



Le dispositif collectif français d'évaluation génétique

Bruno Lignesche
Laurence Maignel
Ronan Guéblez
Florence Labroue

Le BLUP

Le BLUP (abréviation anglo-saxonne signifiant Meilleur Prédicteur Linéaire non Biaisé) est une méthode statistique de portée assez générale, développée au début des années 70 par un généticien américain nommé Henderson. Elle permet de prédire simultanément les effets des facteurs de l'environnement et des facteurs génétiques sur des performances observées.

En France, l'ITP et l'INRA ont mis en place depuis 1993 un programme national d'évaluation génétique chez le porc, pour les caractères de production et de reproduction, basé sur cette

niveau d'un site unique où est réalisée l'évaluation génétique.

Les populations concernées

Le programme national d'évaluation génétique concerne les populations porcines sélectionnées actuellement : Large White (LW, subdivisé en deux lignées, femelle et mâle), Landrace Français (LF) et Piétrain (P). Ces populations représentent environ 12 500 truies réparties dans une centaine d'élevages de sélection. Ces élevages sont regroupés en diverses Organisations de Sélection Porcine (OSP) qui comprennent également un étage de multiplication dans

destinés à produire des cochettes parentales (essentiellement par croisement LWxLF ou LFxLW)

- le Large White (lignée mâle) et le Piétrain sont destinés à produire des verrats terminaux (essentiellement par croisement LWxP).

Les populations sélectionnées sont regroupées au sein des Livres Généalogiques Porcins Collectifs (LGPC). Les OSP membres des LGPC représentent environ 70 % de l'Amélioration Génétique Porcine Française.

Les objectifs de sélection et les performances mesurées

Les objectifs de sélection

L'objectif de sélection actuel est une combinaison linéaire du Gain Moyen Quotidien (GMQ), de l'Indice de Consommation entre 35 et 100 kg (IC), de la Teneur en Viande Maigre (TVM), du Rendement de la carcasse (RDT), de l'Indice de Qualité de la Viande (IQV) et, dans les deux lignées femelles (LWF et LF), du nombre total de porcelets nés par portée (NT).

	Large White		Landrace Français	Piétrain
	lignée femelle	lignée mâle		
Nombre de truies en sélection	6 480	800	4 215	520
Nombre d'élevages de sélection	57	9	36	6
Nombre de truies en multiplication	26 000	4 000	17 500	-
Nombre d'élevages de multiplication	226	35	128	-

méthodologie. L'introduction du BLUP a conduit à des modifications dans l'organisation du travail dans les élevages de sélection car toutes les informations issues de tous les élevages doivent être centralisées au

lequel sont réalisés les croisements produisant les cochettes parentales et les verrats terminaux utilisés par les producteurs :

- le Large White (lignée femelle) et le Landrace Français sont





Les pondérations de ces différents caractères dans l'objectif global sont détaillées ci-dessous :

Large White (lignée femelle) et Landrace Français

L'objectif principal est l'augmentation de la taille de portée, qui représente près de la moitié de l'objectif global. La sélection vise également à améliorer la croissance tout en stabilisant la composition corporelle et la qualité de viande.

Piértrain

La sélection vise à augmenter la croissance, tout en maintenant la composition corporelle et la qualité de viande.

Large White (lignée mâle)

La sélection vise à améliorer croissance et composition corporelle tout en stabilisant la qualité de viande.

Le contrôle des performances

Le dispositif collectif d'amélioration génétique s'appuie sur un contrôle de performances en ferme des candidats reproducteurs et en station publique de leurs collatéraux abattus.

