

Développement d'un programme d'accréditation des mesures aux ultrasons chez l'ovin

15 février 2022

Rapport final



Auteure :

Marie-Pierre Fortier,
Responsable qualité des viandes

©Centre de développement du porc du Québec inc.
Dépôt légal 2022
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
Bibliothèque et Archives Canada
ISBN 978-2-925175-01-8

Équipe de réalisation

Répondant	Marie-Pierre Fortier, Responsable, Qualité des viandes et services techniques, Centre de développement du porc du Québec inc
Direction scientifique	Marie-Pierre Fortier, Responsable Qualité des viandes et services techniques, Centre de développement du porc du Québec inc
Collaborateurs	Catherine Element-Boulianne, Centre d'expertise en production ovine du Québec Léda Villeneuve, Centre d'expertise en production ovine du Québec Cathy Michaud, Société des Éleveurs de Moutons de Races Pures du Québec Johanne Cameron, Société des Éleveurs de Moutons de Races Pures du Québec Frédéric Fortin, Centre d'expertise en production ovine du Québec Alexandra Carrier, Centre de développement du porc du Québec inc Raymond Deshaies, Centre de développement du porc du Québec inc Mélanie Poulin, Centre de développement du porc du Québec inc Éric Ouellette, Centre de développement du porc du Québec inc Israël Michaud, Centre de développement du porc du Québec inc Marie-Claude L'Italien, Centre d'expertise en production ovine du Québec Marie-Claude Gariépy, Centre de développement du porc du Québec inc
Rédaction	Marie-Pierre Fortier, Responsable, Qualité des viandes et services techniques, Centre de développement du porc du Québec inc

Remerciements

Ce projet est financé par l'entremise du Programme de développement sectoriel, en vertu du Partenariat canadien pour l'agriculture, entente conclue entre les gouvernements du Canada et du Québec, le Centre de développement du porc du Québec inc. (CDPQ), le Centre d'expertise en production ovine du Québec (CEPOQ) et la Société des Éleveurs de Moutons de Race Pure du Québec (SEMRPQ). Les auteurs remercient également les producteurs participants pour leur généreuse collaboration.



Résumé

Depuis 2005, au Québec, la technologie aux ultrasons est utilisée chez l'ovin pour mesurer l'épaisseur du muscle de la longe et du gras dorsal. Ces données sont utilisées par le programme d'évaluation génétique GenOvis pour produire les écarts prévus chez la descendance (EPD) reliés aux caractères de longe et de gras. Celles-ci servent donc à l'amélioration génétique de la qualité de la carcasse en quantifiant de manière objective la conformation des agneaux, et génèrent les indices qui permettent aux éleveurs de sélectionner les sujets présentant le meilleur potentiel génétique pour produire des carcasses répondant aux besoins du marché. Chez l'ovin, bien que les mesures soient effectuées par des techniciens formés et expérimentés, il n'existe aucune certification officielle pour fixer les normes qui assure une acquisition de données justes et fiables et donc, d'obtenir des mesures de qualité. L'objectif principal du projet est donc de développer un programme d'accréditation chez l'ovin, afin d'établir des standards lors de la prise de mesures aux ultrasons et l'acquisition de données destinées au programme génétique GenOvis.

Dans le cadre du présent projet, l'efficacité de la sonde linéaire transrectale a été testée pour la prise de mesures aux ultrasons chez l'ovin puisqu'elle s'avérerait être une alternative moins coûteuse comparativement à la sonde linéaire standard. Toutefois, en raison de la faible corrélation ($R = 0,26$) entre la sonde linéaire transrectale et la sonde linéaire standard dans l'évaluation de l'épaisseur de gras, celle-ci ne peut être recommandée pour une prise de mesure fiable chez l'agneau. Des ajustements plus précis et une meilleure connaissance des paramètres utilisés avec la sonde linéaire transrectale devraient être faits avant une éventuelle utilisation.

L'impact du site de mesures est un élément ayant été également validé. Aux États-Unis, le site de mesure recommandé par le National Sheep Improvement Program, pour évaluer l'épaisseur de gras chez les agneaux est situé entre la 12^e et 13^e côte (Andrew, 2019). Au Québec, des essais réalisés par Thériault (2005) ont permis de démontrer que le meilleur site d'évaluation de l'épaisseur de gras était plutôt situé entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire soit, entre la dernière côte et l'os de la hanche. Les résultats obtenus démontrent qu'il existe une faible corrélation ($R = 0,62$) entre la mesure d'épaisseur de gras moyen prise entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire et cette même mesure prise entre la 12^e et 13^e côte. Les résultats demeurent les mêmes pour ce qui est de la mesure d'épaisseur de muscle. Si les mesures prises au site situé entre la 12^e et 13^e côte avaient été bien corrélées avec celles prises entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire, l'utilisation de ce site de mesures aurait pu être intéressante, car celui-ci permet également de mesurer la surface de l'œil de longe, mesure qui n'est pas possible de prendre au site situé entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire.

Les résultats ont également démontré que la présence de laine au site de mesure influence négativement la valeur d'épaisseur de gras, particulièrement chez les agneaux de race Romanov, où la laine est plus dense et contient plus de poils. Il peut être plus difficile de visualiser les différentes couches de gras et d'établir de façon juste l'épaisseur de la peau lorsque le site de mesures n'est pas rasé. Comme le projet se veut une référence pour établir des critères de

standardisation des mesures, il devient alors primordial que toutes les races soient mesurées de façon similaire (rasées) pour être comparable dans un même programme.

Ce projet a permis de standardiser les mesures aux ultrasons, ce qui permettra une évaluation juste et fiable des critères de référence génétique chez l'agneau. Ces standards sont présentés dans le « Guide d'accréditation des mesures aux ultrasons chez l'ovin ». Dans ce document, les procédures adéquates pour la prise de mesures aux ultrasons sur des agneaux vivants y sont présentées. Ce guide présente donc la technique appliquée au Québec permettant d'obtenir des images de qualité et standardisées pour l'évaluation de l'épaisseur de gras et de muscle chez l'agneau.

Table des matières

1	Introduction	1
2	Objectifs	2
3	Méthodologie	3
3.1	Mesures préliminaires	3
3.2	Prises de mesures en ferme	4
3.3	Mesures de rendement en abattoir	5
3.4	Analyses statistiques.....	6
4	Résultats	7
4.1	Mesures préliminaires	7
4.1.1	Impact du type de sonde	7
4.1.2	Impact du site de mesures.....	8
4.1.3	Impact de la présence de laine	9
4.2	Prises de mesures en ferme	10
4.2.1	Suffolk	10
4.2.2	Romanov	12
4.2.3	Polypay.....	15
4.2.4	Hampshire.....	17
4.2.5	Arcott Rideau	20
5	Impact de la présence de la laine sur l'évaluation de l'épaisseur de gras et de muscle	24
6	Commentaires des techniciens spécialisés.....	25
7	Conclusion.....	27
8	Bibliographie	I

Liste des tableaux

Tableau 1	Nombre d'agneaux mesurés par race	5
Tableau 2	Les différentes analyses produites avec le langage de programmation R.....	6
Tableau 3	Pourcentage d'images rejetées lors des mesures chez des agneaux Suffolk	10
Tableau 4	Pourcentage d'images rejetées lors des mesures d'épaisseur de gras et de muscle chez des agneaux Romanov	13
Tableau 5	Pourcentage d'images rejetées lors des mesures d'épaisseur de gras et de muscle chez des agneaux Polypay	16
Tableau 6	Nombre d'images rejetées lors des mesures d'épaisseur de gras et de muscle chez des agneaux Hampshire.....	18
Tableau 7	Pourcentage d'images rejetées lors des mesures d'épaisseur de gras et de muscle chez des agneaux Arcott Rideau.....	20
Tableau 8	Tableau synthèse des corrélations obtenues entre des agneaux non-rasés et les mêmes agneaux mesurés une fois rasé.	23

Liste des figures

Figure 1	Deux sites de mesures ont été évalués sur chaque agneau soit entre la 3 ^e et 4 ^e vertèbre lombaire (A) et entre la 12 ^e et la 13 ^e côte (B).....	3
Figure 2	La sonde linéaire standard (A) et la sonde linéaire transrectale (B) ont été utilisées pour la réalisation des mesures préliminaires	4
Figure 3	Corrélation entre la mesure de gras (G) moyen prise avec la sonde linéaire (L) et la mesure prise avec la sonde transrectale (T), entre la 3 ^e et 4 ^e vertèbre lombaire (a) et entre la 12 ^e et 13 ^e côte (b). Corrélation entre la mesure de muscle (M) moyen prise avec la sonde linéaire (L) et la mesure prise avec la sonde transrectale (T), entre la 3 ^e et 4 ^e vertèbre lombaire (c) et entre la 12 ^e et 13 ^e côte (d).....	7
Figure 4	Corrélation entre la mesure de gras (G) moyen et la mesure de muscle (M) prise avec la sonde linéaire (L), entre la 3 ^e et 4 ^e vertèbre lombaire et la mesure prise entre la 12 ^e et 13 ^e côte. Les mesures ont été prises sur un animal rasé.	8
Figure 5	a) Corrélation entre la mesure de gras (G) moyen et de muscle prise avec la sonde linéaire (L) sur des agneaux rasés et sur des agneaux non-rasés (NR), entre la 3 ^e et 4 ^e vertèbre lombaire puis entre la 12 ^e et 13 ^e côte.	10
Figure 6	Corrélation entre la mesure de gras moyen (G) et la mesure de muscle (M) sur des agneaux rasés et la même mesure prise sur des agneaux non-rasés (NR), mesurés entre la 3 ^e et 4 ^e vertèbre et entre la 12 ^e et 13 ^e côte au cours du mois d'avril 2021.....	11
Figure 7	Corrélation entre la mesure de gras moyen (G) et la mesure de muscle (M) sur des agneaux rasés et la même mesure prise sur des agneaux non-rasés (NR), mesurés entre la 3 ^e et 4 ^e vertèbre lombaire et entre la 12 ^e et 13 ^e côte au cours du mois de juin.....	12
Figure 8	Corrélation entre la mesure de gras moyen (G) et la mesure de muscle (M) sur des agneaux rasés et la même mesure prise sur des agneaux non-rasés (NR), mesurés entre la 3 ^e et 4 ^e vertèbre lombaire et entre la 12 ^e et 13 ^e côte au cours du mois de novembre.	14
Figure 9	Corrélations entre la mesure de gras moyen (G) et la mesure de muscle (M) sur des agneaux rasés et la même mesure prise sur des agneaux non-rasés (NR), mesurés entre la 3 ^e et 4 ^e vertèbre lombaire et entre la 12 ^e et 13 ^e côte au cours du mois de septembre.	15
Figure 10	Corrélations entre la mesure de gras moyen (G) et la mesure de muscle (M) prise sur des agneaux rasés et la même mesure prise sur des agneaux non-rasés (NR),	

	mesurés entre la 3 ^e et 4 ^e vertèbre lombaire et entre la 12 ^e et 13 ^e côte au cours du mois d'août.	16
Figure 11	Corrélations entre la mesure de gras moyen (G) et la mesure de muscle (M) sur des agneaux rasés et la même mesure prise sur des agneaux non-rasés (NR), mesurés entre la 3 ^e et 4 ^e vertèbre lombaire et entre la 12 ^e et 13 ^e côte au cours du mois d'août.	17
Figure 12	Corrélations entre la mesure de gras moyen (G) et la mesure de muscle (M) sur des agneaux rasés et la même mesure prise sur des agneaux non-rasés (NR), mesurés entre la 3 ^e et 4 ^e vertèbre lombaire et entre la 12 ^e et 13 ^e côte au cours du mois de juillet.	19
Figure 13	Corrélations entre la mesure de gras moyen (G) et la mesure de muscle (M) sur des agneaux rasés et la même mesure prise sur des agneaux non-rasés (NR), mesurés entre la 3 ^e et 4 ^e vertèbre lombaire et entre la 12 ^e et 13 ^e côte au cours du mois de septembre.	20
Figure 14	Corrélations entre la mesure de gras moyen (G) et la mesure de muscle (M) sur des agneaux rasés et la même mesure prise sur des agneaux non-rasés (NR), mesurés entre la 3 ^e et 4 ^e vertèbre lombaire et entre la 12 ^e et 13 ^e côte au cours du mois d'août.	21
Figure 15	Corrélations entre la mesure de gras moyen (G) et la mesure de muscle (M) sur des agneaux rasés et la même mesure prise sur des agneaux non-rasés (NR), mesurés entre la 3 ^e et 4 ^e vertèbre lombaire et entre la 12 ^e et 13 ^e côte au cours du mois de mai.	22
Figure 16	Image ultrason prise sur un agneau non-rasé (A) et image ultrason prise sur le même agneau une fois rasé (B). Les mesures ont été prise entre la 3 ^e et 4 ^e vertèbre lombaire. Une différence de 1 mm est observé entre les deux mesures.	24

1 Introduction

Depuis 2005, au Québec, la technologie aux ultrasons est utilisée chez l'ovin pour mesurer l'épaisseur du muscle de la longe et du gras dorsal, utilisés par le programme d'évaluation génétique GenOvis et servent à produire les écarts prévus chez la descendance (EPD) reliés aux caractères de longe et de gras. Ces données sont donc utilisées pour l'amélioration génétique de la qualité de la carcasse en quantifiant de manière objective la conformation des agneaux et permettent de générer les indices qui permettent aux éleveurs de sélectionner les sujets présentant le meilleur potentiel génétique pour produire des carcasses répondant aux besoins du marché.

