

Impact économique lié au potentiel génétique de croissance en carcasse évalué sur données commerciales de différents types de taureaux Charolais

S. MILLER (1), M.-N. FOUILLOUX (2)

(1) Institut de l'Élevage, 6 Rue de Lourdes, 58000 Nevers

(2) Institut de l'Élevage, INRA Station de Génétique Quantitative Appliquée, Domaine de Vilvert, 78352 Jouy-en-Josas Cedex

RESUME - Une indexation génétique des reproducteurs a été réalisée à partir de données commerciales d'abattage de taurillons de race Charolaise disponibles dans le système d'information génétique (SIG). L'étude de l'index économique de croissance en carcasse (ICRCjbf) ainsi obtenu a permis d'identifier les gradients de marge économique pour l'engraisser, liés au potentiel génétique de croissance en carcasse de ses taurillons, en fonction de leurs origines génétiques. Les écarts de marge économique entre catégories de reproducteurs utilisés mettent en évidence l'impact des différents dispositifs d'évaluation génétique et de sélection et laissent entrevoir des pistes d'optimisation de leur efficacité. Ces dispositifs et leurs évolutions contribueront à accroître la compétitivité des cheptels allaitants et à consolider leurs filières dans la mesure où celle-ci sera apte à fédérer et à impliquer largement ses différents intervenants.

Economic impact due to genetic growth ability estimated on commercial carcass data of different genetic groups of Charolais beef bulls

S. MILLER (1), M.-N. FOUILLOUX (2)

(1) Institut de l'Élevage, 6 Rue de Lourdes, 58000 Nevers

SUMMARY - A genetic evaluation was done using commercial carcass data measured on Charolais young bulls and available in the French national genetic database (SIG). The analysis of the economic growth index (ICRCjbf) showed the efficiency of the French programs of genetic selection of beef bulls. Moreover, it allowed the detection of categories of bulls to be recommended to increase the benefit of the breeders and of the whole beef market field.

INTRODUCTION

Avec plus de 4 millions de têtes, la France a le plus important cheptel de vaches de races à viande de l'Union Européenne. La majorité des mâles est engraisée pour une production taurillons de boucherie. Aussi, l'amélioration génétique des aptitudes bouchères de ces races vise, entre autres, à augmenter l'efficacité de l'engraissement et la valeur des carcasses par la sélection des reproducteurs. Or, aujourd'hui, seuls les taureaux agréés pour l'insémination animale (IA) sont évalués au sein de programmes de sélection planifiés utilisant les performances de leurs taurillons abattus après engraissement en station de contrôle sur descendance.

Depuis la fin des années 1980, ont été développés des circuits d'information de données commerciales d'abattage permettant d'alimenter le système d'information génétique (SIG) national. Suite à des études de qualité des données collectées (Bertaud du Chazeaux, 1993 ; Boulesteix, 1996), une évaluation génétique a été réalisée en utilisant les poids de carcasse (PC) et âges d'abattage (AG) de taurillons Charolais, nés et engraisés dans les élevages adhérant au contrôle officiel de performances (Fouilloux, 2000 ; Fouilloux *et al.*, 2001). Les valeurs génétiques de chaque reproducteur pour PC et AG ont été estimées simultanément par la méthode BLUP sur modèle animal puis combinées en un index de synthèse économique optimisé (ICRCjbf : index de croissance en carcasse sur jeunes bovins en ferme). L'index ICRCjbf, exprimé en euros, traduit le bénéfice économique, relatif à une population de référence, attendu par l'engraisser lié au potentiel génétique de croissance en carcasse du reproducteur.

