



Typologie sensorielle de la viande « Tendre Agneau » Label Rouge

Intérêt d'une typologie sensorielle pour la mise en place d'une grille de référence du suivi de la qualité supérieure de la viande « Tendre Agneau » Label Rouge

Mots clés : qualité sensorielle, typologie, label rouge, viande, agneau, grille de référence

Auteurs : Cécile Bord¹, Marjorie Marty², Nathalie Bois³, Annick Lebecque¹

¹ VetAgro Sup, F-63370 Lempdes, France; Université Clermont Auvergne, INRA, UMR, F-15000, Aurillac, France

² Association Charolais Label Rouge, F-71120 Charolles, France

³ Lycée J. Wittmer, F-71120 Charolles, France

Une typologie sensorielle de la viande « Tendre Agneau » Label Rouge a été réalisée sur la base de 31 animaux Label Rouge, sélectionnés selon des critères de production spécifiques afin de connaître les contours de la diversité sensorielle de ce type de viande. Cette étude a permis de construire une grille de référence sensorielle pour le suivi de la qualité supérieure de la viande d'agneau Label Rouge.

Résumé

Les produits Label Rouge doivent démontrer la supériorité de leurs qualités gustatives par rapport à des produits dits de comparaison. Lors de l'évaluation des viandes Label Rouge, la sélection des animaux est primordiale. La variabilité de la viande, liée à différents facteurs intrinsèques et extrinsèques, influence les qualités sensorielles. L'objectif de cette étude a été de définir la typologie sensorielle de la viande « Tendre Agneau » Label Rouge pour caractériser et délimiter leurs qualités sensorielles tout en prenant en compte la diversité de ce type de viande. A la suite de cette typologie, une grille de référence sensorielle a été établie pour suivre la qualité supérieure gustative de la viande « Tendre Agneau » Label Rouge afin de répondre à la demande de l'INAO.

Abstract: Using sensorial typology to develop a reference grid for following the superior quality of "Tendre Agneau" Label Rouge lamb meat.

Label Rouge foods have a higher level of sensory properties compared to other similar (unlabeled) marketed products. When assessing these qualities for Label Rouge meat, the selection of animals is very important. Indeed, different intrinsic factors (breed, sex, inter-animal variability...) as well as extrinsic factors (season, feeding, rearing conditions, animal handling...) affect the sensory qualities of meat. The objective of this study was to investigate a sensory clustering of the Label Rouge meat « Tendre Agneau ». Subsequently, a sensory reference grid was developed to identify the key attributes of superior quality of Label Rouge meat in order to meet the requirements defined by INAO.

INTRODUCTION

Alors que le contexte alimentaire actuel tend vers une diminution de la consommation de viande, les consommateurs privilégient de plus en plus des viandes de qualité (élevage sans antibiotique, production locale, viande avec signes officiels de qualité et d'origine) (Carlhian 2018 ; Legrand *et al.*, 2016). En effet, les signes de qualité (Appellation d'Origine Protégée (AOP), Agriculture Biologique (AB), Label Rouge (LR), Indication géographique Protégée (IGP) et Spécialité Traditionnelle Garantie (STG)) apportent une mention valorisante pour les produits ainsi qu'une marque de confiance pour les consommateurs, voire un gage de la qualité supérieure pour les produits bénéficiant d'un label rouge (Casabianca 2018 ; Ellies-Oury *et al.*, 2019; Fouqueray-Merel *et al.*, 2010). Différentes catégories de produits sont concernées par ce label, dont une majorité de produits carnés (viandes et charcuteries). Plus spécifiquement, la « viande ovine » compte 13 labels rouges au niveau national parmi lesquels l'agneau label rouge produit sous la marque « Tendre Agneau » (Agreste, 2018).

D'après l'INAO (Institut National de l'Origine et de la Qualité), « le Label Rouge désigne des produits qui présentent des caractéristiques spécifiques reposant sur des conditions particulières de production, conformément à un cahier des charges, ainsi que sur des qualités sensorielles distinctives garantissant un niveau de qualité supérieure par rapport à des produits similaires ». Afin de différencier les produits Label Rouge, les acteurs des filières doivent démontrer leur supériorité gustative sur des critères sensoriels précis, en les confrontant à des Produits Courants de Comparaison (PCC) sans signe de qualité. A ce titre, le dossier d'évaluation et de suivi de la qualité supérieure d'un

produit Label Rouge fait mention de deux modes d'évaluation pour assurer le suivi de la qualité supérieure (INAO, 2014). Le profil sensoriel est l'une des méthodes référencées et utilisées pour prouver la supériorité gustative des produits Label Rouge (mode 1) mais des méthodes alternatives peuvent être proposées par l'ODG (Organisme de Défense et de Gestion) et validées par l'INAO (mode 2).

