

Viande bovine suisse: qualité confirmée par l'enquête 2023

Paolo Silacci¹, Christophe Joye², Sébastien Dubois¹, Jonas Inderbitzin², Blaise Perrey³ et Sylvain Lerch¹

¹Agroscope, 1725 Posieux, Suisse

²Agroscope, 3097 Liebefeld, Suisse

³Proviande, 3001 Berne, Suisse

Renseignements: Paolo Silacci, e-mail: paolo.silacci@agroscope.admin.ch

<https://doi.org/10.34776/afs16-1> Date de publication: 12. Février 2025



Figure 1 | La qualité de la viande suisse est globalement très satisfaisante. (Photo : Gabriela Brändle, Agroscope)

Résumé

Fin 2023 a eu lieu la collecte de 116 échantillons de viande bovine d'origine suisse (33 entrecôtes, 31 filets, 33 rumstecks et 19 aiguillettes) dans 13 villes de Suisse dans le cadre de la quatrième campagne de l'enquête sur la qualité de la viande bovine sur le marché indigène. L'étude a été mise en place par Agroscope en collaboration avec Proviande et une analyse sensorielle a été introduite lors de cette quatrième campagne, en complément de l'analyse des qualités technologique et nutritionnelle. La qualité de la viande suisse, autant au niveau nutritionnel que technologique ou sensoriel, est globalement très satisfaisante. Seules 10,3 % des valeurs de tendreté ins-

trumentale étaient au-dessus de la limite supérieure de la catégorie «viande tendre». Parmi les échantillons dépassant cette limite, on comptait huit filets et quatre rumstecks. Seuls 8,6 % des échantillons ont montré un taux d'oxydation des lipides après cuisson susceptible de générer un problème de rancidité. Il s'agit d'une entrecôte, quatre filets, un rumsteck et quatre aiguillettes. Les données de l'analyse sensorielle ont confirmé l'excellente qualité de la viande bovine d'origine suisse.

Key words: Beef, market survey, meat quality, tenderness, Swiss meat.

Introduction

L'analyse de la qualité de la viande réunit plusieurs aspects: l'analyse des propriétés physico/chimiques et technologiques (tendreté instrumentale, couleur, taux d'oxydation des lipides, pertes d'eau), l'analyse chimique de sa composition, qui permet d'en apprécier la valeur nutritionnelle et, finalement, l'analyse sensorielle (tendreté, jutosité et flaveur) qui est l'aspect le plus important pour le consommateur. D'un point de vue nutritionnel, la viande de bœuf est une source importante de protéines au profil en acides aminés adéquat et couvrant parfaitement les besoins en fer, sélénium et vitamine B12 (Flowers *et al.*, 2019). Néanmoins, la consommation de viande, et surtout de viande rouge, est controversée et des alternatives aux produits carnés, telles que des substituts à base végétale, sont apparues sur le marché. Il s'agit souvent de produits ultra-transformés dont le bénéfice pour la santé humaine commence à être aussi fortement contesté. Cette situation, ainsi que les attentes sociétales en termes de réduction de l'empreinte environnementale et de respect du bien-être animal dans le secteur de l'élevage, unie aux importations de viande, fait que la pression sur le secteur de la production de la viande bovine suisse est grandissante.

Afin de contribuer à la pérennité de ce secteur et au maintien de la qualité de ses produits, Agroscope élabore des projets de recherche selon des concepts modernes, novateurs et pragmatiques. Ces travaux assurent un support scientifique à l'optimisation des systèmes d'éle-

vage visant à compenser les impacts de la production de viande bovine, par exemple la production de gaz à effet de serre, tout en préservant la qualité des produits carnés (<https://ira.agroscope.ch/fr-CH/project/3785>). Dès 2009, une enquête de la qualité de la viande bovine sur le marché suisse, nommée Obstend pour «Observatoire de la tendreté» a été mise en place (Dufey, Dougoud, & Silacci, 2017). Depuis lors, deux autres campagnes ont été conduites en 2014 et 2018 (Dufey, Dougoud, & Silacci, 2017; Silacci *et al.*, 2019). Le but principal poursuivi par ce monitoring est de suivre l'évolution de la qualité de la viande d'origine suisse afin de prévenir ou de détecter promptement d'éventuels problèmes survenant suite à des changements dans la pratique. Le deuxième est de promouvoir la viande bovine suisse en fournissant une documentation la plus complète et objective possible aux professionnels et aux consommateurs.