Le propos de cet article est d'identifier, grâce à l'ICRCjbf, des gradients d'efficacité économique entre populations de taureaux Charolais. Ceci permettra d'optimiser la création et la diffusion du progrès génétique pour un gain de compétitivité du cheptel en permettant à la filière de disposer d'une meilleure stratégie d'approvisionnement des élevages en reproducteurs mâles. Une simulation à l'échelle d'une population de taurillons a également permis de mesurer les gains de marge économique qui ont été apportés aux éleveurs et à la filière par le dispositif génétique actuel. Cette simulation a également montré qu'une amélioration de ces profits peut être envisagée grâce à un choix plus rigoureux des taureaux.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. EVALUATION GENETIQUE DE TAUREAUX CHAROLAIS

Une évaluation génétique a été réalisée en mai 2004 par l'INRA et l'Institut de l'Élevage en utilisant les PC et AG de 45 694 taurillons Charolais issus, pour 83 %, des Pays de la Loire. L'ICRCjbf a été estimé pour chacun des 3 618 pères de taurillons avec une précision variable selon, notamment, leur nombre de descendants. Cet index a été établi afin de répondre à un objectif économique consistant à maximiser la marge brute réalisée par l'engraisser lors de la vente en carcasse de ses taurillons sur la base des caractéristiques de vitesse de croissance pondérale de ces derniers. Cette marge résulte des recettes de la vente défalquées des coûts de production. Les recettes dépendent du prix de vente en carcasse : 2,75 €/kg de carcasse en 2004. Les coûts de production considérés sont ceux liés à la phase d'engraissement. Ces derniers font intervenir la durée

d'engraissement, les coûts alimentaires (0,2 €/unité fourragère viande) et la quantité d'aliment ingérée selon la formule donnée par l'INRA (1978). L'ensemble des taurillons est supposé débiter l'engraissement à 300 jours pour un poids vif de 390 kg. Ainsi, leur valeur commerciale initiale considérée fixe n'a pas d'incidence sur la marge économique réalisée en engraissement.

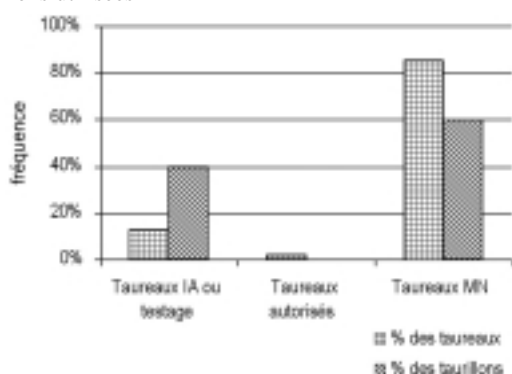
L'étude visant à estimer *a priori* le bénéfice économique lié au potentiel génétique de croissance en carcasse suite à l'engraissement d'un taurillon engendré par certains types de taureaux, ces derniers ont été catégorisés. L'ICRCjbf moyen des taureaux de chaque catégorie a été calculé et divisé par 2 pour l'exprimer en euros par taurillon puisqu'un taureau transmet en espérance la moitié de son potentiel génétique à ses descendants.

En revanche, la population des vaches n'a pas été étudiée car du fait de leur faible prolificité, elles contribuent beaucoup moins à la diffusion du progrès génétique que les taureaux et la précision de leur ICRCjbf reste faible.

1.2. CATEGORISATION DES TAUREAUX EVALUES

Parmi les 3 618 taureaux évalués, (i) 456 (13 %) sont engagés dans les programmes de sélection planifiés dont 211 agréés pour l'IA - soit 39 % des performances de taurillons utilisées, (ii) 3 097 (86 %) sont utilisés en monte naturelle (MN) dont 3 085 nés après 1984 - soit 60 % des performances de taurillons utilisées et (iii) 65 (2 %) sont autorisés à l'IA (autorisation UPRa) - soit 1 % des performances utilisées (figure 1). Ces taureaux ont ensuite été classés selon (i) leur période de procréation, pour apprécier le progrès génétique sur la croissance en carcasse, (ii) leur type d'agrément (taureaux d'IA) ou leur niveau de qualification raciale (taureaux MN) pour observer la pertinence des outils de sélection et les gradients d'efficacité économique entre groupes et (iii) leur type d'ascendance (taureaux MN) pour identifier des indicateurs précoces pour un choix pertinent des futurs reproducteurs.

