

En zone Charolaise, des professionnels jugent couramment le potentiel viande des animaux. Ils utilisent notamment la notion de « grain de viande », la finesse du grain étant supposée à l'origine d'une part importante de la tendreté potentielle de la viande.

La notion de grain de viande a précédemment été caractérisée, du point de vue de la physiologie musculaire. Selon Purslow (2005) et Taylor (1998), on peut admettre que le grain de viande correspond au réseau observable sur une coupe transversale de muscle, à différentes échelles microscopiques et macroscopiques. Il intègre à la fois le diamètre des fibres musculaires, la matrice extra-cellulaire essentiellement le tissu conjonctif qui les entoure et les lipides qu'elle contient [1, 2].

Au plan des savoir-faire, une étude ethnologique menée en 2006 pour vérifier les conditions d'utilisation de la notion de « grain de viande » a permis d'analyser en profondeur les discours des professionnels autour de cette expression afin d'en cerner la trajectoire sémantique [3, 4]. L'évaluation du « grain de viande » est un jugement, mis en place par les professionnels de la viande au moment de la coupe primaire de la carcasse. Cette notion apparaît comme positive et est notamment utilisée sur le terrain pour sélectionner et orienter les carcasses en fonction de leur potentiel de tendreté.

L'objectif de cette recherche a donc été de formaliser certains des « repères pour la viande » identifiés dans l'analyse ethnologique puis de les intégrer dans une grille d'évaluation facilement utilisable sur le terrain.

Qualité de la viande bovine Charolaise

Construction et validation d'une grille de notation du « grain de viande » sur la carcasse à partir des savoir-faire des professionnels de la filière

Pour les races à viande, la qualité d'une carcasse est évaluée sur le terrain par la notation de son « grain de viande ». Ce savoir-faire professionnel est basé sur les différents sens (vue, toucher). Après repérage des différentes façons d'évaluer le grain de viande, une grille de notation comportant 17 critères d'observation a été co-construite avec deux professionnels. Les tests effectués ont permis de conclure qu'elle était reproductible et utilisable en abattoir.

Science et technique

OURY M. P.¹, DURAND Y.², MICOL D.³, DUMONT R.¹

¹ AGROSUP DIJON,
26 Boulevard Docteur Petitjean, BP 87 999, 21 079 DIJON Cedex
² Chambre d'Agriculture de Saône et Loire,
59 Rue du 19 mars 1962, BP 522, 71 010 MÂCON Cedex
³ Inra, Unité de Recherche sur les Herbivores, Equipe C2M,
63122 SAINT-GENÈS CHAMPANELLE

CO-CONSTRUCTION D'UNE GRILLE D'ÉVALUATION DU GRAIN DE VIANDE AVEC DEUX PROFESSIONNELS UTILISANT COURAMMENT LA NOTION

Le dépouillement de l'étude ethnologique [3, 4] permet d'établir que pour apprécier le grain de viande sur la carcasse ou lors de la découpe de détail, les professionnels combinent une association du toucher, de la vue et prêtent également attention au « relief » (figure 1).

Un nombre conséquent de critères susceptibles d'être reliés au grain de viande sur la carcasse et la viande a ainsi été identifié : au-delà des caractéristiques propres de l'animal, les critères d'évaluation sur la carcasse, à la coupe et à la découpe ont été consignés dans une première ébauche de grille.

Deux professionnels utilisant couramment la notion de « grain de viande », un boucher et un chevillard, ont été sollicités pour sélectionner et hiérarchiser les différents critères identifiés. Pour chaque critère indiqué comme pertinent, la méthode d'observation a été décrite le plus précisément possible. Les modalités extrêmes de chaque critère et la modalité la plus favorable au grain de viande ont été déterminées. Les dires de chacun des deux experts ont alors été synthétisés dans une grille provisoire dans laquelle les modalités de chaque critère ont été retranscrites dans des cases à cocher selon les indications des experts. Les différents critères ont été illustrés dans une planche de photos et précisés dans une liste de définitions proposées en parallèle de la grille.

La grille a été imaginée en deux sous-parties, une sur la carcasse entière,

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Construction de la grille – Choix des experts
Deux professionnels bénéficiant d'une expérience et d'une renommée permettant de les considérer comme des experts dans le jugement du grain de viande ont été sollicités :

- un boucher habitué à choisir ses carcasses à l'abattoir selon ce critère,
- un chevillard, utilisant l'évaluation du grain de viande pour orienter les carcasses selon les attentes de ses clients.