En 2023, Agroscope, en collaboration étroite avec Proviande et son programme de contrôle de l'origine par test ADN (www.proviande.ch), a procédé à une nouvelle enquête. Trois boucheries par ville dans 13 villes suisses ont été visitées et des échantillons d'entrecôte, de filet, de rumsteck et d'aiguillette d'origine déclarée suisse ont été collectés, selon les disponibilités de la boucherie. Pour la première fois depuis la première campagne de 2009, une analyse sensorielle a aussi été intégrée au panel d'analyses.

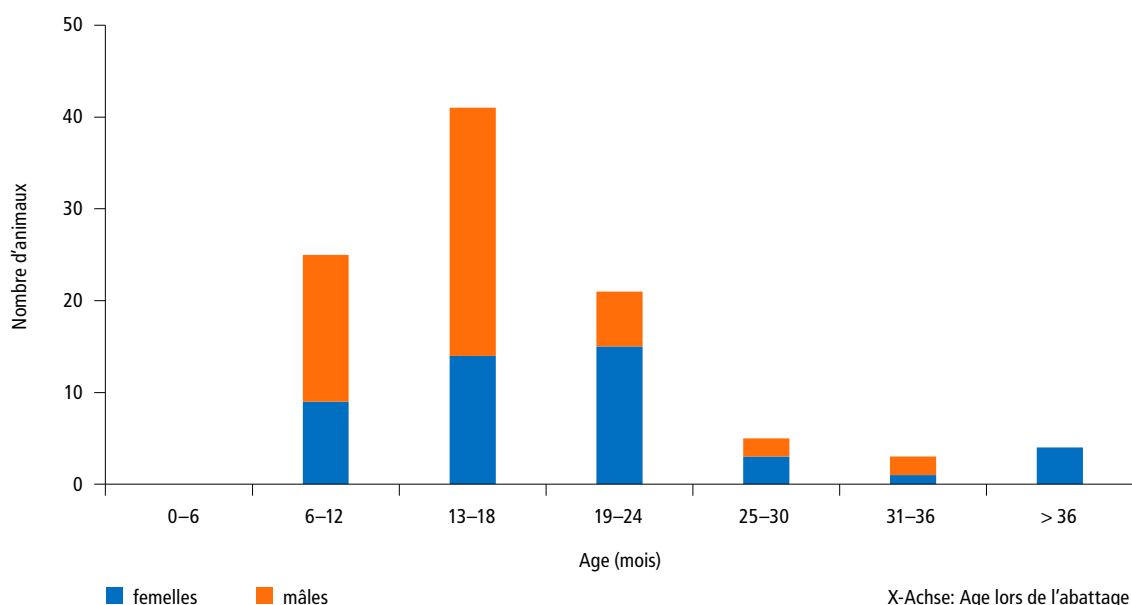


Figure 2 | Nombre d'échantillons de viande d'origine suisse par classe d'âge (en mois) des bovins à l'abattage lors de la campagne Obstend de 2023.

Matériel et méthodes

Echantillonnage

Les échantillons de viande ont été récoltés dans trois boucheries par ville dans 13 villes de Suisse: Bâle, Berne, Coire, Delémont, Genève, Lausanne, Lucerne, Lugano, Neuchâtel, Schaffhouse, Saint Gall, Sion et Zürich. Dans cette campagne et en comparaison de la précédente (2018), Schaffhouse remplace Fribourg afin d'avoir une meilleure représentation géographique du territoire. Trente boucheries sur les 36 visitées (83 %) dans les douze autres villes étaient les mêmes qu'en 2018. L'équilibre entre points de vente dans des grandes surfaces et artisans a pu être maintenu aussi durant cette campagne (41 et 59 % respectivement). À chaque boucherie visitée,

il a été demandé de fournir de l'entrecôte (*Longissimus thoracis*), du filet (*Psoas major*), du rumsteck (*Gluteus medius*) et de l'aiguillette (*Gluteobiceps*). Une fiche d'information indiquant les buts de cette étude a été distribuée au moment de l'achat.