Figure 1 : répartition des taureaux évalués et des performances de taurillons utilisés



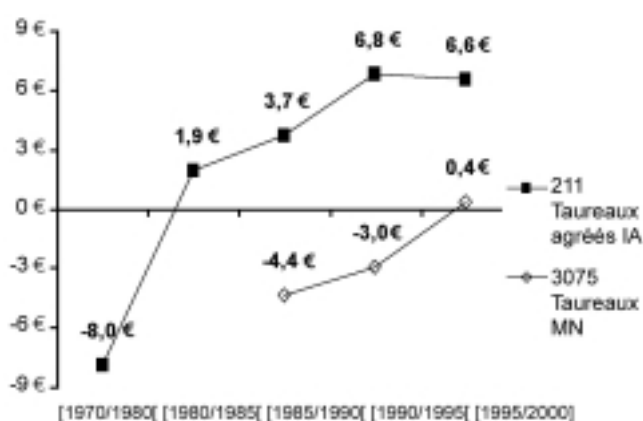
2. RESULTATS

2.1. ANALYSE DU PROGRES GENETIQUE

La figure 2 montre un accroissement de la marge économique héritée de +14,6 € par taurillon issu de taureaux agréés à l'IA entre les périodes 1970/1980 et 1995/2000, soit une progression annuelle moyenne d'environ +0,75 € par

taurillon traduisant un effort important de sélection sur les caractères de croissance durant ces années. Concernant les taurillons issus des taureaux de MN, l'augmentation de la marge économique héritée est de +4,8 € par taurillon entre les périodes 1985/1990 et 1995/2000, soit une progression annuelle moyenne d'environ +0,48 €. On note également que la nette supériorité des taureaux d'IA sur les taureaux de MN tend à légèrement décroître depuis 1995 grâce à une accélération du progrès génétique parmi les taureaux de MN. Cette dernière pourrait résulter de l'appropriation par les éleveurs pour le choix des reproducteurs, des index IBOVAL résultant du contrôle de performances en ferme jusqu'au sevrage, estimés depuis le début des années 1990 (Laloë et Ménissier, 1990).

Figure 2 : évolution moyenne du gain de marge transmis par les taureaux selon leur période de naissance



2.2. GRADIENTS D'EFFICACITE ECONOMIQUE PAR CATEGORIE DE REPRODUCTEURS

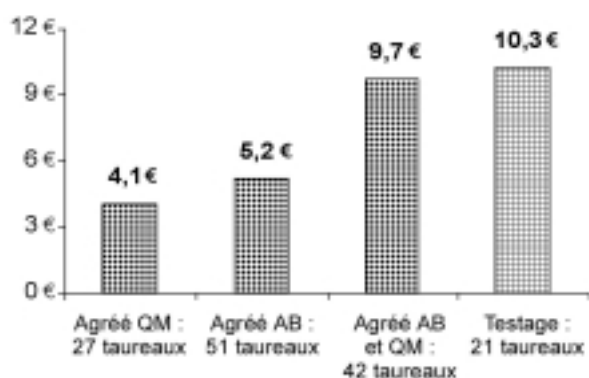
2.2.1. Les taureaux d'IA

En France, les taureaux d'IA Charolais ont été agréés sur la base de leur potentiel génétique observé à l'issue d'un contrôle de descendance planifié sur différents types de productions (INRA-Institut de l'Élevage, 1995).

Quatre groupes de taureaux d'IA ont été constitués selon le type de production pour lequel ils sont recommandés : (i) ceux agréés "Aptitudes Bouchères" (AB), recommandés pour la production de jeunes bovins de boucherie, (ii) ceux agréés "Qualités Maternelles" (QM), recommandés pour la création de femelles de renouvellement, (iii) ceux ayant le double agrément (AB et QM) et (iv) ceux en cours d'évaluation (testage). Seuls les taureaux nés depuis de 1990 (actifs actuellement) sont considérés.

La figure 3 montre que les taureaux "AB et QM" présentent une efficacité économique double pour la production de taurillons par rapport à ceux agréés uniquement AB ou QM. Ceux-ci bénéficient en effet de la sélection à la fois sur l'index AB et sur l'index QM composés, respectivement, pour 75 % et de 16 % d'aptitudes à la croissance observées sur leurs descendants. Les taureaux en cours de testage se situent en moyenne à un niveau légèrement supérieur aux taureaux "AB et QM", mais avec une précision moindre (moyenne de 4 taurillons contre 55 pour les taureaux agréés).