Test de la grille – Choix des jurés
Quatre professionnels utilisant couramment la notion de grain de viande ont été sollicités :

- trois bouchers qui, dans leur activité de tous les jours, ont l'habitude d'apprécier et de trier les carcasses dans les chambres froides de l'abattoir qui les approvisionne ;
- un ingénieur formé à l'évaluation du grain de viande par ces mêmes bouchers, l'objectif étant d'évaluer la possibilité de former à l'évaluation du grain de viande, un professionnel sensibilisé à cette notion.

Test de la grille – Choix des carcasses
Quarante carcasses représentatives de toute la gamme du grain de viande ont été triées chez Charolais Viandes à Paray-le-Monial. L'objectif étant d'obtenir une population représentative de toute la gamme de grain de viande, le tri des 40 carcasses a été opéré sur différents types d'animaux (génisses, bœufs, vaches) et différentes gammes de conformation EUROP. Quarante carcasses semblaient un nombre suffisant pour tester la grille, des travaux précédents ayant proposé une approche similaire sur un nombre plus réduit de carcasses [5].

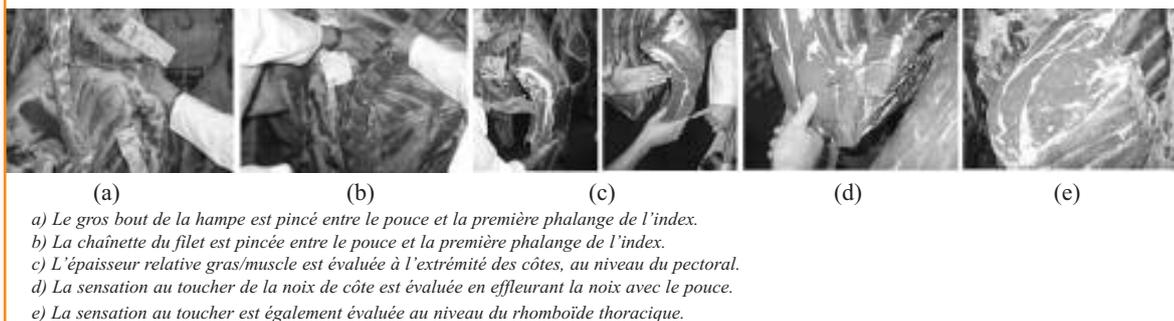
Test de la grille – Mise en œuvre
Les critères relatifs à la notation du grain de viande ont été évalués 48 h post mortem. Au cours de huit séances successives, cinq carcasses Charolaises ont été notées de façon indépendante par chacun des experts, les quatre jurés étant séparés les uns des autres pour ne pas être influencés au cours de leur notation.

Test de la grille – Analyses statistiques
Le test statistique de concordance de Kendall a permis d'évaluer la reproductibilité de la grille et l'intérêt relatif de chaque critère pour évaluer le grain de viande. Ce test se base sur le nombre de fois où les carcasses ont été notées dans le même ordre de façon totale ou partielle dans un premier temps entre les jurés (pris deux à deux ou bien tous ensemble) et dans un second temps entre chacun des critères et le grain de viande. Le résultat de ce test est sous forme d'un coefficient compris entre 0 et 1. Un coefficient de 1 étant représentatif d'une concordance parfaite 1/entre les jurés ou 2/entre la notation d'un poste et la notation du grain de viande. Inversement, un coefficient de 0 étant représentatif de désaccord total/entre les jurés ou 2/entre la notation d'un poste et la notation du grain de viande [6].

l'autre après séparation des quartiers avant et arrière (coupe AV5-ART8). L'appréciation sur la carcasse entière, réalisée au moins 24 heures post mortem, avant la séparation entre avant et arrière, comporte huit critères notés entre 1 et 5 (sans demi-points). Pour chaque critère, la note de 5 est attribuée à la modalité la plus favorable au grain de viande selon les professionnels (tableau 1). L'appréciation après découpe est réalisée sur l'avant

de la carcasse, au niveau de la 5e côte, si possible 48 h post mortem. Elle comporte également huit critères notés entre 1 et 5 (sans demi-points). Une note globale d'appréciation du grain de viande a été ajoutée, illustrant le ressenti de l'expert quant à la notation synthétique du grain de viande de la carcasse.

