

L'unité statistique était la pièce de découpe. Des modèles de régression linéaire ont été établis et les coefficients de détermination (R^2) calculés en validation croisée, en réalisant 50 partitions aléatoires en 10 segments de données, avec la procédure GLMSELECT du logiciel SAS version 9.4 (SAS Institute Inc., 2012). Les R^2 médians ont été retenus dans la présentation des résultats.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

Sur l'ensemble des deux échantillons de longes, l'intégralité des données tomographiques n'était disponible que sur 125 longes. Pour les échantillons de jambons et de poitrines, les données étaient complètes.

Le tableau 1 rassemble pour chacun des trois échantillons moyenne, écart type, ainsi que les valeurs minimales et maximales du poids de la pièce et des quatre variables à prédire.

Tableau 1 – Statistiques descriptives des poids et teneurs tissulaires des pièces de découpe par échantillon (longes : n = 125 ; jambons : n = 100 ; poitrines : n = 80)

Variable	Moyenne	Ecart type	Min	Max
Poids de longe , kg	8,59	0,84	6,33	11,01
Poids de muscle, kg	5,36	0,55	3,63	7,14
Poids de gras, kg	2,15	0,46	0,94	3,46
Teneur en muscle, %	62,51	3,73	54,33	73,46
Teneur en gras, %	24,87	4,06	12,95	33,81
Poids de jambon , kg	11,48	0,89	9,47	14,52
Poids de muscle, kg	8,56	0,74	6,90	11,13
Poids de gras, kg	1,94	0,35	1,16	2,76
Teneur en muscle, %	74,53	2,73	68,08	80,40
Teneur en gras, %	16,92	2,68	10,95	22,87
Poids de poitrine , kg	6,97	1,17	4,02	9,15
Poids de muscle, kg	3,82	0,46	2,57	4,76
Poids de gras, kg	2,84	0,81	1,26	4,58
Teneur en muscle, %	55,56	6,45	42,75	66,98
Teneur en gras, %	39,94	5,79	30,02	51,72

Les R^2 médians étaient tous supérieurs ou égaux à 0,90 (Tableau 2). Ceux pour la prédiction des poids étaient généralement supérieurs à ceux pour la prédiction des teneurs, probablement à cause du rôle important du poids de la pièce.

Pour la prédiction du poids de gras de jambons bruts d'origine variée, Picouet *et al.* (2014) ont rapporté un R^2 sur un échantillon de validation (n=23) de 0,97 avec trois coupes tomographiques et 0,94 avec deux coupes. La position de ces deux coupes correspondait à la largeur maximale du jambon, soit approximativement au niveau de la partie distale de la tête du fémur, et à l'extrémité proximale de l'articulation du genou.

Tableau 2 – R^2 médians en validation croisée d'estimation des poids et teneurs tissulaires par pièce de découpe

Pièce	n	% de muscle	% de gras	Poids de muscle	Poids de gras
Jambon	100	0,93	0,96	0,99	0,96
Poitrine	80	0,94	0,93	0,93	0,96
Longe	125	0,90	0,93	0,96	0,97

Sur les mêmes échantillons de jambons et de poitrines que dans cet article, les meilleurs R^2 médians en validation croisée d'estimation par scanner à induction magnétique étaient de 0,66 pour la teneur en gras de la poitrine et 0,64 pour la teneur en muscle du jambon (Daumas *et al.*, 2020). A titre comparatif, les R^2 d'estimation de la teneur en muscle des trois pièces de cette étude par les appareils de classement des carcasses en France étaient compris entre 0,64 et 0,73 avec le CGM et entre 0,41 et 0,52 avec l'Image-Meater (Daumas et Monziols, 2017).

CONCLUSION

Ces résultats très prometteurs montrent qu'un nombre faible (3-4) de sites de mesure sont suffisants pour prédire précisément la composition des jambons, poitrines et longes. Ceci ouvre de nouvelles perspectives pour améliorer grandement le tri industriel des pièces, voire le classement des carcasses. La prochaine étape consistera à évaluer sur les zones les plus prometteuses l'erreur de variables (épaisseurs par exemple) plus facilement mesurables en industrie.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient le CASDAR pour le soutien financier apporté à ce travail dans le cadre du projet HYPER-SCAN. Ils remercient également les entreprises Bernard et Loudéac Viandes du groupe Jean Floc'h pour la qualité de leur accueil lors des essais.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Daumas G., Monziols M., 2011. An accurate and simple computed tomography approach for measuring the lean meat percentage of pig cuts. Proc. of the 57th ICoMST, Ghent, Belgium, Paper 061.
- Daumas G., Monziols M., 2017. Conséquences de l'automatisation du classement des carcasses sur l'estimation de la composition des pièces de découpe. Journées Rech. Porcine, 49, 37-42.
- Daumas G., Monziols M., Rodriguez J.M., Álvarez-García J., Causeur D., 2019. Estimation de la composition tissulaire de jambons et poitrines par un scanner à induction magnétique. Journées Rech. Porcine, 51, 339-344.
- Daumas G., Monziols M., Rodriguez J.M., Álvarez-García J., Causeur D., 2020. Comparaison de méthodes pour valider l'estimation par scanner à induction magnétique de la composition de jambons et de poitrines. Journées Rech. Porcine, 52, 59-60.
- Picouet P., Muñoz I., Fulladosa E., Daumas G., Gou P., 2014. Partial scanning using computed tomography for fat weight prediction in green hams: Scanning protocols and modelling. J. Food Eng., 142, 146–152.
- SAS Institute Inc., 2012. SAS /STAT Software Release 9.4, Cary, NC, USA.
- Scholz A.M., Bünger L., Kongsro J., Baulain U., Mitchell A.D., 2015. Non-invasive methods for the determination of body and carcass composition in livestock: dual-energy X-ray absorptiometry, computed tomography, magnetic resonance imaging and ultrasound: invited review. Animal, 9, 1250-1264.