Figure 3 : écarts moyens de marge économique transmis par type d'agrément des taureaux d'IA



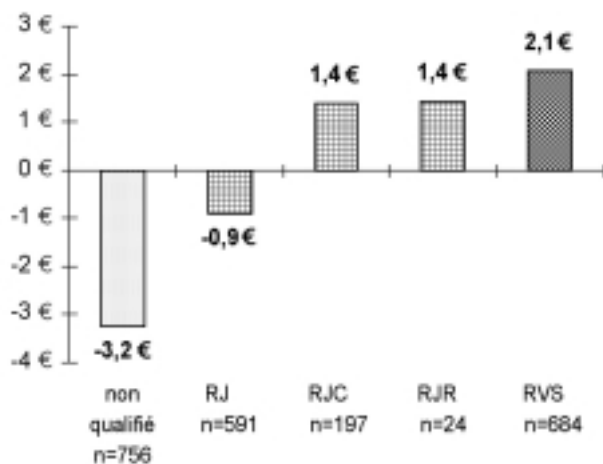
2.2.2. Les taureaux de monte naturelle

Les taureaux de MN évalués présentaient en moyenne 7 taurillons abattus. Parmi ces taureaux, 80 % sont des reproducteurs inscrits au Livre Généalogique (ayant des garanties d'origine de gènes de la race). Globalement les taureaux inscrits transmettent à chacun de leur taurillon 1,7 € de marge économique de plus que les non inscrits.

Par ailleurs, la grille de qualification raciale distingue les reproducteurs inscrits. Les 3 qualifications jeunes sont attribuées selon les index IBOVAL des ascendants et les performances individuelles au sevrage ou en station d'évaluation (SE) : Reproducteur Jeune (RJ), Reproducteur Jeune Confirmé (RJC) et, pour les taureaux issus des SE, Reproducteur Jeune Recommandé (RJR) ; La qualification adulte est attribuée selon les index IBOVAL du taureau (au moins 25 descendants contrôlés au sevrage) : Reproducteur Veaux Sevrés (RVS).

La figure 4 montre que la grille de qualification raciale permet aussi de hiérarchiser les reproducteurs pour le potentiel de croissance en carcasse. Les taureaux ayant la plus haute qualification (RVS) transmettent à chacun de leurs taurillons 5,3 € de marge économique de plus que les non qualifiés. Les jeunes taureaux qualifiés présentent des gradients intermédiaires, variables selon le niveau de qualification.

Figure 4 : écarts de marge économique transmis par niveau de qualification raciale des taureaux

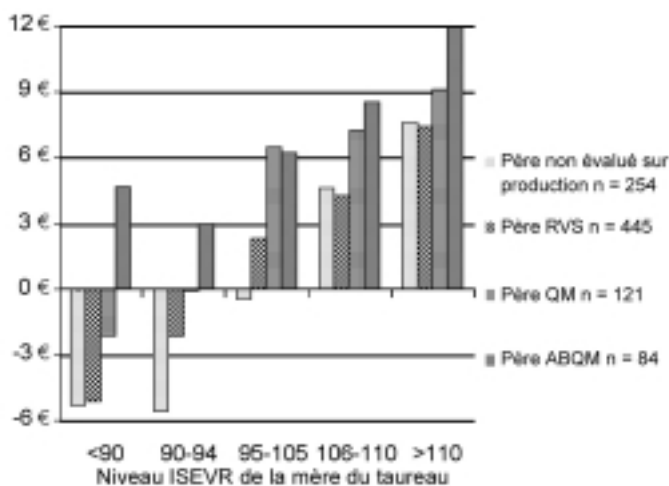


2.2.3. L'ascendance des taureaux de monte naturelle

Le précédent constat n'est possible qu'*a posteriori*, dès lors que le taureau a déjà produit. Or, l'éleveur choisit généralement ses futurs reproducteurs de MN au sevrage en fonction des seules informations génétiques des ascendants : index ISEVR de la mère du taureau de MN (index de synthèse IBOVAL combinant des aptitudes de naissance, de croissance et de conformation au sevrage) et qualification raciale et agrément de son père.

