

## Qualité bouchère de bœufs de six races à viande

P.-A. DUFÉY et A. CHAMBAZ, Station fédérale de recherches en production animale, CH-1725 Posieux

E-mail: pierre-alain.dufey@rap.admin.ch  
Tél. (+41) 26 40 77 111.

### Résumé

Les qualités bouchères de 138 bœufs de six races à viande, Angus (AN), Simmental (SI), Charolais (CH), Limousin (LI), Blonde d'Aquitaine (BL) et Piémontais (PI), ont été comparées. Les animaux ont été abattus au même état d'engraissement (couverture régulière; classe de tissus gras 3, CH-TAX) pour un groupe et pour l'autre, avec 3 à 4% de graisse intramusculaire dans le muscle *longissimus dorsi*, teneurs estimées par ultrasonographie. Tous les indicateurs de charnure soulignent la prédominance des races CH, LI, PI et surtout BL. Les CH ont l'ossature la plus forte et les PI la plus fine, ce critère se répercutant sur les résultats de la découpe. Au même état d'engraissement, les BL et surtout les PI obtiennent proportionnellement les meilleurs rendements en viande. A teneur égale en graisse intramusculaire pour les races AN, SI, CH, LI, les LI ont les meilleurs rendements et les AN les moins bons. Pour obtenir une viande plus persillée, un abattage plus tardif qu'à la classe de tissus gras 3 s'impose, tout en s'avérant irréaliste pour les races BL et PI. Le gain en persillé s'accompagne d'une diminution des indicateurs de rendements, due notamment à la part plus faible du pistolet (aloyau et cuisse) et à la plus forte proportion de tissu adipeux.

### Introduction

La qualité de carcasse, ou qualité bouchère, est un des aspects pris en compte dans un projet comparant différentes races bovines à viande. Le principal objectif portait sur la qualité de la viande, mais la qualité de carcasse et par conséquent les rendements en viande qui en découlent ont été aussi déterminés parce qu'ils sont essentiels pour le segment en aval de la production agricole dans la filière viande, la boucherie.

En Suisse, les informations sur les races à viande sont encore insuffisantes, en particulier pour les races pures. Dans ce projet, les comparaisons entre races ont été effectuées selon deux critères d'abattage, l'un conventionnel, correspondant à un même état d'engraissement, l'autre à caractère expérimental, basé sur une même teneur en graisse intramusculaire (GIM) dans le muscle *longissimus dorsi* (LD) estimée par ultrasonographie.

Les performances zootechniques de ces races ont été présentées dans un pre-

mier article paru dans la même revue (DUFÉY *et al.*, 2002). Les aspects liés à la qualité de la viande et aux coûts de production feront l'objet de prochaines publications.

### Matériel et méthodes

#### Races et conditions expérimentales

Au total, 138 bœufs de six races pures, Angus (AN; 75% sang AN), Simmental (SI), Charolais (CH; type «culard» exclu), Limousin (LI), Blonde d'Aquitaine (BL) et Piémontais (PI), ont été engraisés en stabulation libre en deux séries comprenant respectivement 12 et 11 animaux par race. Dans la première série, les animaux ont été abattus à un état d'engraissement correspondant à une couverture de graisse régulière et à la classe de tissus gras 3 (série TG3) et dans la deuxième lorsque le taux de 3 à 4% de GIM dans le LD, un muscle du faux-filet, fut atteint (série GIM). Les conditions expérimentales sont détaillées dans l'article précédent (DUFÉY *et al.*, 2002).

### Carcasses et découpe

Une appréciation subjective des carcasses, évaluant le type, l'ossature et la charnure, a été effectuée le lendemain de l'abattage par le responsable des experts de Proviande. L'épaisseur de la graisse sous-cutanée (GSC) a été mesurée deux jours après l'abattage entre les 12<sup>e</sup> et 13<sup>e</sup> côtes aux trois quarts de la largeur du muscle LD à partir des vertèbres. La longueur de la carcasse a été déterminée entre le milieu de la 1<sup>re</sup> côte (côté cranial) et la tête de l'os *symphysis pubis* et celle de la cuisse depuis l'os *symphysis pubis* jusqu'à l'os *malleolare*. Après un refroidissement des carcasses de 48 heures, la moitié gauche a été divisée en quartier avant et quartier arrière entre les 9<sup>e</sup> et 10<sup>e</sup> côtes. Le flanc a été coupé le long de la partie distale du muscle *iliocostalis lumborum* à travers les côtes jusqu'à la découpe entre les 9<sup>e</sup> et 10<sup>e</sup> côtes. Cette procédure divise la carcasse en deux parties: le pistolet et le quartier avant, comprenant le flanc. Le pistolet a ensuite été séparé en cuisse et en aloyau avec rumsteck à 5 cm cranial au-dessous de la tête du *symphysis pubis*. La séparation du rumsteck s'est faite ensuite après la 6<sup>e</sup> vertèbre lombaire. L'aloyau a par la suite été désossé en faux-filet, filet, os et tissu adipeux après parage. La procédure de parage s'est basée sur les directives de l'ABZ (1997).

## Analyse statistique

Une analyse de variance et une comparaison multiple des moyennes (test de Newman-Keuls,  $\alpha = 0,05$ ) ont été effectuées pour chaque variable. Le critère d'abattage n'a pas été inclus comme facteur expérimental dans l'analyse de variance; chacune des deux séries d'essais a été analysée séparément.

Dans la *série GIM*, les BL et PI ont été maintenus dans la mise en valeur en raison de l'intérêt de ces résultats, malgré le fait qu'ils n'ont pu atteindre le taux de GIM souhaité après quinze mois d'engraissement. La comparaison de ces deux races avec les autres a été effectuée avec cette réserve.