Dans la province de Québec, le nombre d'agneaux sondés est en constante augmentation depuis le début des prises de mesures, passant de 477 en 2005 à 5 384 en 2021, démontrant l'intérêt toujours plus grand de la part des éleveurs d'avoir accès aux informations disponibles par le biais de ces mesures.

Chez le porc et le bœuf, des programmes d'accréditation assurent continuellement l'application de standards pour garantir une prise de mesures juste et fiable. Des normes nationales sont d'ailleurs disponibles pour la collecte et l'enregistrement des données de conformation ainsi que de qualité de carcasse et de la viande. Des procédures standardisées servent également au transfert et à la validation des données, l'ajustement des données brutes à des poids standards, au développement de modèles d'évaluation génétique et à la publication des résultats (CCAP, 2018).

Chez l'ovin, bien que les mesures soient effectuées par des techniciens formés et expérimentés, il n'existe aucune certification officielle pour fixer les normes qui assure une acquisition de données justes et fiables et donc, d'obtenir des mesures de qualité. Actuellement, la référence repose sur les standards du programme d'accréditation porcin et des travaux réalisés par Mireille Thériault (2005). Il arrive donc que certains techniciens ne suivent pas les recommandations, telle que la tonte avant la prise de mesures, ce qui peut occasionner un biais dans la banque de données. Les techniciens du CDPQ ont toujours assuré un travail exemplaire. Mais dans l'absence de normes et de standards obligatoires, les mesures ne sont pas prises de façon uniformisée dans les autres provinces. Ces données entrent dans le système d'évaluation génétique et ont le potentiel de causer une distorsion des évaluations génétiques.

Il apparaît essentiel de mettre en place un programme spécifique aux mesures chez l'ovin pour s'assurer que les mesures soient prises uniformément et qu'elles soient comparables entre elles.

2 Objectifs

L'objectif principal du projet est de développer un programme d'accréditation chez l'ovin, afin d'établir des standards lors de la prise de mesures aux ultrasons et l'acquisition de données destinées au programme génétique GenOvis.

Objectifs secondaires :

- Mesurer l'effet de la présence et du type de laine sur la qualité des mesures aux ultrasons;
- Évaluer l'efficacité de différentes sondes disponibles pour les mesures chez l'ovin.

3 Méthodologie

3.1 Mesures préliminaires

Des mesures préliminaires, servant à consolider le protocole établi pour la prise de mesures chez les différents éleveurs, ont été réalisées à la bergerie du Centre de développement bioalimentaire du Québec (CDBQ). Les mesures ont été prises sur un total de 27 agneaux de race F1, mesurés en alternance par quatre techniciens certifiés du Centre de développement du porc du Québec (CDPQ).

L'objectif de cette première phase consistait à mettre au point et à standardiser la méthode de prise de mesures sur deux sites soit, entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire et entre la 12^e et la 13^e côte, avec et sans présence de laine au site de mesures (Figure 1). Le site de mesures actuel se situe entre les 3^e et 4^e vertèbre lombaire (à mi-chemin entre la dernière côte et l'os de la hanche). À partir de cette image, deux mesures ont été prises soit, une première mesure au-dessus de la partie la plus profonde du muscle (G1), et une deuxième mesure prise à 1,5 cm de la première mesure, perpendiculaire à la couche de gras (G2). Une troisième mesure est finalement effectuée pour établir la profondeur de muscle (M). Une mesure a ensuite été prise entre la 12^e et 13^e côte, qui représente le site de mesure utilisé en Australie et aux États-Unis, afin de valider la variation de l'épaisseur de gras et de muscle à cet endroit.

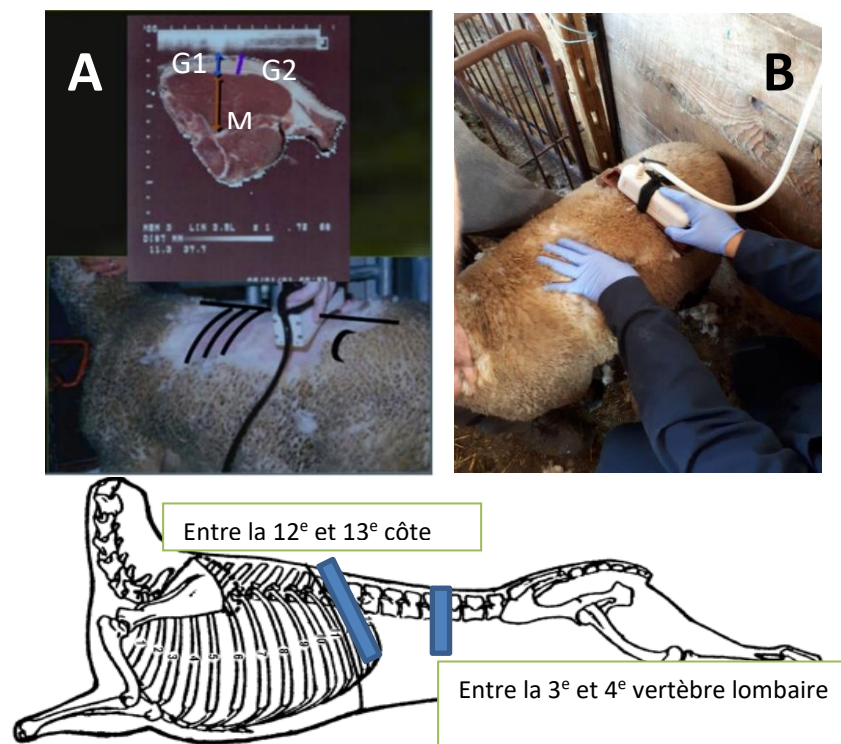


Figure 1 Deux sites de mesures ont été évalués sur chaque agneau soit entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire (A) et entre la 12^e et la 13^e côte (B)

Source : <https://inspection.canada.ca/exigences-en-matiere-d-etiquetage-des-aliments/etiquetage/industrie/produits-de-viande-et-de-volaille/coupes-de-viande/agneau/fra/1348668935352/1348673977232#a2>

L'un des objectifs du projet était d'évaluer l'efficacité de différentes sondes disponibles pour les mesures chez l'ovin, soit la sonde linéaire standard et la sonde linéaire transrectale. Actuellement, la sonde linéaire standard est majoritairement utilisée par les techniciens. Considérant les coûts élevés associés à l'achat de ce type de sonde, il apparaissait intéressant d'évaluer une alternative soit, la sonde transrectale (utilisée en position lombaire). Comme la sonde transrectale a une longueur plus courte, que la préhension de la sonde et le positionnement sur l'animal sont différents d'une sonde linéaire, la fiabilité de celle-ci se devait d'être validée avant de pouvoir en faire la recommandation.

Deux sondes différentes ont donc été évaluées soit, une sonde linéaire standard de 3,5 MHz et 12,5 cm avec « gel pad » et une sonde linéaire transrectale de 7,5 MHz, sans « gel pad » en utilisant de l'huile végétale comme couplant (Figure 2).

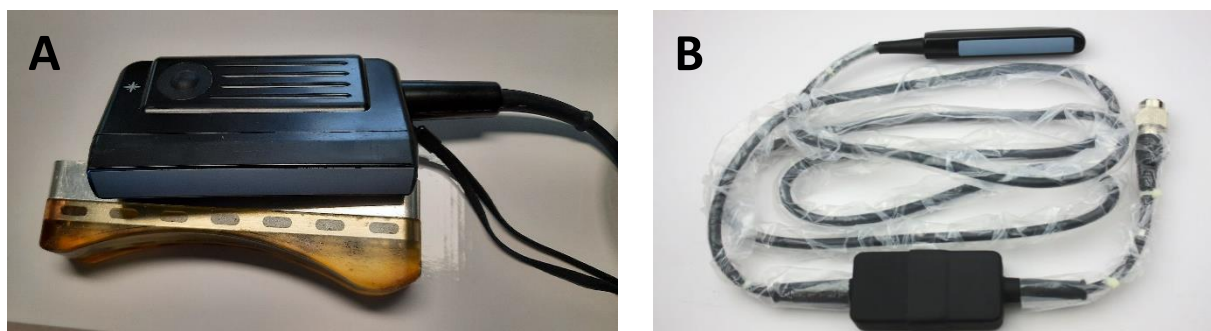


Figure 2 La sonde linéaire standard (A) et la sonde linéaire transrectale (B) ont été utilisées pour la réalisation des mesures préliminaires

Pour la première série de mesures, chaque technicien a pris, en alternance, toutes les mesures sur le même agneau, non-rasé, aux deux sites et avec les deux sondes, en utilisant un appareil ultrasons WED 3000 (Wells, Chine). Chaque agneau a ensuite été rasé. Le même technicien mesure les mêmes agneaux que la première série et ce, aux deux sites de mesures établis. Les trois autres techniciens ont mesuré uniquement entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire.

Les mesures ont été réalisées en alternance par chacun des techniciens afin de connaître le biais occasionné par le technicien, qui pourrait affecter les courbes de gras et de muscle. Cette façon de faire permet également de comparer les techniciens entre eux et créer ainsi des facteurs de correction lors de l'analyse de données.

3.2 Prises de mesures en ferme

Afin de développer un programme d'accréditation ovin assurant une prise de mesures standardisées et répondant aux différents objectifs du projet, des mesures d'épaisseur de gras et de muscle ont été prises sur un total de 237 agneaux. Cinq races ont été sélectionnées parmi différents éleveurs d'animaux de race pure soient, Romanov, Arcott Rideau, Polypay, Hampshire et Suffolk. Le choix établi représente bien les principales races d'agneaux mesurées au Québec et permet d'avoir une bonne variabilité dans la conformation et les types de laine

observés (Tableau 1). Les animaux mesurés étaient âgés entre 73 et 135 jours. Le sexe de chacun des agneaux a été noté de même que le poids au moment des mesures ultrasons.

À chaque visite en ferme, les mesures prises pour évaluer l'épaisseur de gras et de muscle ont été réalisées subséquemment par deux techniciens, à l'aide d'un appareil échographe de type WED 3000 (Wells, Chine), muni d'une sonde linéaire de 3,5 MHz et 12,5 cm avec « gel pad », en utilisant de l'huile végétale comme couplant. Une première série de mesures a été faite sur des agneaux non-rasés, entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire et également entre la 12^e et la 13^e côte. Chaque agneau a ensuite été rasé et une deuxième série de mesures a été faite, sur les deux mêmes sites de mesures.

