

# Croisements entre races laitières et à viande pour optimiser la performance bouchère

Arlène Müller, Alexander Burren et Hannes Jörg

Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires HAFL, 3052 Zollikofen, Suisse

Renseignements: Alexander Burren, e-mail: alexander.burren@bfh.ch



Les races laitières et à viande avec lesquelles les éleveurs suisses effectuent des croisements.

Photos: Holstein Friesian: G. Soldi, Holstein Switzerland; Brune: Braunvieh Schweiz; Fleckvieh: C. Burri, Swissherdbook; Simmental: R. Alder; Montbéliarde: M. Killewald, Swissherdbook; Charolaise, Angus, Piémontaise, Blonde d'Aquitaine et Limousine: Mutterkuh Schweiz; Hérens: Eva Moors; Blanc-Bleue Belge: Sambras 2011

## Introduction

Selon diverses études, des croisements appropriés entre race à viande et race laitière peuvent améliorer la performance bouchère des animaux F1 (Damon *et al.* 1960; Aass et Vangen 1998; Huuskonen *et al.* 2013).

A l'heure actuelle, il n'existe pas, en Suisse, de recommandations pour l'accouplement entre race laitière et race à viande. Dans le cadre d'un travail de semestre réalisé à la HAFL, nous avons donc étudié pour quatre races laitières – Brune (BR), Fleckvieh (FL), Holstein Friesian (HO) et Simmental (SI) – quels croisements donnent les meilleurs résultats pour la catégorie, le poids mort, la charnure et la couverture grasseuse. Nous avons considéré pour ce faire des croisements entre les races laitières susmentionnées, ainsi que des croisements avec

les races Angus (AN), Charolaise (CH), Limousine (LI), Blonde d'Aquitaine (BA), Blanc-Bleue Belge (BB), Piémontaise (PI), Hérens (HR) et Montbéliarde (MO).

En fonction de l'âge et du sexe, les animaux de boucherie sont classés dans les catégories suivantes: veaux (KV), jeune bétail (JB), taureaux sans dents de remplacement (MT), taureaux plus âgés (MA), bœufs jusqu'à 4 pelles (OB), génisses jusqu'à 4 pelles (RG), génisses dès 5 pelles/jeunes vaches jusqu'à 4 pelles (RV) et vaches (VK) (Harder 2000).

Dans chaque catégorie, les carcasses sont réparties dans les classes de charnure C (très bien en viande), H (bien en viande), T (charnure moyenne), A (charnure faible) et X (très décharné) (Christen, s.d.). La classe de charnure est fixée en fonction du développement musculaire par rapport à la carcasse entière; elle est détermi-

née par une estimation visuelle sur l'animal vivant ou mort (Harder 2000). L'animal est alors attribué à l'une des classes de charnure du système CH-TAX. Les classes T et X sont encore divisées en sous-classes: la classe T+ se situe entre T et H (satisfait partiellement aux exigences prévues pour H), tandis que la classe T- se situe entre A et T. La classe de charnure X est subdivisée en sous-classes 1X, 2X et 3X, 3X correspondant à la charnure la plus faible (Christen, s.d.).

Le persillage de la viande (filaments gras) détermine sa jutosité et sa saveur. Il est directement lié à la présence d'indésirables dépôts de graisse sous-cutanés. Un bon persillage implique en effet une grande quantité de graisse sous-cutanée. On cherche aujourd'hui à obtenir une répartition régulière de la couverture de graisse à la surface des muscles. La couverture de graisse détermine la classe de tissu gras: 1 (absence de couverture), 2 (couverture partielle), 3 (couverture régulière), 4 (forte couverture), 5 (exagérément gras) (Harder 2000).

## Matériel et méthodes

La Banque de données sur le trafic des animaux (BDTA) a mis à notre disposition les données de 601 669 animaux de croisement nés entre 2000 et 2012 et issus d'un croisement (race laitière x race à viande ou race laitière 1 x race laitière 2).

Pour l'analyse, nous nous sommes seulement intéressés aux races utilisées pour le croisement, sans nous préoccuper de laquelle était la mère et laquelle le père.

La population étudiée de race FT est très hétérogène. Comme la série de données inclut très peu d'animaux Red Holstein, nous supposons que certains sujets ont été saisis par erreur comme de race Fleckvieh. Jusqu'en 2014, la Fleckvieh était en outre définie par de nombreux pourcentages de sang différents (Meier 2013); il en résulte une race hétérogène, difficile à synthétiser. Les données de la BDTA ne font par ailleurs pas de différence, pour la Simmental, entre les sujets à dominante laitière et ceux à dominante bouchère; seule la race est consignée dans la BDTA, pas le type de production.