La qualité supérieure gustative de la viande peut être variable et parfois difficile à évaluer par rapport à un produit courant, malgré le respect des conditions de production car elle est influencée par des facteurs extrinsèques à la viande (pratiques d'élevage, conditions d'abattage, etc) (Grunert *et al.*, 2004). De ce fait, pour prendre en compte cette variabilité interne, offrant une diversité sensorielle au sein de cette population d'animaux inscrite dans une démarche Label Rouge, il semble important d'identifier les contours des qualités sensorielles supérieures qui permettent de les distinguer, définissant ainsi la spécificité de ces produits et permettant un suivi de cette qualité (Bonny *et al.*, 2018).

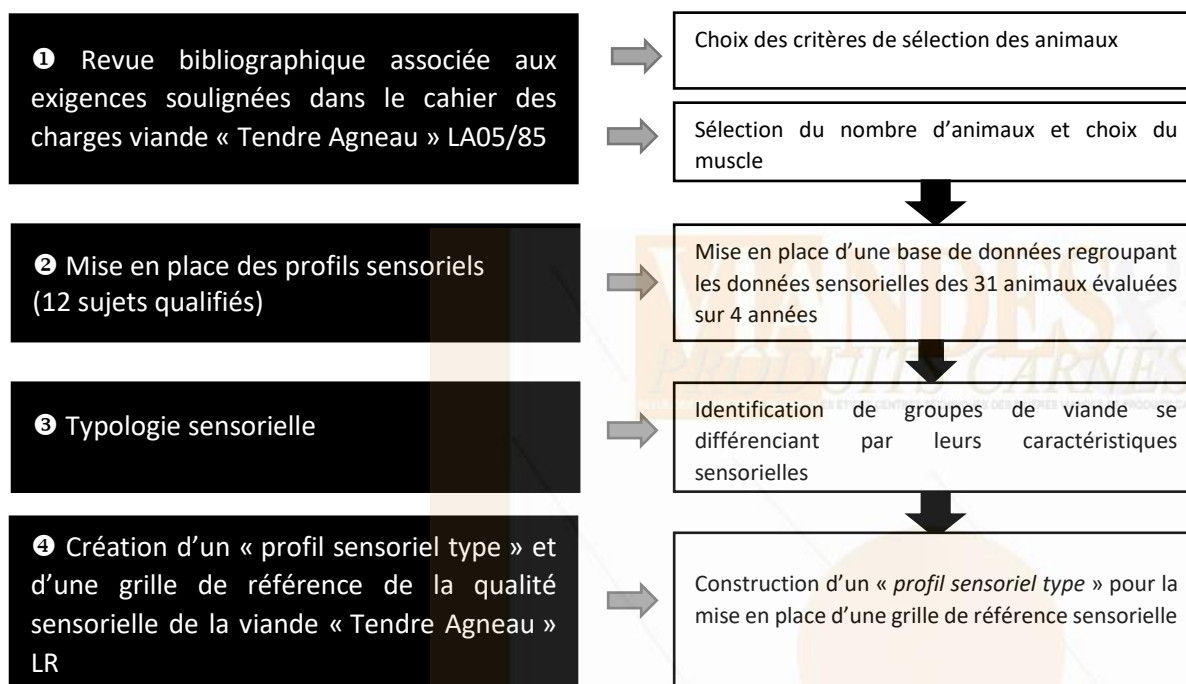
C'est dans ce contexte que l'étude a eu pour objectif de construire la typologie sensorielle de la viande « Tendre Agneau » LR parmi un échantillon de cette population d'animaux, sélectionné selon des paramètres de production représentatifs du cahier des charges. A l'aide du profil sensoriel type issu de la typologie établie, une grille de référence de la viande « Tendre Agneau » a été mise en place, méthode complémentaire et alternative proposée par l'ODG, dans le but de faciliter les évaluations au cours des tests sensoriels réalisés, tout en apportant des indicateurs spécifiques pour le suivi de la qualité supérieure.

