

Age à l'abattage, «suspension pelvienne», pratique de «l'affranchi» : pour une meilleure argumentation des choix techniques en matière de gestion de la tendreté dans les démarches qualité

D. BASTIEN (1), C. DENOYELLE (2), P. TRIBOT LASPIERE (3)

(1) Institut de l'Elevage, Service Viande, Monvoisin, BP 85225, 35652 Le Rheu Cedex

(2) Institut de l'Elevage, Service Viande, 149, rue de Bercy, 75595 Paris Cedex 12

(3) Institut de l'Elevage, Service Viande, Route d'Epinau, 14310 Villers Bocage

RESUME - Face aux crises successives rencontrées par la filière bovine et pour répondre aux attentes exprimées des consommateurs, des démarches qualités se mettent en place avec comme objectif de fournir un produit de qualité, dont un des tous premiers critères visés est la tendreté. L'Institut de l'Elevage a mené ces dernières années des travaux sur 3 facteurs peu connus pouvant néanmoins agir sur la tendreté de la viande.

Ainsi, le travail sur l'âge à l'abattage des vaches réalisé dans 2 types de races (laitière et allaitante) montre que ce facteur ne permet aucunement de garantir un quelconque niveau de tendreté de leur viande. Par contre, la technique d'accrochage des carcasses par le bassin et la pratique de l'affranchi au moment de la découpe permettent d'améliorer sensiblement la tendreté potentielle de différents muscles. Les résultats obtenus sur ces 3 facteurs apportent des éléments de réponse objectifs qui peuvent être pris en compte pour la construction des cahiers des charges des démarches qualité.

Age for slaughtering, pelvic suspension, use of «affranchi»: help to the technical choices for the management of tenderness in the specifications of the labels for quality

D. BASTIEN (1), C. DENOYELLE, P. TRIBOT LASPIERE

(1) Institut de l'Elevage, Service Viande, Monvoisin, BP 85225, 35652 Le Rheu Cedex

SUMMARY - Following successive crisis (BSE, ...) in beef meat and to meet consumers requirements, official labels for quality were developed in order to obtain high-quality products, especially for meat tenderness which is one of the most important quality trait. For the last years, «Institut de l'Elevage» has studied 3 widely-known factors which may influence meat tenderness. Age for slaughtering of cows : This study carried out with two different breeds (suckler and milk breed) and two different ages (young and old cows) showed that limits of age for slaughtering do not assure any meat tenderness level.

Pelvic suspension and use of «affranchi» (to cut off a muscle part) : two different studies showed that these factors improve significantly meat tenderness.

In conclusion, official labels for quality have to take these results into account to build up their specifications.

INTRODUCTION

Face aux crises successives rencontrées par la filière bovine et pour répondre aux attentes exprimées des consommateurs, les professionnels réagissent en mettant en place des démarches qualités (label rouge, certification de produit, agriculture biologique, marques d'entreprises, ...). La majorité d'entre elles repose sur des cahiers des charges qui fixent les caractéristiques spécifiques du produit portant selon les cas sur les conditions de production, de transformation, de conditionnement ... L'objectif recherché est de fournir un produit de qualité (voire de qualité supérieure pour le label), dont un des tous premiers critères visés est la tendreté. Parmi les moyens mentionnés dans ces cahiers des charges pour gérer la tendreté, certains ont fait l'objet de différents travaux techniques et sont maintenant relativement bien connus (conditions de réfrigération des carcasses, durée de maturation, ...). Par contre, il en est d'autres qui n'ont pas ou peu fait l'objet d'études scientifiques. Certains d'entre eux sont néanmoins indiqués dans les cahiers des charges avec des exigences qui reposent sur des « savoir-faire » et/ou des « a priori » souvent sujets à débats. D'autres facteurs sont aujourd'hui complètement absents des cahiers des charges car nouveaux et trop peu connus.

