

69704

ÉVALUATION DES CROISEMENTS SINO-EUROPÉENS EN CONDITIONS DE TERRAIN EN FRANCE : BILAN GÉNÉRAL

R. GUEBLEZ (1), Laurence BRUEL (2), C. LEGAULT (3)

(1) ITP, Pôle Amélioration de l'Animal, BP 3, 35650 LE RHEU

(2) Chambre d'Agriculture des Deux-Sèvres, 79009 NIORT CEDEX

(3) INRA, Station de Génétique quantitative et appliquée, 78350 JOUY-EN-JOSAS

Avec la collaboration technique de Geneviève LE HENAFF, G. GODET, J. BOULARD, J.C. CARITEZ et F. BARITEAU

INTRODUCTION

L'importation, en novembre 1979, de reproducteurs de trois races chinoises a ouvert des perspectives nouvelles dans l'amélioration de la productivité des troupeaux porcins français. Les premières références zootechniques, obtenues en race pure et en croisement par LEGAULT et CARITEZ (1982, 1983) et LEGAULT *et al.* (1985) ont confirmé les caractéristiques exceptionnelles de prolificité de la race MEISHAN en particulier, mais également les très médiocres qualités de carcasse de ces races. En 1984, une opération dont nous décrirons plus loin les deux volets a été mise en place afin de dépasser le simple stade expérimental et de comparer, dans un grand nombre d'élevages de production, les performances de reproduction de truies 1/2 chinoises, 1/4 chinoises et celles de truies témoins contemporaines européennes, c'est-à-dire croisées Large White × Landrace français. Ensuite, ces trois types génétiques ont été comparés sur le coût de l'engraissement, la valeur de la carcasse et la qualité de viande de leur descendance.

Les premières conclusions de cette étude ont été publiées par BRUEL *et al.* (1986), dont nous reprendrons certains résultats. Dans le texte, nous désignerons sous le vocable de truies « chinoises » l'ensemble des truies 1/2 chinoises et 1/4 chinoises de notre dispositif expérimental.

I. MATÉRIEL ET MÉTHODES

Environ 230 truies 1/2 chinoises (Large White × Meishan) et 220 truies 1/4 chinoises (3/4 Large White × 1/4 Meishan) ont été placées dans 65 élevages de production et comparées à des contemporaines européennes selon un dispositif comportant deux volets distincts :

— Volet « POITOU-CHARENTES » : les truies « chinoises » ont été obtenues au domaine expérimental de l'INRA au Magneraud et réparties dans des élevages de production de la région Poitou-Charentes. Elles ont été comparées à l'ensemble des truies européennes en service dans ces élevages sur la même période, c'est-à-dire dans 80 % des cas à des truies croisées Large White × Landrace français, les 20 % restant étant des truies Large White (BRUEL *et al.*, 1986).

— Volet « SCHÉMAS DE SÉLECTION » : réalisé en collaboration avec 11 schémas de sélection de coopératives et groupements de producteurs, ce volet proposait un dispositif plus rigoureux mais plus difficile à mettre en œuvre, destiné à obtenir les cochettes « chinoises » et des contemporaines Large White × Landrace français dans des conditions identiques : dans des élevages de

multiplication, une ou plusieurs bandes ont été en partie inséminées, avec la semence de verrats chinois ou 1/2 chinois ; les cochettes européennes et « chinoises » ont ensuite été élevées dans les mêmes conditions ; une mesure de la croissance et de l'adiposité a été effectuée sur l'ensemble des animaux expérimentaux vers 90 kg de poids vif. Ensuite des lots « mixtes » — moitié « chinois », moitié Large White × Landrace français — de cochettes issues de la même bande et du même élevage de multiplication ont été placés dans des élevages de production.

C'est essentiellement la race MEISHAN qui a été utilisée afin de produire les cochettes 1/2 et 1/4 chinoises ; ceci est vrai pour les 3/4 du volet « Poitou-Charentes », et pour la totalité du volet « Schémas de sélection ». Les données de chacun de ces deux volets ont été analysées pour les variables de taille de portée et d'intervalle sevrage — saillie fécondante (ISSF) selon un modèle incluant les effets de l'élevage utilisateur, du numéro de portée, du type génétique et de l'interaction type génétique × élevage.

