

## Valorisation des données d'abattage de bovins laitiers à des fins d'évaluation génétique

CROUE I. (1,2,5), PROMP J. (1,5), VINET A. (2,5), LAUNAY A. (1,5), SAINTILAN R. (3,5), FOUILLOUX MN. (4), VENOT E. (2,5), GOVIGNON-GION A. (1,5), DUCROCQ V. (2,5) et MATTALIA S. (1,5)

- (1) Institut de l'Élevage, INRA UMR GABI, 78350 Jouy en Josas
- (2) INRA UMR 1313 GABI, 78350 Jouy en Josas
- (3) Allice, UMR 1313 GABI, 78350 Jouy en Josas
- (4) Institut de l'Élevage, Agrapole - 23 rue Jean Baldassini - 69364 Lyon cedex 7
- (5) UMT3G, UMR 1313 GABI, 78350 Jouy en Josas

### RESUME

L'UMT 3G (Gestion Génétique et Génomique des populations bovines) a développé deux nouvelles évaluations génétiques valorisant les données d'abattage issues de la base de données Normabev de l'interprofession Interbev et de la base de données nationale SIG. La première (VB) est une évaluation multiraciale des taureaux sur les caractères à l'abattage des veaux de boucherie : elle permet d'évaluer les taureaux de races mixtes laitières montbéliards (MON) ou normands (NOR) et de races à viande utilisés sur support femelle laitier. La seconde (JB), évalue les reproducteurs des races mixtes NOR, MON et Simmental (SIM) sur les caractères à l'abattage des jeunes bovins.

Les deux évaluations considèrent chacune simultanément trois caractères (âge à l'abattage, poids de carcasse et conformation), auxquels s'ajoute, pour les VB, la couleur de la viande. Les héritabilités sont moyennes à assez fortes pour la conformation et le poids de carcasse (entre 0,12 et 0,37 selon les races et les types de production), plus faibles pour l'âge à l'abattage et la couleur (0,05 à 0,27). Les corrélations génétiques entre le poids et la conformation, ainsi qu'entre l'âge à l'abattage et le poids, sont favorables. Par ailleurs, des corrélations génétiques ont été calculées entre les caractères JB d'une part, la production laitière, les caractères VB et de morphologie femelle d'autre part. Avec la production, elles sont faibles à modérées pour tous les caractères JB, dans le sens favorable. Il est donc possible de sélectionner sur les aptitudes bouchères sans conséquence importante sur le progrès génétique laitier. Les caractères à l'abattage VB et JB sont corrélés positivement (entre 0,32 et 0,70). Il en est de même pour les caractères de morphologie laitière favorablement corrélés avec les caractères d'abattage.

Les évaluations VB polygéniques sont officielles depuis 2015. Les évaluations JB polygéniques seront officielles en 2017. Le développement des évaluations génomiques JB et VB est en cours en MON et NOR, en s'appuyant sur la même méthodologie que celle utilisée pour les autres évaluations génomiques laitières.

### Genetic evaluation of carcass traits in dairy cattle

CROUE I. (1,2,5), PROMP J. (1,5), VINET A. (2,5), LAUNAY A. (1,5), SAINTILAN R. (3,5), FOUILLOUX MN. (4), VENOT E. (2,5), GOVIGNON-GION A. (1,5), DUCROCQ V. (2,5) et MATTALIA S. (1,5)

- (1) Institut de l'Élevage, INRA UMR GABI, 78350 Jouy en Josas
- (2) INRA UMR 1313 GABI, 78350 Jouy en Josas
- (5) UMT3G, UMR 1313 GABI, 78350 Jouy en Josas

### SUMMARY

Two new genetic evaluations on carcass data, extracted from the Normabev database, have been developed by the UMT 3G (Gestion Génétique et Génomique des populations bovines). The first (VB) is a multibreed evaluation of sires on their ability to produce veal calves. It evaluates sires of dual-purpose breeds Montbeliarde (MON) or Normande (NOR) and sires of beef breeds mated with dairy cows. The second (JB) evaluates sires of the MON, NOR and Simmental (SIM) breeds on their ability to produce young bulls for slaughter.