Tableau 1 Nombre d'agneaux mesurés par race

Race	Date	Nombre d'agneaux mesurés	Date	Nombre d'agneaux mesurés
Arcott Rideau	26 août 2020	25	21 mai 2021	25
Romanov	02 novembre 2020	25	02 septembre 2021	26
Polypay	07 avril 2021	25	27 août 2021	25
Suffolk	15 avril 2021	25	17 juin 2021	25
Hampshire	08 juillet 2021	15	2 septembre 2021	20

3.3 Mesures de rendement en abattoir

Le projet prévoyait des mesures de rendement en abattoir (épaisseur gras et muscle), afin de mettre en relation la mesure sur la carcasse avec celle prise sur l'animal vivant. Considérant la fermeture du complexe ovin du Centre de développement bioalimentaire du Québec (CDBQ) en cours de projet, il n'a pas été possible de réaliser cette activité.

3.4 Analyses statistiques

Des calculs de coefficient de corrélation, de biais et d'erreur standard de prédiction entre les différents facteurs ont été réalisés pour les différentes races et ce, pour chacune des visites. Le tableau 2 indique les différentes analyses produites avec le langage de programmation R (R Core Team, 2021).

Tableau 2 Les différentes analyses produites avec le langage de programmation R

Analyse	Équation
Coefficient de corrélation de Pearson	$\frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \sum (y_i - \bar{y})^2}} = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{(\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2)(\sum y_i^2 - \frac{1}{n} (\sum y_i)^2)}}$
Biais	$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (P_i - O_i)$
Erreur standard de prédiction (SEP)	$\sqrt{\frac{\sum (y_i - y_{p_i})^2}{n-2}}$

4 Résultats

4.1 Mesures préliminaires

Des mesures préliminaires, servant à consolider le protocole établi pour la prise de mesures chez les différents éleveurs, ont été réalisées à la bergerie du Centre de développement bioalimentaire du Québec (CDBQ).

4.1.1 Impact du type de sonde

Les mesures préliminaires ont permis de démontrer qu'il existe une bonne corrélation (Figure 3c; $R = 0,87$) pour la mesure d'épaisseur de muscle entre la sonde linéaire standard et la sonde transrectale. Cependant, cette dernière est faiblement corrélée (Figure 3a; $R = 0,26$) avec la sonde linéaire standard lors de la mesure de l'épaisseur de gras. Les résultats demeurent sensiblement les mêmes lorsque la mesure est prise entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire (Figure 3a et c) ou entre la 12^e et 13^e côte (Figure 3 b et d).

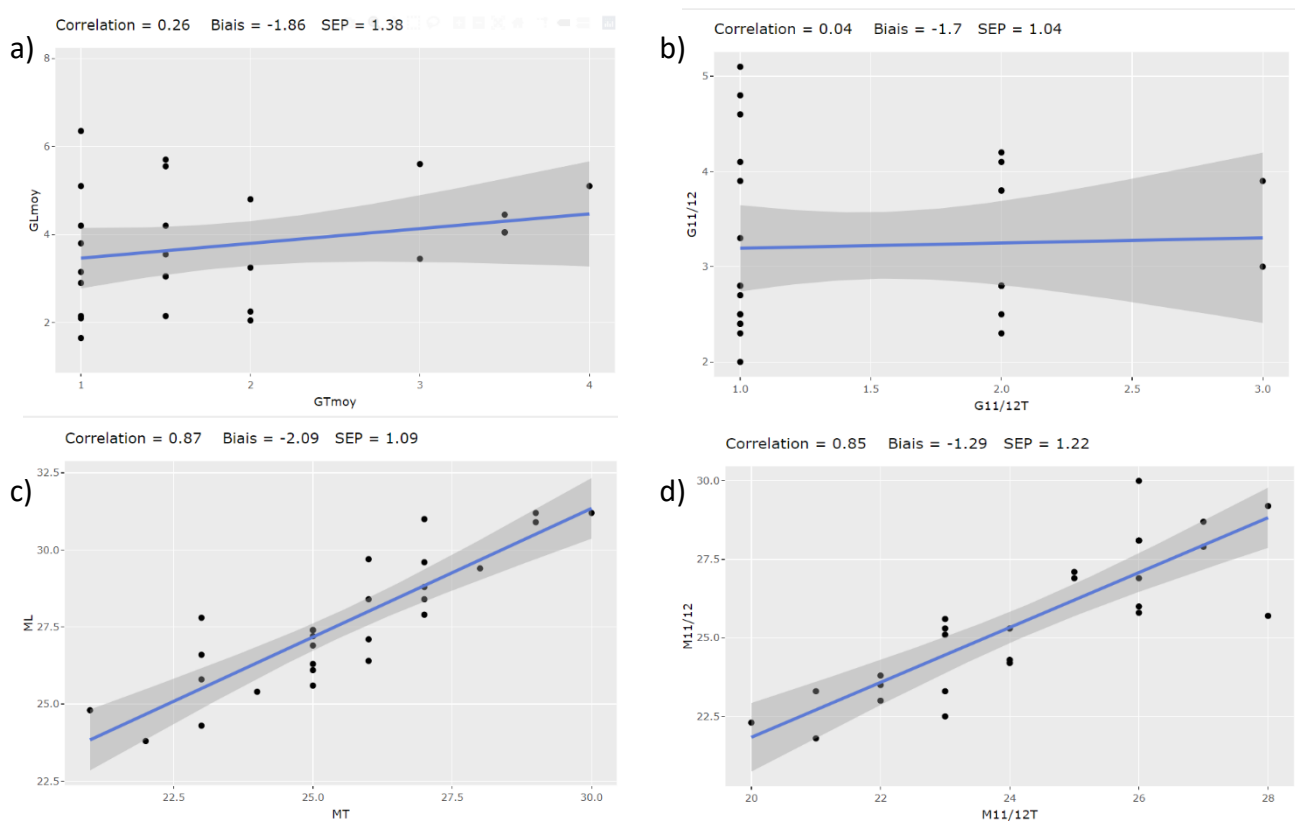


Figure 3 Corrélation entre la mesure de gras (G) moyen prise avec la sonde linéaire (L) et la mesure prise avec la sonde transrectale (T), entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire (a) et entre la 12^e et 13^e côte (b). Corrélation entre la mesure de muscle (M) moyen prise avec la sonde linéaire (L) et la mesure prise avec la sonde transrectale (T), entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire (c) et entre la 12^e et 13^e côte (d).

L'épaisseur de gras est un meilleur indicateur du rendement en viande maigre vendable de la carcasse que l'épaisseur de muscle. Avec l'augmentation du poids d'abattage, les éleveurs qui font de la transformation de la carcasse d'agneau sont très sensibles à l'épaisseur de gras. Le dépôt d'un kilogramme de gras nécessite plus d'énergie qu'un kilogramme de muscle d'un point de vue efficacité alimentaire. D'un autre côté, les abattoirs et les transformateurs qui valorisent directement les carcasses auprès des consommateurs ont un certain avantage à maintenir le gras et augmenter le muscle mais, dès qu'on augmente le poids d'abattage, il faut réduire l'épaisseur de gras.

Selon l'appareil utilisé, la sonde transrectale permet seulement une précision de l'affichage au millimètre près comparativement à la sonde linéaire standard qui affiche une mesure au dixième de millimètre près. Comme l'épaisseur de gras chez l'agneau a une grande variation, pouvant passer de 0,8 mm à plus de 12 mm de gras, il est important de considérer chaque dixième de millimètre pour établir une mesure juste et précise. Considérant cette lacune, mais également la faible corrélation entre la sonde linéaire transrectale et la sonde linéaire standard dans l'évaluation de l'épaisseur de gras et de l'importance de cette mesure sur l'animal vivant, la sonde transrectale ne peut être recommandée pour une prise de mesure fiable chez l'agneau. Des ajustements plus précis et une meilleure connaissance des paramètres utilisés avec ce type de sonde devraient être faits avant une éventuelle utilisation.

4.1.2 Impact du site de mesures

Aux États-Unis, le site de mesure recommandé par le National Sheep Improvement Program, pour évaluer l'épaisseur de gras chez les agneaux est situé entre la 12^e et 13^e côte (Andrew, 2019). Au Québec, des essais réalisés par Thériault (2005) ont permis de démontrer que le meilleur site d'évaluation de l'épaisseur de gras était plutôt situé entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire soit, entre la dernière côte et l'os de la hanche.

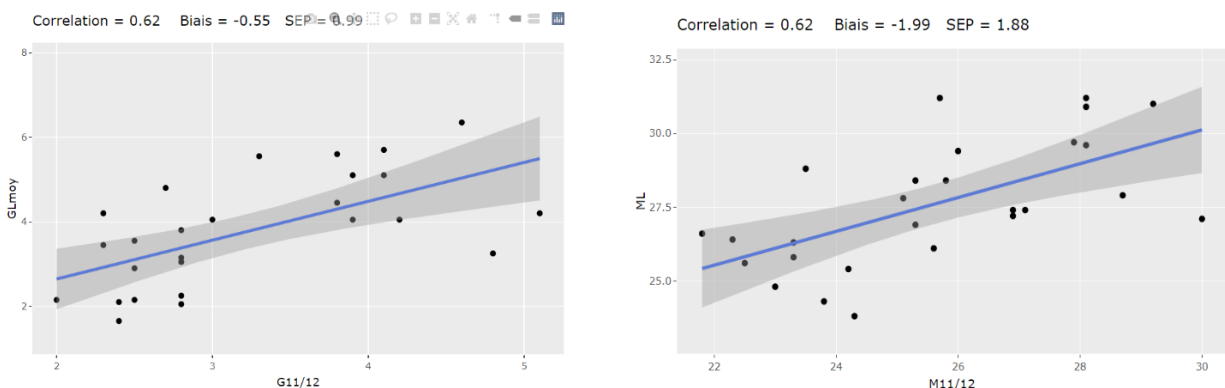


Figure 4 Corrélation entre la mesure de gras (G) moyen et la mesure de muscle (M) prise avec la sonde linéaire (L), entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire et la mesure prise entre la 12^e et 13^e côte. Les mesures ont été prises sur un animal rasé.

Les résultats obtenus démontrent qu'il existe une faible corrélation (Figure 4; $R = 0,62$) entre la mesure d'épaisseur de gras moyen prise entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire et cette même mesure prise entre la 12^e et 13^e côte. Les résultats demeurent les mêmes pour ce qui est de la mesure d'épaisseur de muscle.

4.1.3 Impact de la présence de laine

Un mauvais contact entre la surface du transducteur et la peau de l'animal, occasionné par la présence de la laine, pourrait occasionner une diminution de la qualité des images mesurées par ultrasons. Des mesures ont donc été prises sur des animaux purs afin d'évaluer l'effet de la laine sur la qualité (précision) des mesures aux ultrasons. Les différentes races évaluées ont permis d'obtenir une bonne variation dans les types de laine (taille en micron, fibre vide, etc.).

Les mesures préliminaires réalisées sur des agneaux de race F1 démontrent que la présence de la laine n'influence pas négativement la mesure d'épaisseur de gras moyen ($R = 0,8$) lorsque la mesure est prise entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire (Figure 5a). Cependant, cette corrélation entre les variables rasé/non-rasé s'affaiblit ($R = 0,44$) lorsque les mesures sont prises entre la 12^e et 13^e côte (Figure 5b). Les résultats vont sensiblement dans le même sens pour la mesure d'épaisseur de muscle, où la corrélation entre la mesure prise entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire (Figure 5c; $R = 0,60$) s'affaiblit lorsque les mesures sont prises entre la 12^e et 13^e côte (Figure 5d; $R = 0,52$).