## Résultats

### Appréciation subjective des carcasses

Lors de l'appréciation subjective des carcasses, le type viande s'exprime très bien chez les races LI, BL, PI et CH de la *série TG3* (fig. 1). Les trois premières races obtiennent le maximum de points lors de l'évaluation de la charnure. Si leur charnure est semblable, par contre leur type et surtout leur ossature diffèrent. Les BL ont le type le plus long et une ossature moyenne comme les LI. Aux extrêmes, on retrouve les CH avec l'ossature la plus

forte et les PI avec l'ossature la plus fine. Les SI ont obtenu les notes les moins bonnes pour la charnure de l'ailoyau et des cuisses, ayant une carcasse plus longue mais moins large, avec une ossature moins fine que les AN.

Dans la *série GIM* (fig. 2), les différences principales par rapport à la *série TG3* résident dans les moins bons résultats des PI quant à la charnure, alors qu'ils ont 53 kg de carcasse en plus. Le développement des SI est dans cette série plus important, ayant gagné en longueur et obtenant globalement une meilleure note de charnure que les AN.

### Caractéristiques des carcasses

#### Poids et mensurations

La longueur des carcasses augmente avec l'élévation du poids d'abattage, mais pas de façon semblable pour toutes les races. Pour un même état d'engraissement (*série TG3*), les poids et mensurations des carcasses diffèrent de façon importante (tabl. 1) en raison de la précocité très différente des races examinées. Les BL ont les carcasses les plus lourdes et les plus longues. A âge égal, la longueur et le poids de leur carcasse sont significativement supérieurs à ceux des PI. Les AN et les SI

ont les carcasses les plus légères et les moins développées, surtout au niveau des cuisses.

Dans la *série GIM* (tabl. 2), les SI ont la même longueur de carcasse que les LI et PI avec un poids mort nettement inférieur de respectivement 87 et 66 kg. Ces caractéristiques reflètent clairement la meilleure conformation bouchère des LI et PI. Pour une même longueur de carcasse, les SI ont également des cuisses plus courtes et moins larges que les deux autres races. Parmi les races ayant atteint le taux cible de 3 à 4% de GIM dans le LD, les SI, CH et LI ont une épaisseur de GSC semblable. Chez les AN par contre, elle est plus épaisse de 3,1 à 3,9 mm. Les BL et PI n'ont pas atteint le taux cible (seulement 2,4 et 2,3% de GIM) et présentent également une épaisseur de GSC moindre, en particulier les PI.

#### Indicateurs de charnure

Le rapport largeur de cuisse sur longueur de cuisse n'est pas modifié selon le critère d'abattage utilisé, à l'exception des PI chez lesquels ce rapport se réduit s'ils sont tués plus tardivement (tabl. 1 et 2). Le nombre de centimètres nécessaires pour obtenir un kilo de cuisse ou de carcasse exprime la compacité de ces différentes parties. La compacité augmente avec l'élévation du poids des animaux quelle que soit la

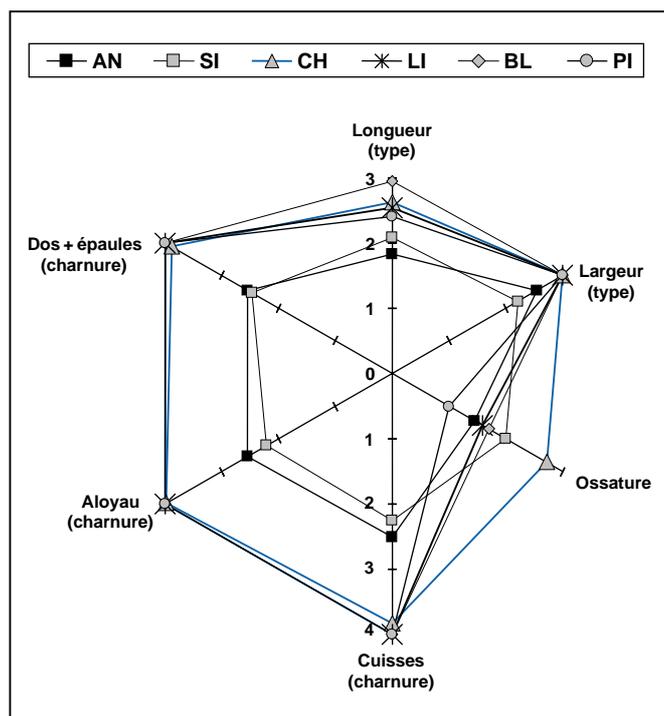


Fig. 1. Appréciation subjective des carcasses de la *série TG3*, pour le type, l'ossature et la charnure, par le chef des experts de Proviande. AN: Angus; SI: Simmental; CH: Charolais; LI: Limousin; BL: Blonde d'Aquitaine; PI: Piémontais.

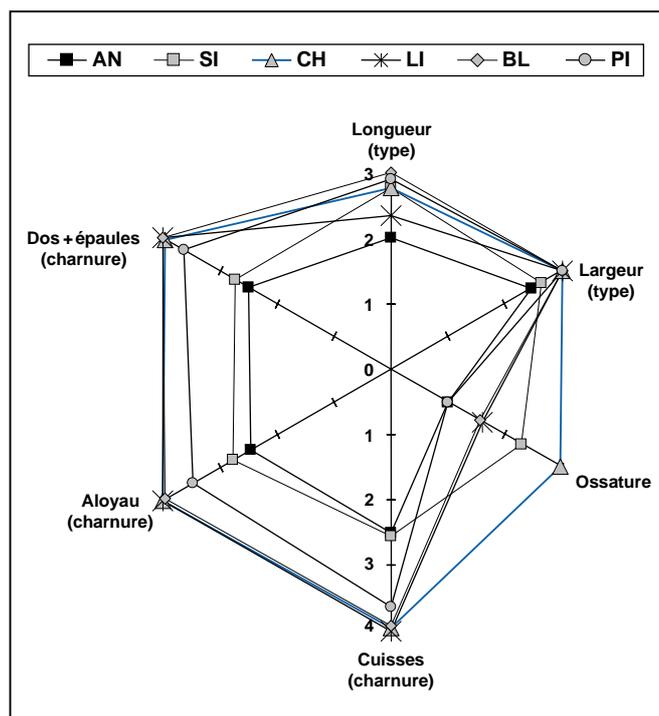


Fig. 2. Appréciation subjective des carcasses de la *série GIM*, pour le type, l'ossature et la charnure, par le chef des experts de Proviande. AN: Angus; SI: Simmental; CH: Charolais; LI: Limousin; BL: Blonde d'Aquitaine; PI: Piémontais.