Figure 1 : L'ÉVALUATION DU GRAIN DE VIANDE FAIT INTERVENIR LE TOUCHER ET LA VUE



Illustrations de différents critères relatifs à l'évaluation du grain de viande sur la carcasse

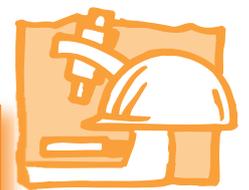


Tableau 1 : L'ÉVALUATION DU GRAIN DE VIANDE EST RÉALISÉE SELON DES CRITÈRES ÉVALUÉS SUR LA CARCASSE ENTIÈRE ET APRÈS DÉCOUPE.

	Note de 1*	Note de 5*
Appréciation sur la carcasse entière		
Appréciation de la carcasse	Carcasse trop grande, beaucoup de poitrine, creuse, cabarde	Carcasse bien conformée, courte, rondelette
Équilibre avant-arrière	Carcasse mal équilibrée, trop d'avants	Carcasse bien équilibrée, peu d'avants
Conformation de la cuisse	Cuisse manquant de rondeur	Cuisse bien ronde et régulière
Appréciation du développement osseux au niveau de la crosse	Crosse grossière	Crosse fine
Appréciation de l'état d'engraissement de la carcasse	Carcasse maigre ou très grasse	Carcasse couverte
évaluation du suintement sous la carcasse**	Suintement absent ou excessif	Léger suintement
Sensation au toucher de la hampe (fig. 1a) et de la chaînette du filet (fig. 1b)	Fibres dures et sèches	Fibres écrasantes et souples
Appréciation après découpe		
Épaisseur relative du muscle (fig. 1c)	Pas d'épaisseur de muscle, forte épaisseur de gras	Très bonne épaisseur de muscle, très peu de gras
Présence de gras intermusculaire au niveau de la 5 ^e côte	Teneur très importante de gras	Teneur très limitée de gras
Observation de la noix de côte au niveau de la coupe	La coupe ne perle pas	La coupe perle
Observation des nerfs sur la noix de côte	Beaucoup de nerfs visibles	Absence totale de nerfs visibles
Observation du persillé sur la noix de côte	Persillé très visible, zones de gras très épaisses	Absence de persillé, persillé invisible
Observation des fibres de la noix de côte	Fibres très grosses, très visibles	Fibres très fines, très peu visibles
Sensation au toucher de la noix de côte (fig. 1d) et du rhomboïde thoracique (fig. 1e)	Sensation de très rugueux, très granuleux	Sensation de lisse, doux, sans aspérités
Appréciation globale du grain de viande	Grain très grossier	Grain extrêmement fin

*Chacun des critères est noté de 1 à 5 la note de 1 est la moins favorable pour le grain de viande, à l'inverse de la note de 5.

** Le suintement correspond à l'apparition de traces de sang sur le sol à l'aplomb de la carcasse 24 h après abattage.

Liste des 17 critères relevés sur la carcasse entière et après découpe et notes attribuées selon les modalités.

TEST DE LA GRILLE

Quarante carcasses ont été évaluées par quatre jurés (trois bouchers et un ingénieur formé par ces bouchers) afin d'établir les liens entre les différents points évalués dans la grille, de relier les critères les uns aux autres, de les hiérarchiser (voire d'en éliminer certains) et de mettre en relation chacun des critères avec la note globale d'appréciation du grain de viande.

Le test de la grille a porté principalement sur des vaches (n = 13) et des génisses (n = 18), ayant un état d'engraissement de 3 (80 %) et notées U (43 %) ou R (35 %) en conformation (grille EUROP) (tableau 2).