Stockage et analyses de laboratoire

La viande achetée a été transportée au laboratoire dans des box réfrigérés. Au laboratoire, des tranches de 2 cm d'épaisseur ont été préparées, conditionnées sous vide et immédiatement congelées à -20°C . Les procédures utilisées pour les analyses de qualité instrumentale

Tableau 1 | Composition chimique, mesures instrumentales et analyse sensorielle caractérisant les qualités nutritionnelle, technologique et organoleptique de la viande bovine d'origine suisse étudié lors de la campagne Obstend de 2023

	Entrecôte	Filet	Rumsteck	Aiguillette	Valeur p
<i>Composition de la viande [g/kg viande]</i>					
Matière sèche	293 ± 6	295 ± 8	292 ± 5	294 ± 7	0,901
Protéines	232 ± 5a	226 ± 12b	233 ± 7a	217 ± 7c	<0,001
Graisse intramusculaire	34,0 ± 17,5a,b	41,3 ± 20,6a	27,4 ± 12,7b	42,8 ± 20,9a	<0,05
Matière inorganique	11,0 ± 0,3c	12,2 ± 0,6b	12,7 ± 0,9a	11,9 ± 0,8b	<0,001
AGS	14,4 ± 7,9a,b	18,1 ± 9,8a	11,2 ± 5,4b	16,3 ± 8,5a,b	<0,05
AGMI	15,9 ± 9,5a,b	17,0 ± 9,6a,b	12,0 ± 6,4b	19,7 ± 11,6a	<0,05
AGPI	2,45 ± 0,63c	3,58 ± 0,76a	2,88 ± 0,49b	3,63 ± 0,53a	<0,001
n-6	1,51 ± 0,44c	2,32 ± 0,68a	1,89 ± 0,52b	2,34 ± 0,45a	<0,001
n-3	0,48 ± 0,33b	0,67 ± 0,40a,b	0,62 ± 0,33a,b	0,75 ± 0,24a	<0,05
<i>Profil acides gras (g/100g d'acides gras)</i>					
AGS	43,3 ± 3,2b	46,2 ± 3,2a	42,2 ± 3,2b	42,0 ± 3,7b	<0,001
AGMI	46,7 ± 5,8a	42,2 ± 4,7b	44,4 ± 5,3a,b	46,0 ± 6,3a,b	<0,05
AGPI	9,6 ± 7,6	11,0 ± 5,0	12,9 ± 5,5	11,5 ± 5,5	0,213
<i>Index nutritionnels</i>					
AGPI/AGS	0,20 ± 0,05c	0,28 ± 0,06a,b	0,24 ± 0,03b	0,31 ± 0,06a	<0,001
n-6/n-3	7,22 ± 8,48	6,90 ± 7,18	5,51 ± 6,17	3,85 ± 2,27	0,305
<i>Oxydation et fer héminique</i>					
Fer héminique [mg/100g viande]	1,75 ± 0,36b	2,07 ± 0,59a	1,97 ± 0,39a,b	2,19 ± 0,45a	<0,05
Oxydation lipides [mg MDA/kg viande]	0,94 ± 0,48b,c	1,14 ± 0,69a,b	0,69 ± 0,49c	1,53 ± 0,79a	<0,001
<i>Qualité instrumentale</i>					
L*(D65)	41,2 ± 2,4a	38,1 ± 3,1b	39,3 ± 2,6b	38,9 ± 3,0b	<0,001
a*(D65)	15,3 ± 2,0b	15,3 ± 2,5b	16 ± 1,6a,b	17,3 ± 1,5a	<0,05
b*(D65)	14,7 ± 1,0	14,0 ± 1,5	14,5 ± 1,3	14,7 ± 1,0	0,071
WBSF [N]	23,5 ± 4,1b	28,7 ± 5,4a	24,2 ± 5,4b	24,6 ± 4,8b	<0,001
Perte à la cuisson [%]	14,1 ± 2,4c	21,7 ± 3,1a	18,1 ± 3,1b	15,8 ± 3,0c	<0,001
<i>Qualité sensorielle</i>					
Tendreté (0–10)	6,2 ± 0,1b	6,9 ± 0,1a	5,8 ± 0,1b	6,2 ± 0,1a,b	<0,001
Jutosité (0–10)	4,7 ± 0,1b	4,8 ± 0,1ab	4,7 ± 0,1b	5,5 ± 0,1a	<0,01
Flaveur (0–10)	5,4 ± 0,1b	6,4 ± 0,1a	6,3 ± 0,1a	6,5 ± 0,1a	<0,001