Par ailleurs, des porcelets issus de truies « chinoises » et témoins saillies par le même verrot terminal ont été envoyés en station de contrôle de carcasse et soumis au protocole du contrôle de la descendance, avec mesure des performances d'engraissement, de carcasse et de qualité de viande. Une comparaison intra-verrot terminal des porcelets 1/4 chinois et européens d'une part, 1/8 chinois et européens d'autre part a donc été réalisée, impliquant d'une part 36, d'autre part 54 verrats terminaux pères des « chinois » et des témoins ; le type génétique de ces verrats était variable d'un élevage à l'autre. Les données ont été traitées selon un modèle incluant les effets de la bande, du type génétique et du père, ainsi que de la date d'abattage pour ce qui est des variables de qualité de viande ; les variables d'engraissement ont été ajustées pour le poids en début de contrôle et celles de composition corporelle pour le poids de fin de contrôle.

II. RÉSULTATS ET DISCUSSION

II.1. CARACTÈRES DE REPRODUCTION (tableaux 1, 2, 3 et 4)

Les deux volets de l'étude donnent des résultats globalement concordants, attribuant aux truies 1/2 chinoises une taille de portée nettement supérieure aux témoins européens, et ce d'environ 3 porcelets (nés totaux) à la naissance et de 2 porcelets au sevrage. Cette différence tombe à environ 1 né total et 0,5 sevré pour les truies 1/4 chinoises. La supériorité des truies 1/4 chinoises qui sont en fait (3/4 Large White, 1/4 Meishan) est plus faible que prévu. Cela peut s'expliquer par la réduction de moitié de l'effet d'hétérosis maternel à l'occasion du croisement en retour, inconvénient qui aurait pu être évité en partie par l'adoption d'un schéma de croisement faisant intervenir successivement deux races européennes : Large White et Landrace Français.

TABLEAU 1
VOLET « SCHÉMAS DE SÉLECTION » :
RÉSULTATS DE L'ANALYSE DE VARIANCE POUR LES VARIABLES DE REPRODUCTION

	Élevage	Numéro de portée	Type génétique	Interaction type génétique × élevage	Erreur (carré moyen)
Degrés de liberté	35	2	2	54	676
Nés totaux	***	***	***	NS	9.35
Nés vifs	***	***	***	*	8.50
Sevrés	***	***	***	**	6.05
Intervalle sevrage — saillie fécondante (jours)	**	NS	***	NS	255

Signification statistique de F :

NS : P > 0.05
* : P < 0.05
** : P < 0.01
*** : P < 0.001

TABLEAU 2
VOLET « SCHÉMAS DE SÉLECTION » :
ESTIMÉES DES EFFETS DU TYPE GÉNÉTIQUE POUR LES VARIABLES DE REPRODUCTION

	Truies 1/2 chinoises	Truies 1/4 chinoises	Témoins LW × LF
Nombre de truies	97	96	165
Nombre de portées	216	193	361
Nés totaux	13.5	11.7	10.8
Nés vifs	12.9	11.1	10.2
Sevrés	10.7	9.5	8.9
Intervalle sevrage — saillie fécondante	6.1	8.2	16.3
Productivité numérique observée (sevrés/truie/an)	26.9	22.8	20.7

TABLEAU 3
VOLET « POITOU-CHARENTES » :
RÉSULTATS DE L'ANALYSE DE VARIANCE POUR LES VARIABLES DE REPRODUCTION

	Élevage	Numéro de portée	Type génétique	Interaction type génétique × élevage	Erreur (carré moyen)
Degrés de liberté	28	2	2	35	7 399
Nés totaux	***	***	***	***	8.54
Nés vifs	***	***	***	***	7.73
Sevrés	***	***	***	***	5.8
Intervalle sevrage — saillie fécondante (jours)	*	***	*	NS	542

Signification statistique de F :

NS : P > 0.05
* : P < 0.05
** : P < 0.01
*** : P < 0.001

TABLEAU 4
VOLET « POITOU-CHARENTES » :
ESTIMÉES DES EFFETS DU TYPE GÉNÉTIQUE POUR LES VARIABLES DE REPRODUCTION

	Truies 1/2 chinoises	Truies 1/4 chinoises	Témoins LW × LF
Nombre de truies	137	123	3 018
Nombre de portées	446	284	6 737
Nés totaux	14.2	11.8	11.0
Nés vifs	13.4	11.3	10.3
Sevrés	10.9	9.4	9.0
Intervalle sevrage — saillie fécondante	9.2	9.6	14.0
Productivité numérique observée (sevrés/truie/an)	26.0	22.4	21.0

La supériorité à la naissance des truies 1/2 chinoises est plus marquée dans le volet « Poitou-Charentes » à cause de fluctuations aléatoires ou en raison du sens du croisement. Les résultats obtenus en troupeau expérimental montrent en effet un avantage de prolificité aux truies F1 issues de mères Meishan par rapport à leurs homologues issues de mères Large White (LEGAULT et CARITEZ, 1983 ; BIDANEL et LEGAULT, 1986). Soulignons comme l'avaient fait BRUEL *et al.* (1986) la grande variabilité des résultats d'un élevage à l'autre, ce que traduit l'interaction type génétique × élevage, très hautement significative (P < 0.001) dans les deux volets : certains éleveurs peuvent avoir tiré un meilleur parti des truies « chinoises » que d'autres.