I. DÉMARCHE PROPOSÉE

Pour établir la typologie et pour mettre en place la grille de référence du suivi de la qualité sensorielle des viandes « Tendre Agneau » LR, une démarche en 4 étapes distinctes a été établie (Figure 1). Dans le cadre d'une démarche Label Rouge, le choix des animaux ou du muscle reste une opération délicate pour les filières, afin d'obtenir des résultats fiables et cohérents entre les animaux testés et ainsi mettre en avant les qualités sensorielles des produits Label Rouge (Denoyelle *et al.*, 2000). De façon naturelle, les facteurs de production biologiques peuvent amener à une grande variabilité sensorielle entre les animaux lors de cette sélection (Duckett et Kuber 2001 ; Jeremiah *et al.*, 1998; Resconi *et al.*, 2009). Cependant l'évaluation de la qualité gustative ne peut se faire que sur un nombre limité d'échantillons disponibles, qui peut parfois ne pas être tout à fait représentatif de la qualité de l'ensemble de la population des animaux identifiés dans une telle démarche, et ainsi s'écarter sensiblement de la qualité attendue par les consommateurs. C'est pourquoi, la première étape s'est focalisée sur le choix des animaux. A partir des éléments contenus dans le cahier des charges

« Tendre Agneau » Label Rouge, et suite à une revue bibliographique axée sur les facteurs de production impactant les qualités sensorielles, la sélection des animaux a pu être définie de manière précise, tout en minimisant l'hétérogénéité existant au sein d'une population d'animaux. La seconde étape a consisté à mettre en place les profils sensoriels des échantillons, identifiant des descripteurs sensoriels spécifiques de la catégorie « viande d'agneau ». Une base de données, issues des profils sensoriels a ensuite été utilisée pour déterminer une typologie sensorielle des viandes LR. Elle a conduit à établir des groupes ou « types » de viandes similaires et ainsi à identifier le groupe réunissant la majorité des viandes LR. Issue de cette classification, la construction du profil sensoriel type s'est basée sur l'intensité moyenne des critères qualitatifs de la viande « Tendre Agneau » LR, tout en prenant en compte la diversité sensorielle de ces viandes. Enfin, ce profil sensoriel type a permis de construire une grille de référence pour le suivi de la qualité sensorielle des viandes d'agneau Label Rouge.

Figure 1 : Démarche globale pour la mise en place d'une grille de référence sensorielle de viande «Tendre Agneau » LR



Sélection des animaux et choix du muscle

Afin de prendre en considération la variabilité intra-population des animaux, trente-et-un animaux ont été prélevés dans des conditions réelles (non expérimentales), sur quatre ans (2013-2017) par l'Organisme de Défense et de Gestion (ODG), de telle sorte qu'ils respectent les conditions mentionnées dans le cahier des charges et qu'ils soient représentatifs de la réalité de production et des ventes des animaux LR. La sélection s'est appuyée sur six paramètres de production : l'âge (3 à 6 mois), le poids carcasse (16 à 22 kg), le sexe (mâle ou femelle), le type d'agneau (Agneaux d'herbe ; Agneaux de bergerie ; Agneau mixte), la conformation (U ou R) et l'état d'engraissement (2 ou 3). Les animaux ont été abattus dans le même abattoir durant les quatre années (SICAVYL Migennes) afin de minimiser les facteurs de variation.

Le choix du muscle a également été un critère important. Fondées sur les faisabilités techniques et économiques mais également sur les pratiques d'achat et les fréquences de consommation des consommateurs, les côtelettes premières et découvertes ont été sélectionnées comme morceau référent de la viande d'agneau pour les tests sensoriels.

Analyse descriptive et sensorielle

La méthode du profil sensoriel a été appliquée pour décrire et quantifier les caractéristiques sensorielles de la viande d'agneau selon les recommandations mentionnées dans la norme ISO 13299 (ISO, 2010). Douze sujets qualifiés, entraînés à la génération et à l'utilisation d'échelles de perception ont participé à cette étude. Seize descripteurs, définissant la viande d'agneau, ont été évalués sur une échelle non structurée allant de 0 (absence de perception) à 100 (perception très intense). Ces descripteurs ont été répartis dans différentes catégories sensorielles : *l'aspect avant cuisson* : Couleur crue, Gras apparent, *l'aspect après cuisson* : Couleur

cuite, jutosité apparente, *la flaveur* : Intensité globale de l'odeur, odeur « animal », saveur salée, saveur acide, Intensité globale de l'arôme, arôme « animal », arôme « matières grasses », persistance et typicité, et *la texture en bouche* : texture juteuse, tendreté et texture grasse.

