
LA QUALITÉ SENSORIELLE DE LA VIANDE BOVINE A PEU DE RELATION AVEC LE CLASSEMENT DES CARCASSES

EUROPEAN CARCASS GRADE DOES NOT WELL RELATE TO EATING QUALITY

par Sarah P.F. BONNY¹

Résumé :

Pour apprécier les relations entre le classement des carcasses bovines par la grille EUROP et la qualité sensorielle de la viande, 3786 consommateurs français, polonais, irlandais et d'Irlande du nord ont noté sur des échelles de 0 à 100 la tendreté, la flaveur, la jutosité et l'appréciation globale de steaks grillés à point issus de 17 pièces de boucherie différentes prélevées sur 455 carcasses. L'engraissement des carcasses est positivement corrélé à la tendreté pour seulement trois des 17 muscles (Tableau 1). La conformation des carcasses est négativement corrélée à la jutosité (Tableau 2). Cependant, ces relations sont entièrement expliquées par les variations de la note de persillé. Ainsi, la grille EUROP n'a pas de relation marquée avec les notes d'analyse sensorielle de la viande. Elle ne peut donc encourager les acteurs de la filière bovine à produire une viande de qualité.

Abstract :

*European conformation and fat grades are a major factor determining carcass value throughout Europe. In this study published in *Animal* (2016) 10:6, pp 996–1006, the relationships between these scores and sensory scores were investigated. A total of 3786 French, Polish and Irish consumers evaluated steaks, grilled to a medium doneness, according to protocols of the “Meat Standards Australia” system, from seventeen muscles representing 455 local cattle from commercial abattoirs. A mixed linear effects model was used for the analysis. There was a positive effect of European fat score on tenderness of three individual muscles only (Table 1). There was also a negative relationship between juiciness and European conformation score (Table 2). For the other sensory scores, a maximum of three muscles out of a possible 17 demonstrated negative effects of conformation score on sensory scores. However, all these relations were accounted for by marbling score. Thus, while the European carcass classification system may indicate yield, it has no consistent relationship with sensory scores. The industry should consider using an additional system related to eating quality to aid in the determination of the monetary value of carcasses, rewarding eating quality in addition to yield.*

¹ E-mail de l'auteur correspondant : s.bonny@murdoch.edu.au

INTRODUCTION

La qualité de la viande bovine est souvent perçue comme décevante et irrégulière notamment par les consommateurs français car il n'existe pas de relation nette entre le prix et le niveau de qualité gustative de cette viande (Normand *et al.*, 2014). Une nouvelle méthodologie a été développée en Australie pour prédire la qualité sensorielle de la viande bovine à partir des caractéristiques des animaux et des carcasses, et des conditions d'abattage, de maturation ou de cuisson (Watson *et al.*, 2008). En Europe, les carcasses bovines sont évaluées sur la base de la catégorie d'animal (jeune bovin, taureau, bœuf, génisse, vache), de leur poids et de la classification EUROP (qui comprend deux critères : la conformation et l'engraissement) et ces critères sont à la base de la rémunération des producteurs. De nombreux facteurs influencent la conformation et l'engraissement des carcasses comme par exemple la race, l'alimentation des animaux et le système de production ; ces mêmes facteurs sont également susceptibles de modifier la qualité sensorielle de la viande bovine. Il est donc possible qu'une relation puisse exister entre le système européen de classification des carcasses et la qualité de la viande en bouche.

La qualité en bouche, en particulier la flaveur, a une relation positive avec la teneur en gras intramusculaire (Hocquette *et al.*, 2011), elle-même corrélée avec le persillé qui a lui-même une relation positive avec l'engraissement des carcasses ($R^2 = 0,49$) selon la grille EUROP (Indurain *et al.*, 2009). L'engraissement des carcasses pourrait donc être associé à une meilleure qualité de la viande en bouche.

En revanche, il a été montré que la classe de conformation était négativement corrélée avec la proportion de gras dans la carcasse (Conroy *et al.*, 2010) suggérant une relation négative avec la qualité sensorielle de la viande. Dans les faits, Guzek *et al.* (2013) n'ont observé aucune différence de tendreté de la viande pour deux muscles issus de taureaux de race limousine dans une gamme limitée de conformation (U+, U= ou U-).

Ainsi, en raison des influences contradictoires supposées du classement des carcasses sur la qualité en bouche de la viande, nous avons souhaité étudier les relations entre la conformation et l'engraissement des carcasses et la qualité sensorielle de la viande bovine directement appréciée par des consommateurs.