Les valeurs indiquent moyennes ± erreurs standard, Abréviations: AGMI = acides gras monoinsaturés, AGPI = acides gras polyinsaturés, AGS = acides gras saturés, n-6 = acides gras oméga 6, n-3 = acides gras oméga 3, WBSF = Warner Bratzler shear force = force de cisaillement selon Warner Bratzler. a-c indiquent des groupes statistiquement différents (p < 0,05).

(tendreté, perte à la cuisson, couleur) en ce qui concerne les analyses chimiques, y compris l'oxydation des lipides, ainsi que l'analyse de détermination du sexe de l'animal d'origine, pour les animaux qui n'ont pas pu être identifiés grâce au programme de contrôle de l'origine par test ADN de Proviande, ont déjà été décrites dans les articles publiés suite aux trois premières campagnes de l'enquête (Dufey, Dougoud, & Silacci, 2017; Silacci *et al.*, 2019). Pour la détermination du contenu en fer hémique, la procédure décrite par Hornsey *et al.* (1956) a été appliquée à partir de 5g de viande.

Analyse sensorielle

Dix-sept panelistes expérimentés ont participé à l'analyse sensorielle, durant laquelle ils ont évalué les morceaux de viande pendant 13 séances dans des cabines séparées et semi-ouvertes, en se basant sur trois attributs (tendreté, jutosité et flaveur) selon une échelle d'intensité allant de 0 à 10. Après avoir été cuits, les steaks ont été coupés en échantillons de dimensions similaires et servis pour déguster.

Traitement des données

A l'exception des données de l'analyse sensorielle, les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel NCSS 2024 (NCSS LLC., Kaysville, UT, USA). Pour les comparaisons entre muscles, une analyse de variance «ANOVA» a été appliquée et un test de Tukey-Kramer a permis d'évaluer la différence entre muscles pour le critère considéré. Pour l'évaluation des données de l'analyse sensorielle, un modèle linéaire à effets mixtes a été appliqué à l'aide de la fonction «lmer» du package lme4 dans R (4.4.1) afin d'évaluer l'effet du muscle sur la jutosité, la tendreté et la flaveur. Les paramètres muscle (fixe), juge, échantillon et boucherie (aléatoires) ont été pris en compte comme variables explicatives. La méthode de Satterthwaite a été utilisée pour calculer les valeurs p . Des comparaisons par paires entre types de muscle ont été effectuées à l'aide du package «emmeans» avec un ajustement de Tukey-Kramer. Dans le tableau 1, les valeurs reportées sont des moyennes \pm erreur standard et les lettres différentes indiquent des groupes statistiquement différents à la valeur $p \leq 0,05$.

Résultats et discussion

Résultats de l'échantillonnage

Les boucheries ont pu fournir 116 échantillons sur un total de 156 attendus (74 %). L'aiguillette a été le morceau le plus difficile à trouver, avec seulement 19 échantillons sur 39 attendus (49 %). Les analyses de l'origine