Pour l'ensemble des profils sensoriels réalisé sur les quatre ans, les trains de côtes regroupant les côtelettes premières et découvertes ont été prélevées, découpées à l'abattoir 3 jours avant les analyses et stockés à $4^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ en chambre froide.

Concernant le protocole de cuisson, les côtelettes ont été cuites sur grill (sans ajout de matière grasse ni de condiment) durant 1 minute 30' par face jusqu'à l'obtention d'une température à cœur de $70 \pm 2^{\circ}\text{C}$. Une côtelette (avec os) a été servie à $50 \pm 2^{\circ}\text{C}$, immédiatement après la cuisson, à chaque sujet. Suivant un protocole maîtrisé (anonymat des échantillons, cabines et éclairage standardisés, température de service contrôlée), les échantillons ont été présentés de façon monadique séquentielle (un produit après l'autre) selon un plan de présentation établi de type carré latin de Williams (ordre différent d'un juge à l'autre pour équilibrer l'effet d'ordre).

Analyses statistiques

La typologie sensorielle a été constituée, à partir des données issues des profils sensoriels ($n=31$), en réalisant une Analyse en Composantes Principales (ACP) suivie d'une classification ascendante hiérarchique (CAH). L'ACP est une méthode statistique descriptive et multivariée qui permet d'étudier les relations entre les différentes variables sélectionnées et d'identifier les ressemblances ou dissemblances entre les produits (Destefanis *et al.*, 2000). La CAH est quant à elle une méthode qui permet de constituer des groupes homogènes. Celle-ci a été effectuée sur les trois premières composantes de l'ACP en utilisant une méthode de Ward comme méthode d'agrégation. Pour

identifier les différences sensorielles entre les deux typologies établies, un test-*t* de Student a été réalisé avec un risque d'erreur à 5%.

Concernant le profil sensoriel type, la moyenne des notes d'intensité, effectuée sur les 26 animaux, a été calculée pour chaque descripteur et associée à une tolérance (écart-type).

II. RÉSULTATS ET DISCUSSION

Typologie sensorielle de la viande d'agneau

Les résultats issus de la classification ont permis d'isoler deux groupes distincts dont l'un est composé de 5 animaux LR, que l'on peut qualifier « Atypique » et le second, qui regroupe la majorité des animaux, (n=26 animaux LR) que l'on peut désigner « Typique Tendre Agneau ». La Figure 2, qui représente le positionnement de ces deux typologies sensorielles sur les deux premiers axes principaux de l'ACP, montre la séparation des deux groupes qui s'opposent sur des différences sensorielles. Les résultats de l'ANOVA (Tableau 1) déterminent l'existence de différences significatives entre les deux groupes sur la majorité des descripteurs (12 sur 16). Le groupe « Atypique » se distingue par de faibles intensités par rapport à celles du groupe « Typique Tendre Agneau » sur l'ensemble des descripteurs discriminants. Ce dernier groupe « Typique Tendre Agneau » se démarque aussi bien par son aspect (couleur crue et cuite), par sa texture (tendre, juteuse) que par sa saveur (intensité globale, arôme animal).

Pour vérifier l'appartenance des nouveaux échantillons de viande « Tendre Agneau » Label Rouge au groupe « Typique Tendre Agneau », une Analyse Factorielle Discriminante (AFD) pourra être effectuée. Cette méthode statistique permet notamment de prédire, pour une nouvelle observation donnée, le groupe auquel il appartient.

S'il a été possible d'écarter certains animaux en raison de leurs différences sensorielles, les analyses statistiques complémentaires (non présentées ici) n'ont pas permis d'identifier les facteurs de production responsables de l'exclusion de ces animaux. En effet, d'après la littérature, plusieurs facteurs pourraient être susceptibles d'expliquer ce constat, notamment des facteurs en lien avec l'alimentation (Priolo *et al.*, 2002 ; Priolo *et al.*, 2001) voire plus spécifiquement les pratiques de finition, critère qui n'est pas défini dans le cahier des charges (Gkarane *et al.*, 2019). La race pourrait être une autre source impactant les qualités sensorielles de la viande (Jandasek *et al.*, 2014).