La charnure, la couverture grasseuse et le poids mort étaient au cœur de notre analyse. Pour les deux premiers critères, nous avons comparé les distributions de fréquences des différents animaux de croisement. À des fins de comparaison, les poids morts ont été corrigés selon des modèles linéaires mixtes, à l'aide du logiciel R et des paquets nlme (Pinheiro *et al.* 2013), Immfit (Maj 2013) et car (Fox et Weisberg 2011). Les données ont été analysées séparément pour chaque catégorie (MT, OB, RG, RV et KV). Nous n'avons pas tenu compte des catégories MA et VK, car les gains journaliers des sujets âgés

**Résumé** Le croisement entre une vache laitière et un taureau de race à viande ne garantit pas forcément une bonne performance bouchère. Un travail de semestre réalisé à la Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires (HAFL) montre quels croisements donnent les meilleurs résultats pour le poids mort, la charnure et la couverture grasseuse.

L'analyse porte sur les données de 601 669 animaux nés entre 2000 et 2012 et issus d'un croisement (race laitière x race à viande ou race laitière 1 x race laitière 2), mises à disposition par la Banque de données sur le trafic des animaux (BDTA).

Les croisements entre la Brune et la Blonde d'Aquitaine ou la Charolaise permettent d'obtenir un poids mort élevé, une bonne charnure et une bonne couverture grasseuse. Le croisement entre la Brune et la Blanc-Bleu Belge donne des poids morts élevés et une excellente charnure pour les veaux et les taureaux à l'engrais. Dans toutes les catégories, la Blonde d'Aquitaine et la Charolaise donnent aussi de bons résultats avec la Fleckvieh et la Holstein Friesian. Les croisements entre la Fleckvieh et la Montbéliarde conviennent plutôt pour les veaux et les taureaux à l'engrais. Enfin, les croisements entre la Simmental et les races laitières Brune, Fleckvieh et Holstein Friesian se prêtent bien à l'engraissement des veaux, tandis que pour l'engraissement des bœufs, des génisses et des taureaux, un croisement entre Simmental et Charolaise est recommandé.

n'évoluent pas linéairement (Künzi et Stranzinger 1993), et nous avons également mis de côté la catégorie JB, car elle n'inclut que peu de sujets croisés.

Composition du modèle :

**Poids mort = moyenne + exploitation + sexe<sup>1</sup> + mois de naissance + taille de la portée + année d'abattage + race + zone + âge à l'abattage + couverture grasseuse + charnure + reste**

<sup>1</sup>La covariable «sexe» n'est pas présente dans les catégories MT, OB, RG et RV, car celles-ci comprennent uniquement des mâles, des femelles ou des sujets castrés.

Le degré de précision varie entre 48 et 75 % selon la catégorie.

Le poids à la naissance étant inconnu pour de très nombreux animaux et le poids vif à l'abattage n'étant pas enregistré, nous avons remplacé le gain journalier par un gain à l'abattage calculé selon la formule suivante:

$$\text{Gain à l'abattage} = \frac{\text{Poids à l'abattage}}{\text{Âge à l'abattage}}$$

Il résulte de cette formule une faible surestimation du gain à l'abattage, car il n'est pas possible de soustraire le poids à la naissance du poids mort. Cette erreur étant commise pour toutes les races, elle ne pose pas de problème lors de la comparaison.

Pour le calcul du poids mort standardisé, nous avons utilisé les effets des modèles linéaires et avons appliqué la formule suivante:

**Poids à l'abattage standardisé**

$$= \frac{\text{Poids à l'abattage}}{\text{Âge à l'abattage}} \times \text{âge moyen de la catégorie} \pm \text{mois de naissance}_{\text{correction}} \pm \text{année d'abattage}_{\text{correction}} \pm \text{taille de la portée}_{\text{correction}} \pm \text{zone}_{\text{correction}} \pm \text{couverture grasseuse}_{\text{correction}} \pm \text{charnure}_{\text{correction}}$$

Le but ultime étant d'étudier les différences conditionnées par la race, nous avons corrigé le poids mort selon le mois de naissance, l'année d'abattage, le sexe, la taille de la portée, la zone, la couverture grasseuse et la charnure, mais pas selon la race. Le degré de précision des modèles indique qu'il existe encore d'autres facteurs influant sur le poids mort qui n'ont pas pu leur être intégrés.

Pour la comparaison des animaux de croisement, nous avons utilisé le poids mort moyen standardisé, intervalle de confiance à 95 % inclus. Selon les races croisées et la catégorie, ces deux paramètres se fondent sur

un nombre de sujets se situant entre 11 et 90675, d'où un grand ou un petit intervalle de confiance. Lorsque le nombre était inférieur à 10, nous n'avons pas présenté les résultats.

## Résultats et discussion

### Croisements avec la race Brune

Croisées avec la Brune, trois races sont particulièrement intéressantes pour un poids mort élevé, une bonne charnure et une couverture grasseuse régulière. La Blanc-Bleu Belge, connue pour son effet culard (Herdbook Blanc-Bleu Belge, s.d.), présente de très bons poids morts dans les catégories KV et MT lorsqu'elle est croisée avec la Brune (tabl. 1). Dans les catégories OB, RG et RV, dont l'élevage est généralement extensif (MLR, s.d.), ce croisement ne produit que des résultats médiocres. Même si l'on observe une tendance à une couverture partielle des carcasses, c'est avec la Blanc-Bleu Belge que l'on obtient, de loin, la meilleure charnure (fig. 1 et fig. 2).