par test ADN des échantillons ont relevé une correspondance avec la banque de données de référence pour 100 échantillons sur 116 (86 %). Cette non-correspondance peut s'expliquer par le taux partiel de 87,7 % de couverture de l'ensemble des bovins abattus en 2023, comme indiqué sur le rapport annuel 2023 de Proviande (www.proviande.ch). Par conséquent, une utilisation abusive de la marque «Viande Suisse» ne paraît pas être un problème majeur du marché de la viande bovine, du moins pas sur la base des résultats obtenus ici. Grâce aux données de ce programme, nous avons pu déterminer que 88 % des échantillons étaient obtenus d'animaux abattus entre 6 et 24 mois (Fig. 2). Douze échantillons (cinq rumstecks, quatre filets, deux entrecôtes et une aiguillette) provenaient de dix animaux âgés de plus de 24 mois, dont sept vaches de réforme, avec un maximum d'âge pour une vache de 12,3 ans. 55 % de la totalité des échantillons ont été obtenus d'animaux mâles (taurillons ou bœufs) et 45 % de femelles (génisses ou vaches). Taurillons et bœufs constituent la majorité des animaux abattus avant leurs 18 mois. A des âges plus avancés, ce sont majoritairement des génisses et plus tard des vaches qui sont abattues. Sur la base des informations récoltées grâce au programme de Proviande, la durée moyenne de maturation de l'ensemble des échantillons a été de 37 ± 21 jours, avec 14 % des échantillons dépassant le seuil de 56 jours de maturation. Sur la base de l'expérience de Proviande, ce seuil est considéré comme une limite au-delà de laquelle la probabilité que la viande ait été congelée avant la vente est très haute. En 2018, le nombre d'échantillons dépassant cette limite était de 3 %, nous avons donc une augmentation notable de ce paramètre. La vente de viande préalablement congelée doit être signalée aux acheteurs, d'autant plus que cette pratique augmente les risques liés à la sécurité alimentaire. La moyenne de la durée de maturation présumée des échantillons ne dépassant pas la limite de suspicion de congélation est de 31 ± 12 jours (29 ± 10 jours en 2018). Il s'agit d'une valeur qui reste très élevée et qui nécessiterait d'être confirmée par un test analytique permettant de discriminer entre viande fraîche et viande congelée.

Composition chimique et qualité nutritionnelle de la viande

Les données concernant la composition chimique de la viande indiquent que l'entrecôte et le rumsteck partagent les concentrations en protéine les plus élevées, devant le filet et en dernier l'aiguillette (Tabl. 1). Par contre, cette dernière et le filet contiennent plus de graisse intramusculaire que le rumsteck. L'analyse de la composition en acides gras indique que filet et aiguil-

lette sont les plus riches en acides gras polyinsaturés (AGPI), suivis par le rumsteck et ensuite l'entrecôte. Le filet est plus riche en acides gras saturés (AGS) que le rumsteck, les valeurs de l'entrecôte et de l'aiguillette se situant entre deux. En ce qui concerne les acides gras monoinsaturés (AGMI), l'aiguillette montre des valeurs plus élevées que le rumsteck. Si l'on s'attarde sur le profil des acides gras (exprimé en proportion des acides gras totaux), on remarque que pour tous les muscles, le pourcentage d'acides gras insaturés (AGMI + AGPI) est supérieur à 50 % (Tabl. 1). Le filet a une plus grande proportion d'AGS et l'entrecôte une plus grande proportion d'AGMI comparée au filet. Aucune différence statistiquement significative n'est observée dans la proportion des AGPI. Filet et aiguillette partagent aussi les plus grandes quantités d'acides gras oméga-6 ($n-6$), devant le rumsteck et ensuite l'entrecôte. En ce qui concerne les oméga-3 ($n-3$), les quantités les plus faibles ont été enregistrées dans l'entrecôte et les plus élevées dans l'aiguillette (Tabl. 1). Les ratios AGPI/AGS et $n-6/n-3$ sont souvent utilisés pour évaluer la qualité nutritionnelle de la viande à cause de leurs corrélations respectivement négative et positive avec l'occurrence de certaines maladies cardiovasculaires chez l'humain (Salter, 2013). Dans notre étude, seul le ratio AGPI/AGS est statistiquement plus favorable pour l'aiguillette en comparaison avec le rumsteck et ensuite l'entrecôte. Le filet présente des valeurs intermédiaires entre aiguillette et rumsteck (Tabl. 1). Par contre, les valeurs du ratio $n-6/n-3$ montrent une grande variabilité et aucun effet significatif du type de pièce bouchère (Tabl. 1).

En conclusion, aiguillette et filet ont un taux de graisse intramusculaire très intéressant avec un léger avantage nutritionnel caractérisé par un rapport AGPI/AGS légèrement plus favorable en comparaison du rumsteck et de l'entrecôte.