Dans cette étude, aucune race n'a été ciblée, les animaux devaient seulement appartenir aux races spécifiées dans le cahier des charges (supérieures à 9). De ce fait, il n'y a donc pas eu suffisamment d'échantillons de la même race pour en déduire une conclusion sur ce critère.

Figure 2 : Positionnement des deux typologies sensorielles issues de la classification et cercle de corrélation sur les 2 premiers axes de l'ACP (F1-F2)

En pointillés noirs : Groupe des animaux « Atypique » ; En rouge : Groupe des animaux « Typique Tendre Agneau »

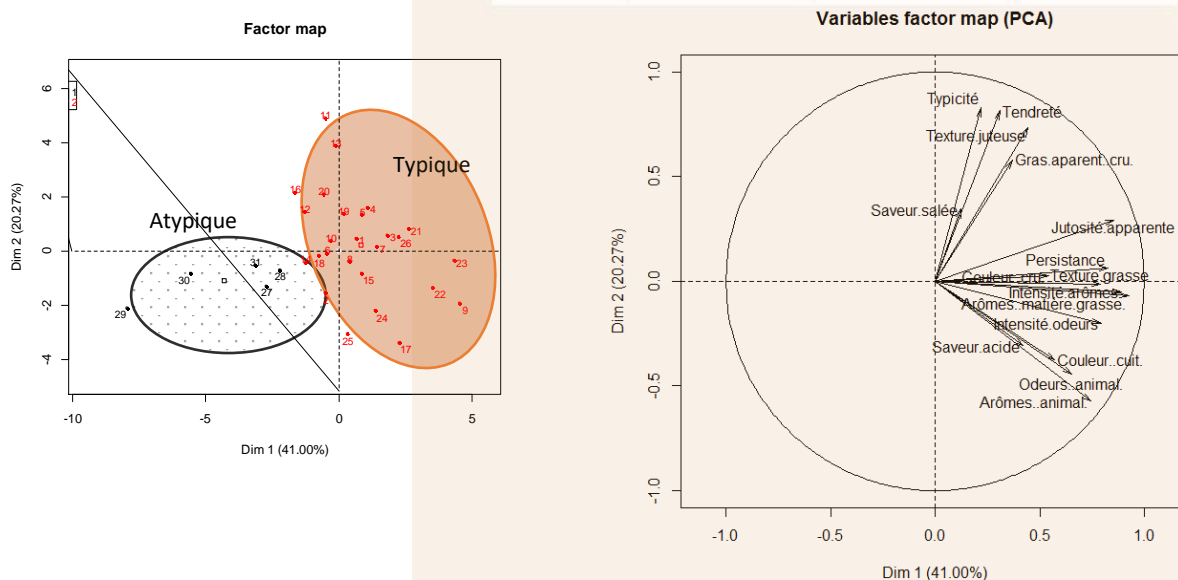


Tableau 1 : Caractérisation sensorielle (moyenne, écart-type résiduel) des 2 typologies obtenues par classification ascendante hiérarchique

| Descripteurs sensoriels | Groupe « Atypique » | | Groupe « Typique Tendre Agneau » | | Significativité |
|-------------------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------------------|---------------------------|-----------------|
| | Moyenne ¹ | Ecart-type résiduel (SEM) | Moyenne ¹ | Ecart-type résiduel (SEM) | |
| Couleur crue | 46,5 ^b | 1,3 | 60,7 ^a | 1,9 | ** |
| Couleur cuite | 33,4 ^b | 1,9 | 45,8 ^a | 2,3 | * |
| Gras apparent cru | 37,3 ^b | 5,6 | 47,4 ^a | 1,4 | * |
| Jutosité apparente | 36,3 ^b | 4,0 | 53,5 ^a | 0,8 | *** |
| Intensité Odeur globale | 47,7 ^b | 3,5 | 56,2 ^a | 0,9 | ** |
| Intensité Odeur « animal » | 41,3 | 2,9 | 47,3 | 1,3 | NS |
| Intensité Arôme global | 44,3 ^b | 2,4 | 53,9 ^a | 0,8 | *** |
| Intensité Arômes « animal » | 34,1 | 2,6 | 41,9 | 1,6 | NS |
| Intensité Arômes « matière grasse » | 31,6 ^b | 3,5 | 44,2 ^a | 1,0 | *** |
| Saveur acide | 48,0 | 1,7 | 49,5 | 1,4 | NS |
| Saveur salée | 46,5 | 2,3 | 48,5 | 0,9 | NS |
| Persistance | 45,9 ^b | 1,5 | 53,2 ^a | 0,8 | *** |
| Typicité | 50,5 ^b | 3,0 | 58,2 ^a | 1,5 | * |
| Tendreté | 51,2 ^b | 3,5 | 63,2 ^a | 2,0 | * |
| Texture grasse | 36,3 ^b | 3,7 | 47,7 ^a | 1,1 | *** |
| Texture juteuse | 51,4 ^b | 1,1 | 57,3 ^a | 0,8 | ** |