The JB evaluation considers three traits simultaneously (carcass weight, age at slaughter and carcass conformation), the VB four (the same three, plus meat color). Heritability estimates are moderate to quite high for carcass weight and conformation (0.12 to 0.37, depending on the breed and the evaluation), lower for age at slaughter and meat color (0.05 to 0.27). Genetic correlations between carcass weight and conformation and between carcass weight and age at slaughter are favorable.

Genetic correlations between JB traits on one hand and VB, milk production and female type traits on the other hand were also estimated. These correlations are low to moderate (favorable) between JB and milk production. Hence, meat production traits can be improved without compromising genetic trends on milk production traits too much. JB traits are favorably correlated with VB (0.32 to 0.70) and female type traits.

VB polygenic evaluations became official in 2015. JB polygenic evaluations will be official in 2017. JB and VB genomic evaluations are currently developed in MON and NOR, following the methodology applied in other dairy cattle genomic evaluations.

### INTRODUCTION

En France, l'élevage laitier constitue une source d'approvisionnement importante de jeunes bovins et de veaux de boucherie pour les abattoirs: entre 2006 et 2013, 25% des jeunes bovins mâles (JB) abattus en France étaient

de race laitière, 86% des veaux de boucherie (VB) croisés ou de race laitière (Institut de l'Élevage, INRA, 2015). Pour autant, la sélection des caractères bouchers a longtemps été limitée en élevage laitier. Les seules informations disponibles concernaient la morphologie des vaches laitières et, pour les races Montbéliarde (MON) et Normande (NOR), la mesure de

la croissance et des aptitudes musculaires des candidats au testage lors de leur contrôle individuel, étape abandonnée depuis plusieurs années. De même, le testage de taureaux de race à viande pour la production de veaux en croisement industriel avec un contrôle plus spécifique des facilités de naissance et des aptitudes bouchères de leur descendance a été abandonné compte tenu de sa lourdeur. L'accès aux données de la base Normabev (Association technique interprofessionnelle du bétail et des viandes), qui contient l'ensemble des données d'abattage des bovins abattus en France, a permis, depuis 2010, la mise en œuvre d'une évaluation de l'aptitude des JB de races à viande à l'abattage. A l'instar de cette évaluation, l'UMT 3G (qui associe l'INRA, l'Institut de l'Élevage et Alice dans le secteur des évaluations génétiques des bovins) a conduit depuis 2012 des travaux visant à valoriser ces données issues des élevages laitiers (purs et croisés). L'objectif de ces nouvelles évaluations est :

i) de fournir aux éleveurs laitiers des éléments caractérisant les taureaux de races à viande ou laitiers sur l'aptitude de leur descendance pour la production de VB ;

ii) de doter les races mixtes laitières de nouveaux outils pour la sélection des aptitudes bouchères des JB.

Les principaux résultats obtenus dans ces études ainsi que les travaux en cours sont présentés dans cet article.

## 1. MATERIEL ET METHODES

### 1.1 DONNEES CONTENUES DANS LA BASE NORMABEV

La base de données Normabev contient, pour chaque animal abattu : l'identifiant national des animaux, l'abattoir (anonymisé) la date d'abattage, le poids de carcasse en kg (PCAR), la note de conformation de carcasse (CONF) selon la grille standard EUROP avec 3 subdivisions par classe, l'état d'engraissement (ENGR). S'y ajoute pour les VB la couleur de la viande (COUL) appréciée visuellement de 0 (blanc) à 4 (rouge) selon une grille normalisée. Une étude préliminaire ayant montré une trop faible variabilité des notes d'engraissement, seules les performances AGAB, CONF, PCAR et COUL (pour les VB) ont été étudiées. Pour les analyses, les 15 classes de CONF ont été renumérotées de 1 (médiocre P-) à 15 (excellent E+). Ces données ont été associées à celles du Système National d'Information Génétique (SIG), afin de reconstituer l'âge à l'abattage (AGAB), les généalogies ainsi que toutes les informations nécessaires à la définition des effets d'environnement.