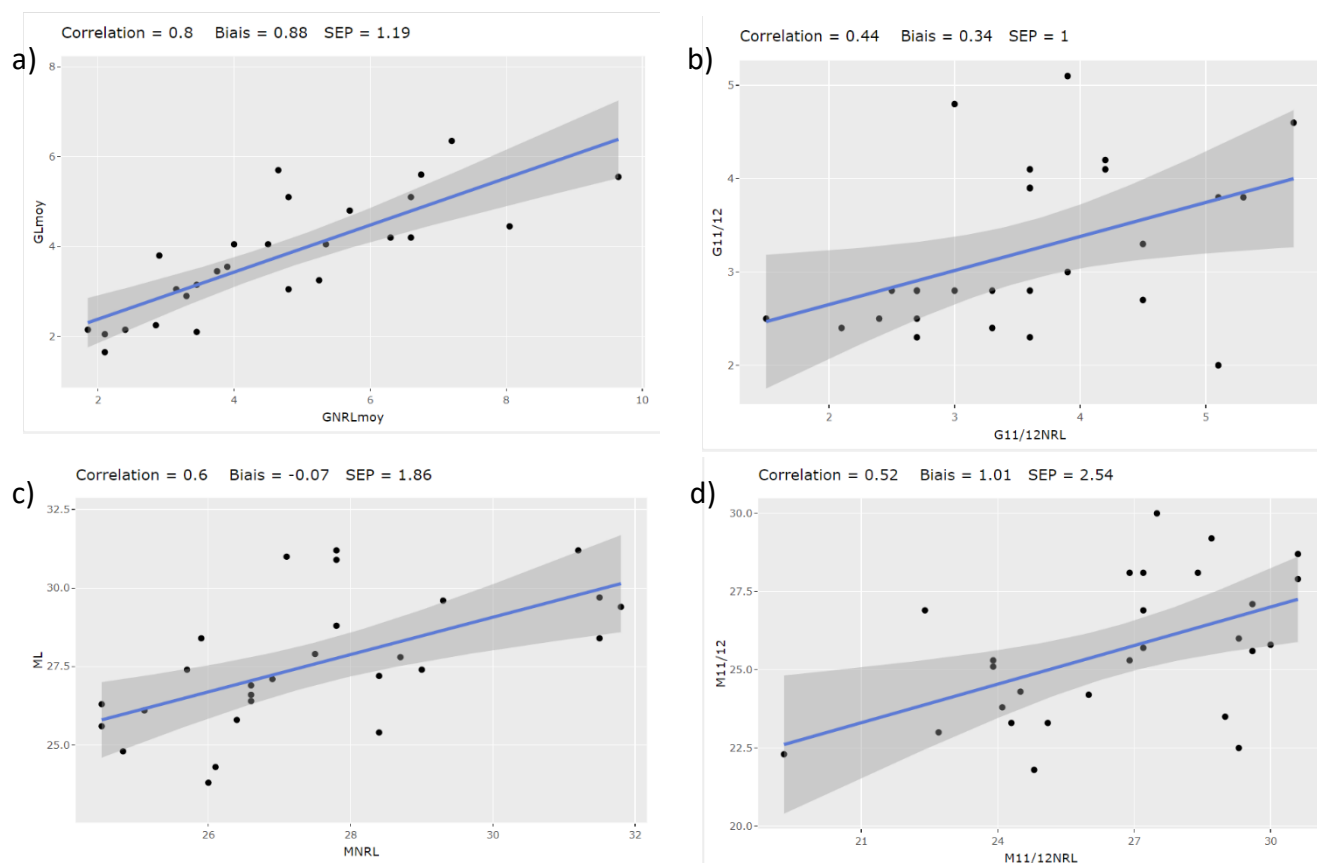


Figure 5 a) Corrélation entre la mesure de gras (G) moyen et de muscle prise avec la sonde linéaire (L) sur des agneaux rasés et sur des agneaux non-rasés (NR), entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire puis entre la 12^e et 13^e côte.

4.2 Prises de mesures en ferme

Pour développer un programme d'accréditation des mesures aux ultrasons, il est nécessaire de définir les normes et les standards qui devront être respectés. Pour établir ceux-ci, plusieurs animaux, provenant de différents éleveurs, ont été mesurés afin de s'assurer de considérer la majorité des races et ainsi assurer une grande variabilité dans les données obtenues.

4.2.1 Suffolk

Les mesures ont été prises à deux reprises sur 45 agneaux, dont 25 au cours du mois d'avril et 20 au mois de juin 2021 pour un total de 90 mesures. Les agneaux mesurés au mois d'avril avaient un poids moyen de 43,37 kg tandis que ceux mesurés au mois de juin avaient un poids moyen de 50,32 kg.

Parmi les animaux rasés, mesurés au mois de juin, aucune image prise entre la 3^e et 4^e vertèbre ni entre la 12^e et 13^e côte ont dû être rejetées parce qu'elles étaient illisibles par rapport à quatre images prises entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire et huit entre la 12^e et 13^e côte sur les mêmes agneaux non-rasés (Tableau 3).

Tableau 3 Pourcentage d'images rejetées lors des mesures chez des agneaux Suffolk

Période	Rasé		Non-rasé	
	Entre 3 ^e et 4 ^e	Entre 12 ^e et 13 ^e	Entre 3 ^e et 4 ^e	Entre 12 ^e et 13 ^e
Avril	0	0	0	2 %
Juin	0	0	10%	20 %

Les résultats obtenus pour les animaux mesurés au cours du mois d'avril 2021 (Figure 7) démontrent qu'il existe une bonne corrélation entre la mesure prise sur un animal non-rasé par rapport à la mesure prise sur ce même animal rasé, et ce, autant pour les mesures d'épaisseur de gras moyen (Fig. 7a; $R = 0,74$) et de muscle (Fig. 7c; $R = 0,90$) lorsque celles-ci sont prises entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire. Le Suffolk a une laine ouverte alors que le Mérino, le Dorset ou le Polypay ont une laine dense. De plus, il n'y a pas de poil dans la toison ou encore très peu puisqu'il s'agit d'un critère de disqualification en élevage de race pure. Le type de laine peut possiblement expliquer le moindre impact de la laine pour les mesures sur des agneaux non-rasés en

considérant qu'il est possible d'ouvrir la toison pour placer la sonde directement sur la peau. Les Suffolk ont également une peau épaisse et une structure rebondie qui favorise certainement un meilleur positionnement de la sonde.

Les corrélations sont similaires, voire améliorées, lorsque les mesures sont prises entre la 12^e et 13^e côte et ce, autant pour l'épaisseur de gras moyen (Fig. 7b; $R = 0,89$), que l'épaisseur de muscle moyen (Fig. 7d; $R = 0,82$).

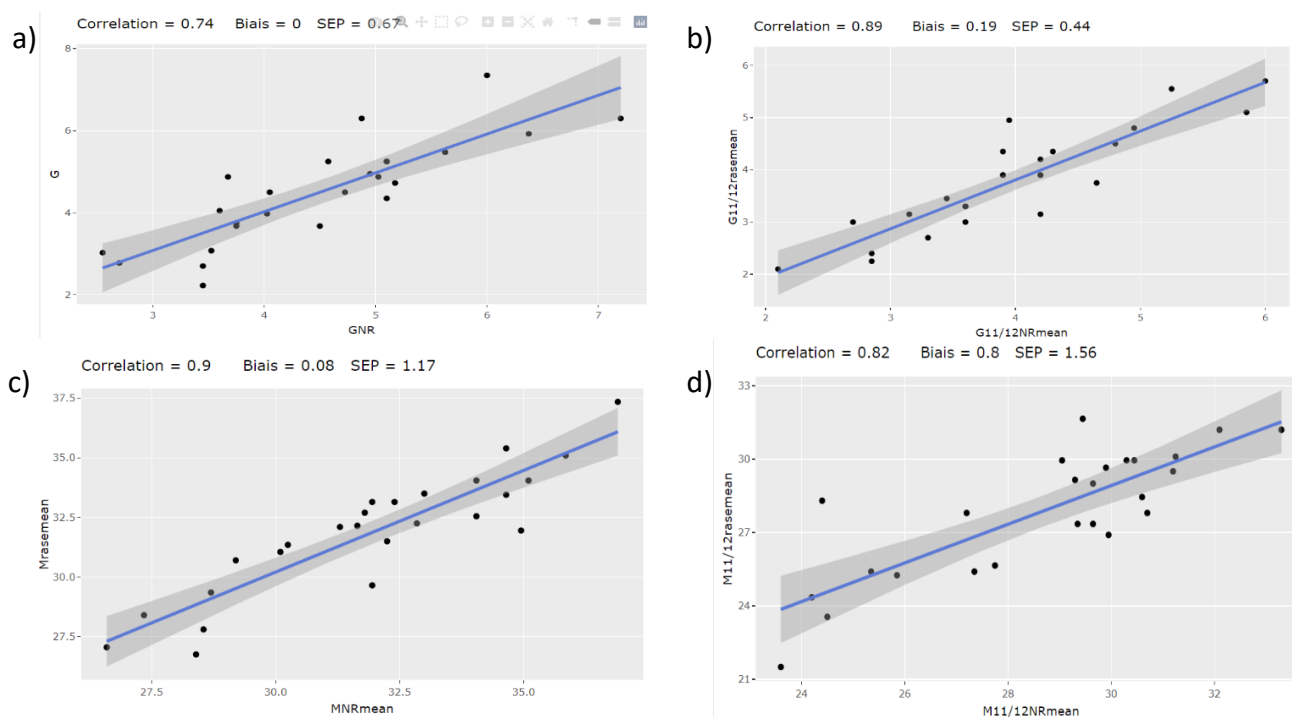


Figure 6 Corrélation entre la mesure de gras moyen (G) et la mesure de muscle (M) sur des agneaux rasés et la même mesure prise sur des agneaux non-rasés (NR), mesurés entre la 3^e et 4^e vertèbre et entre la 12^e et 13^e côte au cours du mois d'avril 2021

L'impact de la présence de la laine influence moins la corrélation entre l'épaisseur de gras pour les animaux mesurés au cours du mois de juin (Figure 8a; $R = 0,90$) lorsque la mesure est prise entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire comparativement à ceux mesurés au mois d'avril. Le printemps et l'été, les températures plus élevées occasionnent une forte production de lanoline (gras) dans la laine. Plus les animaux ont chaud, plus il y a d'humidité et plus le gras vient augmenter le lustre de la laine, rendant les agneaux plus faciles à tondre en période chaude que froide. Lors de la prise de mesures ultrasons, ce film graisseux sur la peau pourrait potentiellement aider le son à passer et ainsi améliorer la qualité de l'image. La période de l'année semble cependant ne pas influencer la mesure de l'épaisseur de muscle prise au même site (Figure 8c; $R = 0,93$).

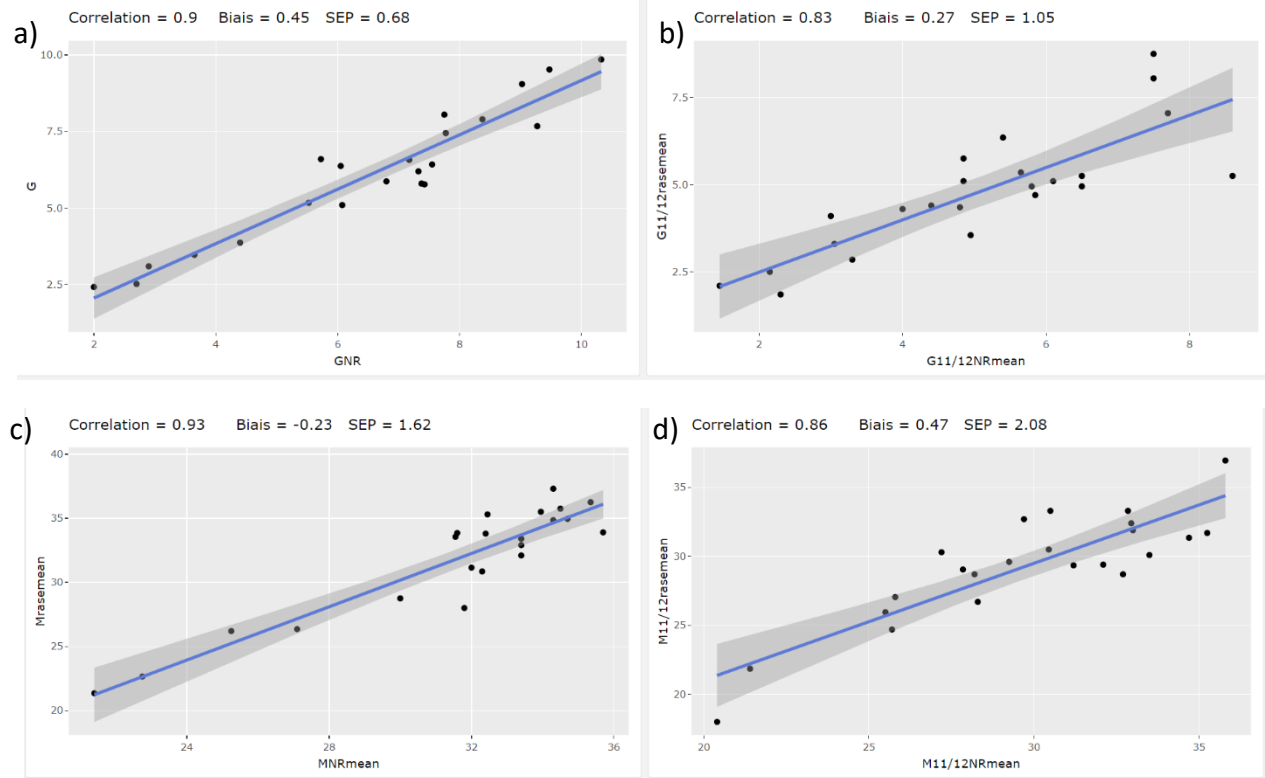


Figure 7 Corrélation entre la mesure de gras moyen (G) et la mesure de muscle (M) sur des agneaux rasés et la même mesure prise sur des agneaux non-rasés (NR), mesurés entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire et entre la 12^e et 13^e côte au cours du mois de juin

Les corrélations sont similaires lorsque les mesures sont prises entre la 12^e et 13^e côte, et ce, autant pour l'épaisseur de gras moyen (Figure 8b; $R = 0,83$) que pour la mesure de l'épaisseur de muscle moyen (Figure 8d; $R = 0,86$).