**Tableau 1. Caractéristiques de la carcasse des bœufs de six races pour la série TG3<sup>1</sup>.**

	Angus	Simmental	Charolais	Limousin	Blonde d'Aquitaine	Piémontais	Moyenne	$s_{\bar{x}}$
Nombre d'animaux	12	12	12	11	10	11		
<b>Poids et mensurations</b>								
Poids mort froid (kg)	228 <sup>d</sup>	246 <sup>d</sup>	312 <sup>c</sup>	309 <sup>bc</sup>	384 <sup>a</sup>	340 <sup>b</sup>	300	9,3
Longueur de la carcasse (cm)	122,5 <sup>c</sup>	124,3 <sup>bc</sup>	129,0 <sup>b</sup>	125,4 <sup>bc</sup>	135,9 <sup>a</sup>	128,5 <sup>b</sup>	127,4	1,30
Longueur de la cuisse (cm)	62,6 <sup>e</sup>	66,5 <sup>d</sup>	68,7 <sup>c</sup>	69,9 <sup>bc</sup>	73,7 <sup>a</sup>	71,7 <sup>ab</sup>	68,6	0,72
Largeur de la cuisse (cm)	25,3 <sup>d</sup>	25,7 <sup>d</sup>	29,5 <sup>c</sup>	29,7 <sup>bc</sup>	31,0 <sup>ab</sup>	31,0 <sup>a</sup>	28,6	0,38
Épaisseur de la graisse sous-cutanée 12/13 <sup>e</sup> (mm)	10,9 <sup>a</sup>	6,4 <sup>b</sup>	5,6 <sup>b</sup>	6,8 <sup>ab</sup>	5,2 <sup>b</sup>	4,4 <sup>b</sup>	6,6	0,59
<b>Indicateurs de charnure</b>								
Largeur/Longueur de la cuisse	0,404 <sup>bc</sup>	0,387 <sup>c</sup>	0,430 <sup>a</sup>	0,425 <sup>ab</sup>	0,421 <sup>ab</sup>	0,432 <sup>a</sup>	0,416	0,0053
Cuisse: longueur/poids (cm/kg)	1,052 <sup>a</sup>	0,965 <sup>b</sup>	0,772 <sup>c</sup>	0,786 <sup>c</sup>	0,674 <sup>d</sup>	0,766 <sup>c</sup>	0,842	0,0199
Carcasse: longueur/poids (cm/kg)	0,540 <sup>a</sup>	0,505 <sup>b</sup>	0,415 <sup>c</sup>	0,408 <sup>c</sup>	0,356 <sup>d</sup>	0,384 <sup>c</sup>	0,438	0,0092
<b>Proportion dans la carcasse</b>								
Pistolet (%)	42,4 <sup>b</sup>	43,8 <sup>ab</sup>	44,5 <sup>a</sup>	44,7 <sup>a</sup>	45,0 <sup>a</sup>	44,4 <sup>a</sup>	44,1	0,28
Aloyau (%)	9,9 <sup>ab</sup>	9,6 <sup>bc</sup>	9,8 <sup>ab</sup>	9,4 <sup>c</sup>	10,1 <sup>a</sup>	9,9 <sup>ab</sup>	9,8	0,11
Cuisse (%)	26,3 <sup>b</sup>	28,1 <sup>a</sup>	28,6 <sup>a</sup>	28,9 <sup>a</sup>	28,6 <sup>a</sup>	28,0 <sup>a</sup>	28,1	0,27
Rumsteck (%)	6,3 <sup>ab</sup>	6,1 <sup>b</sup>	6,1 <sup>b</sup>	6,4 <sup>ab</sup>	6,2 <sup>ab</sup>	6,5 <sup>a</sup>	6,3	0,11

<sup>1</sup> Animaux abattus avec la note 3 d'état d'engraissement (CH-TAX).

Les valeurs d'une même ligne portant des indices différents sont significativement différentes (test de Newman-Keuls,  $\alpha = 5\%$ ).

$s_{\bar{x}}$ : erreur standard de la moyenne.