¹ Les valeurs correspondent à la moyenne des notes d'intensité calculée sur les 12 sujets. Les notes d'intensité ont été évaluées sur une échelle de 0 à 100.

² Les moyennes, en ligne, accompagnées de lettres identiques ne présentent pas de différences significatives au seuil de 5%.


***, P < 0.001 ; ** P < 0.01 ; * P < 0.05 ; NS = Non significatif

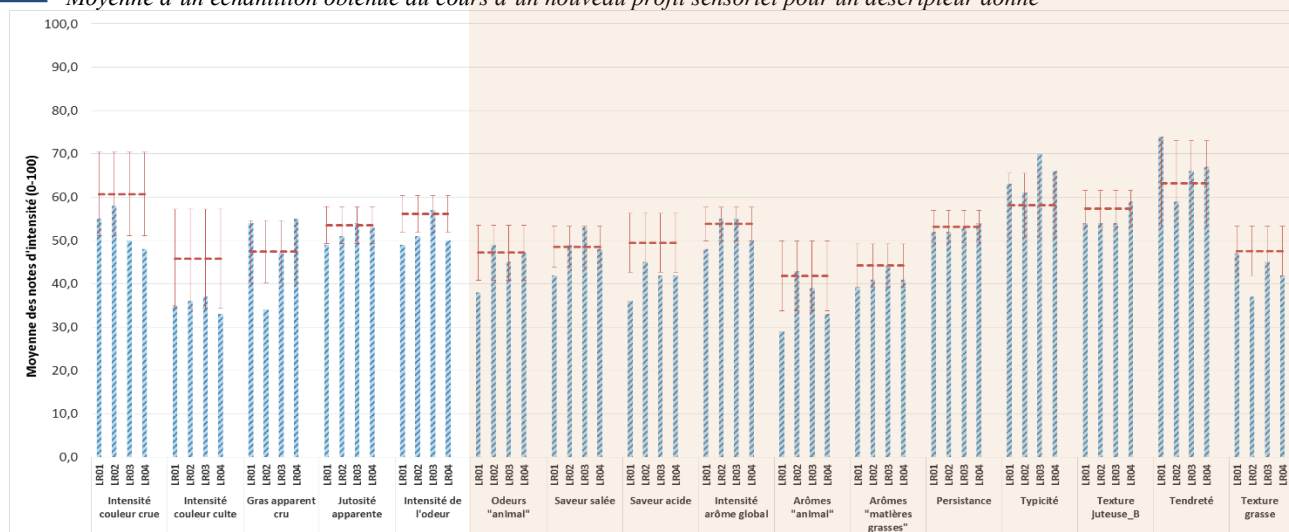
Construction du profil sensoriel type, mise en place et utilisation de la grille de référence du suivi de la qualité supérieure

Du fait de ces différences sensorielles significatives par rapport aux animaux du groupe « Typique Tendre Agneau » et qui pourraient apporter une plus grande variabilité sur le profil sensoriel type, les 5 animaux LR du groupe « Atypique » ont été écartés des analyses. Sur la base des 26 animaux de viande d'agneau Label Rouge, un profil sensoriel type a pu être construit permettant la mise en place d'une grille de référence. Celle-ci est utilisée comme méthode complémentaire et alternative (mode 2) pour assurer le suivi de la qualité sensorielle et vérifier la conformité des viandes « Tendre Agneau » Label Rouge par rapport au profil sensoriel type établi.