Ces résultats de prolificité sont en concordance avec ceux de BRUEL *et al.* (1986) portant sur des truies 1/2 chinoises. Cependant l'avantage des truies 1/2 chinoises est plus faible de près d'un porcelet (né total) que celui annoncé par LEGAULT et CARITEZ (1983) ou BIDANEL et LEGAULT (1986) où les témoins européens étaient de race pure Large White.

On observe également une diminution de l'ISSF, en particulier dans le volet « Schémas de sélection » où la comparaison porte sur des truies du même âge : le démarrage de la carrière de reproduction semble nettement plus facile pour les truies « chinoises », mais il est vrai que celles-ci se trouvent à âge égal à un stade physiologique beaucoup plus avancé pour ce qui est de la reproduction puisque LEGAULT et CARITEZ (1983) font état d'un âge moyen à la puberté de l'ordre de 90 jours pour les cochettes 1/2 chinoises Meishan × Large Whiste.

II.2. CARACTÈRES D'ENGRAISSEMENT, DE CARCASSE ET DE QUALITÉ DE VIANDE

Mentionnons en premier lieu les résultats des contrôles de croissance et d'adiposité effectués vers 90 kg sur les cochettes « chinoises » et témoins dans les élevages de multiplication : le tableau 5 présente une comparaison intra-bande des trois types génétiques, indiquant des vitesses de croissance légèrement moindres pour les truies 1/4 « chinoises », mais des différences très importantes d'adiposité en faveur naturellement des témoins Large White × Landrace français.

TABLEAU 5

PERFORMANCES DE CROISSANCE ET D'ADIPOSITÉ, A 92 KG DE POIDS VIF, DE COCHETTES 1/2 CHINOISES, 1/4 CHINOISES ET LARGE WHITE × LANDRACE FRANÇAIS (Comparaison intra-bande de contrôle)

	1/2 chinoises	1/4 chinoises	LW × LF
Effectifs	82	126	191
GMO de la naissance à 92 kg (g/jour)	585 a	571 b	589 a
Épaisseur de lard dorsal à 92 kg (mm)	19.7 a	18.7 b	14.6 c

Les estimées portant la même lettre ne diffèrent pas significativement ($P < 0.05$).

L'épaisseur de lard chez les cochettes 1/4 chinoises ne correspond pas à la moyenne (chez les témoins et les 1/2 chinoises) de ce caractère dont l'additivité est bien connue. Cette déviation peut s'expliquer en partie par la pression de sélection — presque un écart-type — pratiquée sur les verrats Landrace Français pères des cochettes témoins, mais pour l'essentiel par le choix aléatoire des verrats 1/2 chinois et chinois pères des cochettes « chinoises ».

Les terminaux 1/4 et 1/8 chinois (tableaux 6 et 7) obtiennent des performances d'engraissement légèrement inférieures mais non significativement différentes des témoins à l'exception d'un retard de 27 g/j pour la croissance des 1/8 chinois. Par contre, on observe des différences hautement significatives ($P < 0.01$) entre « chinois » et témoins pour l'ensemble des variables de carcasse. Pour les variables synthétiques de composition corporelle que sont le taux de muscle et le taux de gras, les différences sont cohérentes et très élevées : les produits terminaux 1/4 chinois accusent un handicap de 4,2 % de muscle, les terminaux 1/8 chinois un retard de 2,6 % de muscle. La qualité de viande des terminaux 1/4 chinois est légèrement supérieure, mais celle des terminaux 1/8 chinois est identique aux témoins.