**Tableau 2. Caractéristiques de la carcasse des bœufs de six races pour la série GIM<sup>1</sup>.**

	Angus	Simmental	Charolais	Limousin	Blonde d'Aquitaine	Piémontais	Moyenne	$s_{\bar{x}}$
Nombre d'animaux	11	11	11	10	11	11		
<b>Poids et mensurations</b>								
Poids mort froid (kg)	277 <sup>d</sup>	327 <sup>c</sup>	418 <sup>b</sup>	414 <sup>b</sup>	504 <sup>a</sup>	393 <sup>b</sup>	388	10,6
Longueur de la carcasse (cm)	129,8 <sup>e</sup>	135,1 <sup>c</sup>	140,5 <sup>b</sup>	135,6 <sup>c</sup>	145,0 <sup>a</sup>	135,0 <sup>c</sup>	136,9	1,52
Longueur de la cuisse (cm)	65,6 <sup>e</sup>	71,3 <sup>d</sup>	73,8 <sup>c</sup>	74,0 <sup>c</sup>	80,3 <sup>a</sup>	76,3 <sup>b</sup>	73,5	0,66
Largeur de la cuisse (cm)	26,1 <sup>d</sup>	27,8 <sup>c</sup>	32,0 <sup>b</sup>	31,8 <sup>b</sup>	33,5 <sup>a</sup>	31,2 <sup>b</sup>	30,4	0,36
Épaisseur de la graisse sous-cutanée 12/13 <sup>e</sup> (mm)	16,2 <sup>a</sup>	12,5 <sup>b</sup>	13,1 <sup>b</sup>	12,3 <sup>b</sup>	7,3 <sup>c</sup>	3,4 <sup>d</sup>	10,8	0,92
<b>Indicateurs de charnure</b>								
Largeur/Longueur de la cuisse	0,398 <sup>cd</sup>	0,388 <sup>d</sup>	0,433 <sup>a</sup>	0,430 <sup>a</sup>	0,418 <sup>ab</sup>	0,409 <sup>bc</sup>	0,413	0,0051
Cuisse: longueur/poids (cm/kg)	0,965 <sup>a</sup>	0,858 <sup>b</sup>	0,680 <sup>c</sup>	0,694 <sup>c</sup>	0,599 <sup>d</sup>	0,729 <sup>c</sup>	0,755	0,0165
Carcasse: longueur/poids (cm/kg)	0,471 <sup>a</sup>	0,416 <sup>b</sup>	0,339 <sup>c</sup>	0,327 <sup>c</sup>	0,288 <sup>d</sup>	0,346 <sup>c</sup>	0,365	0,0073
<b>Proportion dans la carcasse</b>								
Pistolet (%)	41,3 <sup>b</sup>	42,0 <sup>ab</sup>	42,0 <sup>ab</sup>	42,1 <sup>ab</sup>	42,9 <sup>a</sup>	43,3 <sup>a</sup>	42,3	0,35
Aloyau (%)	10,2 <sup>a</sup>	10,0 <sup>ab</sup>	9,7 <sup>ab</sup>	10,0 <sup>ab</sup>	9,9 <sup>ab</sup>	9,6 <sup>b</sup>	9,9	0,13
Cuisse (%)	24,7 <sup>c</sup>	25,6 <sup>bc</sup>	26,2 <sup>ab</sup>	25,7 <sup>ac</sup>	26,8 <sup>ab</sup>	26,9 <sup>a</sup>	26,0	0,32
Rumsteck (%)	6,3 <sup>ab</sup>	6,4 <sup>ab</sup>	6,2 <sup>b</sup>	6,4 <sup>ab</sup>	6,2 <sup>b</sup>	6,7 <sup>a</sup>	6,4	0,13

<sup>1</sup> Animaux abattus avec une teneur estimée aux ultrasons de 3-4% de graisse intramusculaire dans le muscle *longissimus dorsi*.

Les valeurs d'une même ligne portant des indices différents sont significativement différentes (test de Newman-Keuls,  $\alpha = 5\%$ ).

$s_{\bar{x}}$ : erreur standard de la moyenne.

race. Par contre, les différences entre races demeurent semblables et présentent la même image pour les deux rapports examinés. Dans un ordre croissant de compacité, on peut distinguer quatre groupes de races: (1) AN, (2) SI, (3) CH, LI et PI et (4) BL.

### Différentes parties de la carcasse

Comme l'indiquent les tableaux 1 et 2, les AN ont la plus faible proportion de pistolet dans la carcasse. Dans la série TG3, les différences sont significatives

avec les autres races, à l'exception des SI, alors que, dans la série GIM, elles sont significatives avec les BL et les PI. L'origine de ces différences provient essentiellement du développement des cuisses, puisque, dans tous les cas, ces dernières races ont une proportion de cuisses qui dépasse de 1,5 point-% celle des AN. Par contre, les AN ont une part d'aloiseau élevée, significativement supérieure aux LI dans la série TG3 et aux PI dans la série GIM. Notons encore le bon comportement des SI qui obtiennent, pour ces différentes parties de la carcasse, des résultats comparables à ceux des CH et des LI.

### Découpe de l'aloiseau

Le poids et la taille des faux-filets et des filets sont le reflet du poids d'abatage, qui passe pour les extrêmes du simple au double entre les AN et les BL (tabl. 3 et 4). Par contre, proportionnellement au poids de l'aloiseau, les PI obtiennent les meilleurs résultats, avec une part de faux-filet et de filet plus élevée, due essentiellement à une moindre proportion de tissu adipeux. Leur proportion d'os est également plus faible, en particulier dans la série TG3. Les deux rapports viande/graisse et viande/os sont l'expression globale de ces relations. Dans la série TG3, à