### 1.2 SELECTION DES DONNEES POUR L'ANALYSE DES PARAMETRES GENETIQUES

#### 1.2.1 Evaluation Veaux de Boucherie (VB)

Les VB considérés ont été abattus entre 70j et 250j avec des poids de carcasse entre 50 et 250 kg. Ils étaient soit de race pure pour évaluer sur ces caractères les taureaux de races mixtes laitières MON ou NOR, soit issus d'un croisement entre une mère laitière et un père de race à viande Charolaise (CHA), blonde d'Aquitaine (BLA), INRA 95 (I95), Limousine (LIM) ou Blanc Bleu Belge (BBB). Seuls les veaux nés depuis 2007 ont été retenus, les deux parents ainsi que le dernier détenteur devaient être connus. Les tableaux 1 et 2 décrivent les caractéristiques générales de la population ainsi définie. Les études ayant été conduites à des dates différentes (2012 pour les études sur support MON et NOR, 2014 pour celles en support HOL) et afin de rendre les statistiques cohérentes, la description des données a été établie à partir des données Normabev disponibles en juin 2016 et sans introduire les critères des paragraphes suivants (qui sont spécifiques à chaque race).

Seuls les VB issus d'un père suffisamment représenté dans la population ont été sélectionnés : au moins 4, 5, 20 veaux par père pour les supports NOR, MON et HOL.

Seuls les veaux issus de mères NOR ou MON ayant au moins 2 veaux avec performances ont été conservés afin de

pouvoir estimer les effets d'environnement permanents de la mère. Cette restriction n'a pas été introduite pour l'étude sur support HOL. En effet, seules 3% des mères HOL avaient plusieurs descendants VB, rendant impossible l'inclusion d'un effet d'environnement permanent dans les évaluations.

Enfin, en raison des effectifs très importants de veaux de race pure, une sélection des données sur un seuil minimum de 30 % de veaux croisés dans le troupeau engraisseur a été faite, pour assurer une bonne estimation des paramètres génétiques en croisement.

Au final, les jeux de données retenus pour les estimations des paramètres génétiques sur support maternel HOL, MON et NOR étaient constitués de 48 203, 17 201 et 4 013 veaux avec l'ensemble des performances disponibles.

**Tableau 1** Effectif de VB par race des parents

		Race de la mère		
		HOL	MON	NOR
Veaux race pure		3 270 660	693 463	284 600
Veaux croisés : race du père	BBB	238 028	51 297	15 872
	LIM	144 822	55 930	16 036
	CHA	129 284	223 304	17 254
	BLA	21 993	5 690	3 644
I95		75 425	14 315	4 918

**Tableau 2** Statistiques (moyennes, écart-types entre parenthèses) relatives aux performances VB en fonction de la population étudiée

Caractère	Race de la mère		
	HOL	MON	NOR
PCAR (kg)	133 (19)	136 (24)	131 (21)
CONF * (cl)	O (2 sscl)	R (2 sscl)	R- (2 sscl)
COUL* (cl)	2 (½ cl)	2 (½ cl)	2 (½ cl)
AGAB (j)	175 (16)	166 (22)	167 (22)

\* cl = classe ; sscl = sous classe

#### 1.2.2 Evaluation Jeunes Bovins (JB)

L'étude sur les JB a porté sur 3 races mixtes laitières désirant intégrer les aptitudes bouchères dans le panel des caractères évalués (MON, NOR et Simmental –SIM-).

Les JB retenus étaient tous des mâles de race pure, nés entre 2006 et 2012 avec parents connus et abattus entre 12 et 24 mois, le dernier détenteur devait être connu et le poids de carcasse cohérent. Seuls les JB issus d'un père ayant au moins 5 fils avec performances ont été considérés.

Au total, 119 642 JB MON, 112 843 NOR et 5 456 SIM ont été ainsi sélectionnés.

Le tableau 3 présente les statistiques générales observées. Les performances moyennes sont très similaires entre races, avec de légères différences pour AGAB et CONF qu'il conviendra d'analyser avec prudence étant donné la sélection des données et la taille limitée de la population SIM.

**Tableau 3** Statistiques (moyennes, écart-types entre parenthèses) relatives aux performances JB en fonction de population étudiée

Caractère	Race du jeune bovin		
	SIM	MON	NOR
PCAR (kg)	387,7 (54,2)	382,9 (51,4)	381,9 (49,9)
CONF * (cl)	R- (1 sscl)	R- (1 sscl)	O+ (1 sscl)
AGAB (j)	615,2 (78,8)	621,9 (67,5)	633,5 (63,1)

\* cl = classe ; sscl = sous classe

## 1.3 ESTIMATION DES PARAMETRES GENETIQUES VB ET JB

### 1.3.1 Modèles statistiques retenus

Le choix des modèles d'évaluation a fait l'objet d'études spécifiques (Promp, 2012, Croué et al, 2016). Seuls les modèles finaux sont présentés ici. Un modèle animal multicaractère a été utilisé pour considérer tous les caractères simultanément (3 pour JB, 4 pour VB).