4.2.2 Romanov

Les mesures ont été prises sur 51 agneaux total dont 25 au cours du mois de novembre 2020 et 26 au mois de septembre 2021. Les agneaux mesurés au mois de novembre 2020 avaient un poids moyen de 35,70 kg tandis que ceux mesurés au mois de septembre 2021 avaient un poids moyen de 32,11 kg.

Parmi les animaux non-rasés, mesurés au mois de septembre, 33 images prises entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire et 39 images prises entre la 12^e et 13^e côtes ont dues être rejetées parce qu'elles étaient illisibles par rapport à 5 images prises entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire et 8 images entre la 12^e et 13^e côte sur les mêmes agneaux rasés. Le portrait est sensiblement le

même pour les animaux mesurés au mois de novembre où 29 images prises entre la 3^e et 4^e vertèbre et 30 images prises entre la 12^e et 13^e côte ont dû être rejetées parce qu'elles étaient illisibles alors qu'aucune image prise entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire n'a été rejetée et seulement deux images prises entre la 12^e et 13^e côte sur les mêmes agneaux rasés étaient illisibles.

Tableau 4 Pourcentage d'images rejetées lors des mesures d'épaisseur de gras et de muscle chez des agneaux Romanov

Période	Rasé		Non-rasé	
	Entre 3 ^e et 4 ^e	Entre 12 ^e et 13 ^e	Entre 3 ^e et 4 ^e	Entre 12 ^e et 13 ^e
Septembre	10 %	15 %	63 %	75 %
Novembre	0	4 %	58 %	60 %

Les résultats obtenus pour les animaux mesurés au cours du mois de novembre 2020 (Figure 9) démontrent une très faible corrélation entre la mesure prise entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire, sur un animal non-rasé par rapport à la mesure prise sur ce même animal rasé pour les mesures d'épaisseur de gras moyen (Figure 9a; $R = 0,19$). Par ailleurs, l'effet de la présence de la laine ne semble pas affecter la mesure de l'épaisseur de muscle (Figure 9c; $R = 0,82$). Les Romanov possèdent une laine ouverte, mais qui feutre facilement et le poil est présent à presque 50% et plus selon les individus. Les individus noirs, qui ont plus de poils étaient d'ailleurs impossible à mesurer. Lors de la prise de mesure aux ultrasons, le Romanov a du poil qui nuit au passage du son dans la toison. Il existe de fortes variations individuelles alors que certains individus sont plus noirs (poils dans la toison) que d'autres, puisque ce n'est pas un critère de sélection en race pure.

Les corrélations sont similaires lorsque les mesures sont prises entre la 12^e et 13^e côte, et ce, autant pour l'épaisseur de gras moyen (Figure 8b; $R = 0,11$) que pour la mesure de l'épaisseur de muscle moyen (Figure 8d; $R = 0,90$).

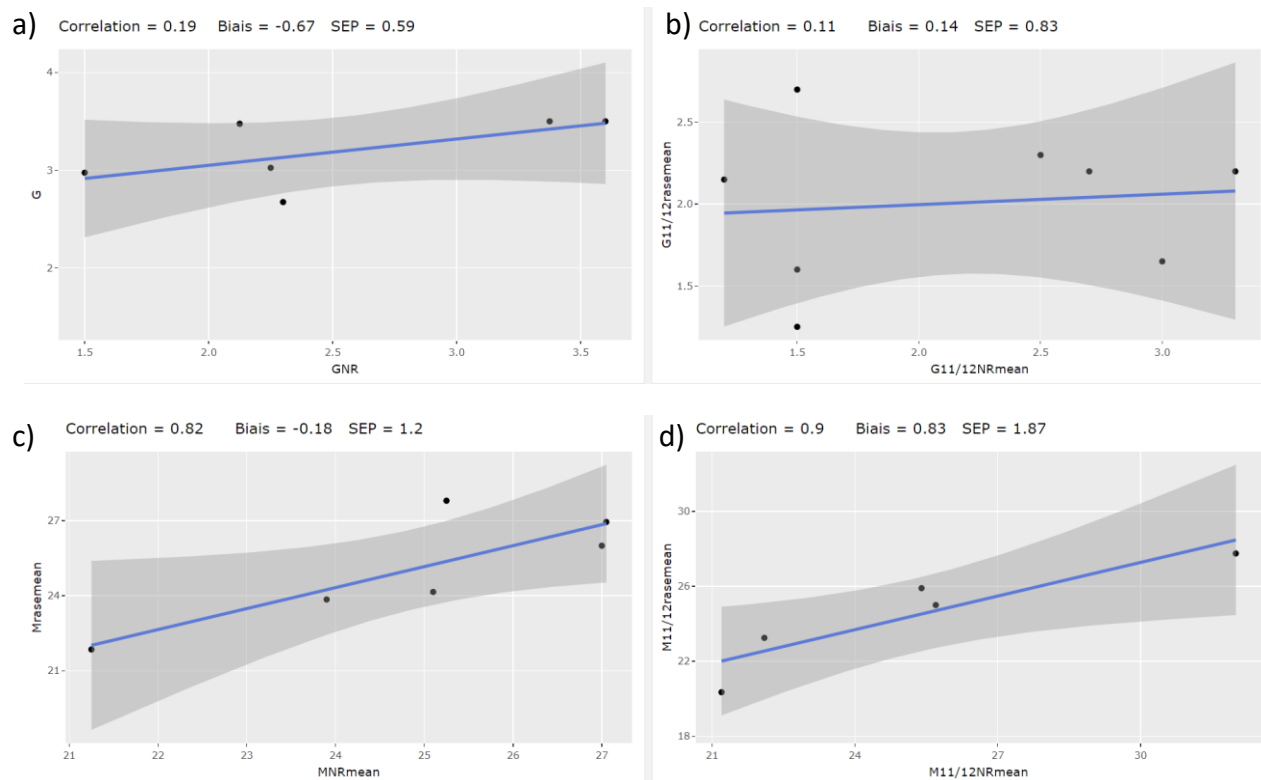


Figure 8 **Corrélation entre la mesure de gras moyen (G) et la mesure de muscle (M) sur des agneaux rasés et la même mesure prise sur des agneaux non-rasés (NR), mesurés entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire et entre la 12^e et 13^e côte au cours du mois de novembre.**

Contrairement aux résultats obtenus sur les agneaux mesurés en novembre, les résultats obtenus pour les animaux mesurés au cours du mois de septembre (Figure 10) démontrent une bonne corrélation entre la mesure prise entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire, sur un animal non-rasé par rapport la mesure prise sur ce même animal rasé pour les mesures d'épaisseur de gras moyen (Figure 10a; $R = 0,82$) de même que pour la mesure d'épaisseur de muscle (Figure 10c; $R = 0,74$). Par ailleurs, l'effet de la présence de la laine ne semble pas affecter la mesure de l'épaisseur de muscle (Figure 10c; $R = 0,82$).

Les corrélations sont également améliorées lorsque les mesures sont prises entre la 12^e et 13^e côte, et ce, autant pour l'épaisseur de gras moyen (Figure 9b; $R = 0,92$) que pour la mesure de l'épaisseur de muscle moyen (Figure 9d; $R = 0,99$).

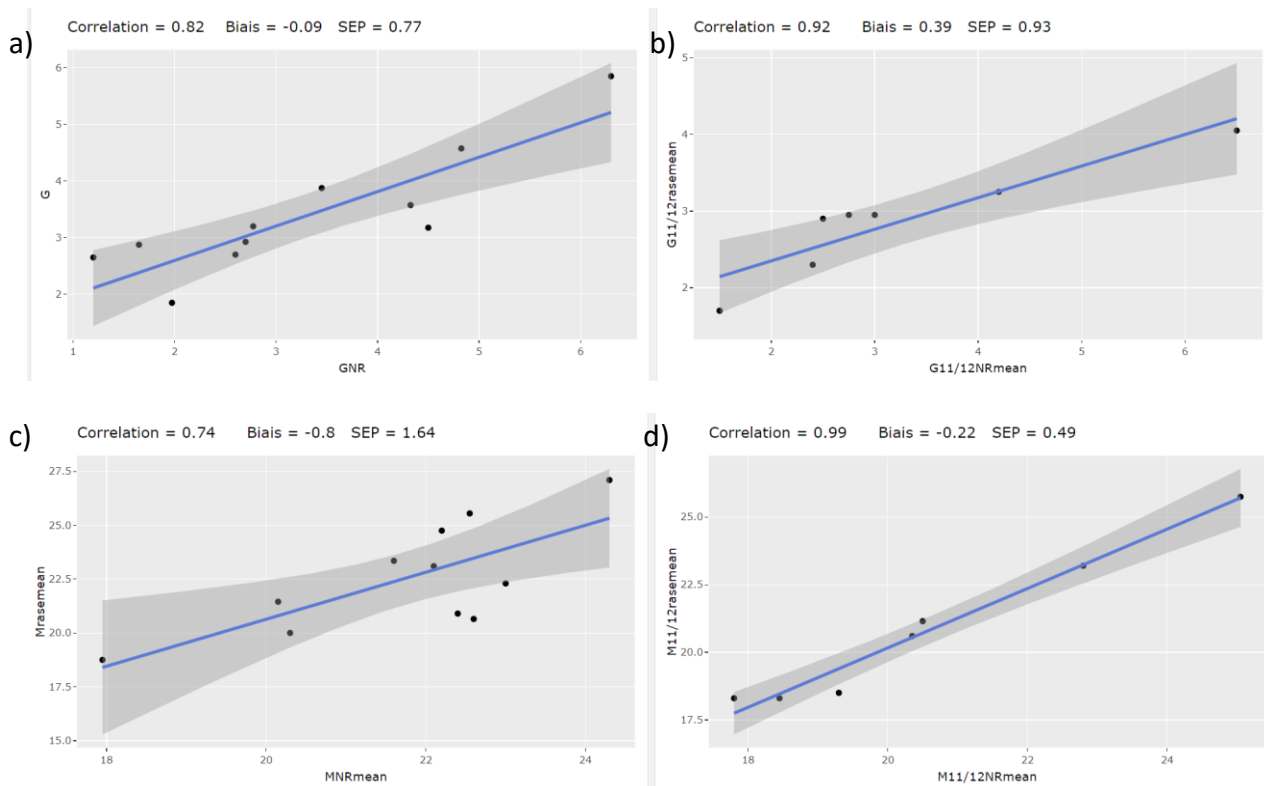


Figure 9 Corrélations entre la mesure de gras moyen (G) et la mesure de muscle (M) sur des agneaux rasés et la même mesure prise sur des agneaux non-rasés (NR), mesurés entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire et entre la 12^e et 13^e côte au cours du mois de septembre.