Le contrôle en ferme

- Les mesures réalisées
 - Poids en fin de contrôle
 - 6 mesures d'épaisseur de lard dorsal aux ultrasons
- Les caractères enregistrés
 - Age à 100 kg (A100)
 - Epaisseur de lard dorsal à 100 kg (L 100)
- Les informations reproduction
 - Saillies, tailles de portées

Effectifs contrôlés (1997)	LWF	LF	LWM	PP
Candidats mâles	13 430	8 520	2 660	2 050
Candidats femelles	43 400	26 480	6 790	1 920

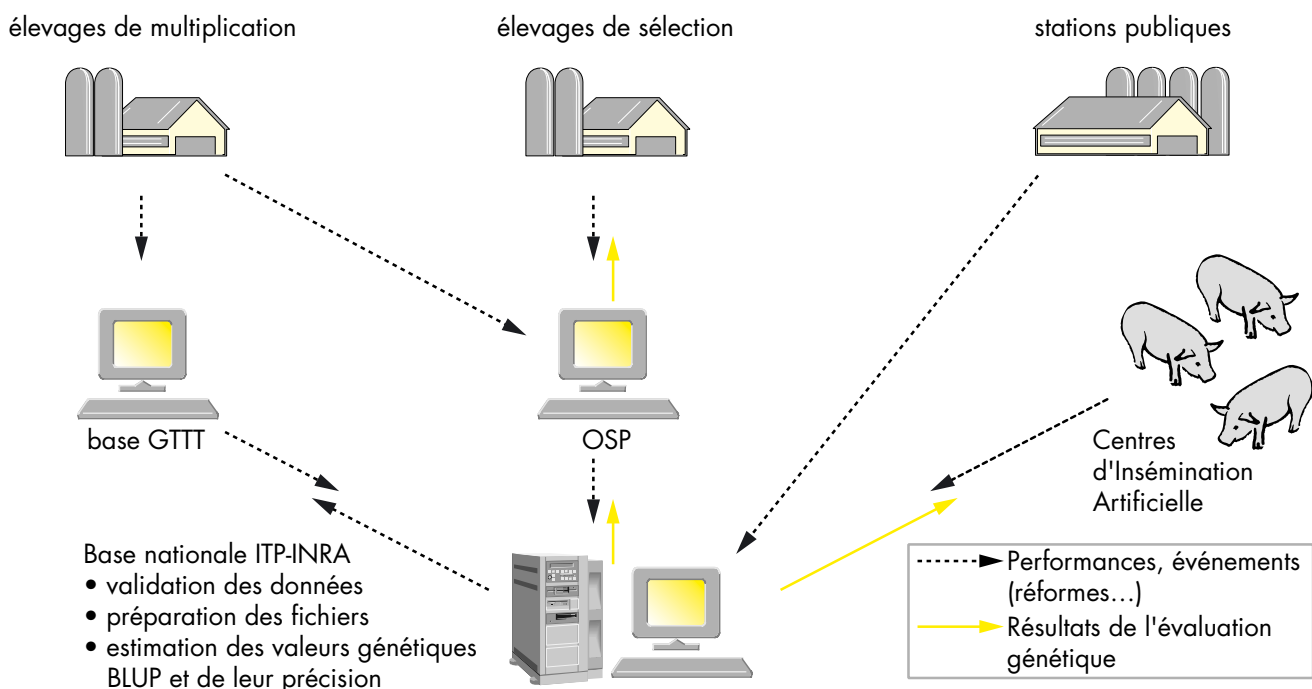
Le contrôle en station

- Les mesures réalisées
 - Poids en début et fin de contrôle
 - Consommation alimentaire
 - Découpe de la demi-carcasse et pesée des morceaux
 - 3 mesures de qualité de viande
- Les caractères enregistrés
 - Gain Moyen Quotidien (GMQ)
 - Indice de Consommation (IC)
 - Rendement de carcasse (RDT)
 - Teneur en Viande Maigre (TVM)
 - Indice de Qualité de Viande (IQV)

Effectifs contrôlés (1997)	LWF	LF	LWM	PP
Collatéraux mis en station	1 850	1 080	430	140



La circulation de l'information dans le cadre du programme national d'évaluation génétique



Chaque OSP est responsable de la centralisation et de l'envoi à l'ITP des données de ses élevages adhérents. Ces informations ainsi que celles des stations publiques et des centres d'insémination artificielle sont centralisées et contrôlées à l'ITP, puis transmises

au CTIG de l'INRA pour la mise à jour de la base de données génétiques nationale porcine. L'évaluation génétique peut alors commencer ...