Pour l'évaluation VB, le modèle est le suivant :

$$Y_{ijklm} = \mu + a_i + \text{cont\_vb}_j + \text{agm}_k + \text{sex}_l + \text{racp}_m + \varepsilon_{ijklm} \quad [1]$$

La performance  $Y_{ijklm}$  du veau  $i$  est décomposée en somme d'effets fixes dont la moyenne générale  $\mu$ , le groupe de contemporains  $\text{cont\_vb}_j$  (combinaison Troupeau engraisseur x Année de naissance x Saison d'abattage), l'âge de la mère  $\text{agm}_k$ , le sexe du veau  $\text{sex}_l$  et la race du père  $\text{racp}_m$ , et d'effets aléatoires représentant la valeur génétique du veau  $a_i$  et la résiduelle  $\varepsilon_{ijklm}$ . Un effet environnement permanent de la mère a été inclus pour l'âge à l'abattage sur support MON et NOR.

Pour l'évaluation JB, le modèle retenu est le suivant :

$$Y_{ijk} = \mu + a_i + \text{cont\_jb}_j + \text{agmp}_k + \text{snai}_i + \zeta_{ijk} \quad [2]$$

La performance  $Y_{ijk}$  du JB  $i$  est décomposée en somme d'effets fixes dont la moyenne générale  $\mu$ , le groupe de contemporains  $\text{cont\_jb}_j$  (combinaison Troupeau engraisseur x Année d'abattage x Saison d'abattage), l'âge de la mère intra numéro de vêlage  $\text{agmp}_k$ , la saison de naissance  $\text{snai}_i$  et d'effets aléatoires représentant la valeur génétique du JB  $a_i$  et la résiduelle  $\zeta_{ijk}$ . Dans le cas des JB, une variance hétérogène a été associée aux effets résiduels pour PCAR et CONF pour tenir compte d'une variabilité plus grande de ces performances pour les animaux les plus âgés. Ceci est lié au fait que les JB doivent être abattus avant 24 mois pour être considérés dans cette catégorie, quel que soit leur poids.

### 1.3.2 Méthodes

L'estimation des composantes de la variance a été réalisée en utilisant la méthodologie du maximum de vraisemblance restreint (REML). Les valeurs génétiques ont ensuite été estimées en utilisant la méthodologie du BLUP avec les logiciels développés par l'INRA et utilisés dans les évaluations génétiques des ruminants.

## 1.4 ESTIMATION DES CORRELATIONS GENETIQUES ENTRE CARACTERES VB ET JB ET AVEC LES AUTRES CARACTERES DEJA EVALUES

Lors de l'étude des caractères JB, les corrélations génétiques avec d'autres caractères ont été estimées, notamment avec les caractères VB, la production laitière et la morphologie des vaches laitières.

L'approche utilisée comporte deux étapes (Ducroq et al, 2001) : pour chaque évaluation considérée (JB, VB et autres évaluations génétiques officielles - Institut de l'Elevage, INRA, 2016-), les performances ont été dans un premier temps corrigées pour l'ensemble des effets milieu du modèle utilisé. Les corrélations génétiques ont ensuite été estimées (par REML) entre les caractères JB et chacun des autres groupes de caractères (VB, morphologie et production laitière) avec un modèle multicaractère en considérant les performances corrigées comme phénotypes. Le modèle inclut alors simplement un effet année de naissance et un effet génétique de l'animal.

## 2. RESULTATS

### 2.1 PARAMETRES GENETIQUES ESTIMES – VB ET JB

Les héritabilités obtenues en VB et JB sont assez cohérentes entre caractères similaires et entre populations (tab. 4 et 5). En VB, elles sont systématiquement plus élevées pour les populations de veaux issus d'une mère MON ou NOR que pour ceux issus d'une mère HOL.