La figure 5 montre que les informations génétiques des ascendants sont de bons indicateurs précoces du potentiel génétique de croissance en carcasse de leur descendance. En effet, il apparaît que la marge économique héritée par taurillon augmente de 2,1 € lorsque l'index ISEVR de la grand-mère paternelle de ce dernier gagne 5 points. On note que sur les 911 taureaux de MN évalués dont l'ISEVR maternel est connu, 32 % ont un ISEVR maternel inférieur à 95, 49 % ont un ISEVR maternel compris entre 95 et 105 et 19 % ont un ISEVR maternel supérieur à 105.

Figure 5 : écarts de marge économique transmis par les taureaux de MN selon leur ascendance paternelle et le niveau d'index ISEVR de leur mère



En outre, la prédiction du potentiel génétique de croissance en carcasse du futur taureau peut être affinée en croisant le facteur ISEVR de sa mère avec le niveau de qualification ou type d'agrément de son père. L'effet du niveau de qualification ou type d'agrément du grand-père paternel sur la marge économique héritée par le taurillon est cohérent avec celui du taureau lui-même (cf. paragraphes 2.2.1 et 2.2.2).

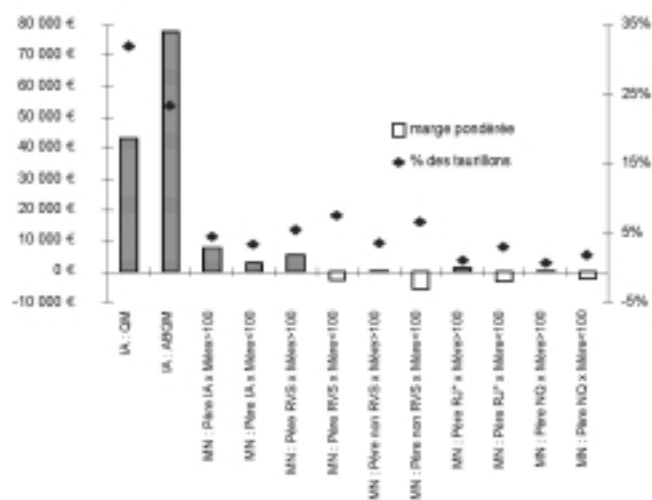
2.3. MARGE ECONOMIQUE GLOBALE REALISEE PAR LA FILIERE ET MARGES DE PROGRES

Les analyses précédentes montrent des différentiels de marge économique liés à la croissance en carcasse transmise par taurillon selon la population de reproducteurs utilisés.

L'apport global de marge d'origine génétique sur la population de taurillons peut donc être quantifié en pondérant la valeur transmise par chacun des reproducteurs par le nombre de taurillons produits (figure 6).

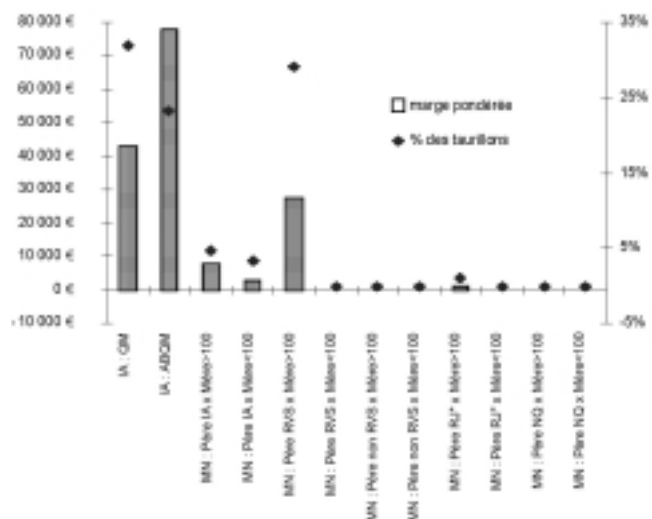
Ainsi, les 20 923 taurillons utilisés dans l'analyse génétique et nés de 1996 à 2002 ont hérité d'un gain de marge globale cumulé de 130 000 € de leur ascendance paternelle, soit +6,2€ en moyenne par taurillon. Cette marge globale transmise est constituée par 6 catégories de reproducteurs (76 % des taurillons) apportant une marge pondérée positive et 6 catégories de reproducteurs (24 % des taurillons) apportant une marge globale négative ou nulle. Ces derniers génèrent donc des taurillons plus coûteux à produire : durée d'engraissement plus longue ou poids à l'abattage inférieur à un âge donné.