Concordance entre jurés

Les coefficients de concordance de Kendall (CCK) permettent d'évaluer le degré d'accord entre les jurés en déterminant le nombre de fois où les 40 carcasses ont été notées dans le même ordre de façon totale ou partielle. Ils renseignent ainsi sur la reproductibilité des jurés dans l'évaluation des carcasses, toutes

**Tableau 2
LE TEST DE LA GRILLE A ÉTÉ RÉALISÉ SUR 40 CARCASSES REPRÉSENTATIVES DE LA VARIABILITÉ DES NOTES DE GRAIN DE VIANDE**

	Total	Génisses	Bœufs	Vaches	
Effectif	40	18	9	13	
Âge moyen ± écart-type (mois)	-	35 ± 7	45 ± 5	56 ± 17	
Effectif par classe de conformation EUROP	E	7	5	2	0
	U	16	10	1	5
	R	13	3	3	7
	O	4	0	3	1
Effectif par note d'état d'engraissement (1 à 5)	2	7	2	2	3
	3	32	16	7	9
	4	1	0	0	1

Caractérisation des carcasses utilisées pour tester la grille

choses étant égales par ailleurs. Pour l'ensemble des 17 critères de la grille, les CCK sont supérieurs à 0,63 (P < 0,0001), indiquant que le classement des carcasses pour les différents postes est cohérent entre les quatre jurés (tableau 3). Chacun des critères étant évalué de la même façon par chacun des quatre jurés, la grille peut être considérée comme reproductible. Il n'a en revanche pas été possible d'évaluer

la répétabilité dans la mesure où les jurés sont capables de reconnaître les carcasses qu'ils ont déjà évaluées. Il est en effet impossible de leur faire évaluer deux fois la même carcasse sans qu'ils ne s'en rendent compte.

Les coefficients de concordance de Kendall ont également été évalués pour les 17 critères entre jurés pris deux à deux. L'ensemble des coef-

ficients s'est révélé supérieur à 0,60 ($p < 0,001$). Le classement des carcasses est concordant pour chacun des 17 critères pour chaque binôme de bouchers, mais également pour chaque binôme boucher/juré formé sur le tard. Il semble par conséquent possible de former à l'évaluation du grain de viande, un intervenant sensibilisé à cette notion.

Il ressort de cette première analyse qu'il existe un consensus parmi les professionnels sur la notion de grain de viande et que ce savoir-faire est transmissible.

Intérêt relatif des différents critères pour évaluer le grain de viande

Les coefficients de concordance de Kendall ont également été calculés afin d'évaluer la concordance entre chacun des critères d'évaluation et la note d'évaluation globale du grain de viande (tableau 3).

Parmi les critères d'évaluation sur la demi-carcasse, les postes relatifs à la conformation et au développement des animaux (l'appréciation de la carcasse, l'équilibre avant-arrière et la conformation de la cuisse) donnent une notation très concordante avec celle du grain de viande, avec des coefficients de 0,89 à 0,92 toujours très significatifs. Les notes moyennes attribuées à ces postes évoluent régulièrement en fonction du grain de viande (figure 2 a). Le lien entre ces postes et la notation EUROP de la conformation amène à chercher à établir le lien entre la conformation et la notation du grain de viande. La moyenne des notes de grain de viande diminue avec les classes de conformation (de E à P).

Néanmoins, il est intéressant de constater qu'une carcasse peut avoir un bon grain (note de 3,8) tout en étant conformée R+. À l'opposé, une carcasse conformée E peut avoir un grain peu fin (note de 3; figure 3a). Aussi, si la conformation est un facteur favorable, il demeure une variabilité quand à la note de grain de viande pour une conformation donnée.