Cette communication a pour but d'apporter des éléments de réponse objectifs permettant de mieux raisonner la construction des cahiers des charges et plus particulièrement d'argumenter techniquement la présence de 3 facteurs pouvant potentiellement, sous réserve d'être confirmés, améliorer la tendreté de la viande. Une étude a été menée sur chacun de ces facteurs :

- les limites d'âge à l'abattage des vaches : l'objectif était de mettre en évidence l'âge à partir duquel des baisses sensibles de tendreté sont constatées selon la race ;
- l'affranchi : pratique qui consiste à ne garder que la partie tendre d'un muscle (souvent la partie centrale), en éliminant les parties les plus fermes (souvent les parties distales) : l'objectif était de confirmer ou d'infirmer cette pratique au moyen de l'analyse sensorielle ;
- la suspension pelvienne des carcasses (en opposition avec l'accrochage par le tendon d'Achille), technique de plus en plus utilisée par les abattoirs de certains pays comme le Royaume-Uni pour améliorer la tendreté : l'objectif était de confirmer et de quantifier par l'analyse sensorielle le gain de tendreté obtenu.

1. MATERIELS ET METHODES

Les protocoles des 3 études ont été établis à partir du travail méthodologique mené au sein du Service Viande de l'Institut de l'Elevage (Denoyelle C. *et al*, 2000).

1.1. L'ÂGE À L'ABATTAGE DES VACHES

Le protocole repose sur la comparaison de la tendreté de la viande de vaches issues de 2 classes d'âges, d'abord les âges «extrêmes» (vaches les plus âgées dans la race comparative-ment aux plus jeunes) puis en resserrant petit à petit les classes d'âges comparés, jusqu'à l'obtention de différences de tendreté non significatives.

1.1.1. le choix des animaux

2 races ont été choisies pour leur différence de précocité et d'âge moyen à l'abattage : la Normande et la Limousine. Les 2 classes d'âge retenues pour la 1ère série de tests étaient pour la Normande (vaches «jeunes» de 3,5 à 5 ans contre vaches «âgées» de 7 à 9 ans) et pour la Limousine («jeunes» de 3,5 à 5 ans contre «âgées» de 15 à 17 ans). Les vaches, notées 3 en état d'engraissement, ont été choisies de façon aléatoire. Les circuits d'abattage et de transformation étaient identiques pour chacune des vaches. Le nombre de vaches retenu par classe d'âge était de 24 pour les Normandes et de 12 pour les Limousines.

1.1.2. les muscles dégustés

Afin d'étudier l'effet de l'âge selon le potentiel de tendreté du muscle, 2 types de muscles ont été choisis : le *Longissimus dorsi* (LD) prélevé au niveau de la 5-6e côte (muscle réputé tendre), et le *Supraspinatus* (SS) ou Jumeau à bifteck (muscle réputé moyennement tendre). Tous les muscles intra-race ont subi les mêmes conditions de transformation et de maturation (10 jours en Normande et 7 jours en Limousine).

1.1.3. l'analyse sensorielle

Afin de mesurer les écarts de tendreté liés à l'âge et les relativiser par rapport au facteur muscle, le jury de 12 experts a jugé dans une même assiette la tendreté de 4 morceaux (LD et SS issus d'une vache «jeune» et LD et SS issus d'une vache «âgée»). La tendreté a été évaluée sur une échelle non structurée allant de 0 (très dur) à 100 (très tendre). Les morceaux dégustés étaient des cubes rôtis de 3 cm de côté. 4 vaches «jeunes» et 4 vaches «âgées» ont été réparties et dégustées de façon aléatoire par séance.

1.2. LA SUSPENSION PELVIENNE DES CARCASSES

Cette étude a été réalisée en 2 étapes. La première a permis d'étudier l'effet de la suspension pelvienne (SP) sur la tendreté de la viande de 8 muscles de l'arrière à valeur commerciale importante (Tribot Laspière, 2001). La seconde a consisté (à partir des 5 muscles parmi les 8 sur lesquels une amélioration de la tendreté grâce à la SP a été montrée) à relativiser ce gain de tendreté en le comparant à celui obtenu après une semaine de maturation. Seule cette 2nde partie est présentée dans cette communication.