La Blonde d'Aquitaine et la Charolaise sont également bien adaptées au croisement avec la Brune. Contrairement à la Blanc-Bleu Belge, leur utilisation est plus vaste, car elles offrent de très bons poids morts dans toutes les catégories. La charnure est bonne dans l'ensemble, bien que ces races ne puissent rivaliser avec la Blanc-Bleu Belge. Concernant la couverture de graisse, la Blonde d'Aquitaine convainc plus que les deux autres races. Petrič *et al.* (2010) ont obtenu des résultats semblables lors d'une analyse comparative portant sur des croisements entre la Brune slovène et la Blanc-Bleu Belge, la Charolaise et la Limousine. Les poids morts les plus élevés ont été observés, dans la catégorie des veaux, pour le croisement avec la Blanc-Bleu Belge et, dans la catégorie des taureaux, pour le croisement avec la Cha- ➤

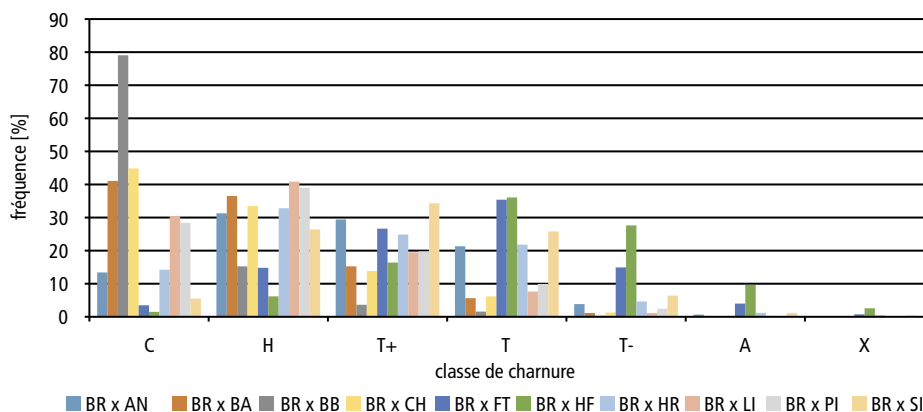


Figure 1 | Distribution de fréquences des classes de charnure, toutes catégories confondues, pour les croisements avec la Brune.

Tableau 1 | Poids morts moyens standardisés, par croisement [kg]