A- MÉTHODOLOGIE

1. Protocole expérimental

Cette étude a porté sur 455 bovins représentatifs des types de production de quatre pays (France, Irlande, Irlande du Nord, Pologne). Toutes les carcasses ont été classées selon le système EUROP pour la conformation et l'engraissement (Anonyme, 1982) comme cela est pratiqué dans les abattoirs commerciaux. Dix-sept pièces de boucherie différentes ont été prélevées sur les carcasses afin d'obtenir une grande variabilité dans la qualité de la viande : macreuse à bifteck, jumeau à bifteck, faux-filet, noix d'entrecôte, rond de gîte, rond de tranche, plat de tranche, gîte noix, paleron, aiguillette de rumsteck, aiguillette baronne, rumsteck, pointe du filet de rumsteck, faux-filet, filet, rond de tendre de tranche et tendre de tranche.

Les échantillons ont été analysés par 960 consommateurs français, 469 consommateurs polonais, 469 consommateurs irlandais et 1552 consommateurs d'Irlande du nord. Chaque consommateur a noté la tendreté, l'appréciation de la flaveur, la jutosité et l'appréciation globale sur une échelle de 0 à 100, ceci pour sept échantillons, uniquement pour une cuisson au gril selon le protocole de Watson *et al.* (2008). Les deux tiers des consommateurs ont noté les steaks grillés à point et un tiers des consommateurs a testé les steaks bien cuits.

2. Analyses statistiques

Les notes des consommateurs concernant la tendreté, la flaveur, la jutosité et l'appréciation globale ont été analysées par analyse de variance en prenant en compte l'identifiant de la carcasse, le type de muscle et la combinaison « pays d'origine x sexe x durée de maturation » (la maturation pouvant varier de 5 à 28 jours selon le pays). Les classes d'engraissement et de conformation selon la grille EUROP ont ensuite été incorporées individuellement dans le modèle de base, ainsi que leurs interactions avec tous les effets fixes, afin de tester les effets de ces notes sur les notes d'analyse sensorielle.

B - RESULTATS

L'effet de l'engraissement des carcasses sur les notes de qualité sensorielle n'est pas significatif. Seule l'interaction entre d'engraissement et le type de muscle est significative pour la tendreté, qui tend à augmenter avec l'engraissement des carcasses mais pour trois muscles seulement (Tableau 1). La prise en compte de la note de persillé par l'introduction de celle-ci comme covariable dans le modèle statistique rend cette interaction non significative.

Tableau 1 : Effet de l'engraissement des carcasses sur la tendreté en bouche des trois muscles pour lesquels cet effet est significatif

Classe d'état d'engraissement	Note sensorielle selon l'engraissement des carcasses				
	1	2	3	4	5
Muscle			Tendreté		
Gîte noix	18.4 ^a ±6.25	24.9 ^a ±5.05	20.3 ^a ±4.18	35.6 ^b ±5.82	28.7 ^{ab} ±13.9
Rumsteck	38.3 ^{ac} ±10.1	42.8 ^a ±5.83	53.9 ^{bc} ±4.63	55.1 ^{bc} ±5.85	66.3 ^b ±9.61
Filet	68.9 ^a ±6.25	72.1 ^a ±4.96	79.4 ^b ±4.15	83.6 ^b ±4.77	85.9 ^{ab} ±13.9

La conformation des carcasses selon la grille EUROP a un effet significatif sur la jutosité (Tableau 2). Plus précisément, quel que soit le muscle, la note moyenne de jutosité est plus faible pour les carcasses U (49,7 ± 2,19) et R (50,9 ± 2,02) que pour les carcasses O (53,4 ± 2,10) et P (56,0 ± 2,50). Lorsque la note de persillé est incluse dans le modèle prédisant la jutosité, l'effet de la classe de conformation des carcasses n'est plus significatif.

L'effet de la classe de conformation sur les autres notes d'analyse sensorielle (tendreté, appréciation de la flaveur, appréciation globale) diffère selon le muscle. En réalité, la classe de conformation n'a aucun effet sur les critères sensoriels de la plupart des muscles à l'exception de trois d'entre eux au plus : un pour la tendreté et trois pour l'appréciation globale et l'appréciation de la flaveur (Tableau 2).