Figure 6 : marge générée par les taurillons produits, pondérée par catégorie de reproducteurs



Afin de mesurer la marge de progrès économique liée au potentiel génétique de croissance des taurillons réalisable par la filière grâce à un choix plus approprié des reproducteurs, une simulation consistant à remplacer les 24 % de taurillons issus de catégories d'ascendance défavorables par d'autres, issus d'une catégorie de reproducteurs améliorateurs (ex : MN père RVS x mère > 100) a été réalisée. Celle-ci démontre que la marge globale cumulée transmise aux 20 923 taurillons augmenterait de +26 %, soit +1,6 € en moyenne par taurillon (figure 7).

Figure 7 : simulation de marge pondérée par catégorie de reproducteurs après transfert d'ascendance



CONCLUSION

L'évaluation génétique des reproducteurs allaitants à partir de données commerciales d'abattage ouvre des perspectives nouvelles en matière d'élargissements des sources de données exploitables, des caractères évalués sur produit terminal et du volume de candidats à la sélection. Cette première étude exclusivement basée sur le caractère croissance en carcasse des taurillons permet de déterminer les catégories de taureaux à préconiser pour une amélioration de la marge économique de l'engraisseur. Cette amélioration d'origine génétique a l'avantage d'être partiellement transmissible et donc cumulative de génération en génération. Désormais et depuis 2002, cette évaluation génétique des reproducteurs de race Charolaise sur données commerciales d'abattage de taurillons est réalisée chaque année. Prochainement, l'impact sur la marge économique de la conformation des carcasses des taurillons, caractère nouvellement indexé, sera pareillement étudié. Les pondérations économiques des différentes aptitudes combinées dans les index de synthèse, tels qu'ICRCjbf, devront être ré-estimées régulièrement pour tenir compte des évolutions de la production et du marché de taurillons (*i.e.* évolution du prix du kg de carcasse). De telles études pourront bientôt être réalisées dans d'autres races à viande (Limousine, Blonde d'Aquitaine, Rouge des Prés et Parthenaises, notamment) et, éventuellement, pour d'autres types de productions si suffisamment d'informations sont disponibles dans le système d'information génétique (SIG). Il ne faut, cependant, pas oublier que d'autres caractères, tels que les qualités maternelles ou d'autres aptitudes bouchères, héréditaires et évalués par ailleurs influencent le revenu des éleveurs.

A l'avenir, les évaluations génétiques réalisées à partir de données d'abattage commerciales pourront également être utilisées comme critère de recrutement des taureaux destinés aux programmes de sélection planifiés ou pour le choix des taureaux de MN.

Cette complémentarité bijective entre les systèmes d'indexation permettra une meilleure intégration de l'ensemble des acteurs (éleveurs, sélectionneurs, opérateurs commerciaux, abatteurs, distributeurs...) dans la filière de production de viande bovine. En effet, tout nouveau critère de sélection des reproducteurs, permet aux uns de préciser les caractéristiques du produit qu'ils attendent et aux autres d'y répondre. Toutefois, l'amélioration de la compétitivité des ateliers allaitants dépendra largement du dynamisme de ce dispositif, notamment du nombre d'éleveurs adhérant au contrôle de performances et de la capacité des abatteurs et des opérateurs commerciaux à transmettre les données d'abattage au SIG.

Bertaud du Chazeaux Y., 1993. Mémoire de fin d'études, INRA-INAPG, 55p.

Boulesteix P., 1996. Mémoire de fin d'études, Institut de l'Élevage - ESA Angers, 123p.

Fouilloux M.N., 2000. Thèse de Doctorat, INRA- Institut de l'Élevage - INAPG, 274p.

Fouilloux M.N., Renand G., Laloë D., 2001. Renc. Rech. Ruminants, 8, 341-344.

INRA, 1978. INRA Publications (Editeur). Alimentation des ruminants. Versailles, France, 303.

INRA-Institut de l'Élevage, 1995. Compte rendu n°2316.

Laloë D. et Menissier F., 1990. 4th WCGALP, Edinburgh, July 1990, vol XV, 327-329