**Tableau 3. Résultats de la découpe de l'aloiau gauche des bœufs de six races pour la série TG3<sup>1</sup>.**

	Angus	Sim-mental	Charolais	Limousin	Blonde d'Aquitaine	Piémontais	Moyenne	$s_{\bar{x}}$
Nombre d'animaux	12	12	12	11	10	11		
<b>Faux-filet</b>								
Poids (kg)	4,2 <sup>d</sup>	4,4 <sup>d</sup>	5,9 <sup>c</sup>	5,9 <sup>c</sup>	8,3 <sup>a</sup>	7,3 <sup>b</sup>	5,9	0,20
Longueur (cm)	57,3 <sup>cd</sup>	57,5 <sup>cd</sup>	58,8 <sup>bc</sup>	56,0 <sup>d</sup>	62,4 <sup>a</sup>	60,1 <sup>b</sup>	58,6	0,71
Hauteur (cm)	5,9 <sup>c</sup>	5,7 <sup>c</sup>	6,6 <sup>b</sup>	6,4 <sup>b</sup>	7,4 <sup>a</sup>	7,4 <sup>b</sup>	6,5	0,15
<b>Filet</b>								
Poids (kg)	1,7 <sup>d</sup>	2,0 <sup>d</sup>	2,5 <sup>c</sup>	2,6 <sup>c</sup>	3,5 <sup>a</sup>	3,1 <sup>b</sup>	2,5	0,11
Longueur (cm)	49,3 <sup>c</sup>	53,4 <sup>b</sup>	53,0 <sup>b</sup>	53,1 <sup>b</sup>	56,8 <sup>a</sup>	53,5 <sup>b</sup>	53,1	0,93
Hauteur (cm)	6,1 <sup>c</sup>	6,4 <sup>c</sup>	7,1 <sup>b</sup>	7,1 <sup>b</sup>	7,9 <sup>a</sup>	7,3 <sup>b</sup>	7,0	0,14
<b>Proportion dans l'aloiau</b>								
Faux-filet (%)	37,1 <sup>c</sup>	36,5 <sup>c</sup>	38,6 <sup>bc</sup>	40,2 <sup>ab</sup>	42,6 <sup>ab</sup>	43,4 <sup>a</sup>	39,6	0,50
Filet (%)	15,0 <sup>d</sup>	16,4 <sup>bc</sup>	16,5 <sup>c</sup>	17,5 <sup>ab</sup>	18,1 <sup>a</sup>	18,2 <sup>a</sup>	16,9	0,37
Déchets de viande (%)	17,0	17,0	16,3	17,1	17,4	17,7	17,1	0,35
Déchets de graisse (%)	12,5 <sup>a</sup>	8,2 <sup>ab</sup>	7,2 <sup>bc</sup>	6,7 <sup>bc</sup>	4,7 <sup>c</sup>	4,6 <sup>c</sup>	7,4	0,55
Os (%)	16,9 <sup>bc</sup>	19,3 <sup>a</sup>	19,1 <sup>a</sup>	16,3 <sup>bc</sup>	15,0 <sup>cd</sup>	13,9 <sup>d</sup>	16,9	0,57
Tendons, peau (%)	1,7 <sup>ab</sup>	2,2 <sup>a</sup>	2,1 <sup>ab</sup>	1,7 <sup>ab</sup>	1,6 <sup>b</sup>	1,6 <sup>ab</sup>	1,8	0,13
Rapport viande/graisse	5,9 <sup>d</sup>	8,8 <sup>cd</sup>	10,5 <sup>bcd</sup>	11,5 <sup>abc</sup>	17,7 <sup>ab</sup>	18,5 <sup>a</sup>	11,9	0,96
Rapport viande/os	4,2 <sup>bcd</sup>	3,6 <sup>d</sup>	3,8 <sup>cd</sup>	4,7 <sup>abc</sup>	5,2 <sup>ab</sup>	5,8 <sup>a</sup>	4,5	0,19
Pointe de filet/filet total (%)	8,2 <sup>a</sup>	6,4 <sup>ab</sup>	5,0 <sup>bc</sup>	5,0 <sup>bc</sup>	3,3 <sup>c</sup>	3,3 <sup>c</sup>	5,4	0,37

<sup>1</sup> Animaux abattus avec la note 3 d'état d'engraissement (CH-TAX).

Les valeurs d'une même ligne portant des indices différents sont significativement différentes (test de Newman-Keuls,  $\alpha = 5\%$ ).

$s_{\bar{x}}$ : erreur standard de la moyenne.

**Tableau 4. Résultats de la découpe de l'aloiau gauche des bœufs de six races pour la série GIM<sup>1</sup>.**

	Angus	Sim-mental	Charolais	Limousin	Blonde d'Aquitaine	Piémontais	Moyenne	$s_{\bar{x}}$
Nombre d'animaux	11	11	11	10	11	11		
<b>Faux-filet</b>								
Poids (kg)	4,9 <sup>c</sup>	5,8 <sup>c</sup>	7,2 <sup>b</sup>	8,0 <sup>b</sup>	10,3 <sup>a</sup>	7,7 <sup>b</sup>	7,3	0,24
Longueur (cm)	58,0 <sup>c</sup>	60,1 <sup>b</sup>	61,7 <sup>b</sup>	61,1 <sup>b</sup>	64,9 <sup>a</sup>	62,0 <sup>b</sup>	61,4	0,91
Hauteur (cm)	5,9 <sup>c</sup>	6,3 <sup>c</sup>	7,0 <sup>b</sup>	7,1 <sup>b</sup>	7,6 <sup>a</sup>	6,9 <sup>b</sup>	6,8	0,15
<b>Filet</b>								
Poids (kg)	1,8 <sup>e</sup>	2,4 <sup>d</sup>	3,0 <sup>c</sup>	3,0 <sup>c</sup>	4,4 <sup>a</sup>	3,5 <sup>b</sup>	3,0	0,10
Longueur (cm)	49,4 <sup>c</sup>	55,2 <sup>ab</sup>	56,9 <sup>ab</sup>	56,2 <sup>ab</sup>	58,4 <sup>a</sup>	54,2 <sup>b</sup>	55,0	0,89
Hauteur (cm)	6,3 <sup>d</sup>	6,9 <sup>c</sup>	7,5 <sup>b</sup>	7,7 <sup>b</sup>	8,9 <sup>a</sup>	7,9 <sup>b</sup>	7,5	0,16
<b>Proportion dans l'aloiau</b>								
Faux-filet (%)	34,1 <sup>d</sup>	35,3 <sup>cd</sup>	35,9 <sup>c</sup>	38,8 <sup>b</sup>	40,5 <sup>a</sup>	40,5 <sup>a</sup>	37,5	0,50
Filet (%)	12,8 <sup>d</sup>	14,4 <sup>c</sup>	15,1 <sup>c</sup>	14,6 <sup>c</sup>	17,3 <sup>b</sup>	18,5 <sup>a</sup>	15,5	0,36
Déchets viande (%)	16,6	17,8	17,0	16,7	17,5	18,0	17,3	0,37
Déchets graisse (%)	18,5 <sup>a</sup>	12,8 <sup>b</sup>	13,5 <sup>b</sup>	12,9 <sup>b</sup>	8,9 <sup>c</sup>	5,7 <sup>d</sup>	12,0	0,53
Os (%)	17,1 <sup>a</sup>	17,5 <sup>a</sup>	16,3 <sup>ab</sup>	14,9 <sup>c</sup>	13,6 <sup>d</sup>	15,2 <sup>bc</sup>	15,8	0,40
Tendons, peau (%)	1,4 <sup>b</sup>	2,0 <sup>a</sup>	2,0 <sup>a</sup>	1,8 <sup>ab</sup>	1,8 <sup>ab</sup>	1,9 <sup>ab</sup>	1,8	0,14
Rapport viande/graisse	3,5 <sup>d</sup>	5,4 <sup>c</sup>	5,2 <sup>c</sup>	5,5 <sup>c</sup>	9,0 <sup>b</sup>	13,9 <sup>a</sup>	7,1	0,44
Rapport viande/os	3,8 <sup>d</sup>	3,9 <sup>cd</sup>	4,2 <sup>bcd</sup>	4,7 <sup>ac</sup>	5,6 <sup>a</sup>	5,1 <sup>ab</sup>	4,5	0,13
Pointe de filet queue/filet total (%)	7,4 <sup>a</sup>	5,7 <sup>b</sup>	4,6 <sup>bc</sup>	4,9 <sup>bc</sup>	2,9 <sup>d</sup>	3,6 <sup>cd</sup>	4,8	0,41