Les héritabilités sont moyennes pour PCAR (0,18 à 0,27 en caractère VB, 0,12 à 0,19 en JB) et CONF (0,22 à 0,37 en VB, 0,21 à 0,26 en JB), faibles à moyennes pour AGAB (0,05 à 0,27 en VB, 0,08 à 0,17 en JB). Celles de PCAR et AGAB sont plus faibles que dans d'autres travaux en races à viande (Fouilloux et al, 2001), traduisant une moindre variabilité génétique, ce qui pourrait être dû à une amélioration de la précocité liée à la sélection de la production laitière.

Les corrélations génétiques sont moyennes à fortes et positives entre PCAR et CONF, faibles à fortes et négatives

(favorables) entre PCAR et AGAB, faibles à négatives (favorables) entre CONF et COUL; les corrélations entre AGAB et CONF sont faiblement positives à modérément négatives (favorables) pour les races MON et NOR (-0,25 à 0,16). La forte erreur standard observée en race SIM nous interdit toute conclusion.

**Tableaux 4** Paramètres génétiques VB (diagonale : héritabilités, sous la diagonale : corrélations phénotypiques, au-dessus de la diagonale : corrélations génétiques, écart type d'erreur entre parenthèses).

4a – Support femelle prim'holstein

	PCAR	AGAB	CONF	COUL
PCAR	<b>0,18 (0,01)</b>	-0,18 (0,08)	0,59 (0,04)	0,02 (0,07)
AGAB	0,16 (0,00)	<b>0,05 (0,01)</b>	0,02 (0,08)	-0,18 (0,09)
CONF	0,53 (0,00)	-0,05 (0,01)	<b>0,22 (0,02)</b>	-0,07 (0,07)
COUL	0,01 (0,01)	0,06 (0,00)	-0,07 (0,01)	<b>0,09 (0,01)</b>

4b – Support femelle montbéliard

	PCAR	AGAB	CONF	COUL
PCAR	<b>0,27 (0,03)</b>	-0,14 (0,09)	0,77 (0,04)	-0,34 (0,11)
AGAB	0,03 (0,01)	<b>0,27 (0,03)</b>	0,12 (0,08)	0,16 (0,12)
CONF	0,69 (0,01)	0,00 (0,01)	<b>0,37 (0,04)</b>	-0,25 (0,10)
COUL	-0,12 (0,01)	0,04 (0,01)	-0,18 (0,01)	<b>0,10 (0,02)</b>

4c – Support femelle normand

	PCAR	AGAB	CONF	COUL
PCAR	<b>0,24 (0,01)</b>	-0,03 (0,00)	0,68 (0,00)	0,05 (0,00)
AGAB	0,09 (0,02)	<b>0,09 (0,00)</b>	0,16 (0,00)	0,51 (0,00)
CONF	0,66 (0,01)	-0,04 (0,02)	<b>0,34 (0,01)</b>	-0,42 (0,00)
COUL	-0,03 (0,02)	0,05 (0,02)	-0,09 (0,03)	<b>0,11 (0,00)</b>

**Tableaux 5** Paramètres génétiques JB

5a – Race montbéliarde

	PCAR	AGAB	CONF
PCAR	<b>0,19 (0,01)</b>	-0,58 (0,05)	0,52 (0,03)
AGAB	0,16 (0,00)	<b>0,09 (0,01)</b>	-0,25 (0,06)
CONF	0,54 (0,00)	0,03 (0,00)	<b>0,23 (0,01)</b>

5b – Race normande

	PCAR	AGAB	CONF
PCAR	<b>0,12 (0,01)</b>	-0,49 (0,06)	0,47 (0,04)
AGAB	0,16 (0,00)	<b>0,17 (0,01)</b>	-0,02 (0,05)
CONF	0,57 (0,00)	0,03 (0,01)	<b>0,26 (0,02)</b>

5b – Race simmental

	PCAR	AGAB	CONF
PCAR	<b>0,17 (0,04)</b>	-0,71 (0,15)	0,30 (0,13)
AGAB	0,17 (0,02)	<b>0,08 (0,03)</b>	0,11 (0,18)
CONF	0,48 (0,01)	0,07 (0,02)	<b>0,21 (0,04)</b>

### 2.2 CORRELATIONS GENETIQUES ENTRE APTITUDES JB, VB ET AUTRES CARACTERES EVALUES

Seuls les résultats les plus importants sont ici reportés ; tous sont disponibles dans Croué et al, 2016.