Mesures instrumentales et qualité technologique de la viande

La couleur de la viande est un paramètre important pour la vente. Elle est influencée par plusieurs facteurs et peut aussi fournir des informations importantes concernant son état d'oxydation (Neethling *et al.*, 2017). Dans cette enquête, la couleur a été analysée uniquement après décongélation pour des raisons logistiques, ce qui amène un facteur de variabilité supplémentaire. Néanmoins, les résultats montrent une luminosité ($L^*(D65)$) supérieure de l'entrecôte par rapport aux autres pièces (Tabl. 1). Cela pourrait s'expliquer par une composition en fibres différente des muscles respectifs (Listrat *et al.*, 2015; Picard & Gagaoua, 2020). Les valeurs de l'index

de rouge ($a^*(D65)$) sont plus élevées pour l'aiguillette comparée à l'entrecôte et au filet. Par rapport à l'entrecôte, cela peut s'expliquer partiellement par un taux plus élevé de fer héminique et par conséquent, de myoglobine, observé dans l'aiguillette (Tabl. 1). Par contre, le filet a un taux de fer héminique comparable à celui de l'aiguillette, donc la différence dans l'index de rouge est à attribuer à un autre facteur qui nous est inconnu. Seule une tendance a été observée pour l'index de jaune ($b^*(D65)$), mais les valeurs moyennes restent très proches entre elles.

La tendreté instrumentale (WBSF) est une mesure objective et quantitative de la force nécessaire pour couper les fibres musculaires transversalement. Un des facteurs les plus importants pour que le développement de la tendreté de la viande soit optimal est la durée de maturation. En effet, après la mort de l'animal, les fibres musculaires se contractent progressivement jusqu'au *rigor mortis* qui intervient dans les premières 24 h de refroidissement de la carcasse. Durant les phases qui suivent, plusieurs systèmes protéolytiques s'activent et dégradent les protéines composantes ou associées aux fibres musculaires, permettant un relâchement de celles-ci et le développement de la tendreté (Koochma-raie, 1994). Son action nécessite du temps et la durée de maturation optimale pour la viande de bœuf se situe entre 2 et 3 semaines (Dufey, 2009). Dans notre enquête, les valeurs WBSF montrent que presque tous les échantillons analysés ont une valeur moyenne ($25,3 \pm 5,3$ N) au-dessous de la limite de 32,4 N, qui définit une viande comme très tendre et assure plus de 90 % de satisfaction des consommateurs suisses (Dufey, Silacci, *et al.*, 2017). Ces résultats sont en accord avec la longue durée moyenne de maturation suggérée à partir du programme de contrôle de l'origine par test ADN de Proviande. Le filet a une valeur de WBSF plus haute par rapport aux autres pièces (Tabl. 1), avec huit échantillons sur un total de 31 (26 %) dépassant la limite de 32,4 N. Cette observation avait déjà attiré l'attention lors des précédentes enquêtes (Dufey, Dougoud, & Silacci, 2017) et avait été attribuée à une contraction à chaud du muscle durant les premières heures après l'abattage, suite à la stimulation électrique qui précède l'arrachement du cuir sur la chaîne d'abattage (Dufey, Dougoud, & Silacci, 2017). Comme dans le cas des valeurs de tendreté instrumentale, les pertes à la cuisson ont été plus importantes pour le filet, suivi par le rumsteck – l'entrecôte et l'aiguillette ayant les plus faibles valeurs (Tabl. 1). La corrélation positive entre les valeurs de perte à la cuisson et WBSF ($r = +0,45$; $p < 0,001$) confirme le rôle du processus de protéolyse *post mortem* dans la détermination de

