrement jusqu'à un maximum atteint vers l'âge de 1.000 jours (4ème portée) dans les races Blanc de l'Ouest et Landrace Français et vers l'âge de 1.200 jours (5ème portée) pour les truies des autres races. Le nombre maximum de porcelets nés vivants par portée est en général atteint légèrement plus tôt. Cette tendance est encore accentuée au sevrage où le plus grand nombre de porcelets est atteint dès la troisième portée. Dans les limites de significations dépendant de l'échantillon étudié, les truies de Piétrain semblent toutefois se distinguer des autres par une augmentation continue de la prolificité avec l'âge.

On note enfin, le regroupement des niveaux de prolificité des cinq races étudiées pour des mises-bas très précoces. Cela signifie que la correction pour l'âge s'impose surtout dans les races les plus prolifiques (Large White et Landrace) ; inversement, la mise à la reproduction très précoce se justifie davantage dans les races les moins prolifiques.

IV - UTILISATION DES RESULTATS

Des exemples numériques nous aideront à mieux présenter les modalités pratiques d'application des méthodes de correction de la taille de la portée pour l'effet de l'âge de la mère. Dans toutes les situations, le but recherché est l'extrapolation de la production d'une truie d'un âge quelconque à la production théorique qu'elle aurait eue à un âge de référence fixé arbitrairement 1.000 jours par exemple. Pour cela, nous devons faire l'hypothèse que les courbes d'évolution de prolificité en fonction de l'âge sont parallèles les unes aux autres pour l'ensemble des truies d'une race donnée.

- Une première possibilité consiste à programmer directement l'équation dont les coefficients figurent au tableau 2. Soit par exemple une truie de race Large White qui a mis bas 10 porcelets nés vivants à l'âge de 400 jours. Les productions théoriques des truies de race Large White aux âges de 400 et 1.000 jours sont obtenues en remplaçant x (âge en jours) par sa valeur dans l'équation :

$$Y_{LW} = 6,88 + 0,88 \cdot 10^{-2} x - 0,35 \cdot 10^{-5} x^2 - 0,14 \cdot 10^{-8} x^3 + 0,81 \cdot 10^{-12} x^4$$

On obtient :

$$Y_{LW} \cdot 400 = 9,77$$

$$Y_{LW} \cdot 1000 = 11,59$$

La production corrigée de cette truie est donc : $(11,59 - 9,77) + 10 = 11,82$.

- Une seconde possibilité consiste à adopter des coefficients de correction approximatifs par classe de 100 jours d'âge. (tableau 3). Ces coefficients dérivés des résultats du tableau 2 ont l'avantage d'être simples, utilisables par les éleveurs et suffisamment précis pour des données recueillies sur le terrain.

TABLEAU 3

COEFFICIENTS DE CORRECTION APPROCHES DU NOMBRE DE PORCELETS,
NÉS VIVANTS PAR PORTEE RAMENES A L'AGE FIXE DE 1.000 JOURS
DANS LES RACES FRANCAISES.

CLASSES D'AGE A LA MISE-BAS (jours)	LARGE WHITE	PORC BLANC DE L'OUEST	LANDRACE FRANCAIS	PORC DE PIETRAIN	LANDRACE BELGE	RACE INDETERMINEE
300 260 - 349	2,40	0,80	2,80	1,80	1,70	2,40
400 350 - 449	1,80	0,70	2,10	1,50	1,40	1,90
500 450 - 549	1,30	0,60	1,50	1,30	1,10	1,40
600 550 - 649	0,90	0,50	1	1	0,70	1,00
700 650 - 749	0,60	0,40	0,60	0,70	0,40	0,70
800 750 - 849	0,30	0,30	0,30	0,50	0,20	0,40
900 850 - 949	0,10	0,10	0,10	0,10	0	0,10
1000 950 - 1049	—	—	—	—	—	—
1100 1050 - 1149	-0,10	0	0	-0,10	0	0
1200 1150 et plus	0	0,10	0,10	-0,20	0	0

Soit une truie de race Landrace Français ayant mis bas 12 porcelets nés vivants à l'âge de 729 jours (classe 700). A 1.000 jours, elle aurait mis bas $12 + 0,50 = 12,50$ porcelets.

V - CONCLUSION

L'ensemble des résultats qui viennent d'être discutés peuvent être utilisés pour corriger l'effet de l'âge de la mère sur la taille de la portée d'une manière relativement simple, précise et adaptée à chaque race. Cette correction s'impose d'autant plus que la mise à la reproduction est plus précoce et que le niveau de prolificité de la race est plus élevé. Enfin, basée uniquement sur les dates de naissance d'une truie et de ses portées successives, cette méthode se prête particulièrement bien à la gestion automatique des fichiers zootechniques ; sa prochaine application devrait en confirmer l'intérêt.

BIBLIOGRAPHIE

- BLOUET P., 1969. Performances d'élevage des reproducteurs inscrits au Herd-Book du Porc Large-White. Mémoire de fin d'études, I.T.P.A., Paris
- LEGAULT C., 1970. Paramètres génétiques des performances d'élevage des truies de race Large-White. Journées Rech. Porc. en France, 233-240.
- LEGAULT C., MOLENAT M., STEIER G., TEXIER C., ZICKLER G., 1971. Principe et illustration d'un programme d'interprétation mécanographique des performances d'élevage des truies. Journées Rech. Porc. en France, 11-17.
- SELLIER P., LEGAULT C., JACQUET B., OLLIVIER L., 1972. Evaluation zootechnique du Porc Blanc de l'Ouest. Journées Rech. Porc. en France, 85-91.
- OWEN J., 1974. Les résultats d'élevage des membres de l'UPRA porcine pour l'année 1973. 1er et 2ème collèges. Le porc. 9, 51-59.