catégorie	race père/mère												
	Angus	Charolaise	Limousine	Blonde d'Aquitaine	Blanc-Bleu Belge	Piémontaise	Fleckvieh	Holstein Friesian	Simmental	Brune	Hérans	Montbéliarde	
	Poids moyen à l'abattage standardisé ± 95 % limite d'erreur [kg]												
KV	Brune	78,75 <sup>a</sup> ± 0,58	88,67 <sup>ab</sup> ± 0,51	80,37 <sup>a</sup> ± 0,13	96,09 <sup>a</sup> ± 0,45	89,06 <sup>a</sup> ± 0,70	86,32 <sup>a</sup> ± 0,94	87,38 <sup>af</sup> ± 0,46	88,18 <sup>af</sup> ± 0,65	87,93 <sup>af</sup> ± 0,34	68,18 <sup>a</sup> ± 1,23	–	
	Fleckvieh	77,22 <sup>a</sup> ± 0,59	86,01 <sup>a</sup> ± 0,71	78,61 <sup>a</sup> ± 0,15	93,48 <sup>a</sup> ± 0,70	85,54 <sup>ab</sup> ± 0,93	83,93 <sup>a</sup> ± 0,77	–	86,50 <sup>ab</sup> ± 0,50	86,57 <sup>ab</sup> ± 0,66	69,83 <sup>a</sup> ± 0,97	89,95 <sup>a</sup> ± 2,23	
	Holstein Friesian	78,82 <sup>a</sup> ± 0,81	87,91 <sup>af</sup> ± 0,83	81,11 <sup>a</sup> ± 0,24	95,34 <sup>b</sup> ± 0,82	85,42 <sup>a</sup> ± 1,29	86,11 <sup>af</sup> ± 1,14	86,50 <sup>af</sup> ± 0,50	–	89,49 <sup>af</sup> ± 0,71	88,18 <sup>af</sup> ± 0,65	–	–
	Simmental	71,64 <sup>d</sup> ± 3,30	81,17 <sup>a</sup> ± 4,56	76,40 <sup>a</sup> ± 0,86	–	–	–	86,57 <sup>b</sup> ± 0,66	89,49 <sup>a</sup> ± 0,71	–	87,93 <sup>a</sup> ± 0,34	–	–
MIT	Brune	194,69 <sup>a</sup> ± 1,43	198,68 <sup>a</sup> ± 1,33	189,50 <sup>b</sup> ± 0,33	206,97 <sup>a</sup> ± 1,24	204,77 <sup>a</sup> ± 1,96	194,22 <sup>af</sup> ± 2,64	195,15 <sup>a</sup> ± 1,23	197,68 <sup>ab</sup> ± 2,05	197,64 <sup>af</sup> ± 0,78	168,23 <sup>a</sup> ± 4,32	–	
	Fleckvieh	184,83 <sup>a</sup> ± 1,27	198,38 <sup>ab</sup> ± 1,56	187,07 <sup>a</sup> ± 0,30	204,20 <sup>b</sup> ± 1,43	197,82 <sup>af</sup> ± 2,12	198,01 <sup>af</sup> ± 1,63	–	190,68 <sup>a</sup> ± 1,84	195,90 <sup>af</sup> ± 1,26	168,79 <sup>a</sup> ± 2,67	194,74 <sup>ab</sup> ± 3,41	
	Holstein Friesian	189,41 <sup>a</sup> ± 1,92	201,69 <sup>bc</sup> ± 1,73	189,39 <sup>a</sup> ± 0,52	208,83 <sup>a</sup> ± 2,04	194,12 <sup>af</sup> ± 2,66	199,29 <sup>af</sup> ± 2,37	190,68 <sup>af</sup> ± 1,84	–	204,14 <sup>b</sup> ± 1,59	197,68 <sup>af</sup> ± 2,05	–	
	Simmental	197,71 <sup>af</sup> ± 4,86	225,09 <sup>a</sup> ± 6,80	207,67 <sup>a</sup> ± 1,76	–	–	–	195,90 <sup>d</sup> ± 1,26	204,14 <sup>a</sup> ± 1,59	–	197,64 <sup>d</sup> ± 0,78	–	
OB	Brune	171,56 <sup>a</sup> ± 2,67	187,89 <sup>a</sup> ± 2,39	175,47 <sup>a</sup> ± 0,79	175,79 <sup>ab</sup> ± 4,17	167,60 <sup>af</sup> ± 6,21	184,92 <sup>ab</sup> ± 7,20	155,68 <sup>af</sup> ± 5,39	144,66 <sup>a</sup> ± 9,55	159,60 <sup>af</sup> ± 3,97	164,28 <sup>af</sup> ± 11,73	–	
	Fleckvieh	170,05 <sup>a</sup> ± 3,12	193,60 <sup>a</sup> ± 3,03	174,82 <sup>a</sup> ± 0,95	182,45 <sup>a</sup> ± 4,80	143,17 <sup>b</sup> ± 9,03	157,57 <sup>a</sup> ± 6,83	–	135,87 <sup>a</sup> ± 7,72	177,12 <sup>af</sup> ± 5,11	132,05 <sup>af</sup> ± 9,96	109,51 <sup>a</sup> ± 13,15	
	Holstein Friesian	161,83 <sup>ab</sup> ± 8,45	170,84 <sup>a</sup> ± 5,89	160,01 <sup>a</sup> ± 2,36	152,83 <sup>af</sup> ± 9,13	138,70 <sup>d</sup> ± 10,20	139,54 <sup>af</sup> ± 10,75	135,87 <sup>a</sup> ± 7,72	–	148,83 <sup>bc</sup> ± 9,63	144,66 <sup>af</sup> ± 9,55	–	
	Simmental	179,47 <sup>a</sup> ± 4,18	210,31 <sup>a</sup> ± 3,42	201,35 <sup>a</sup> ± 1,03	–	–	–	177,12 <sup>d</sup> ± 5,11	148,83 <sup>a</sup> ± 9,63	–	159,60 <sup>a</sup> ± 3,97	–	
RG	Brune	160,34 <sup>a</sup> ± 2,79	172,54 <sup>a</sup> ± 2,44	158,84 <sup>a</sup> ± 0,74	158,47 <sup>a</sup> ± 3,12	141,32 <sup>a</sup> ± 4,15	152,64 <sup>a</sup> ± 6,88	135,36 <sup>af</sup> ± 3,42	125,43 <sup>b</sup> ± 5,26	133,50 <sup>d</sup> ± 2,16	–	–	
	Fleckvieh	141,91 <sup>a</sup> ± 2,51	168,44 <sup>a</sup> ± 2,75	142,53 <sup>a</sup> ± 0,69	154,12 <sup>b</sup> ± 3,36	123,01 <sup>af</sup> ± 4,18	128,33 <sup>af</sup> ± 3,72	–	118,50 <sup>d</sup> ± 3,90	138,18 <sup>af</sup> ± 3,69	97,91 <sup>a</sup> ± 4,97	92,70 <sup>a</sup> ± 8,39	
	Holstein Friesian	126,92 <sup>af</sup> ± 4,86	145,47 <sup>a</sup> ± 3,43	132,48 <sup>af</sup> ± 1,35	138,05 <sup>af</sup> ± 4,72	124,99 <sup>af</sup> ± 5,69	114,97 <sup>a</sup> ± 4,80	118,50 <sup>af</sup> ± 3,90	–	128,56 <sup>af</sup> ± 4,32	–	–	
	Simmental	174,61 <sup>a</sup> ± 4,77	214,73 <sup>a</sup> ± 3,86	200,70 <sup>a</sup> ± 1,28	–	–	–	138,18 <sup>a</sup> ± 3,69	128,56 <sup>d</sup> ± 4,32	–	133,50 <sup>af</sup> ± 2,16	–	
RV	Brune	175,89 <sup>ab</sup> ± 21,67	191,10 <sup>ab</sup> ± 33,84	160,59 <sup>b</sup> ± 6,05	179,93 <sup>ab</sup> ± 34,14	–	–	186,30 <sup>a</sup> ± 6,92	190,21 <sup>a</sup> ± 14,66	181,19 <sup>a</sup> ± 13,96	–	–	
	Fleckvieh	170,05 <sup>ab</sup> ± 17,16	169,32 <sup>ab</sup> ± 19,22	172,61 <sup>a</sup> ± 5,84	181,65 <sup>ab</sup> ± 17,93	–	178,04 <sup>ab</sup> ± 27,55	–	189,65 <sup>a</sup> ± 6,19	177,26 <sup>ab</sup> ± 8,70	170,97 <sup>ab</sup> ± 34,42	178,45 <sup>ab</sup> ± 16,55	
	Holstein Friesian	159,92 <sup>a</sup> ± 33,37	–	177,07 <sup>a</sup> ± 11,38	–	–	184,30 <sup>a</sup> ± 29,76	189,65 <sup>a</sup> ± 6,19	–	179,39 <sup>a</sup> ± 15,61	–	–	
	Simmental	–	–	176,32 <sup>a</sup> ± 24,65	–	–	–	177,26 <sup>a</sup> ± 8,70	179,39 <sup>a</sup> ± 15,61	–	181,19 <sup>a</sup> ± 13,96	–	