III. DISCUSSION GÉNÉRALE : BILAN ÉCONOMIQUE

Le gain de productivité numérique constaté en utilisant des truies 1/2 ou 1/4 chinoises compense-t-il les moindres performances d'engraissement et surtout de carcasse de leurs descendants ? Pour répondre à cette question, nous nous sommes basés sur les pondérations économiques qu'avaient déjà utilisées BRUEL *et al.* (1986), mais en changeant la valeur du kilo de muscle pour essayer de prendre en compte la grille de paiement au taux de muscle récemment adoptée dans l'Ouest de la France :

- 4 500 F pour la valeur moyenne des frais fixes par truie et par an
- 0,136 F par gramme de GMO
- 127,5 F par point d'indice de consommation
- 12 F par kilo de muscle
- 3,8 F par point d'indice de qualité de viande

TABLEAU 6
PERFORMANCES D'ENGRASSEMENT, DE CARCASSE ET DE QUALITÉ DE VIANDE
DE PRODUITS TERMINAUX 1/4 CHINOIS ET TÉMOINS
 (Comparaison intra-verrat terminal, 36 pères communs aux deux types génétiques ;
 BRUEL *et al.*, 1986)

	1/4 chinois	Témoins	Différence (« chinois »-témoins) et signification statistique	
Effectifs	76	77		
Variables d'engraissement (de 35 à 100 kg de poids vif)				
GMQ (g/j)	836	858	- 22	NS
IC (kg/kg)	3.07	3.00	0.07	NS
Consommation moyenne journalière (kg/j)	2.52	2.56	- 0.04	NS
Variables de carcasse (ajustées à 100 kg de poids vif)				
Rendement sans tête (%)	71.1	71.8	- 0.7	**
Poids de jambon (kg)	8.27	8.83	- 0.56	**
Poids de longe (kg)	11.02	11.94	- 0.92	**
Poids de bardièrre (kg)	4.80	4.15	0.65	**
Taux de muscle (%)	49.4	53.6	- 4.2	**
Taux de gras (%)	29.8	25.2	4.6	**
Variables de qualité de viande				
Note subjective (1)	12.3	10.6	1.7	**
Réfectance (échelle 0-1 000)	587	635	- 48	**
pH	6.04	6.01	0.03	NS
Indice de qualité de viande	10.7	9.9	0.8	*

(1) De 0 (mauvais) à 20 (excellent)
 Signification statistique de la différence.

NS : non significative
 * : P < 0.05
 ** : P < 0.01

TABLEAU 7
PERFORMANCES D'ENGRASSEMENT, DE CARCASSE ET DE QUALITÉ DE VIANDE
DE PRODUITS TERMINAUX 1/8 CHINOIS ET TÉMOINS
 (Comparaison intra-verrat terminal, 54 pères communs aux deux types génétiques)

	1/8 chinois	Témoins	Différence (« chinois »-témoins) et signification statistique	
Effectifs	101	100		
Variables d'engraissement (de 35 à 100 kg de poids vif)				
GMQ (g/j)	825	852	- 27	*
IC (kg/kg)	2.98	2.92	0.06	NS
Consommation moyenne journalière (kg/j)	2.45	2.48	- 0.03	NS
Variables de carcasse (ajustées à 100 kg de poids vif)				
Rendement sans tête (%)	72.3	72.9	- 0.6	**
Poids de jambon (kg)	8.55	8.97	- 0.42	**
Poids de longe (kg)	11.59	12.17	- 0.58	**
Poids de bardièrre (kg)	4.42	4.09	0.33	**
Taux de muscle (%)	51.7	54.2	- 2.5	**
Taux de gras (%)	27.1	24.5	2.6	**
Variables de qualité de viande				
Note subjective (1)	11.8	11.1	0.7	NS
Réfectance (échelle 0-1 000)	614	613	1	NS
pH	5.99	6.04	- 0.05	NS
Indice de qualité de viande	10.3	10.6	- 0.3	NS

(1) De 0 (mauvais) à 20 (excellent).
 Signification statistique de la différence

NS : non significative
 * : P < 0.05
 ** : P < 0.01

Nous considérons que les truies 1/2 chinoises, 1/4 chinoises et LW × LR ont des productivités numériques respectives de 26,5, 22,75 et 21 porcelets sevrés par truie et par an. Sur ces bases, le bilan est négatif pour les truies 1/2 chinoises et surtout 1/4 chinoises comme l'indiquent les chiffres du tableau 8 :

TABLEAU 8
BILAN ÉCONOMIQUE THÉORIQUE DE L'UTILISATION DE TRUIES « CHINOISES »
PAR RAPPORT A DES TRUIES CROISÉES LW × LF (1)

	Truies 1/2 chinoises	Truies 1/4 chinoises
Diminution du prix de revient du porcelet (Francs)	44	16
Diminution de la marge brute à l'engraissement (Francs)	49	36
Bilan par porc charcutier (Francs)	- 5	- 20

(1) Pondérations économiques données dans le texte.