Lorsqu'elle sera achevée, les résultats seront mis en forme et

immédiatement transmis aux éleveurs, via leur OSP, ainsi qu'aux centres d'insémination artificielle. Les transferts d'information, tant vers la base nationale qu'à partir de celle-ci, se font essentiellement par modem.



L'évaluation génétique

Le BLUP modèle animal permet d'estimer la valeur génétique (VG) d'un individu donné à partir de ses performances propres, mais aussi de celles de tous ses apparentés (collatéraux, ascendants, descendants le cas échéant), quel que soit l'élevage où ceux-ci se trouvent. Le BLUP modèle animal estime conjointement les effets génétiques et les effets de milieu et fournit des valeurs génétiques non biaisées, plus précises (surtout pour les caractères à héritabi-

lité faible) et comparables d'un élevage à l'autre. Cette comparabilité nécessite l'existence de connexions génétiques entre les différents élevages, obtenues grâce à l'usage de l'insémination artificielle ou par l'envoi d'animaux en station de contrôle de performances. Une évaluation multicaractère « combinée », prenant en compte les performances mesurées en ferme et en station, est réalisée mensuellement dans chaque population. Une évaluation génétique « reproduction », indépendante de l'évaluation

« combinée », est réalisée également mensuellement pour les races Large White et Landrace Français, à partir des performances de taille de portée recueillies dans les élevages de sélection mais aussi de multiplication.

L'évaluation mensuelle est aussi appelée « évaluation nationale ». Ultérieurement il est prévu qu'elle passe à une fréquence hebdomadaire.

Ces calculs permettent d'obtenir, pour tous les animaux de la



population (candidats à la sélection ou reproducteurs déjà en service), une estimation de la valeur génétique pour chacun des objectifs de sélection.

Ces valeurs génétiques sont regroupées en valeurs plus synthétiques :

- VG croissance, combinant GMQ et IC
- VG production, combinant GMQ, IC, RDT, TVM et IQV
- VG carcasse, combinant RDT et TVM
- VG globale pour les lignées femelles, combinant GMQ, IC, RDT, TVM, IQV et NT

De plus, la précision des valeurs génétiques est calculée et présentée sous forme d'un Coefficient de Détermination (CD), compris entre 0 et 1.

L'utilisation des résultats

Une méthode simplifiée d'évaluation intra-élevage (« BLUP intra-troupeau ») a été mise au point. En combinant les performances propres de chaque candidat à la sélection contrôlé en ferme et les valeurs génétiques les plus récemment obtenues pour ses parents, on obtient une estimation provisoire de la valeur génétique qui permet de conserver ou d'éliminer le candidat à la sélection. Cette valeur provisoire a l'avanta-

ge d'être disponible immédiatement après le contrôle en ferme, l'éleveur ne pouvant pas attendre les résultats de l'évaluation nationale qui arriveront une à quatre semaines plus tard.

Les résultats de l'évaluation nationale serviront alors seulement aux décisions de réforme des reproducteurs en service, en élevage ou en Centre d'Insémination Artificielle.

Enfin, l'évaluation nationale permet de disposer des évolutions génétiques dans les différentes populations concernées et d'estimer le niveau génétique des élevages de sélection qui les composent.



Quelques chiffres sur l'évaluation génétique			
Évaluation « combinée »	Large White	Landrace Français	Piétrain
Animaux évalués	400 000	215 000	38 400
Temps de calcul	20 h	9 h	2 h
Évaluation « reproduction »			
Individus évalués	183 500	99 200	-
Portées utilisées	529 500	291 000	-
Temps de calcul	7 h	3 h 30	-