1.2.1. les carcasses et les muscles retenus

Cinq muscles ont été retenus : le Faux-filet (*Longissimus dorsi*, LD), le Rumsteck (*Glutaeus medius*, GM), le Tende de tranche côté Adducteur (*Adductor*, Ad), le Tende de tranche côté Semi-Membraneux (*Semi membranousus*, SM) et le Gîte Noix (*Gluteobiceps*, Gb). 10 carcasses de vache ont été choisies au hasard dans un abattoir. Les carcasses pesaient en moyenne 346 kg et étaient classées O=O+ 3, pour un âge moyen de 91 mois.

1.2.2. la préparation des muscles

La mise en comparaison des 2 facteurs, type de suspension (SP ou par le tendon d'Achille, STA) et durée de maturation (2 ou 9 jours), a été réalisée intra-muscle et intra-animal. La SP a été effectuée sur une demi-carcasse de chaque animal choisie au hasard en bout de chaîne d'abattage. Les 2 demi-carcasses de chaque vache ont subi les mêmes conditions de ressuage et de stockage. A 2 jours post-mortem, elles ont été découpées. Chacun des 5 muscles a été divisé en 2 parties et conditionné sous-vide. Une moitié choisie aléatoirement a été congelée dès 2 jours (circuits STA2j et SP2j), l'autre a mûri à 0/2 °C jusqu'à 9 jours *post mortem* avant d'être congelée (circuits STA9j et SP9j).

1.2.3. l'analyse sensorielle

Chaque muscle a fait l'objet de séances spécifiques. Les experts, au nombre de 12, ont dégusté par assiette les 4 morceaux du même animal (STA2j, SP2j, STA9j, et SP9j), afin de mesurer les écarts entre les 2 modalités des 2 facteurs. Les morceaux dégustés étaient des cubes rôtis. Les experts ont évalué la tendreté sur une échelle non structurée de 0 à 100 (0 = très dur, 100 = très tendre).

1.3. LA PRATIQUE DE L'AFFRANCHI DES MUSCLES

1.3.1. les carcasses

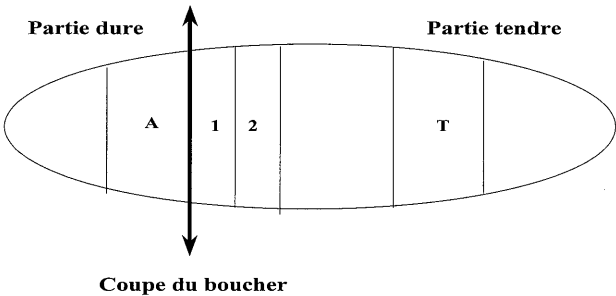
48 carcasses issues d'animaux de race laitière ont été sélectionnées au hasard dans un abattoir. Les animaux avaient un âge moyen de 81 mois et un poids de carcasse froide moyen de 356 kg (classement moyen O3). Les carcasses étaient destinées à un circuit catégoriel.

Les carcasses ont été mises en quartier 24h post mortem et découpées. Par demi-carcasse, 3 muscles ont été prélevés et conditionnés sous vide : la Macreuse (*Triceps brachii caput longum*, -TB), le Rond de gîte (*Semitendinosus*, ST) et le Rond de tranche grasse (*Rectus femoris*, -RF). 2 groupes de 72 muscles (24 RG, 24 M et 24 RTG) ont été constitués au hasard. Chaque groupe de muscle a subi respectivement une durée de maturation de 7 et 14 jours à 0/2°C avant d'être congelés (-25°C) jusqu'à l'analyse sensorielle.