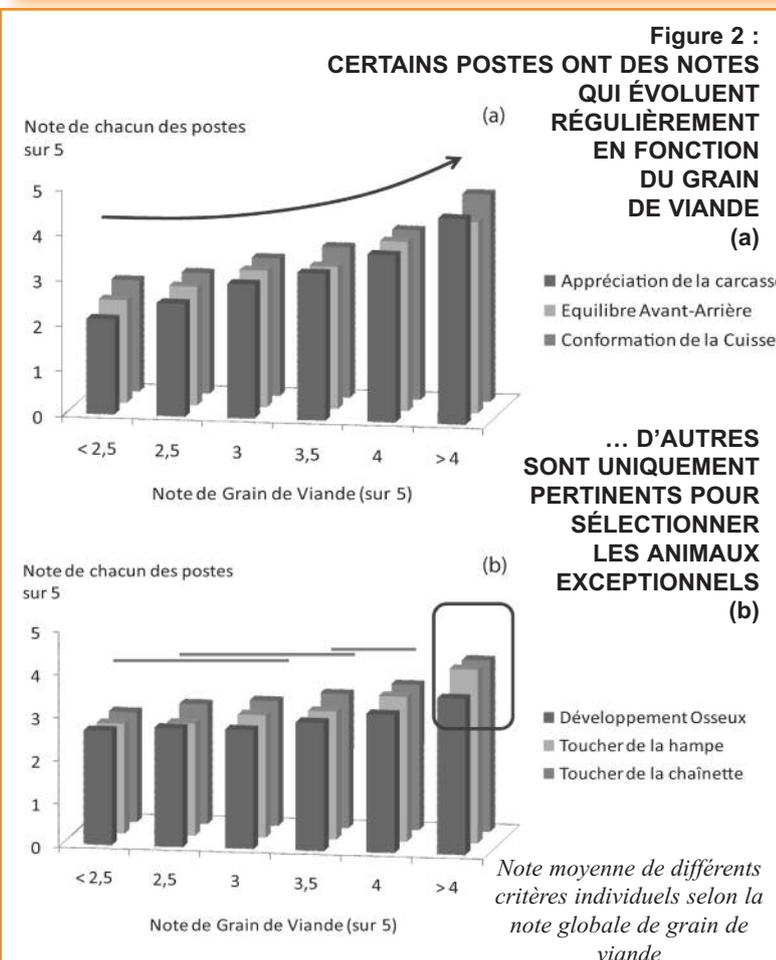
Selon les jurés, d'autres critères peuvent être liés au grain de viande, notamment l'évaluation du développement osseux (CCK = 0,81) ou la sensation au toucher de la hampe

Tableau 3
LA GRILLE EST REPRODUCTIBLE ET RENSEIGNE DE FAÇON FIDÈLE SUR LE GRAIN DE VIANDE DE LA CARCASSE

Critère	Concordance entre les quatre jurés		Concordance entre chacun des critères et le grain de viande	
	CCK	Test	CCK	Test
Appréciation de la carcasse	0,91	***	0,92	***
Équilibre avant-arrière	0,9	***	0,92	**
Conformation de la cuisse	0,91	***	0,89	**
Appréciation de l'état d'engraissement de la carcasse	0,64	***	0,42	ns
évaluation du suintement sous la carcasse	0,71	***	0,72	+
Appréciation du développement osseux au niveau de la crosse	0,75	***	0,81	*
Sensation au toucher de la hampe	0,77	***	0,75	*
Sensation au toucher de la chaînette du filet	0,88	***	0,78	*
Épaisseur relative du muscle	0,88	***	0,92	**
Présence de gras intermusculaire au niveau de la 5e côte	0,85	***	0,87	**
Observation du persillé sur la noix de côte	0,84	***	0,82	*
Observation de la noix de côte au niveau de la coupe	0,87	***	0,9	**
Observation des nerfs sur la noix de côte	0,87	***	0,94	**
Observation des fibres de la noix de côte	0,86	***	0,97	**
Sensation au toucher de la noix de côte	0,87	***	0,99	***
Sensation au toucher du rhomboïde thoracique	0,9	***	0,97	***
Appréciation globale du grain de viande	0,85	***		

*** : $p < 0,001$ ** : $p < 0,01$ * : $p < 0,05$ + : $p < 0,10$ ns : $p > 0,10$

Coefficients de concordance de Kendall (CCK) et probabilités statistiques associées