Tout comme pour le Suffolk, l'effet de la température chaude au cours de l'été 2021 a eu beaucoup d'impact sur la production de lanoline dans la laine, ce qui a pu expliquer une meilleure qualité d'image chez les agneaux non tondus en septembre.

4.2.3 Polypay

Les mesures ont été prises sur 50 agneaux total dont 25 au cours du mois d'août 2020 et 25 au mois d'avril 2021. Les agneaux mesurés au mois d'août 2020 avaient un poids moyen de 46,22 kg tandis que ceux mesurés au mois d'avril 2021 avaient un poids moyen de 46,04 kg.

Parmi les animaux non-rasés, mesurés au mois d'août, trois images prises entre la 3^e et 4^e vertèbre et huit images prises entre la 12^e et 13^e côte ont dûes être rejetées parce qu'elles étaient illisibles tandis qu'aucune image prise entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire et entre la 12^e et 13^e côte sur les mêmes agneaux rasés n'a été rejetée.

Tableau 5 Pourcentage d'images rejetées lors des mesures d'épaisseur de gras et de muscle chez des agneaux Polypay

Période	Rasé		Non-rasé	
	Entre 3 ^e et 4 ^e	Entre 12 ^e et 13 ^e	Entre 3 ^e et 4 ^e	Entre 12 ^e et 13 ^e
Août	0	0	6 %	16 %
Avril	0	0	2 %	32 %

Les résultats obtenus pour les animaux mesurés au cours du mois d'août 2020 (Figure 11) démontrent une faible corrélation entre la mesure prise sur un animal non-rasé par rapport la mesure prise sur ce même animal rasé pour les mesures d'épaisseur de gras moyen (Fig. 11a; $R = 0,58$). La corrélation s'améliore entre la mesure d'épaisseur de muscle prise sur un animal non-rasé et celle prise sur un même animal rasé (Figure 11c; $R = 0,88$) lorsque celles-ci sont prise entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire.

Les mesures prises entre la 12^e et 13^e côte, autant pour l'épaisseur de gras moyen (Figure 11b; $R = 0,71$) que pour l'épaisseur de muscle moyen (Figure 11d; $R = 0,77$) permettent d'établir un bon lien entre la mesure prise sur des animaux non-rasés par rapport à la même mesure prise sur des animaux rasés.

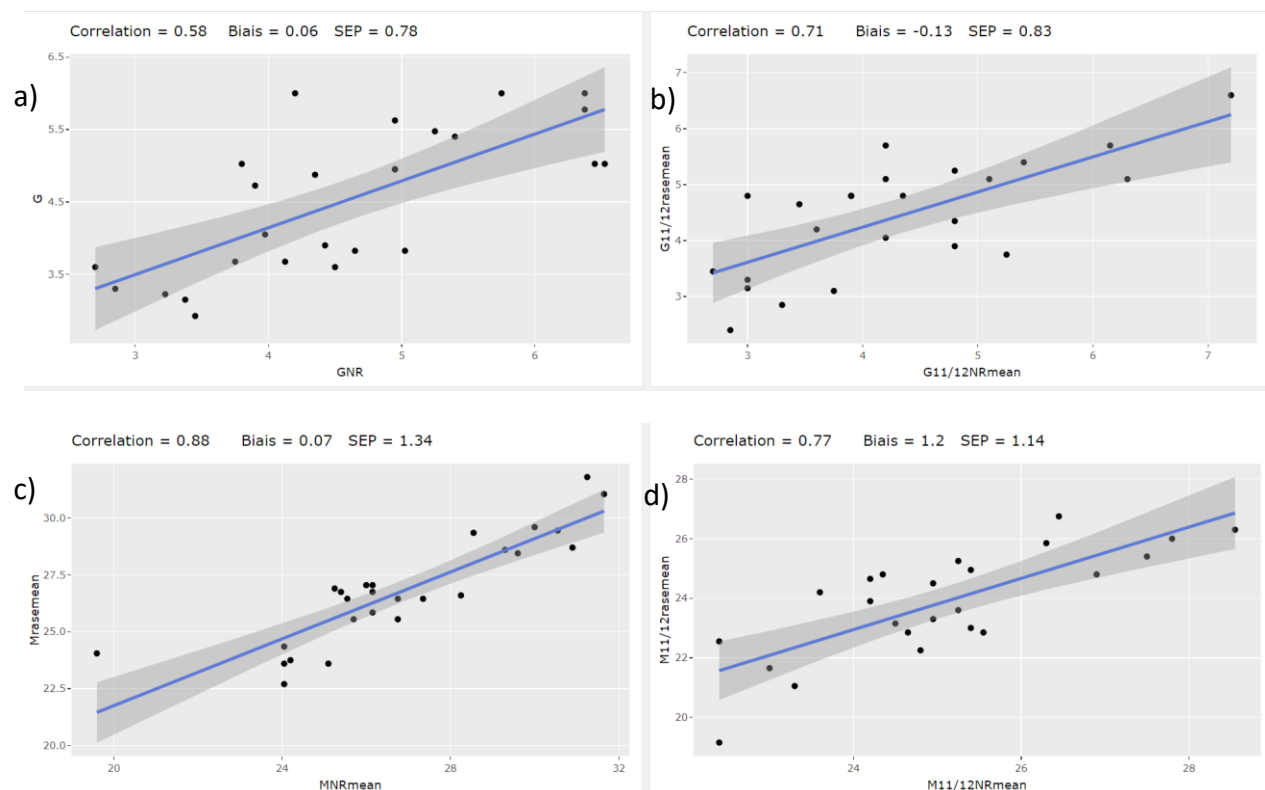


Figure 10 Corrélations entre la mesure de gras moyen (G) et la mesure de muscle (M) prise sur des agneaux rasés et la même mesure prise sur des agneaux non-rasés (NR), mesurés entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire et entre la 12^e et 13^e côte au cours du mois d'août.

Les corrélations calculées entre la mesure de l'épaisseur de gras (Figure 12a ; $R = 0,61$) et de muscle (Figure 12c ; $R = 0,82$), prise entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire, pour les animaux mesurés au cours du mois d'avril, sont sensiblement comparables à celles obtenues chez les agneaux mesurés au mois d'août. La race Polypay a une laine très dense, ce qui explique probablement la difficulté d'ouvrir la toison pour placer correctement la sonde et avoir un contact, peu importe la saison. Même s'il y a présence de plus de lanoline en période chaude, la laine restera aussi dense et compacte. L'impact du site de mesure est plus grand, les corrélations entre les agneaux rasés et non-rasés étant plus faibles, et ce, autant pour l'évaluation de l'épaisseur de gras (Figure 12b; $R = 0,61$) que pour l'épaisseur de muscle (Figure 12d; $R = 0,38$).

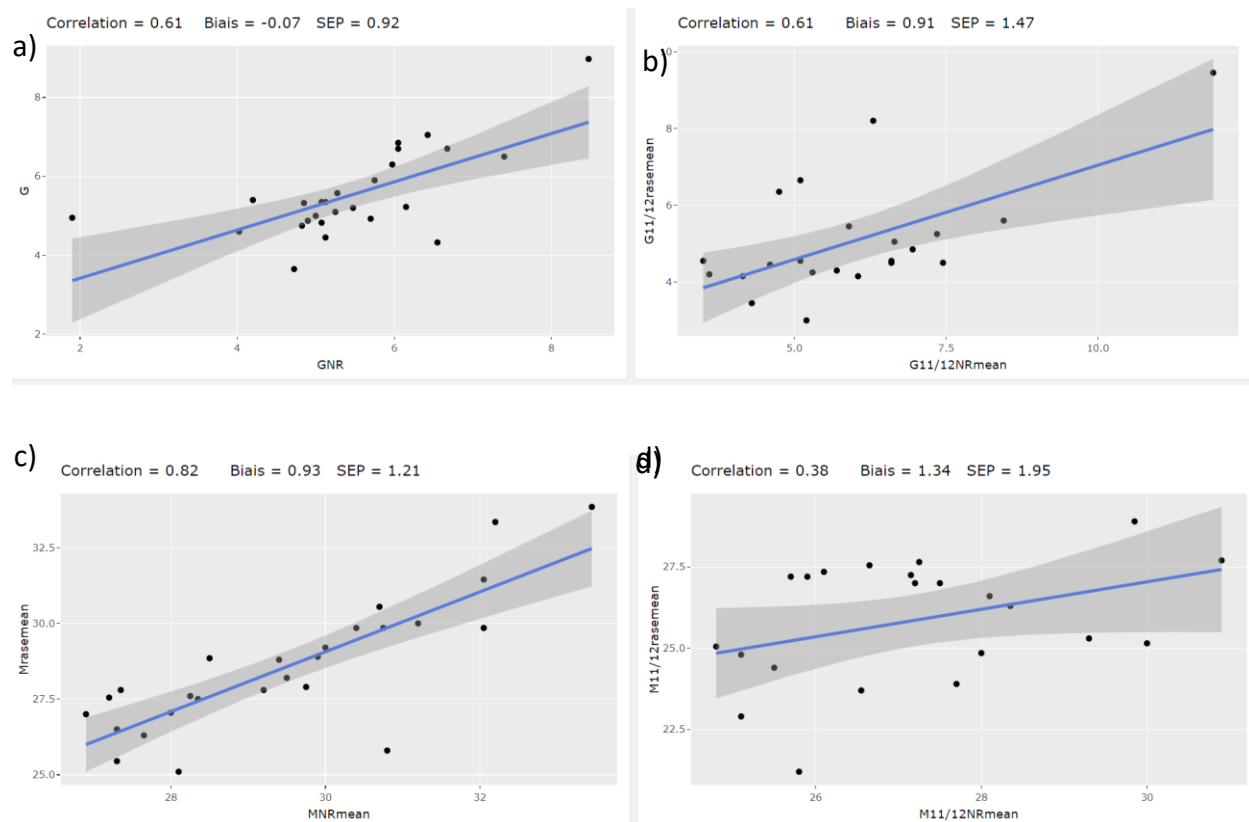


Figure 11 Corrélations entre la mesure de gras moyen (G) et la mesure de muscle (M) sur des agneaux rasés et la même mesure prise sur des agneaux non-rasés (NR), mesurés entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire et entre la 12^e et 13^e côte au cours du mois d'août.

4.2.4 Hampshire

Les mesures ont été prises sur 35 agneaux total dont 15 au cours du mois de juillet et 20 au mois de septembre 2021. Les agneaux mesurés au mois de juillet 2021 avaient un poids moyen de 43,30 kg tandis que ceux mesurés au mois de septembre 2021 avaient un poids moyen de 42,16 kg.

Parmi les animaux non-rasés, mesurés au mois de septembre, une seule image n'a pu être lisible, soit celle mesurée entre la 12^e et 13^e côte.

Tableau 6 Nombre d'images rejetées lors des mesures d'épaisseur de gras et de muscle chez des agneaux Hampshire

Période	Rasé		Non-rasé	
	Entre 3 ^e et 4 ^e	Entre 12 ^e et 13 ^e	Entre 3 ^e et 4 ^e	Entre 12 ^e et 13 ^e
Septembre	0	0	1	0
Juillet	0	0	0	0

Les résultats obtenus pour les animaux mesurés au cours du mois de juillet 2021 (Figure 13) démontrent une bonne corrélation entre la mesure prise sur un animal non-rasé par rapport la mesure prise sur ce même animal rasé pour les mesures d'épaisseur de gras moyen (Figure 13a; $R = 0,80$). La corrélation s'affaiblit entre la mesure d'épaisseur de muscle prise sur un animal non-rasé et celle prise sur un même animal rasé (Figure 13c; $R = 0,62$) lorsque celles-ci sont prises entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire.

Les mesures prises entre la 12^e et 13^e côte, autant pour l'épaisseur de gras moyen (Figure 13b; $R = 0,71$) que pour l'épaisseur de muscle moyen (Figure 13d; $R = 0,81$) permettent d'établir un bon lien entre la mesure prise sur des animaux non-rasés par rapport a la même mesure prise sur des animaux rasés.