Les lettres indiquent des différences significatives (p&lt;0,05).



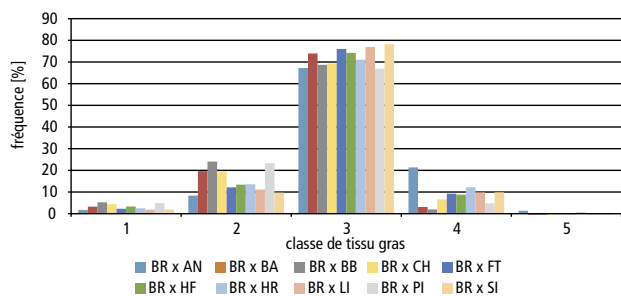


Figure 2 | Distribution de fréquences de la couverture grasseuse, toutes catégories confondues, pour les croisements avec la Brune.

rolaise. Chez les veaux comme chez les taureaux, le croisement avec la Blanc-Bleu Belge produit des sujets mieux en viande, mais avec une plus faible couverture grasseuse.

Le croisement entre la Brune et les races Hérens ou Angus ne permet pas d'obtenir des poids morts élevés ni des animaux bien en viande. Dans toutes les catégories, on observe des poids moyens à l'abattage faibles à moyens. La charnure de ces animaux est par ailleurs médiocre. Le croisement avec les races à dominante laitière Fleckvieh et Holstein Friesian donne toutefois une encore plus mauvaise charnure. Concernant le poids mort, ces sujets peuvent tout au plus rivaliser avec les races à viande dans la catégorie KV. À noter que pour le croisement avec la Holstein Friesian, le poids mort est un peu plus élevé, mais la charnure nettement moindre.

### Croisements avec la race Fleckvieh

Pour la Fleckvieh, deux croisements présentent dans toutes les catégories des poids morts standardisés élevés, de très bonnes charnures et une bonne couverture grasseuse (tabl. 1, fig. 3 et fig. 4). La Charolaise et la Blonde

d'Aquitaine conviennent en effet pour les trois paramètres de la performance bouchère. La Blonde d'Aquitaine permet surtout d'obtenir des poids morts élevés dans les catégories KV et MT, tandis que la Charolaise s'en sort mieux dans les catégories OB et RG. Or, dans ces catégories, l'alimentation est généralement plus extensive que dans les catégories KV et MT (MLR, s.d.). Une analyse complémentaire de l'aptitude à l'engraissement de ces deux croisements dans des conditions extensives d'une part et intensives d'autre part apporterait ici plus de clarté, car la Blonde d'Aquitaine et la Charolaise sont considérées comme des races adaptées à l'élevage extensif (CONVIS s.c., s.d.; Bundesverband Blonde d'Aquitaine, s.d.). Abstraction faite du mode de détention et de la catégorie, ces deux races offrent de très bonnes charnures et une bonne couverture grasseuse en croisement avec la Fleckvieh. Le croisement avec la Blanc-Bleu Belge promet certes des charnures record, mais il ne convainc pas en matière de poids à l'abattage et de couverture grasseuse. De même, les croisements avec les races Hérens et Angus sont peu concluants: le poids mort est faible, les charnures sont médiocres et, pour l'Angus, la couverture de graisse est tendanciellement trop marquée.