la capacité de rétention d'eau durant la cuisson. Après cuisson, le taux d'oxydation des lipides a été déterminé sur les échantillons de viande par la méthode des TBARS (substances réactives aux acides thiobarbituriques). Seuls dix échantillons sur un total de 116 (9 %) ont dépassé le seuil de détection sensorielle de 2,0 mg MDA/kg viande (Campo *et al.*, 2006). L'aiguillette est le morceau de viande qui a montré le taux d'oxydation le plus élevé, suivi du filet, de l'entrecôte et du rumsteck (Tabl. 1). De plus, l'aiguillette a présenté le pourcentage d'échantillons dépassant la limite de détection sensorielle le plus élevé de l'étude (21 %), suivi par le filet (13 %), et ensuite le rumsteck et l'entrecôte (3 % chacun). Les valeurs globales de TBARS étaient corrélées positivement avec les teneurs en graisse intramusculaire ($r = 0,25$; $p < 0,001$), en AGPI ($r = 0,36$; $p < 0,001$) et en AGMI ($r = 0,27$; $p < 0,05$). L'analyse instrumentale de la viande donne donc un léger avantage en termes de tendreté à l'entrecôte, à l'aiguillette et au rumsteck. Néanmoins, le rumsteck a une perte de poids à la cuisson plus importante que les deux autres morceaux et l'aiguillette une susceptibilité accrue à l'oxydation, tout comme le filet.

Analyse sensorielle

Pour la première fois lors de cette quatrième campagne de suivi de la qualité de la viande bovine suisse, une analyse sensorielle portant sur les trois paramètres «tendreté», «jutosité» et «flaveur globale» a été effectuée sur l'ensemble des échantillons de l'enquête. Les résultats de cette analyse, contrairement à l'analyse de la tendreté instrumentale, positionnent le filet comme le morceau le plus tendre (Tabl. 1). La différence observée avec les résultats de tendreté instrumentale peut avoir plusieurs explications. Premièrement, en raison du principe même de l'analyse des forces de cisaillement lors de la mesure instrumentale, qui s'exerce toujours perpendiculairement aux fibres musculaires, là où la résistance est maximale, alors qu'un consommateur va apprécier la tendreté globale des morceaux de viande en mâchant dans tous les sens. Deuxièmement, il faut considérer aussi que l'analyse sensorielle réalisée dans cette étude compare des morceaux de viande qui sont en moyenne tous tendres, donc la perception relative de la tendreté sera plus difficilement corrélée à des données instrumentales. Un autre résultat de cette analyse a montré que l'aiguillette est le morceau de viande le plus juteux (Tabl. 1). Ce résultat est en accord avec la faible perte d'eau à la cuisson et la teneur en graisse intramusculaire plus importante pour ce morceau (Tabl. 1). Les notes de flaveur ont été supérieures pour l'aiguillette,

le filet et le rumsteck en comparaison avec celles obtenues pour l'entrecôte. Pour l'aiguillette et le filet, les notes de flaveur s'accordent bien avec des teneurs en graisse intramusculaire plus élevées ainsi qu'avec la susceptibilité à l'oxydation des lipides durant la cuisson plus marquée. La situation du rumsteck, par contre, apparaît plus complexe. Cette viande a reçu des notes de flaveur élevées alors que sa teneur en graisse intramusculaire et ses valeurs d'oxydation des acides gras sont similaires, voire inférieures, à celle de l'entrecôte. Une analyse plus détaillée de la composition de la graisse et du contenu en acides aminés pourrait amener une explication à cette observation.

En conclusion, l'analyse sensorielle déclare la supériorité du filet, par sa meilleure évaluation de tendreté. L'aiguillette montre un avantage au niveau de la jutosité, mais sa teneur plus élevée en graisse intramusculaire et en AGPI, tout comme le filet, l'expose plus ouvertement à des phénomènes d'oxydation pouvant en affecter la flaveur.

Conclusions

La conclusion principale de cette campagne est que la viande bovine vendue sur le marché suisse est de très haute qualité. La transparence sur son origine suisse, garantie par le programme de contrôle par test ADN mis en place par Proviande, est une vraie valeur ajoutée. Chaque morceau s'y distingue par une caractéristique différente: le filet par sa tendreté sensorielle, l'aiguillette par sa teneur en graisse intramusculaire, sa jutosité et son profil en acides gras légèrement supérieur sur le plan nutritionnel, l'entrecôte et le rumsteck se situant dans des positions intermédiaires. Toutefois, la campagne 2023 a mis en évidence une tendance accrue à la vente de morceaux fort probablement préalablement congelés et ensuite décongelés, ce qui introduit aussi un biais important dans l'analyse comparative des données entre morceaux de viande. En soi, cette pratique ne présente pas de problème particulier, à condition que cela soit fait dans les normes et que le tout soit clairement indiqué à la vente. En considérant le taux relativement élevé d'échantillons suspectés d'une telle pratique, une action de sensibilisation auprès des bouchers et des détaillants serait souhaitable. Il serait aussi souhaitable d'introduire une analyse qui permette de déterminer si un morceau de viande a subi une congélation ou pas, afin de s'assurer que les durées de maturation déterminées à partir du programme de contrôle par test ADN soient véritablement dignes de confiance. ■