Tableau 2 : Effets significatifs de la classe de conformation sur la qualité sensorielle de la viande selon le muscle

Muscle	Classe de conformation	Note sensorielle selon la classe de conformation des carcasses				
		E	U	R	O	P
Tous muscles confondus		49,8 ^{ab} ± 3,81	49,7 ^a ± 2,19	50,9 ^a ± 2,02	53,4 ^b ± 2,10	56,0 ^b ± 2,50
		Appréciation globale				
Gîte noix			38.2 ^a ± 4.48	36.1 ^a ± 1.95	31.8 ^{ab} ± 1.59	24.7 ^b ± 4.23
Rumsteck		53.4 ^{abc} ± 8.24	50.5 ^{ab} ± 2.21	46.1 ^a ± 1.26	53.7 ^{bc} ± 1.43	57.5 ^c ± 2.47
Faux-filet		54.0 ^{abc} ± 3.45	53.2 ^a ± 1.35	55.6 ^{ac} ± 0.98	57.0 ^{bc} ± 1.17	60.7 ^b ± 2.1
		Flaveur				
Rumsteck		51.9 ^{ab} ± 7.67	52.4 ^{ab} ± 2.11	48.5 ^a ± 1.29	55.4 ^b ± 1.42	57.5 ^b ± 2.33
Faux-filet		55.5 ^{ab} ± 3.15	54.9 ^a ± 1.34	56.7 ^{ab} ± 1.04	58.4 ^b ± 1.19	60.2 ^b ± 2.01
Tende de tranche		49.1 ^{abc} ± 6.00	41.8 ^a ± 1.95	43.1 ^{ac} ± 1.20	46.0 ^b ± 1.33	47.3 ^{bc} ± 2.33
		Tendreté				
Rumsteck		55.5 ± 10.69 ^{ab}	45.7 ± 4.67 ^a	41.1 ± 4.13 ^a	50.1 ± 4.21 ^b	54.3 ± 4.89 ^b

C - DISCUSSION

1 - Relation entre l'engraissement des carcasses et les notes de qualité sensorielle

Contrairement à notre hypothèse initiale, l'effet de l'engraissement des carcasses sur la qualité sensorielle n'a été observé que pour la tendreté et seulement pour trois des 17 muscles étudiés, mais cet effet est entièrement expliqué par la note de persillé. Cela indique que, pour les trois muscles concernés, l'engraissement des carcasses explique une proportion de la variabilité de la tendreté en raison de la relation positive entre la teneur en gras intramusculaire (elle-même corrélée à l'engraissement des carcasses) et la qualité en bouche (Hocquette *et al.*, 2011). Pour les autres muscles et/ou les autres notes de qualité sensorielle, il n'y a aucune relation avec l'engraissement des carcasses. Ce résultat est inattendu étant donné la corrélation entre l'engraissement des carcasses et la note de persillé (Indurain *et al.*, 2009), et la forte relation positive entre le persillé d'une part et les notes de tendreté, de flaveur et d'appréciation globale d'autre part (O'Quinn *et al.*, 2012). Un tel résultat peut s'expliquer par la faible variabilité de l'engraissement des carcasses de cette étude avec peu de valeurs extrêmes.

Un système de classement de la viande doit être simple, facile à appliquer et suffisamment précis afin qu'il soit aisément adopté par les acteurs de la filière. Ainsi, si une relation entre l'état d'engraissement des carcasses et la qualité sensorielle de la viande existait réellement en dehors des gammes d'engraissement de cette étude et pour des animaux plus extrêmes, ce serait d'une utilité limitée dans un système de classement commercial de la qualité sensorielle de la viande. En effet, dans la mesure où les animaux que nous avons étudiés sont issus d'abattoirs commerciaux, l'absence de relation entre les caractéristiques des carcasses et des viandes est un résultat d'intérêt pour la filière.

2 - Relation entre la classe de conformation et les notes de qualité sensorielle

L'hypothèse selon laquelle il y aurait une relation entre la classe de conformation des carcasses selon la grille EUROP et les notes sensorielles est presque complètement réfutée par nos résultats. En effet, la qualité de la viande issue de la plus grande majorité des muscles n'a généralement aucune relation avec la classe de conformation des carcasses. Ces résultats sont en accord avec les conclusions

précédentes de Guzek *et al.* (2013) et Guzek *et al.* (2014) qui n'ont également observé aucune relation entre la conformation des carcasses et la tendreté.

De plus, quand cette relation existe (notamment pour la jutosité), elle est toujours négative, peu importante et entièrement expliquée par la note de persillé. Cela indique que la relation négative entre la jutosité et la conformation s'explique par la relation positive entre la note de persillé et la jutosité (Thompson, 2004) et par la relation négative entre la note de persillé et la classe de conformation (Conroy *et al.*, 2010).