En croisement avec la Fleckvieh, les races à finalité moins bouchère (Brune, Holstein Friesian, Montbéliarde et Simmental) ne peuvent pas rivaliser avec les races à viande. Ces croisements produisent les meilleurs poids morts dans la catégorie KV. La Brune donne aussi de bons résultats dans la catégorie RG. Croisée avec la Fleckvieh, la Simmental (une race à deux fins typique) présente des poids morts tendanciellement plus élevés. Kögel *et al.* (2000 a, b et 2001 a, b), cités par Fürst-Waltl (2005), ont fait une analyse comparative de croisements entre la Fleckvieh allemande et les races Angus allemande, Blanc-Bleu Belge, Blonde d'Aquitaine, Charolaise, Limousine et Piémontaise. Ils ont eux aussi observé

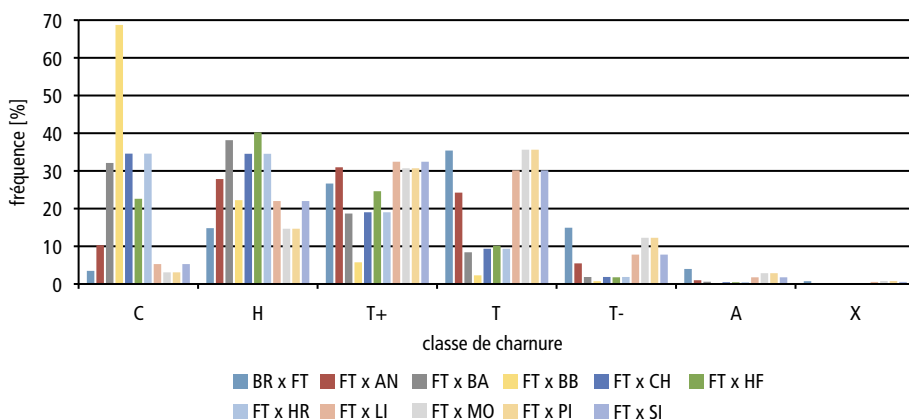


Figure 3 | Distribution de fréquences des classes de charnure, toutes catégories confondues, pour les croisements avec la Fleckvieh.

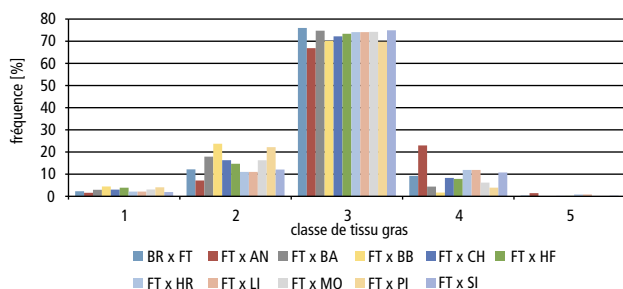


Figure 4 | Distribution de fréquences de la couverture grasseuse, toutes catégories confondues, pour les croisements avec la Fleckvieh.

que les animaux les mieux en viande sont issus du croisement entre la Fleckvieh et la Blanc-Bleu Belge; viennent ensuite les croisements avec la Charolaise, la Blonde d'Aquitaine et la Limousine. Ce classement correspond à celui de la présente analyse. Nous n'avons pas étudié les poids morts et la couverture de grasse, mais les gains journaliers révèlent la supériorité des croisements entre la Fleckvieh et la Charolaise ou la Blonde d'Aquitaine.

#### Croisements avec la race Holstein Friesian

De tous les croisements étudiés pour la Holstein Friesian, deux sont particulièrement adaptés à la production de carcasses lourdes et charnues, présentant une couverture grasseuse régulière (tabl. 1, fig. 5 et fig. 6). Dans les catégories KV, MT, OB et RG, les croisements entre la Holstein Friesian et la Blonde d'Aquitaine ou la Charolaise se démarquent par des poids morts standardisés élevés. Ils donnent aussi de bonnes charnures, même si la Blanc-Bleu Belge fait encore mieux pour ce critère. Par rapport à la Blonde d'Aquitaine, le croisement avec la Charolaise donne une charnure tendancielle plus élevée. La couverture grasseuse des carcasses est plutôt

faible, mais un peu plus régulière avec la Charolaise. Le croisement entre Holstein Friesian et Simmental est concluant pour la couverture grasseuse et, dans les catégories KV et MT, le poids mort peut rivaliser avec la Charolaise. Toutefois, la Simmental étant une race à deux fins, les sujets sont moins charnus.

Huuskonen *et al.* (2013) parviennent à des résultats comparables. Chez les bovins finlandais, le croisement avec la Charolaise a produit les poids morts les plus élevés, suivi du croisement avec la Blonde d'Aquitaine, qui donne la meilleure charnure, mais la plus faible couverture de grasse. On constate encore d'autres recouvrements pour le croisement avec l'Angus. Huuskonen *et al.* (2013) ont montré que celui-ci produit de faibles poids morts et une forte couverture des carcasses. C'est ce que confirment les résultats: dans les catégories KV et MT, le croisement avec l'Angus produit les poids morts standardisés les plus faibles et, toutes catégories confondues, 1 sujet sur 5 est fortement couvert.