1.3.2. préparation des muscles

Après décongélation, chaque muscle a été découpé selon la figure 1. 4 tranches ont été prélevées : la tranche « A » dans l'affranchi (il s'agit potentiellement du morceau le plus dur), la tranche « T » dans le muscle affranchi (il s'agit potentiellement du morceau le plus tendre). Les tranches 1 et 2 ont été prélevées sur le muscle affranchi au niveau de la coupe réalisée selon les préconisations des professionnels.

Figure 1
Découpe des muscles



1.3.3. l'analyse sensorielle

Il s'agissait de comparer intra-muscle la tendreté des 4 tranches pour mettre en évidence ou pas une différence significative de tendreté. La comparaison des tranches «A» et «T» a permis de confirmer ou d'infirmer la pratique de l'affranchi telle qu'elle est définie par les professionnels. La comparaison des tranches «1», «2» et «T» a permis de proposer ou pas une amélioration de la pratique de l'affranchi. Pour un muscle, chaque tranche a été découpée en 3 cubes qui ont été rôtis et découpés en 9 portions. Les 4 tranches de chaque muscle ont été dégustées 3 fois par un jury d'analyse sensorielle expert de 12 personnes selon un plan de 3 parmi 4. Ils ont évalué la tendreté de chaque portion selon une échelle non structurée de 0 à 100 (0 = très dur et 100 = très tendre).

1.4. TRAITEMENT DES DONNÉES

Pour chaque étude, les résultats ont fait l'objet d'une analyse de variance avec la procédure «mixed» de SAS et d'une comparaison de moyennes 2 à 2. Les effets et interactions suivants ont été étudiés :

- pour l'étude sur l'âge des vaches : âge, muscle, séance, âge x muscle, âge x séance, muscle x séance,
- pour l'étude sur la suspension pelvienne : suspension, maturation, séance, suspension x maturation, suspension x séance, maturation x séance.
- pour l'étude sur l'affranchi : animal, juge, tranche, séance, animal x juge, animal x tranche, juge x tranche.

2. RESULTATS

2.1. L'ÂGE À L'ABATTAGE DES VACHES

Il n'y a pas de différence de tendreté de viande entre les vaches Normandes jeunes (3,5 à 5 ans) et âgées (9 à 11 ans), ainsi qu'entre les 2 classes d'âges des vaches limousines, pour le LD et le SS (tableau 1). Ces résultats ne sont pas complètement contradictoires avec les rares travaux scientifiques sur le sujet, ayant réalisé des tests sensoriels (Dumont *et al*, 1991).

Ces séances de dégustation ont également mis en évidence toute la variabilité existante sur le critère de tendreté, notamment vis-à-vis de l'âge (des muscles ont été notés tendres ou durs dans chacune des classes d'âge).

Tableau 1
Résultats de l'analyse sensorielle des vaches Normandes et Limousines, par classe d'âge et muscle

		Vaches "jeunes"		Vaches "âgées"	
Normande	classes d'âges	3,5 à 5 ans		9 à 11 ans	
	effectif	24		24	
	poids carc (kg)	317,4 ± 35,5		330,7 ± 44,7	
	confo (EUROP)	8,0 ± 0,6		8,0 ± 0,9	
	muscle	LD	SS	LD	SS
	note de tendreté	59,0a	42,9b	64,1a	42,1b
Limousine	classes d'âges	3,5 à 5 ans		15 à 17 ans	
	effectif	12		12	
	poids carc (kg)	316,8 ± 46,2		338,6 ± 29,2	
	confo (EUROP)	13,2 ± 1,1		13,0 ± 0,9	
	muscle	LD	SS	LD	SS
	note de tendreté	70,0a	56,2b	70,0a	52,9b

notes de tendreté sur une échelle de 0 (= très dur) à 100 (très tendre)
2 lettres différentes sur une même ligne indique des moyennes significativement différentes au seuil de 5%

Ainsi, ces résultats obtenus sur 2 races entre des jeunes vaches et des vaches parmi les plus âgées dans la race, choisies au hasard parmi celles dont l'état d'engraissement est maîtrisé (note de 3), montrent que l'âge à l'abattage n'est pas un indicateur pertinent de la tendreté. Dans ce cas, une limite maximum d'âge à l'abattage des vaches ne garantit aucunement un quelconque niveau de tendreté de leur viande.