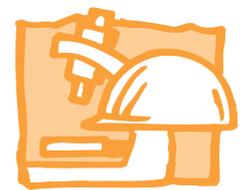
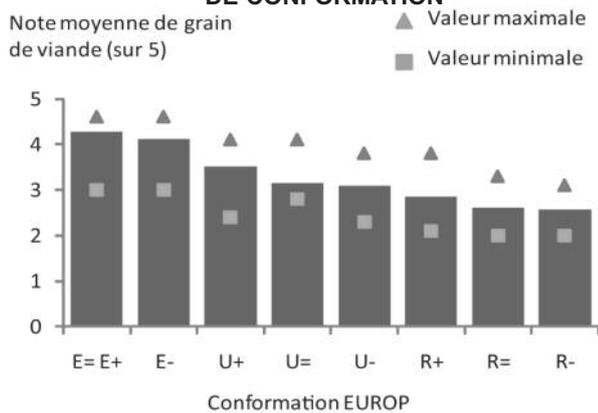
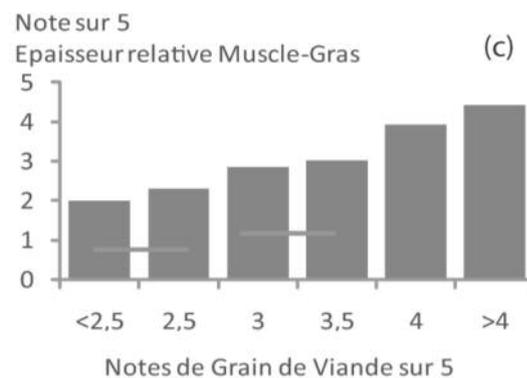
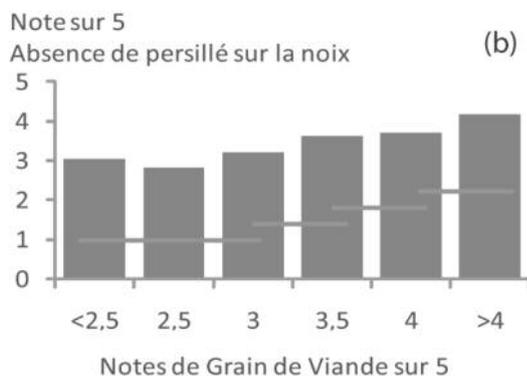
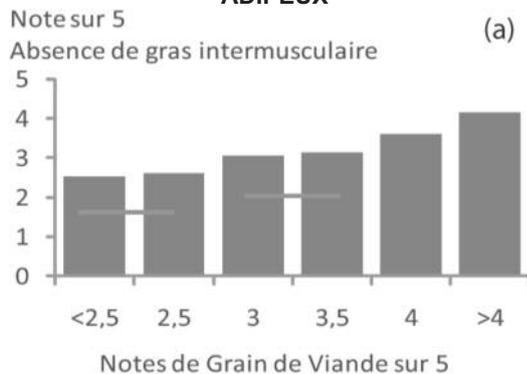


Figure 3
LE GRAIN DE VIANDE DIMINUE EN FONCTION DES CLASSES DE CONFORMATION



Relation entre grain de viande et caractéristiques EUROP de la carcasse

Figure 4
L'AUGMENTATION DE LA NOTE GLOBALE DE GRAIN DE VIANDE VA DE PAIR AVEC LA RÉDUCTION DU TISSU ADIPEUX



Note moyenne des critères relatifs au développement du tissu adipeux selon la note globale de grain de viande

(CCK = 0,75) et de la chaînette du filet (CCK = 0,78). Ces trois critères ne présentent pas une évolution régulière en fonction du grain de viande mais ressortent très pertinents pour sélectionner les animaux exceptionnels dont la note de grain de viande est de 4,5 ou 5 (figure 2 b).

L'ensemble des huit postes évalués après découpe est très concordant avec l'appréciation globale du grain de viande ($0,82 < CCK < 0,99$; $P < 0,001$; tableau 3).

Le classement des carcasses selon les postes d'évaluation du développement des tissus adipeux (épaisseur relative du muscle, présence de gras intermusculaire au niveau de la 5e côte, observation de la noix de côte au niveau de la coupe) est concordant avec celui du grain de viande (figure 4). Il faut néanmoins noter que l'augmentation de la note globale de grain de viande va de pair avec la réduction du tissu adipeux. Pour un grain de viande fin, il faut favoriser :

- une augmentation de l'épaisseur relative muscle/gras,
- une moindre teneur en gras intermusculaire au niveau de la coupe,
- un persillé bien réparti et peu visible, voire totalement invisible.

Ces conclusions quant aux teneurs et à la répartition optimale des tissus adipeux conduisent à envisager le lien entre note d'état et grain de viande. Cependant, 80 % des carcasses étant notées 3 en état d'engraissement, il est impossible d'établir le lien entre les notes d'état d'engraissement et le grain de viande de la carcasse.

Les deux critères les plus efficaces pour évaluer le grain de viande sont les critères relatifs au toucher de la noix de côte (muscle long dorsal) et du muscle rhomboïde thoracique limitrophe, avec une évolution synchrone des notes moyennes pour chacun de ces deux postes en fonction de la note de grain de viande (figure 5; tableau 3). Un grain de viande extrêmement fin va de pair avec un toucher lisse, doux et sans aspérités de ces deux muscles de la côte.