<sup>1</sup> Animaux abattus avec une teneur estimée aux ultrasons de 3-4% de graisse intramusculaire dans le muscle *longissimus dorsi*.

Les valeurs d'une même ligne portant des indices différents sont significativement différentes (test de Newman-Keuls,  $\alpha = 5\%$ ).

$s_{\bar{x}}$ : erreur standard de la moyenne.

état d'engraissement égal, les meilleurs rapports viande/graisse sont obtenus par les BL et les PI. Ces deux races, de même que les LI, ont également un rapport viande/os plus important que les SI. La figure 3 illustre une partie de ces relations, les aloiaux présentés pro-

venant tous d'animaux ayant obtenu la même note d'état d'engraissement. Parmi les races de la série GIM ayant la même teneur en GIM, soit AN, SI, CH et LI, les LI ont une part de faux-filet plus importante que les autres races, une même proportion de filet et

de déchets de graisse que les SI et CH, les différences dans le faux-filet étant compensées par une moindre proportion d'os. Les SI, CH et LI donnent entre 5,2 et 5,5 kg de viande par kg de graisse alors que les AN n'en donnent que 3,5 kg. Les AN ont également le moins bon rapport viande/os, mais dans une moindre mesure, les différences n'étant significatives qu'avec les LI.

Avec ce critère d'abattage, les proportions de déchets de graisse varient très fortement (5,7 à 18,5%). Elles correspondent aux différences significatives observées dans l'épaisseur de la GSC (tabl. 2). Si l'on prend l'ensemble des données de l'essai (n = 133), on obtient une corrélation de 0,84 entre ces deux critères.

Le filet est la partie la plus chère du bœuf. La pointe du filet, ou partie ayant moins de 4 cm de hauteur, est commercialisée sous le nom de filet Stroganoff. Son prix équivaut à environ 85% du prix du filet. La proportion de cette partie moins intéressante financièrement doit être la plus réduite possible. Quel que soit le critère d'abattage, les BL et PI obtiennent les meilleurs résultats à cet égard et les AN les moins bons.

## Discussion

### Conséquences d'un abattage à 3-4% de GIM

L'état d'engraissement des bœufs de la série TG3 correspond au critère d'abattage actuel du marché suisse et de la plupart des marchés européens. A ce stade de développement, les animaux ont en général un persillé peu important correspondant à un taux de GIM de 1 à 2,5% (DUFÉY et CHAMBAZ, 1999). Pour obtenir un persillé plus important et bien visible, c'est-à-dire 3 à 4% de GIM, il est nécessaire d'abattre les animaux plus tardivement. L'état d'engraissement est considéré alors comme trop important (DUFÉY *et al.*, 2002). Sans une redéfinition de celui-ci pour ce type de production, les répercussions économiques négatives sont importantes pour l'éleveur. Au niveau de la commercialisation, les carcasses plus grasses provoquent une augmentation de 4,6 à 6,3 points de la proportion des déchets de graisse pour les races ayant atteint le taux de GIM souhaité, ainsi qu'une diminution du rapport viande/graisse. Il est bien connu que le dépôt des graisses internes, sous-cutanées et intermusculaires intervient avant celui de la graisse intramusculaire