Remerciements

Nous tenons à remercier Proviande pour le soutien financier et logistique apporté à cette campagne d'Obstend et toutes les boucheries qui ont accepté de participer à cette enquête. Un remerciement particulier aussi aux collaboratrices du département Développement de Méthodes et Analytique d'Agroscope pour leur engagement et leur excellente contribution et à Pierre-Alain Dufey pour son soutien et sa relecture critique et avisée de cet article.

Bibliographie

- Campo, M. M., Nute, G. R., Hughes, S. I., Enser, M., Wood, J. D., & Richardson, R. I. (2006). Flavour perception of oxidation in beef. *Meat Sci*, *72*(2), 303–311. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2005.07.015>
- Dufey, P. (2009). PASTO: quality of mountain beef. *Revue Suisse D Agriculture*, *41*(4), 245–250. WOS:000268849900011 (Not in File)
- Dufey, P. A., Dougoud, B., & Silacci, P. (2017). Enquêtes sur la tendreté de la viande bovine suisse: 2009 et 2014 [Article]. *Agrarforschung Schweiz*, *8*(7-8), 260–267. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85025690273&partnerID=40&md5=2bf8aec5ee89b05c2795aa502305b09e>
- Dufey, P. A., Silacci, P., Dougoud, B., Biolley, C., & Messadene, J. (2017). Validation of the standards used for the instrumental measurement of beef tenderness [Article]. *Agrarforschung Schweiz*, *8*(7–8), 268–275. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85025593225&partnerID=40&md5=076929791fb772e1b1d44f28dba00541>
- Flowers, S., McFadden, B. R., Carr, C. C., & Mateescu, R. G. (2019). Consumer preferences for beef with improved nutrient profile. *Journal of Animal Science*, *97*(12), 4699–4709.
- Hornsey, H. C. (1956). The colour of cooked cured pork. I. – Estimation of the nitric oxide-haem pigments. *J. Sci. Food Agric*, *7*, 534–540. (Not in File)
- Koohmaraie, M. (1994). Muscle proteinases and meat aging. *Meat Science*, *36*(1-2), 93-104. <http://www.sciencedirect.com/science/article/B6T9G-49NR2WB-26/2/be6bd2b7b317bba71fd9fc4466964379> (In File)
- Listrat, A., Leuret, B., Louveau, I., Astruc, T., Bonnet, M., Lefaucheur, L., & Bugeon, J. (2015). Comment la structure et la composition du muscle déterminent la qualité des viandes ou chairs. *INRA Prod. Anim*, *28*(2), 125–136.
- Neethling, N. E., Suman, S. P., Sigge, G. O., Hoffman, L. C., & Hunt, M. C. (2017). Exogenous and Endogenous Factors Influencing Color of Fresh Meat from Ungulates. *Meat and Muscle Biology*, *1*(1). <https://doi.org/10.22175/mmb2017.06.0032>
- Picard, B., & Gagaoua, M. (2020). Muscle Fiber Properties in Cattle and Their Relationships with Meat Qualities: An Overview. *J Agric Food Chem*, *68*(22), 6021–6039. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.0c02086>
- Salter, A. M. (2013). Dietary fatty acids and cardiovascular disease. *Animal*, *7 Suppl 1*, 163–171. <https://doi.org/10.1017/S1751731111002023>
- Silacci, P., Dubois, S., Nietlispach, P., Barras, B., Biolley, C., Bossens, A., Gobet, T., Guerry, D., Peiry, S., Vonnez, C., Dougoud, B., & Jud, C. (2019). Enquête sur la endreté de la viande bovine suisse: troisième campagne *Agrarforschung*, *10*(10), 380–387.