Ainsi, en raison d'un effet faible et/ou sur quelques muscles seulement, la classe de conformation des carcasses ne serait pas utile à la prédiction de la qualité sensorielle de la viande bovine. Ceci est particulièrement vrai aujourd'hui car le marché international de la viande bovine est de plus en plus dominé par de la viande piécée et de moins en moins par la carcasse entière.

CONCLUSION

L'absence de toute relation solide et définitive entre les notes de qualité sensorielle de la viande bovine et le classement des carcasses selon la grille EUROP (conformation, engraissement) indique que la filière viande européenne ne peut pas prendre en compte ces critères pour garantir une viande de qualité aux consommateurs. D'autres variables doivent être pris en considération dans un éventuel modèle de prédiction de la qualité de la viande bovine en bouche. Un tel système permettrait non seulement de mieux satisfaire le consommateur mais aussi de développer un système économique incitant les éleveurs à produire une viande de qualité par une rémunération à la qualité réelle de la viande en bouche.

Sarah Bonny remercie I. Legrand (Institut de l'Elevage), D.W. Pethick et G.E. Gardner (Murdoch University, Australia), J. Wierzbicki (Polish Beef Association, Poland), P. Allen (Teagasac Food Research Centre, Ireland), L.J. Farmer (Agri-Food and Biosciences Institute, Northern Ireland), R.J. Polkinghorne (Australia) et J.-F. Hocquette (Inra) pour leur aide à la réalisation de ce travail.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- (1) ANONYME, 1982. – Commission of the European communities (Beef Carcass Classification) regulations. In *Commission of the European communities*, Brussels, Belgium.
- (2) CONROY S.B., DRENNAN M.J., MCGEE M., KEANE M.G., KENNY D.A., BERRY D.P., 2010. – Predicting beef carcass meat, fat and bone proportions from carcass conformation and fat scores or hindquarter dissection. *Animal*, **4**, 234-241.
- (3) GUZEK D., GŁĄBSKA D., LANGE E., GŁĄBSKI K., 2014. – Study of beef blade muscles' differentiation depending on conformation and fat class. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences* **38**, 195-199.
- (4) GUZEK D., GŁĄBSKA D., POGORZELSKI G., KOZAN K., PIETRAS J., KONARSKA M., SAKOWSKA A., GŁĄBSKI K., POGORZELSKA E., BARSZCZEWSKI J., WIERZBICKA A., 2013. – Variation of meat quality parameters due to conformation and fat class in Limousin bulls slaughtered at 25 to 27 months of age. *Australasian Journal of Animal Sciences* **26**, 716-722.
- (5) HOCQUETTE J.F., VAN WEZEMAEL L., CHRIKI S., LEGRAND I., VERBEKE W., FARMER L., SCOLLAN N.D., POLKINGHORNE R.J., RØDBOTTEN R., ALLEN P., PETHICK D.W., 2014. – Modelling of beef sensory quality for a better prediction of palatability. *Meat Science*, **97**, 316–322.

-
- (6) HOCQUETTE J.F., MEURICE P., BRUN J.P., JURIE C., DENOYELLE C., BAUCHART D., RENAND G., NUTE G.R., PICARD B., 2011. – The challenge and limitations of combining data: a case study examining the relationship between intramuscular fat content and flavour intensity based on the BIF-BEEF database. *Animal Production Science*, **51**, 975–981.
 - (7) INDURAIN G., CARR T.R., GONI M.V., INSAUSTI K., BERIAIN M.J., 2009. – The relationship of carcass measurements to carcass composition and intramuscular fat in Spanish beef. *Meat Science*, **82**, 155-161.
 - (8) NORMAND J., RUBAT E., EVRAT-GEORGEL C., TURIN F., DENOYELLE C., 2014. – Les Français sont-ils satisfaits de la tendreté de la viande bovine ? *Viandes & Produits Carnés*, VPC-2014-**30**-5-2.
 - (9) O'QUINN T.G., BROOKS J.C., POLKINGHORNE R.J., GARMYN A.J., JOHNSON B.J., STARKEY J.D., RATHMANN R.J., MILLER M.F., 2012. – Consumer assessment of beef strip loin steaks of varying fat levels. *Journal of Animal Science*, **90**, 626–634.
 - (10) THOMPSON J.M., 2004. – The effects of marbling on flavour and juiciness scores of cooked beef, after adjusting to a constant tenderness. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, **44**, 645-652.
 - (11) WATSON R., GEE A., POLKINGHORNE R., PORTER M., 2008. – Consumer assessment of eating quality – development of protocols for Meat Standards Australia (MSA) testing. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, **48**, 1360-1367.