#### Croisements avec la race Simmental

Pour le croisement avec la Simmental, on constate que les races à dominante laitière Brune, Fleckvieh et Holstein Friesian se prêtent bien à la production de veaux d'étaal (tabl. 1, fig. 7 et fig. 8). Dans la catégorie KV, ils donnent en effet des résultats significativement meilleurs que les croisements avec des races à viande et présentent dans l'ensemble la couverture grasseuse la plus adaptée. Dans les autres catégories, les croisements (successifs) avec des races d'engraissement l'emportent. Il semble donc avantageux d'utiliser les sujets issus d'un croisement entre la Simmental et la Brune, la Fleckvieh ou la Holstein Friesian pour la production de veaux d'étaal, tandis que les croisements avec des races à viande conviennent plutôt à la production de bétail d'étaal. ➤

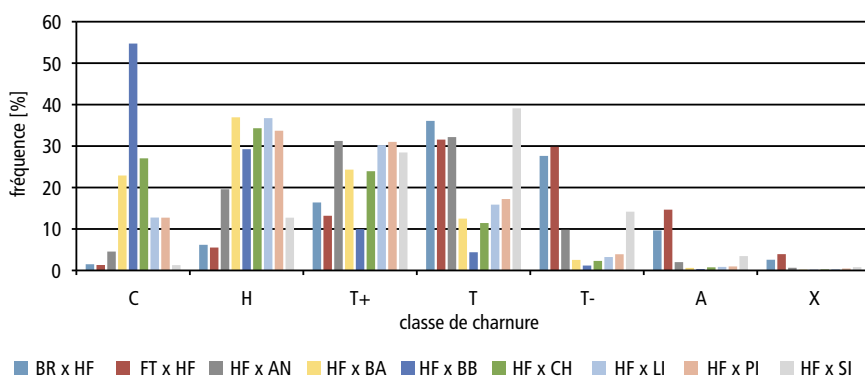
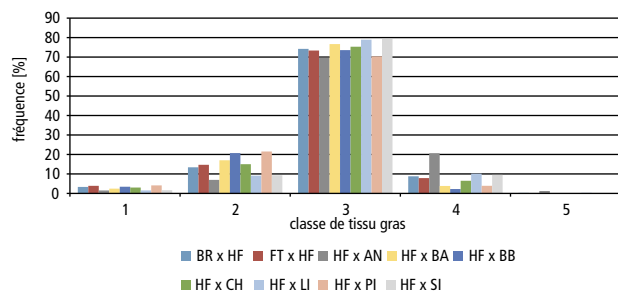
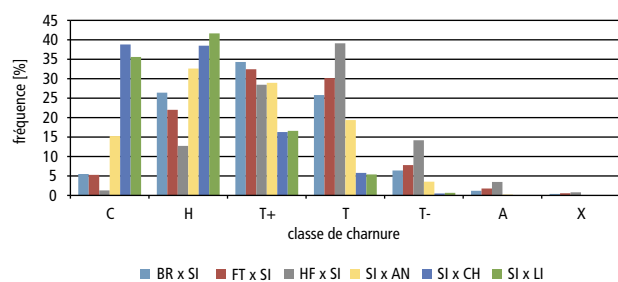


Figure 5 | Distribution de fréquences des classes de charnure, toutes catégories confondues, pour les croisements avec la Holstein Friesian.

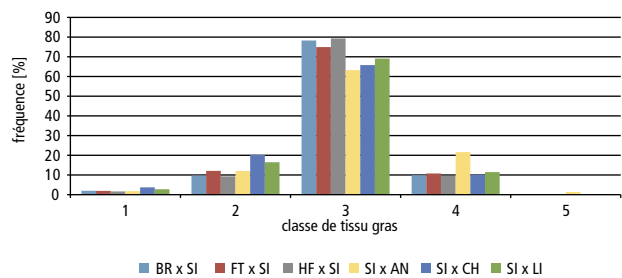


**Figure 6** | Distribution de fréquences de la couverture grasseuse, toutes catégories confondues, pour les croisements avec la Holstein Friesian.



**Figure 7** | Distribution de fréquences des classes de charnure, toutes catégories confondues, pour les croisements avec la Simmental.

La comparaison entre les races à viande Angus, Charolaise et Limousine montre que croisée avec la Simmental, la Charolaise est la plus adéquate pour améliorer le poids mort et les caractéristiques bouchères. Ce croisement produit les poids morts les plus élevés dans les catégories d'étal MT, OB et RG, et la meilleure charnure toutes catégories confondues. Les sujets de race pure Charolaise sont tendanciellement peu charnus (CONVIS s.c, s.d.), ce que l'on remarque aussi en croisement avec la Simmental. Les carcasses sont moins bien couvertes qu'avec les races laitières étudiées ainsi qu'avec la Limousine; la classe de couverture grasseuse 2 y est en outre légèrement mieux représentée. Après la Charolaise, c'est la Limousine qui donne les poids morts standardisés les plus élevés dans les catégories MT, OB et RG; elle produit en outre globalement une très bonne charnure. Concernant la couverture grasseuse des carcasses, le croisement avec la Limousine donne tendanciellement les meilleurs résultats. Enfin, le croisement entre la Simmental et l'Angus ne donne pas d'excellents résultats en matière de poids mort standardisé, de charnure et de couverture grasseuse.