**Tableau 6** Corrélations génétiques entre caractères similaires dans les évaluations VB et JB

	PCAR	AGAB	CONF
MON	0,43 (0,05)	0,40 (0,08)	0,54 (0,04)
NOR	0,44 (0,06)	0,32 (0,09)	0,70 (0,03)

**Tableau 7** Corrélations génétiques entre CONF JB et caractères de morphologie femelle

	Caractère morphologie	Corrélation
MON	Garrot	0,37 (0,04)
	Cuisse	0,45 (0,04)
NOR	Dessus	0,51 (0,03)
	Filet	0,35 (0,04)
SIM	Culotte	0,59 (0,03)
	Muscularité	0,36 (0,09)

**Tableau 8** Corrélations génétiques entre quantité de lait et caractères JB

	PCAR	AGAB	CONF
MON	0,18 (0,04)	-0,21 (0,06)	-0,02 (0,04)
NOR	0,08 (0,05)	-0,21 (0,05)	-0,13 (0,04)
SIM	0,26 (0,09)	-0,36 (0,14)	-0,01 (0,09)

Les corrélations entre caractères VB et JB similaires (tab. 6) sont assez élevées, ce qui montre que les taureaux améliorateurs pour un type de production sont en général aussi améliorateurs pour l'autre.

Pour les 3 races, les corrélations génétiques entre les caractères de morphologie femelle relatifs à la musculation et la CONF JB sont relativement élevées (tab. 7). Enfin, celles avec la production laitière (tab. 8) sont modérées mais positives (0,08 à 0,26) avec PCAR, nulles à légèrement négatives (-0,01 à -0,13) avec CONF.

### 3. DISCUSSION

#### 3.1 COMMENTAIRES RELATIFS AUX PARAMETRES GENETIQUES ESTIMES

Les paramètres génétiques estimés pour les caractères VB et JB sont très cohérents entre eux. Ils sont aussi cohérents avec ceux observés en France sur les caractères mesurés à l'abattage des JB de race pure allaitante (Fouilloux et al, 2001). On retrouve systématiquement une héritabilité moyenne pour CONF et PCAR et une corrélation génétique positive forte entre ces deux caractères. Ces critères peuvent être utilisés pour la sélection des aptitudes bouchères en races mixtes laitières et pour le choix des reproducteurs de races allaitantes en croisement laitier.

Par ailleurs, les corrélations génétiques estimées entre les caractères JB et les autres caractères évalués pour les races mixtes laitières sont favorables. D'une part, on note une bonne cohérence entre les caractères de morphologie des femelles et les caractères mesurés à l'abattage de leurs descendants ; d'autre part, le fait qu'il n'y ait pas d'opposition génétique entre les caractères bouchers et de production laitière montre qu'une sélection des caractères bouchers est possible sans pénaliser fortement les aptitudes laitières et que la sélection laitière n'a pas a priori entraîné une dégradation trop importante des aptitudes bouchères de ces races.

#### 3.2 INTERET D'AGAB DANS LES EVALUATIONS

L'introduction d'AGAB dans les évaluations en tant que caractère génétique et non en tant qu'effet d'environnement se justifie car l'âge à l'abattage dépend non seulement d'une décision des éleveurs, mais aussi de la précocité des animaux, caractère d'intérêt économique certain. L'héritabilité de ce caractère qui, pour certaines races et types de production, est loin d'être négligeable et surtout les corrélations génétiques avec PCAR systématiquement fortes, traduisent ce phénomène. Par ailleurs, les corrélations génétiques d'une part et résiduelles et phénotypiques d'autre part sont de sens opposé, ce qui montre la complexité de ce caractère : si les animaux les plus précoces peuvent être abattus plus tôt que leurs contemporains, il n'en demeure pas moins que sur l'ensemble de la population, les VB et JB abattus le plus tardivement sont aussi les plus lourds. En situation de corrélations génétique et résiduelle de sens opposés, Thompson et Meyer (1986) recommandent une évaluation simultanée des deux caractères.