Mais il faut bien considérer que ce bilan ne reflète pas la réalité économique actuelle (octobre 1986) au niveau de l'éleveur : la diminution de la marge brute à l'engraissement provient presque exclusivement de la moindre valeur de la carcasse, de sa moindre teneur en muscle. Or, la pondération économique retenue est une valeur **moyenne**, approximative qui plus est. Dans la nouvelle grille de paiement au taux de muscle en vigueur dans l'Ouest de la France depuis juillet 1986, une baisse du taux de muscle moyen de 4,2 % par rapport à la qualité moyenne de la production de l'ensemble des éleveurs entraînerait une baisse du prix moyen de carcasse de l'ordre de 1 F/kg car la courbe de paiement n'est pas linéaire, mais fortement dégressive : un éleveur moyen qui utiliserait des truies 1/2 chinoises verrait donc en réalité sa marge brute à l'engraissement diminuer d'environ 85 F par porc produit. L'utilisation de truies 1/4 chinoises aboutirait de la même manière à une réduction de la marge brute à l'engraissement d'environ 45 F par porc produit. Le bilan global pour un naisseur-engraisseur devient alors négatif de plusieurs dizaines de francs par porc produit dans les deux cas. Seul le contexte de l'utilisation d'un verrat terminal Piétrain permettrait un bilan tendant vers l'équilibre : on se situerait alors dans une zone de moindre paiement de la qualité de carcasse puisque la courbe de paiement actuelle s'infléchit fortement au-dessus de 55 % de muscle.

Un bilan complet devrait en outre prendre en compte la moins bonne valorisation des truies de réforme, et surtout le coût de production des cochettes au niveau de la multiplication : cet étage ne bénéficierait d'aucun gain de productivité, mais supporterait la diminution de la marge brute à l'engraissement de manière intégrale. En contrepartie, une mise à la reproduction plus précoce d'un à deux mois des truies 1/2 chinoises pourrait être envisagée, mais cet aspect n'a pas encore fait l'objet d'une expérimentation spécifique.

CONCLUSION

Les races chinoises ont suscité un vif intérêt justifié par leurs performances de reproduction en troupeau expérimental. Leur utilisation dans différentes formes de croisements discontinus exigeait au préalable une vérification à grande échelle dans les conditions de milieu plus hétérogènes des élevages de production. Dans l'ensemble, le bilan est défavorable sur le plan économique, et ce de manière plus nette qu'en troupeau expérimental. Cette situation est aggravée par l'évolution actuelle du mode de paiement des carcasses.

Cependant cette solution n'est pas la seule possibilité d'utilisation de ces races : la constitution d'une lignée maternelle « composite » ou « synthétique » a été évoquée par SELLIER et LEGAULT (1968) et discutée par BIDANEL et LEGAULT (1986), mais il s'agit là d'une solution à moyen terme dans le meilleur des cas. Dans les conditions économiques présentes, aucun croisement à trois ou quatre voies impliquant les races chinoises ne peut être proposé sans manque à gagner pour la plupart des éleveurs.

REMERCIEMENTS

Les auteurs expriment toute leur gratitude au ministère de l'Agriculture, à l'OFIVAL et au Conseil Régional de Poitou-Charentes qui ont apporté un soutien financier à la réalisation de ce programme d'évaluation. Ils remercient également les éleveurs, les techniciens des groupements de producteurs et les directeurs de station de contrôle de performances sans lesquels ce travail n'aurait pu être conduit.

BIBLIOGRAPHIE

- BIDANEL J.P., LEGAULT C., 1986. Experimental and prospective aspects of the utilization of prolific Chinese pig breeds in Europe. (Aspects expérimentaux et prospectifs de l'utilisation des races porcines prolifiques de Chine en Europe). 37^e Réunion Annuelle de la FEZ, Budapest, Hongrie, 1-4 septembre 1986. Résumés, **1**, 104-105.
- BRUEL Laurence, BOULARD J., BRAULT D., CARITEZ J.C., HOUIX Y., JACQUET B., LE HENAFF Geneviève, PERROCHEAU C., RUNAVOT J.P., LEGAULT C., 1986. Journées Rech. Porcine en France, **18**, 277-284.
- LEGAULT C., CARITEZ J.C., 1982. Journées Rech. Porcine en France, **14**, 127-135.
- LEGAULT C., CARITEZ J.C., 1983. Génét. Sél. Evol., **15**, 225-240.
- LEGAULT C., SELLIER P., CARITEZ J.C., DANDO P., GRUAND J., 1985. Génét. Sél. Evol., **17**, 133-152.
- SELLIER P., LEGAULT C., 1986. The Chinese prolific breeds of pigs : examples of extreme genetic stocks. In : Exploiting new technologies in Animal Breeding : genetic development. C. SMITH, J.W.B. KING et J.C. Mc KAY Editeurs, Oxford University Press.