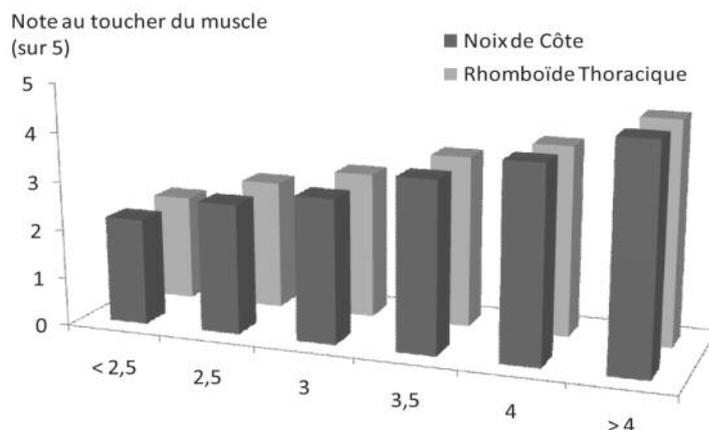


CONCLUSION

Pour obtenir une viande ayant un grain de viande extrêmement fin, il est préférable d'avoir une carcasse bien conformée, bien équilibrée, ayant une cuisse bien ronde ainsi qu'une hampe et une chaînette de filet écrasantes et souples. Lorsqu'il est possible d'avoir accès à l'ART 8, les critères d'évaluation du grain de viande sont beaucoup plus pertinents. Dans ce cas, les chances d'avoir un grain fin sont améliorées en prenant une carcasse à forte épaisseur de muscle, ayant une teneur limitée de gras intermusculaire, une noix de côte dont la coupe perle, sans nerfs, sans persillé, avec des fibres fines et un toucher lisse et doux.

Cette étude a permis la formalisation d'une notion empirique et d'un ressenti des différents intervenants de la filière viande bovine. L'outil formalisé que représentent la grille de notation et sa planche d'illustrations pourrait être utilisé pour qualifier les carcasses, en exclure certaines éventuellement des cahiers des charges et adapter le conseil aux éleveurs. Il convient maintenant de confirmer l'existence d'un lien entre le grain de viande et la tendreté en évaluant les propriétés sensorielles d'échantillons de viande dont les carcasses ont été jugées extrêmes par des professionnels en termes de grain de viande.

Figure 5
PLUS LE TOUCHER EST LISSE, DOUX ET SANS ASPÉRITÉS
ET PLUS LE GRAIN DE VIANDE EST NOTÉ FIN



Note moyenne au toucher des muscles de la côte selon la note globale de grain de viande

Remerciements

Ce travail a été réalisé avec le soutien financier de l'ANR – Agence nationale de la recherche dans le cadre du programme « Agriculture et Développement Durable », projet « ANR-05-PADD-012, Promotion du Développement Durable par les Indications Géographiques PRODDIG ».

Les auteurs remercient l'ensemble des professionnels de la filière pour l'intérêt qu'ils ont porté à cette recherche et le temps qu'ils nous ont accordé. Ils remercient en particulier C. Ducoté, D. Liodenot, J.-L. Nelly et R. Sandrin

B I B L I O G R A P H I E

[1] PURSLOW P.P., 2005. Intramuscular connective tissue and its role in meat quality. Meat Science, 70, 435-447.

[2] TAYLOR R., 1998. Bases structurales de la dureté et de la tendreté de la viande. 7è Journées des Sciences du Muscle et Technologies de la Viande, 16p.

[3] DELAVIGNE A.-E. 2008a, « Usage de la notion de "grain de viande" A propos d'un savoir-faire propre aux professionnels de la viande », Ethnozootechnie, n 81, 2008 : 67-77.

[4] DELAVIGNE A. E., 2008b. Le savoir faire des bouchers et des chevallards en matière de choix des animaux et des carcasses. 12è JSMTV, Viande Produits Carnés Hors-Série, 26, 29-30.

[5] JABET S., TURIN F., 1997. Étude des possibilités de mise au point d'une méthode d'appréciation fiable du "grain de viande". Rapport de synthèse Institut de l'élevage, Technopole Viandes du Limousin, 11p.

[6] STATISTICA KERNEL version 5.5, StatSoft France, 1984-2000.