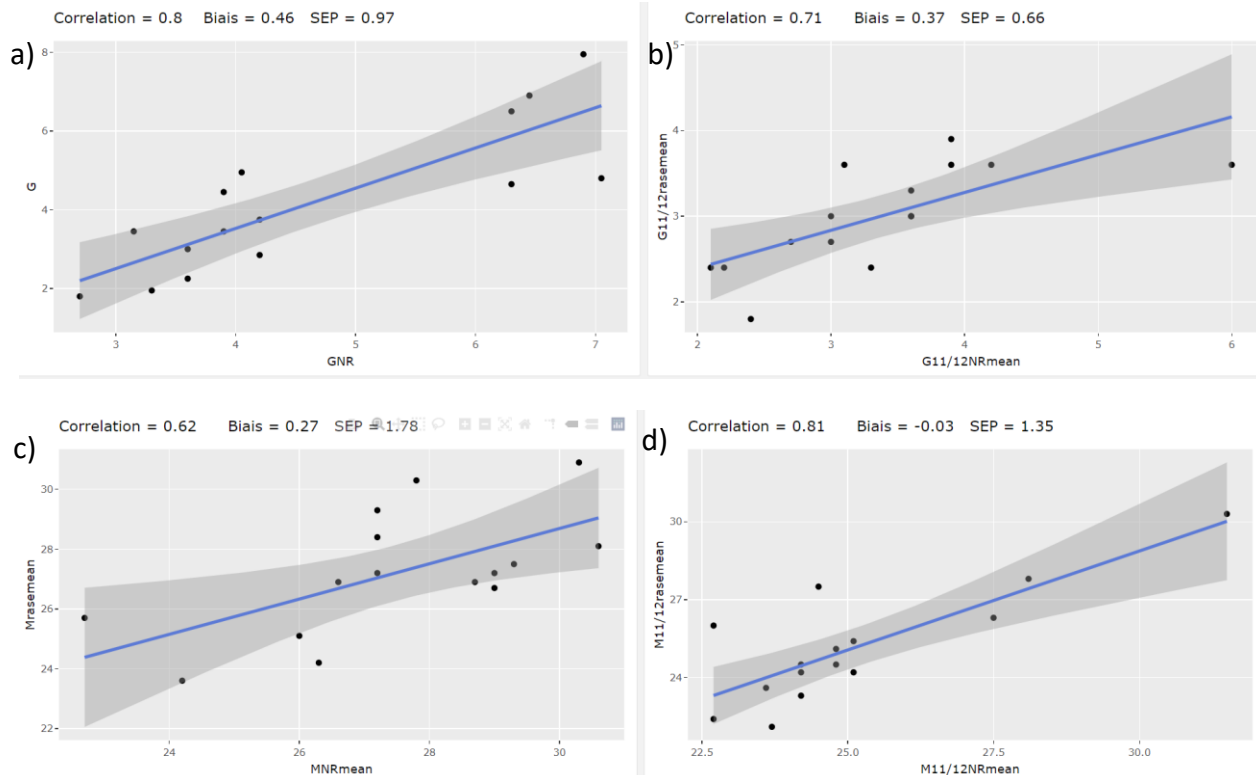


Figure 12 Corrélations entre la mesure de gras moyen (G) et la mesure de muscle (M) sur des agneaux rasés et la même mesure prise sur des agneaux non-rasés (NR), mesurés entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire et entre la 12^e et 13^e côte au cours du mois de juillet.

Les corrélations calculées entre la mesure de l'épaisseur de gras (Figure 14a; $R = 0,90$) et de muscle (Figure 14c; $R = 0,93$), prise entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire, pour les animaux mesurés au cours du mois de septembre, sont grandement augmentées par rapport à celles obtenues chez les agneaux mesurés au mois de juillet. Bien que le mois de juin ait été chaud, les semaines qui ont précédé les mesures de septembre ont été extrêmement difficiles d'un point de vue de températures élevées, ce qui a contribué à la présence de lanoline. La laine des Hampshire est plus ouverte que celle de la race Polypay, donc avec une meilleure possibilité d'ouvrir la toison au site de contact. À noter, les Hampshire ont un type de laine relativement similaire au Suffolk soit assez ouvert mais avec de bonnes variations des individus dans la race.

L'impact du site de mesure est moins important, les corrélations entre les agneaux rasés et non-rasés étant plus faibles pour l'évaluation de l'épaisseur de gras (Figure 14b; $R = 0,68$) alors qu'il n'y a pas de différence pour l'épaisseur de muscle (Figure 14d; $R = 0,91$).

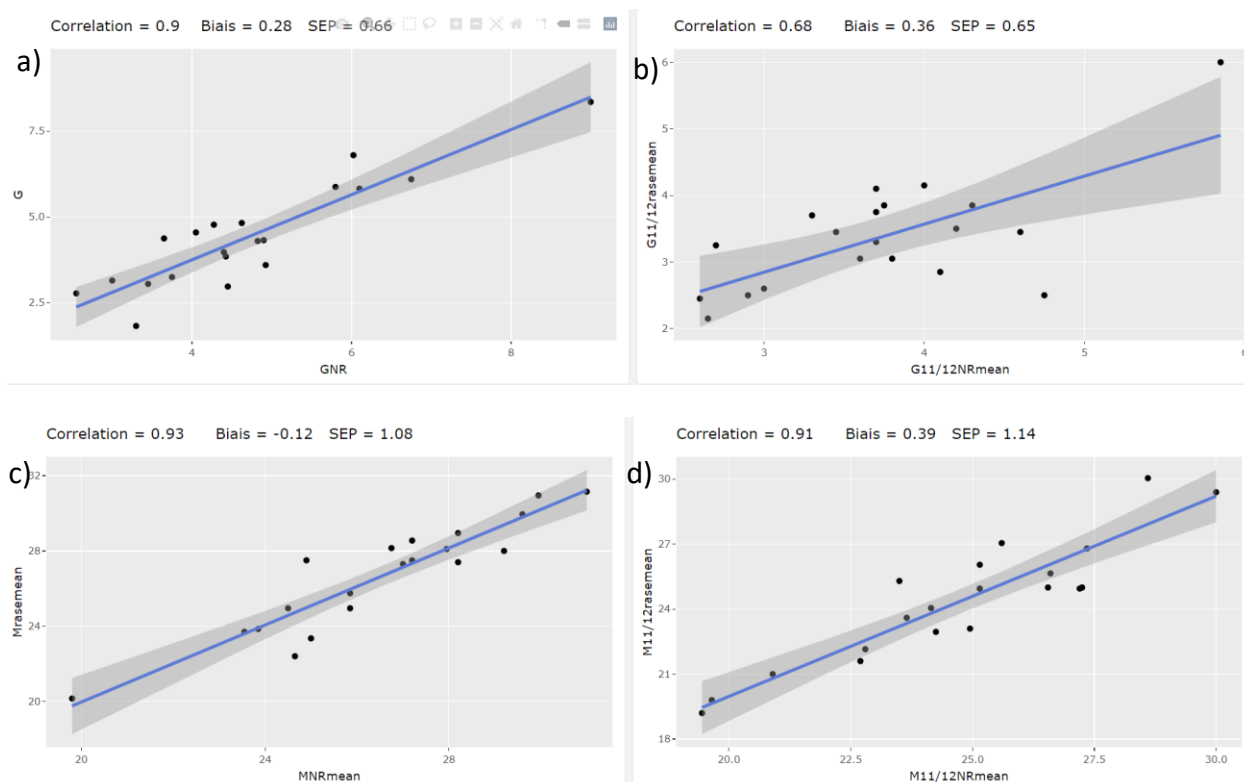


Figure 13 Corrélations entre la mesure de gras moyen (G) et la mesure de muscle (M) sur des agneaux rasés et la même mesure prise sur des agneaux non-rasés (NR), mesurés entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire et entre la 12^e et 13^e côte au cours du mois de septembre.

4.2.5 Arcott Rideau

Les mesures ont été prises sur 50 agneaux total dont 25 au cours du mois d'août 2020 et 25 au mois de mai 2021. Les agneaux mesurés au mois d'août 2020 avaient un poids moyen de 36,14 kg tandis que ceux mesurés au mois de mai 2021 avaient un poids moyen de 42,50 kg.

Parmi les animaux non-rasés, mesurés au mois de mai, 13 images prises entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire et une image prise entre la 12^e et 13^e côte ont dûes être rejetées parce qu'elles étaient illisibles tandis qu'aucune image prise entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire et entre la 12^e et 13^e côte sur les mêmes agneaux rasés n'a été rejetée.

Tableau 7 Pourcentage d'images rejetées lors des mesures d'épaisseur de gras et de muscle chez des agneaux Arcott Rideau

Période	Rasé		Non-rasé	
	Entre 3 ^e et 4 ^e	Entre 12 ^e et 13 ^e	Entre 3 ^e et 4 ^e	Entre 12 ^e et 13 ^e
Mai	0	0	26 %	2 %
Août	0	0	0	0

Les résultats obtenus pour les animaux mesurés au cours du mois d'août 2020 (Figure 15) démontrent qu'il existe une bonne corrélation entre la mesure prise sur un animal non-rasé par rapport la mesure prise sur ce même animal rasé et ce, autant pour les mesures d'épaisseur de gras moyen (Figure 15a; $R = 0,84$) et de muscle (Figure 15c; $R = 0,84$) lorsque celles-ci sont prises entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire.

Les corrélations sont similaires, voire améliorées, lorsque les mesures sont prises entre la 12^e et 13^e côte pour l'épaisseur de gras moyen (Figure 15b; $R = 0,93$) alors qu'il y a peu de différence pour l'épaisseur de muscle (Figure 15d; $R = 0,81$).

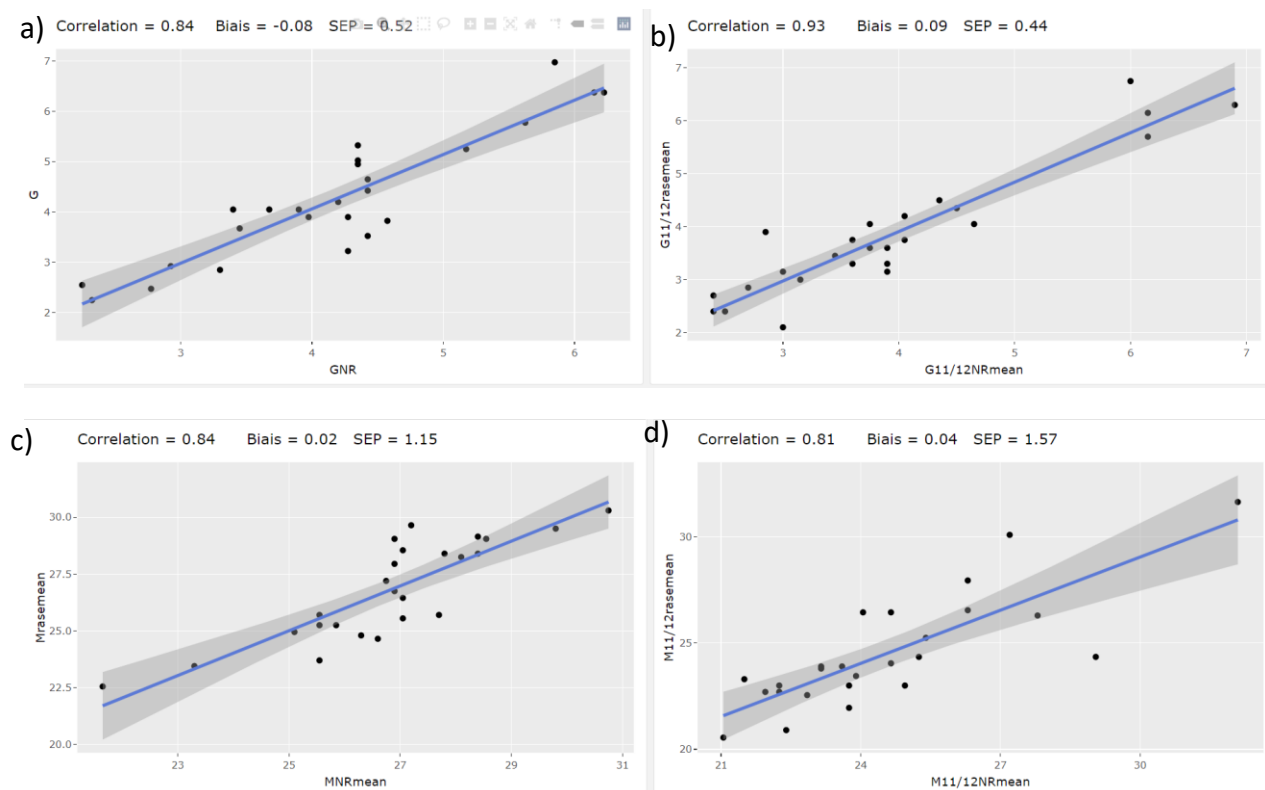


Figure 14 Corrélations entre la mesure de gras moyen (G) et la mesure de muscle (M) sur des agneaux rasés et la même mesure prise sur des agneaux non-rasés (NR), mesurés entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire et entre la 12^e et 13^e côte au cours du mois d'août.