2.2. LA SUSPENSION PELVIENNE

Les résultats de l'analyse sensorielle sont présentés sur la figure 2. L'accrochage des carcasses par le bassin pendant 2 jours (SP2j), permet un gain de tendreté aussi important que 9 jours de maturation avec un accrochage classique (STA9j) pour le SM, Ad, Gb. Pour le LD et le GM, ce gain est même largement supérieur (2 fois plus important). Pour ces 5 muscles testés, la suspension pelvienne des carcasses peut donc remplacer favorablement 1 semaine de maturation. De plus, lorsque l'on associe les 2 facteurs : SP puis maturation, on tend à cumuler les 2 effets puisque l'on obtient un gain de tendreté de 1 à 3 fois supérieur, selon les muscles (à l'exception du Gb), au gain de tendreté obtenu sur ces mêmes muscles avec un circuit « classique » (STA9j).

Enfin, la suspension pelvienne semble avoir un effet quasi systématique, puisque (mis à part pour le Gb) 80 à 95% des muscles ont vu leur tendreté augmenter (ces fréquences étant comparables à celles constatées pour l'effet de la maturation).

Ces résultats obtenus sur 5 muscles soulignent donc tout l'intérêt de l'utilisation d'une telle méthode en milieu industriel pour les quartiers Arrière, soit pour véritablement améliorer la tendreté de leur viande, soit pour réduire la durée de maturation des produits tout en préservant un certain niveau de tendreté.

2.3. LA PRATIQUE DE L'AFFRANCHI DES MUSCLES

Les résultats des analyses sensorielles sont donnés dans le tableau 2. Ils montrent pour tous les muscles que la tranche T (appartenant au muscle affranchi) est toujours nettement plus tendre que la tranche A (appartenant à l'affranchi) avec un écart minimum de 19 points et un maximum de 31 points sur une échelle de 0 à 100. Ces différences, même si elles sont difficiles à traduire pour le consommateur, sont tout à fait notables, comparées à d'autres essais : par exemple, des écarts de tendreté de 15 à 19 points ont été mesurés entre du faux filet et du jumeau (cf. 2.1.) Ces résultats confirment ceux de la bibliographie (Gariépy *et al*, 1990).

La maturation n'a pas eu d'effet sur les écarts de tendreté intra-muscles entre les tranches A et T, qui sont restés sensiblement les mêmes.

Par ailleurs, les résultats montrent que la tendreté de la viande intra-muscle pour les 3 muscles considérés semble évoluer selon un gradient longitudinal et ce quelle que soit la durée de maturation. Cela étant, l'évolution de ce gradient est différent selon le type de muscle. Pour le RF et le TB, l'évolution est quasi linéaire. Pour le ST, la tendreté évolue peu pour les 3 premières tranches (A, 1 et 2) puis augmente de façon plus conséquente pour la 4ème (T). Ces gradients (à condition de les affiner) laissent entrevoir la possibilité d'apporter des améliorations à la pratique de l'affranchi telle qu'elle est actuellement préconisée par les professionnels.