A l'issue de chaque profil sensoriel organisé par l'ODG, les moyennes des notes d'intensité de chaque descripteur, obtenues pour chaque nouvel échantillon de viande « Tendre Agneau » Label Rouge évalué (un à quatre échantillons peuvent être analysés en fonction des études), sont positionnées sur la grille de référence (barres bleues hachurées) (Figure 3). Ces moyennes sont ainsi comparées à celles du profil sensoriel type (barre horizontale rouge) associée à l'écart-type correspondant à la dispersion des notes pour chaque descripteur. Cette dispersion représente la limite des contours de la diversité sensorielle de la viande « Tendre agneau » Label Rouge (Figure 3).

Figure 3 : Grille de référence du suivi de la qualité sensorielle de viande « Tendre Agneau » Label Rouge

— Moyenne du profil sensoriel type par descripteur, Ecart-type associé à la moyenne du profil sensoriel type
 Moyenne d'un échantillon obtenue au cours d'un nouveau profil sensoriel pour un descripteur donné



Parmi les 16 descripteurs sensoriels caractérisant la viande « Tendre Agneau » LR, 10 ont été identifiés comme prioritaires et déterminants pour définir la conformité de la qualité sensorielle de la viande d'agneau : Couleur cru ; Couleur cuit ; Jutosité apparente ; Tendreté ; Texture grasse ; Intensité arôme global ; Arômes « animal » ; Arômes « matière grasse » ; Persistance et Typicité. Ces descripteurs ont été sélectionnés et hiérarchisés suite à des analyses statistiques complémentaires effectuées avec les données issues d'une étude « consommateurs », réalisée sur 103 consommateurs expliquant la relation entre les préférences des consommateurs et les descripteurs sensoriels (non présentés ici).

Pour accepter la conformité des qualités sensorielles pour une viande « Tendre Agneau » Label Rouge, deux règles possibles ont été validées :

III. CONCLUSION

La mise en évidence de la qualité supérieure des viandes « Tendre Agneau » Label Rouge dans certains cas peut s'avérer difficile en raison d'une mauvaise sélection des animaux, d'une variabilité liée aux pratiques d'élevage mais aussi dû à une méconnaissance des qualités sensorielles définissant la spécificité de la viande d'agneau.

Avec cette nouvelle approche méthodologique, 31 animaux ont été sélectionnés sur des critères orientés et maîtrisés afin de cartographier les qualités sensorielles de la viande « Tendre Agneau ». Bien que cette sélection ne puisse pas couvrir et représenter toutes les conditions de l'ensemble des animaux impliqué dans cette démarche, une typologie sensorielle bien apparente a pu être démontrée. Un profil sensoriel type représentant les contours de la diversité sensorielle « Tendre Agneau » Label Rouge a été établi à partir des données sensorielles des viandes issues de 26 animaux considérés comme représentatifs de ce label. Ce profil a, par la suite, permis la construction d'une grille de référence sensorielle. Cet

- au moins 6 des 10 descripteurs prioritaires sont conformes (dans la limite des contours de la diversité sensorielle) : Couleur crue ; Couleur cuite ; Jutosité apparente ; Persistance ; Texture grasse ; Tendreté ; Intensité arôme global, Arôme « Animal » ; Arôme « matière grasse » et typicité

- 10 descripteurs ou plus sont conformes (soit plus de 60% de la grille sensorielle)

Avec une lecture visuelle et rapide de cette grille, l'interprétation des résultats est facilitée et apporte des explications supplémentaires dans le cas où la démonstration de la qualité gustative supérieure ne pourrait pas être mise en évidence par rapport à un produit courant de comparaison.

En complément, une AFD pourra être effectuée pour confirmer l'appartenance du ou des nouveaux échantillons de viande Label Rouge au groupe « Typique Tendre Agneau ».

outil, d'utilisation rapide, facilite la compréhension des résultats des profils sensoriels, il initie une meilleure gestion des critères qualitatifs communicants sur la qualité supérieure des viandes Label Rouge et enfin, permet de mieux comprendre le rejet de certains animaux Label Rouge en raison de descripteurs non conformes au profil sensoriel type défini.

Cette étude propose une démarche qui répond à la demande de l'INAO pour le suivi de la qualité supérieure de produits Label Rouge afin de pérenniser ce type de certification. Par ailleurs, il serait intéressant de poursuivre le développement de la base de données actuelle en apportant des précisions sur les pratiques d'élevage en particulier sur les critères reconnus comme influençant la qualité des viandes. Ce travail sur le long terme permettrait à l'ODG d'apporter des indicateurs précis à notifier dans le cahier des charges concernant ces pratiques et de s'assurer d'un meilleur positionnement du produit Label Rouge par rapport au produit courant.