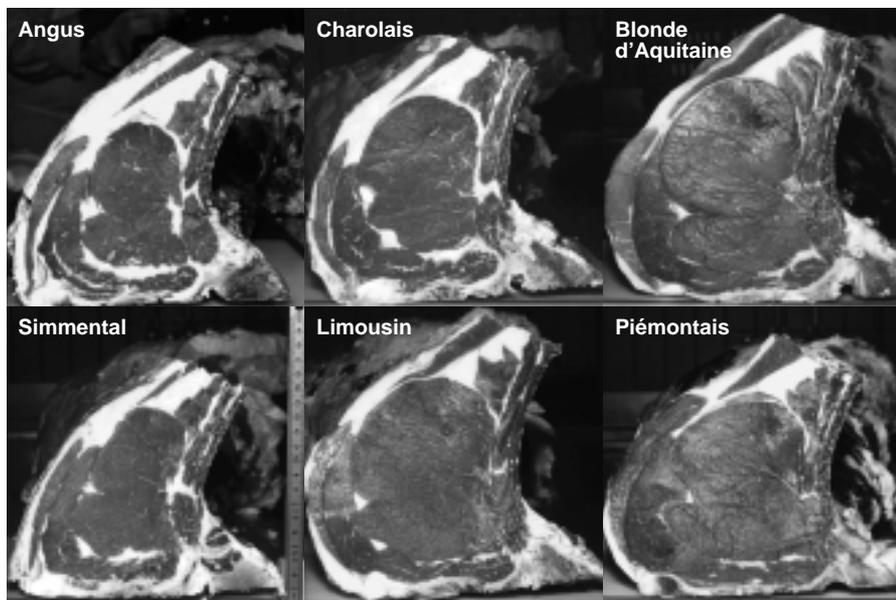


Fig. 3. Coupes d'aloiaux illustrant la conformation bouchère des différentes races de la série TG3, avec au centre le faux-filet contenant le muscle *longissimus dorsi*, les tissus adipeux sous-cutanés et intermusculaires. Dans l'ordre: Angus (T+4)\*; Simmental (T+3); Charolais (C3); Limousin (C3); Blonde d'Aquitaine (C3); Piémontais (C3). Classes de charnure: C = très bien en viande; T = charnure moyenne. Etat d'engraissement (classes des tissus gras): 3 = couverture régulière; 4 = forte couverture.

\*Note: état d'engraissement trop important pour les AN, à cause d'un abattage retardé pour des raisons indépendantes de l'essai.

(SMITH, 1988), qui forme par la suite le persillé. Ainsi, le taux de GIM souhaité dans cette étude n'a pu être atteint qu'avec des carcasses considérées comme trop grasses. De plus, l'augmentation parfois importante de la taille des morceaux de viande, en particulier chez les races tardives, pose des problèmes d'écoulement dans un marché classique. Enfin, la part du pistolet diminue. Cette partie de l'animal représente environ 60% de la valeur commerciale pour un poids correspondant à 44% de la carcasse. La diminution de la part du pistolet avec l'augmentation du poids d'abattage (KEANE et ALLEN, 1998) s'explique par le développement plus tardif du quartier avant.

### Relation entre les indicateurs de graisse

Pour une même teneur en GIM (3 à 4%), l'état d'engraissement diffère entre races. Les AN déposent significativement plus de graisse dans la carcasse que les autres races et n'arrivent pas à atteindre une bonne conformation bouchère ou un bon développement musculaire durant cette période d'engraissement. Lorsque les animaux sont abattus à un même état d'engraissement, l'épaisseur de la GSC ne varie pas pour l'ensemble des races examinées. Seuls

les AN diffèrent, en raison d'un abattage trop tardif, qui s'est traduit par un état d'engraissement de 4 (forte couverture) au lieu de 3 (DUFEY *et al.*, 2002). L'épaisseur de la GSC est donc un bon indicateur de l'état d'engraissement, représentatif des autres dépôts de graisses visibles servant de base à la taxation des carcasses pour les races examinées.

### Conformation des races à viande

Les résultats de la série TG3 peuvent être comparés à ceux de CHAVAZ (1988) observés sur des taurillons abattus au même état d'engraissement. L'étude portait sur différentes races et croisements laitiers. Les SI avaient obtenu un rapport largeur sur longueur de cuisse de 0,387, les extrêmes allant pour le type le plus laitier de 0,358 à 0,408 pour la race d'Hérens, cette dernière ayant dans cette étude des carcasses qualifiées de «très compactes». Dans notre essai, les SI obtiennent exactement la même valeur, les AN étant comparables aux Hérens. Cet indicateur de charnure met bien en évidence le type viande, puisque les CH, LI, BL et PI sont bien au-dessus de ces valeurs. Le rapport de la longueur des

cuisses ou de la carcasse sur leur poids respectif est un indicateur de compacité (KEANE et ALLEN, 1998) et reflète encore mieux, et de façon plus discriminante, la meilleure conformation des races bovines à viande et en particulier celle des BL, quel que soit le critère d'abattage.

### Valorisation bouchère des carcasses

Pour une même charnure et un même état d'engraissement, c'est-à-dire en définitive pour la même classe commerciale, les carcasses peuvent présenter des rendements en viande différents. C'est le cas, par exemple, pour les races CH, LI, BL et PI de la série TG3, qui obtiennent toutes les notes maximales de charnure et la note de 3 pour l'état d'engraissement, mais qui diffèrent dans les rendements de l'aloiau en fonction du type d'ossature.

Entre les races AN, SI, CH et LI, qui sont comparables quel que soit le critère d'abattage, les bœufs LI présentent la meilleure qualité bouchère par leur meilleur rapport en tissus maigres. La légère supériorité des LI par rapport aux CH, mais surtout par rapport aux SI et AN, est en accord avec d'autres études comparant soit LI, SI et AN (BYERS *et al.*, 1988), LI et CH (GEAY et MALTERRE, 1973; GEAY, 1982) ou LI, CH et AN (GEAY et MICOL, 1988).

Pour les deux critères d'abattage, les SI ont des poids d'abattage nettement inférieurs à ceux des CH, se traduisant par des poids de faux-filet et de filet également inférieurs. Par contre, aucune différence significative n'apparaît lorsque l'on considère l'ensemble des variables en pourcentage de l'aloiau.

### Hétérogénéité de la race Piémontaise

Les PI de la série GIM, quoique plus lourds et plus âgés que ceux de la série TG3, sont moins bien taxés quant à la charnure, ont une épaisseur de la GSC plus faible et un rapport largeur/longueur de cuisse inférieur. Cela démontre que nous avons eu des animaux de type différent entre les deux séries. Cette hétérogénéité semble être une caractéristique de la race PI, puisque, à un même état d'engraissement (série TG3), les données mesurées chez cette race présentaient la plus grande dispersion (résultats non publiés).