Tableau 2
Notes moyennes de tendreté pour les tranches A, 1, 2 et T, selon le muscle, après maturation de 7 ou 14 jours

Muscle/mat	Tranches			
	A	1	2	T
ST 7 j	26,6a	31,5b	35,1b	48,0c
ST 14 j	34,4a	36,9a	41,6b	53,6c
TB 7 j	36,6a	42,8b	53,4c	58,7c
TB 14 j	43,8a	51,9b	59,0c	63,8d
RF 7 j	35,4a	50,4b	58,7c	66,6d
RF 14 j	34,9a	47,2b	56,3c	65,9d

notes de tendreté sur une échelle de 0 (= très dur) à 100 (très tendre).
2 lettres différentes sur une même ligne indiquent des moyennes significativement différentes au seuil de 5%

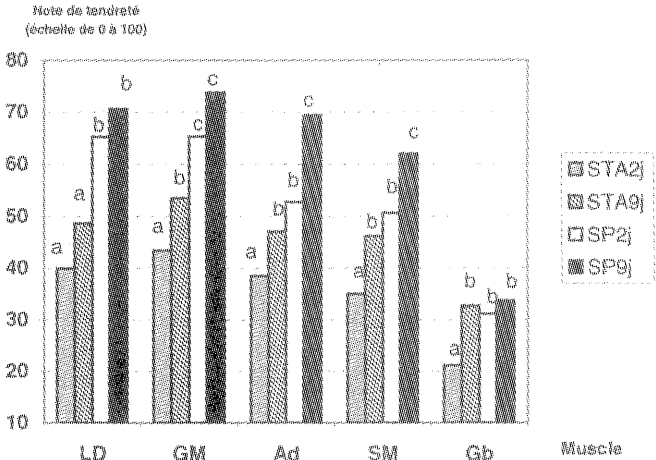
Ces résultats confirment l'intérêt de la pratique de l'affranchi pour améliorer la tendreté potentiel du muscle dans le cas des 3 muscles étudiés. Ils montrent également la possibilité d'améliorer la pratique de cet affranchi en apportant aux professionnels de la filière des données objectives pour définir au mieux la quantité de muscle à affranchir.

CONCLUSION

La tendreté de la viande demeure encore et toujours un des tous premiers critères de qualité que la filière cherche à améliorer. Les travaux réalisés sur 3 facteurs plus ou moins connus (âge à l'abattage, «suspension pelvienne» et «affranchi») permettent d'apporter des éléments objectifs à prendre en compte par la filière, notamment pour la construction des cahiers des charges des démarches qualité. En effet, le travail sur l'âge à l'abattage des vaches réalisé dans 2 types de races (laitière et allaitante) montre que ce facteur ne permet aucunement de prédire la tendreté de leur viande. Ainsi, des limites maximales

d'âge telles qu'elles sont spécifiées aujourd'hui dans les cahiers des charges visant à garantir un certain niveau de tendreté (labels rouges notamment), ne sont absolument pas justifiées techniquement.

Figure 2
Effets comparés du type de suspension et de la durée de maturation sur la tendreté des 5 muscles étudiés.



a, b, c : 2 lettres différentes pour un même muscle indiquent des valeurs différentes au seuil de 5 %

La technique d'accrochage des carcasses par le bassin et la pratique de l'affranchi au moment de la découpe permettent d'améliorer sensiblement la tendreté potentielle de différents muscles. La suspension pelvienne des carcasses a effectivement un effet bénéfique sur la tendreté d'une majorité des muscles de l'Arrière. Elle est au moins aussi efficace pour ces muscles qu'une semaine de maturation et peut donc la remplacer, voire renforcer son effet. Quant à la l'affranchi, le travail réalisé montre tout l'intérêt de cette pratique utilisée par les professionnels pour gérer la tendreté et va permettre de définir la proportion de viande à affranchir selon le muscle.

Les résultats obtenus sur ces 3 facteurs sont autant d'arguments pour mieux reconsidérer aujourd'hui leur place dans les cahiers des charges des démarches qualité.

Bastien D., Brouard S., 2000, Renc. Rech. Ruminants, 7, 269
Denoyelle C., Chatelin Y.M., Brouard S., 2000. Renc. Rech. Ruminants, 7, 249-254
Dumont R., 1991, INRA Prod. Anim., 4 (4), 271-286.
Gariépy C., Jones S. D. M., Robertson W. M., 1990. Can. J. Anim. Sci. 70, 707-710.