Références :

Agreste [en ligne] Consulté le 19 juillet 2018. Les labels rouges en Bourgogne-Franche-Comté en 2016. Juin 2018. <http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/R2718A19.pdf>

Bonny S.P.F., Reilly R.A.O., Pethick D.W., Gardner G. E., Hocquette J.F., Pannier L. (2018). Update of Meat Standards Australia and the cuts based grading scheme for beef and sheepmeat. *Journal of Integrative Agriculture*, 17, 1641–1654.

Carlhian B. (2018). Vers une nouvelle segmentation des viandes françaises. *Viandes & Produits Carnés*. VPC-2018-34, 4-6.

Casabianca F. (2018). Les viandes bovines sous signe de qualité et d'origine. In: Ellies-Oury; M.P.; Hocquette; J.F (Eds). *La chaîne de la viande bovine. Production, transformation, valorisation et consommation* (Lavoisier). Paris (France).

Denoyelle C., Chatelin Y., Brouard S. (2000). Aspects méthodologiques liés à la caractérisation des qualités organoleptiques des viandes bovines : la gestion des critères qualitatifs dans les cahiers des charges des démarches qualités. *Rencontres Recherches Ruminants*, 7, 249–254.

Destefanis G., Barge M., Brugiapaglia A., Tassone S. (2000). The use of principal component analysis (PCA) to characterize beef. *Meat Science*, 56, 255–259.

Duckett S.K., Kuber P.S. (2001). Genetic and nutritional effects on lamb flavor. *Journal of Animal Science*, 79, 249–254.

Ellies-Oury M.P., Lee A., Jacob H., Hocquette J.F. (2019). Meat consumption – what French consumers feel about the quality of beef? *Italian Journal of Animal Science*, 18, 646–656.

Fouqueray-Merel C., Paré A., Fosse J. (2010). Consommations et pratiques alimentaires durables : analyse de données nationales issues d'enquêtes d'opinion. Centre d'Etudes et de Prospective, Analyse. Analyse n°69.

Gkarane V., Brunton N.P., Allen P., Gravador R.S., Claffey N.A., Diskin M.G., Monahan F.J. (2019). Effect of finishing diet and duration on the sensory quality and volatile profile of lamb meat. *Food Research International*, 115, 54–64.

Grunert K.G., Bredahl L., Brunsø K. (2004). Consumer perception of meat quality and implications for product development in the meat sector—a review. *Meat Science*, 66, 259–72.

INAO (2014). Contenu type du dossier d'évaluation et de suivi de la qualité supérieure d'un produit label rouge. Montreuil Sous-Bois.

ISO (2010). Analyse sensorielle - Méthodologie - Directives générales pour l'établissement d'un profil sensoriel. NF EN ISO 13299. France, AFNOR. Paris, AFNOR.

Jandasek J., Milerski M., Lichovnikova M. (2014). Effect of sire breed on physico-chemical and sensory characteristics of lamb meat. *Meat Science*, 96, 88–93.

Jeremiah L.E., Tong A.K.W., Gibson L.L. (1998). The influence of lamb chronological age, slaughter weight, and gender . Flavor and texture profiles. *Food Research International*, 31, 227–242.

Legrand I., Hocquette J.F., Denoyelle C., Bièche-Terrier, C. (2016). La gestion des nombreux critères de qualité de la viande bovine : une approche complexe. *INRA Productions Animales*, 29, 185-200.

Priolo A., Micol D., Agabriel J., Prache S., Dransfield E. (2002). Effect of grass or concentrate feeding systems on lamb carcass and meat quality. *Meat Science*, 62, 179–85.

Priolo A., Prache S., Dubroeuq H., Micol D., Agabriel J. (2001). Caractéristiques des carcasses et de la viande d’agneaux produits à l’herbe ou en bergerie : garantie de provenance. *Rencontres Recherches Ruminants*, 8, 79–82.

Resconi V.C., Campo M.M., Furnols M.F.I., Montossi F., Sañudo, C. (2009). Sensory evaluation of castrated lambs finished on different proportions of pasture and concentrate feeding systems. *Meat Science*, 83, 31–7.