#### 3.3 VALORISATION ACTUELLE DES RESULTATS (VB)

Depuis début 2015, une évaluation génétique officielle des reproducteurs est réalisée pour les caractères mesurés à l'abattage sur les VB à partir des données Normabev. Les règles de publication ont été décidées au sein de l'Interprofession France Génétique Elevage.

Pour les races à viande, les résultats sont officiels pour tous les taureaux LIM, CHA, BLA et I95 disposant d'index VB de précision suffisante et d'un index officiel sur la facilité de naissance (IFNAIS ou FNTEST), caractère jugé indispensable à la sélection des reproducteurs de races à viande. Les index diffusés sont ceux obtenus sur support MON pour les taureaux de race CHA et sur support HOL pour les autres races. Les taureaux BBB ne disposant pas actuellement de telles informations, leurs index VB ne sont pas publiés.

En races laitières, seuls les index VB correspondant aux races MON et NOR sont publiés, les caractères bouchers n'étant pas jugés d'intérêt par l'Organisme de Sélection HOL pour les objectifs de sélection. Au total, lors de la 1ère évaluation officielle, les index VB de 608 taureaux de races allaitantes et de 1 763 taureaux de races laitières ont été publiés. Les évaluations JB seront officielles à partir de 2017.

#### 3.4 VERS UNE EVALUATION GENOMIQUE VB ET JB EN RACES MIXTES LAITIÈRES

Pour rendre pleinement efficace la sélection sur les aptitudes bouchères en races laitières mixtes, des travaux sont en cours pour la mise en oeuvre d'évaluations génomiques des caractères à l'abattage VB et JB. Construites sur le même modèle que les évaluations génomiques laitières officielles actuelles, elles s'appuieront sur la population des taureaux génotypés et ayant des descendants avec performances en VB ou JB. En JB, la population sera complétée par celle des JB génotypés et abattus (jeunes mâles candidats génotypés pour le choix des reproducteurs de monte publique mais non retenus par les entreprises de sélection).

### CONCLUSION

La valorisation des données d'abattage à des fins génétiques est en train de s'étendre pour permettre aux éleveurs des races mixtes et aux schémas de disposer de nouveaux outils pour la sélection de leurs reproducteurs. Une des originalités des travaux a été, en VB, de développer une évaluation multiraciale permettant d'aborder la question de la sélection des races mixtes sur ces caractères, mais surtout, pour les entreprises de sélection des races allaitantes, d'améliorer l'efficacité de la sélection des reproducteurs destinés au croisement laitier. En races mixtes laitières, ces résultats pourront permettre d'améliorer prochainement la sélection sur les aptitudes bouchères.

*Remerciements : L'UMT 3G remercie NORMABEV pour la fourniture des phénotypes nécessaires aux évaluations génétiques VB et JB, APIS-GENE, FGE, le Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt et la Commission Européenne (projets FP7 ERA-net Core Organic Plus et Interreg CTBBH) pour leur soutien financier sur l'ensemble de ces travaux.*

**Croué I., Fouilloux MN., Saintilan R., Ducrocq V,** 2016, Animal., sous presse.

**Ducrocq V., Boichard D., Barbat A., Larroque H** 2001. Proceedings of the 52<sup>nd</sup> annual EAAP meeting, 26-29 August 2001, Budapest, Hungary, G1.4.

**Fouilloux MN., Renand G., Ménessier F.,** 2001. Renc. Rech. Rum., 341-344.

**Gilmour A.R., Gogel B.J., Cullis B.R., Welham S.J., Thompson R.** , 2002. ASReml User Guide. Release 1.0. VSN International Ltd, Hemel Hempstead, UK.

**Institut de l'Elevage, INRA,** 2015: Note IBOVAL n°72

**Institut de l'Elevage, INRA,** 2016 : [http://idele.fr/fileadmin/medias/Documents/INTRO\\_PH\\_1615\\_VF.pdf](http://idele.fr/fileadmin/medias/Documents/INTRO_PH_1615_VF.pdf)

**Meyer K.,** 2007. Journal of Zhejiang University Science B 8, 815–821.

**Prompt J.,** 2012 – Mémoire de stage – Master EM-ABG, 50 p.  
**Thompson R., Meyer K.,** 1986. Livestock Prod. Sci. 15, 299-313