## Conclusions

- ❑ A une même note de charnure ne correspond pas toujours un même rendement en viande. Les PI et BL sont à cet égard supérieurs aux CH et LI.
- ❑ La mise sur le marché d'une viande plus persillée ne se justifierait qu'avec une adaptation de la filière à ce type de production et une adaptation des prix à la consommation.
- ❑ La valorisation bouchère des carcasses, pour une même charnure et un même état d'engraissement, est étroitement liée au type d'ossature. Une ossature fine donne de meilleurs rendements en viande.
- ❑ L'exceptionnelle qualité bouchère de certaines races à viande ne doit pas masquer les problèmes que peut poser la taille trop importante de certains morceaux de viande, notamment des morceaux nobles tels que le faux-filet, le filet et le rumsteck.

## Bibliographie

- ABZ, 1997. Ausbildungszentrum für die Schweizer Fleischwirtschaft. La dénomination et l'emploi des morceaux de viande. Spiez, Suisse, 2-20.
- BYERS F. M., CROSS H. R., SCHELLING G. T., 1988. Integrated nutrition, genetics and growth management programs for lean beef production. In *Designing Foods, Animal Product Options in the Marketplace*. National Research Council, National Academy Press, Washington D.C., USA, 283-291.
- CHAVAZ J., 1988. Performances d'engraissement des taurillons. *Revue suisse Agric.* **19** (4), 194-199.
- DUFÉY P.-A., CHAMBAZ A., 1999. Production de viande bovine sous label: réflexions sur la qualité. *Revue suisse Agric.* **31** (6), 277-283.
- DUFÉY P.-A., CHAMBAZ A., MOREL I., CHASSOT A., 2002. Performances d'engraissement de bœufs de six races à viande. *Revue suisse Agric.* **34** (3), 117-124.
- GEAY Y., 1982. Les principaux types de production de viande en race bovine limousine. Production de taurillons de 13, 16 et 19 mois. *Bull. Techn. C.R.Z.V. Theix* **48**, 21-26.

## Summary

### Carcass quality of steers of six beef breeds

Carcass quality was investigated in 138 steers of the six beef breeds Angus (AN), Simmental (SI), Charolais (CH), Limousin (LI), Blonde d'Aquitaine (BL) and Piemontese (PI). In one group, steers were slaughtered at the same finishing degree defined by the fat grading class 3 (CH-TAX), and in the other group, upon attaining an intramuscular fat content of 3-4% in the *longissimus dorsi* muscle which was measured ultrasonically.

All meat yield characteristics are dominated by CH, LI, PI and mainly BL underlining their muscle growth capacity. CH steers are characterised by a big-boned frame while PI steers have the finest bone structure which strongly influenced the results of carcass cuts and corresponding yield ratios. At the same finishing degree, BL and particularly PI steers reached the best lean ratio. Among the breeds AN, SI, CH and LI slaughtered at the same intramuscular fat content, LI steers had the highest and AN steers the lowest meat yield. To obtain a higher marbling degree of meat, slaughtering should be delayed beyond fat grade 3. However, this proves unfeasible with BL and PI breeds. For the other breeds, an increase in marbling degree goes along with a decrease in yield parameters primarily due to a smaller pistola and higher adipose tissue ratio.

**Key words:** steer fattening, beef breed, carcass quality, intramuscular fat, slaughter criterion.

## Zusammenfassung

### Schlachtkörperqualität von Ochsen sechs verschiedener Fleischrassen

In einem Rassenvergleichsversuch wurde die Schlachtkörperqualität von 138 Ochsen der 6 Fleischrassen Angus (AN), Simmental (SI), Charolais (CH), Limousin (LI), Blonde d'Aquitaine (BL) und Piemonteser (PI) untersucht. Die Ochsen wurden in einer Serie bei gleichem Ausmastgrad (Fettgewebeklasse 3, CH-TAX) und in der andern Serie bei Erreichen eines intramuskulären Fettgehaltes im langen Rückenmuskel (*longissimus dorsi*) von 3-4% geschlachtet. Die Schätzung des ImF erfolgte anhand von Ultraschallmessungen am lebenden Tier.

In allen Fleischigkeitsmerkmalen der CH, LI, PL und besonders BL kommt deren ausgeprägte Fleischleistung zum Ausdruck. CH Ochsen weisen den größten und PI Ochsen den feinsten Knochenbau auf, was sich auf die Ergebnisse der Schlachtkörperzerlegung entsprechend auswirkte. Bei gleichem Ausmastgrad erzielten die BL und vorab die PI den höchsten Fleischanteil. Bei gleichem ImF der Rassen AN, SI, CH und LI erreichten LI die beste und AN die schlechteste Fleischausbeute. Um auf einen höheren Marmorierungsgrad zu kommen, drängt sich ein späterer Schlachtzeitpunkt als Fettgewebeklasse 3 auf, was aber bei BL und PI Ochsen nicht realisierbar ist. Die Zunahme im Marmorierungsgrad geht mit einer Verminderung von Ertragskriterien einher, dies hauptsächlich bedingt durch einen kleineren Pistolen- (Nierstück + Stotzen) und höheren Fettgeweanteil.

GEAY Y., MALTERRE C., 1973. Croissance, rendement et composition des carcasses de jeunes bovins de différentes races. *Bull. Techn. C.R.Z.V. Theix* **14**, 17-20.

GEAY Y., MICOL D., 1988. Alimentation des bovins en croissance et à l'engrais. In R. Jarriège: *Alimentation des bovins, ovins et caprins*. INRA, Paris, 213-248.

KEANE M. G., ALLEN P., 1998. Effects of produc-

tion system intensity on performance, carcass composition and meat quality of beef cattle. *Livest. Prod. Sci.* **56**, 203-214.

SMITH G. C., 1988. Possible impacts of changes on USDA grade standards and labeling. In *Designing Foods, Animal Product Options in the Marketplace*. National Research Council, National Academy Press, Washington, D.C., USA, 332-344.