**Figure 8** | Distribution de fréquences de la couverture grasseuse, toutes catégories confondues, pour les croisements avec la Simmental.

## Conclusions

Pour les races Brune, Fleckvieh, Holstein Friesian et Simmental, la présente analyse a permis d'identifier des partenaires d'accouplement adéquats, qui permettent d'obtenir des poids morts élevés, une bonne charnure et une couverture grasseuse régulière des carcasses. La Blonde d'Aquitaine et la Charolaise sont de bons partenaires pour la Brune, cela dans toutes les catégories. Par ailleurs, le croisement entre la Brune et la Blanc-Bleu Belge donne des poids morts élevés et une excellente charnure pour les veaux et les taureaux à l'engrais. Croisées avec la Fleckvieh et la Holstein Friesian, la Blonde d'Aquitaine et la Charolaise donnent de bons résultats pour toutes les catégories. S'agissant de l'engraissement de veaux et de taureaux, les croisements entre la Fleckvieh et la Montbéliarde sont particulièrement adaptés. Ceux entre la Simmental et les races à dominante laitière Brune, Fleckvieh et Holstein Friesian se prêtent bien à l'engraissement des veaux. Enfin, pour les taureaux, les bœufs et les génisses à l'engrais, un croisement entre la Simmental et la Charolaise est indiqué.

Les recommandations pour les croisements entre races se fondent uniquement sur leur aptitude à fournir des poids morts élevés, une bonne charnure et une couverture régulière des carcasses. D'autres facteurs importants, par exemple le déroulement du vêlage, la rusticité et l'aptitude à l'engraissement extensif, n'ont pas pu être considérés dans la présente étude. Enfin, nous n'avons pas non plus tenu compte de l'hétérogénéité des populations Fleckvieh et Simmental. ■

**Riassunto****Resa alla macellazione ottimale grazie all'accoppiamento mirato di razze bovine da carne e da latte**

Dall'incrocio tra una vacca da latte e un toro di una razza da carne non sempre si ottengono capi con una buona resa alla macellazione. In una tesina semestrale realizzata dalla Scuola universitaria di scienze agronomiche, forestali e alimentari si è pertanto studiato quali incroci presentano le migliori rese relativamente a peso morto, muscolatura e copertura di grasso.

Le analisi si fondano sui dati, messi a disposizione dalla Banca dati sul traffico di animali (BDTA), riguardanti 601 669 capi nati tra il 2000 e il 2012 da un incrocio (razza da latte x razza da carne o razza da latte 1 x razza da latte 2).

Per la razza Bruna, gli incroci con la Blonde d'Aquitaine e la Charolaise si dimostrano molto adatti in tutte le categorie di animali da macello per raggiungere valori elevati in quanto a peso morto, muscolatura e copertura di grasso. Per la produzione di vitelli e tori da ingrasso, anche la razza Blu Belga si distingue per l'elevato peso morto e l'eccezionale muscolatura. Per gli incroci con la Fleckvieh e la Holstein Friesian, a mostrare buoni risultati in tutte le categorie di animali da macello sono anche le razze Blonde d'Aquitaine e la Charolaise. Gli incroci della Fleckvieh con la Montbéliarde sono più adatti per vitelli e tori da ingrasso. Negli incroci con la Simmental, le razze lattifere Bruna, Fleckvieh e Holstein Friesian si rivelano particolarmente adatte per produrre vitelli da ingrasso, mentre per la produzione di buoi, manzi e tori da ingrasso si raccomanda un incrocio con la Chaloraise.

**Summary****Identifying ideal beef and dairy crossbreeds to optimise slaughter yields**

Not every beef and dairy breed cross results in equally high slaughter yields. In Switzerland, however, no recommendations on the ideal pairings of beef and dairy breeds are available. This study aims to demonstrate which crossbreeds produce the best returns in terms of carcass weight, conformation and fat cover.

The data set consisted of 601 669 crossbreeds drawn from the Swiss TVD AG Database on Animal Movements, with the individuals in question being born between 2000 and 2012 and resulting from a cross (dairy breed x beef breed or dairy breed 1 x dairy breed 2). Results showed that Blonde d'Aquitaine and Charolais are suitable breeding partners for Braunvieh in all slaughter categories, while Belgian Blue crosses with Braunvieh are characterised by high carcass weights and excellent conformation in the fattening calf and bull slaughter categories. Fleckvieh and Holstein Friesian crosses with Blonde d'Aquitaine and Charolais individuals produce good results across all slaughter categories. Fleckvieh crosses with Montbéliarde are particularly well suited for producing fattening calves and bulls. Simmental crosses with Braunvieh, Fleckvieh and Holstein Friesian dairy breeds show good potential for producing fattening calves. For bull, oxen and cattle fattening, it is recommended to cross Simmental with Charolais.

**Key words:** crossbreeding, carcass traits, beef bulls, dairy x beef.

**Bibliographie**

Les références bibliographiques sont disponibles auprès de l'auteur.