Les corrélations calculées entre la mesure de l'épaisseur de gras (Figure 16a; $R = 0,82$) et de muscle (Figure 16c; $R = 0,94$), prise entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire, pour les animaux mesurés au cours du mois de mai sont similaires par rapport à celles obtenues chez les agneaux mesurés au mois d'août. Inversement, les agneaux de race Arcott Rideau ont une laine plus fine "fluffy" et très ouverte, probablement encore plus que le Suffolk et le Hampshire, ce qui rend la prise de

mesure plus facile même lorsque les animaux sont non-rasés et ce, même s'il existe une bonne variation des individus dans la race.

L'impact du site de mesure est aussi important, les corrélations entre les agneaux rasés et non-rasés pour l'évaluation de l'épaisseur de gras (Figure 16b; $R = 0,93$) et pour l'épaisseur de muscle (Figure 16d; $R = 0,84$).

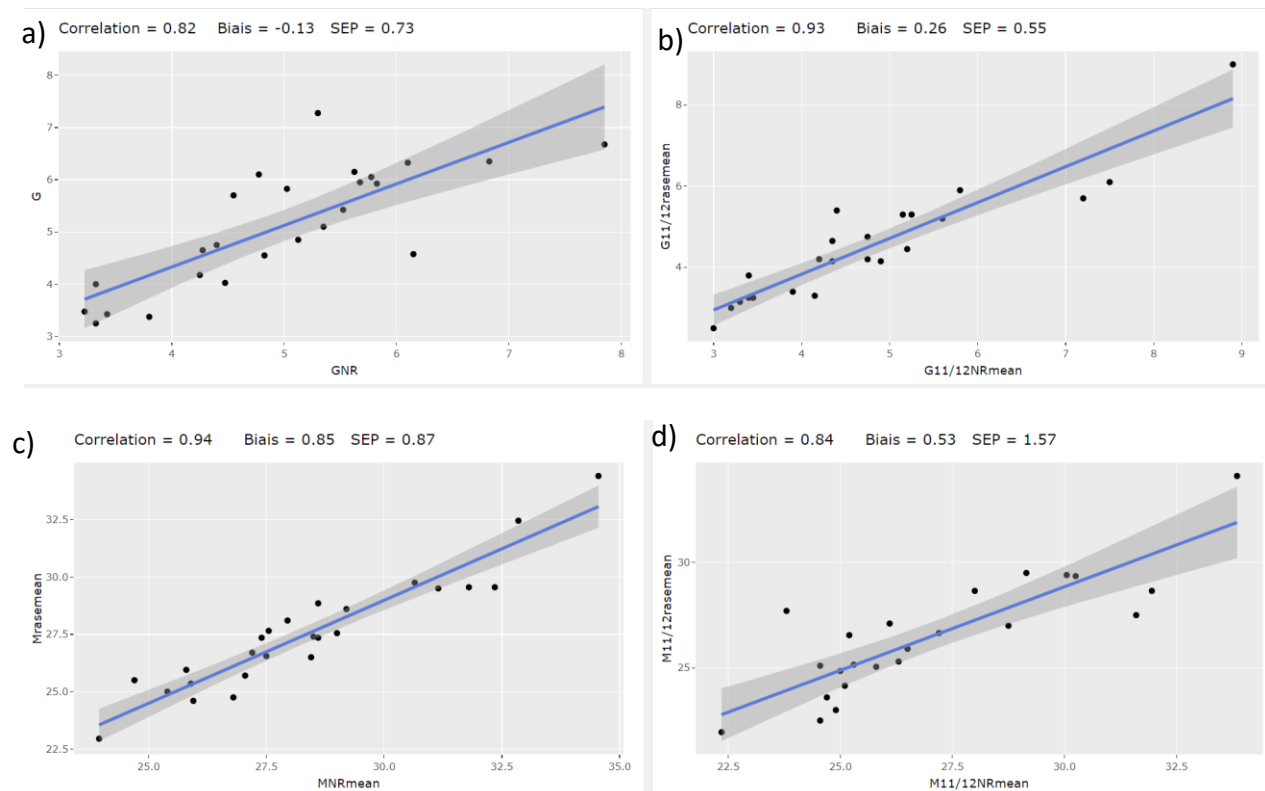


Figure 15 Corrélations entre la mesure de gras moyen (G) et la mesure de muscle (M) sur des agneaux rasés et la même mesure prise sur des agneaux non-rasés (NR), mesurés entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire et entre la 12^e et 13^e côte au cours du mois de mai.

Tableau 8 Tableau synthèse des corrélations obtenues entre des agneaux non-rasés et les mêmes agneaux mesurés une fois rasé.

Race	Période	N	Poids	GRAS 3 ^e et 4 ^e	MUSCLE 3 ^e et 4 ^e	GRAS 12e et 13e	MUSCLE 12e et 13e
Suffolk	Avril	25	43,37	0,74	0,90	0,89	0,82
	Juin	26	50,32	0,90	0,93	0,83	0,86
Romanov	Novembre	25	35,70	0,19	0,82	0,11	0,90
	Septembre	26	32,11	0,82	0,74	0,92	0,99
Polypay	Août	25	46,22	0,58	0,88	0,71	0,77
	Avril	25	46,04	0,61	0,82	0,61	0,38
Hampshire	Juillet	15	43,30	0,80	0,62	0,71	0,81
	Septembre	20	42,16	0,90	0,93	0,68	0,91
Arcott Rideau	Août	26	36,14	0,84	0,84	0,93	0,81
	Mai	25	42,50	0,82	0,94	0,93	0,84

5 Impact de la présence de la laine sur l'évaluation de l'épaisseur de gras et de muscle

Le nombre d'agneaux dont les images sont rejetées varie selon le type de laine et son influence sur la précision de l'évaluation de l'épaisseur de gras. La présence de la laine influence particulièrement les résultats pour les agneaux de race Romanov, où plus de 50% des images ont dû être rejetées parce qu'elles étaient illisibles (les couches de gras n'étaient pas distinctes).

Des images prises sur un même agneau, avant et après rasage du site de mesure démontrent bien l'impact que peut avoir la présence de laine (Figure 16), où on observe une différence de 1.0 mm entre la même mesure d'épaisseur de gras prise sur un agneau non-rasé et sur un même agneau une fois rasé. En effet, il peut être plus difficile de visualiser les différentes couches de gras et d'établir de façon juste l'épaisseur de la peau lorsque le site de mesures n'est pas rasé. La membrane du muscle est assez bien définie pour être lisible peu importe la présence de la laine, mais l'épaisseur de gras est plus « floue » (difficile de déterminer les couches peau/laine).

Dans le programme GenOvis, la peau ne doit pas être incluse dans la mesure de l'épaisseur de gras chez l'agneau.

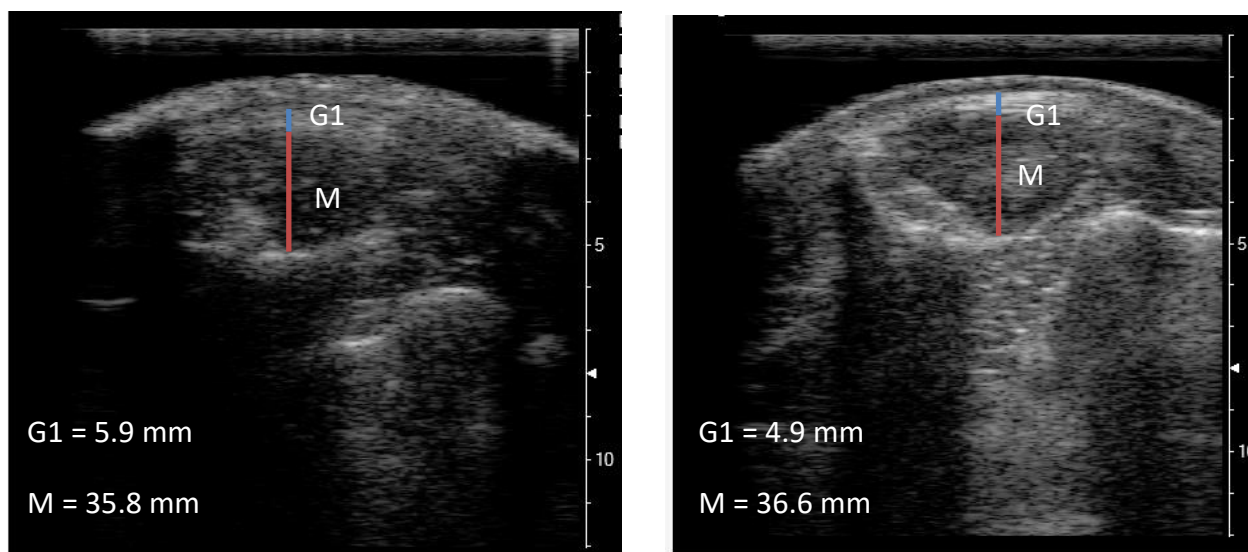


Figure 16 Image ultrason prise sur un agneau non-rasé (A) et image ultrason prise sur le même agneau une fois rasé (B). Les mesures ont été prise entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire. Une différence de 1 mm est observé entre les deux mesures.

Les corrélations de fortes à faibles sur les animaux non tondus jouent en faveur des laines ouvertes à dense. Dans une perspective de standardisation, il devient alors primordial que toutes les races soient mesurées de façon similaire pour être comparable dans un même programme.

6 Commentaires des techniciens spécialisés

Afin de bien comprendre les limites des différentes mesures et de bien comprendre les résultats, les commentaires des techniciens spécialisés en prise de mesures ultrasons ayant participé au projet ont été compilés.

Ces informations sont indispensables puisqu'elles sont prises en grande considération par les éleveurs utilisateurs et les sondeurs des autres provinces. Ces commentaires et difficultés de mesure sont d'autant plus importants que les corrélations pour que l'ensemble des acteurs de l'industrie prennent les bonnes décisions pour des mesures de haute qualité.

La difficulté de prendre des mesures chez un agneau non-rasé est rapportée par tous les techniciens impliqués dans le projet, particulièrement avec les animaux de races Polypay et Romanov, où la laine est plus dense. La race Romanov est déjà une race difficile à sonder quand elle est rasée et parfois même à la pioche. Sa laine/poil ne semble pas laisser passer les ondes ultrasons facilement. Il est donc plus difficile de faire ressortir des images claires sans le rasage. Sans le rasage, la laine est difficile à séparer pour bien mettre l'huile et la sonde. C'est aussi une race assez nerveuse et vigoureuse, alors il a été difficile d'avoir un positionnement optimal de l'animal pour la prise de mesures. Plusieurs images ont d'ailleurs été rejetées pour les animaux de ces deux races particulièrement. Lorsqu'il n'est pas possible d'obtenir une belle image claire, celle-ci n'est pas retenue. On pourrait penser qu'il est plus rapide de prendre les mesures sans avoir besoin de raser le site mais il faut plus de temps pour tasser la laine pour être le plus près possible de la peau, remettre de l'huile et chercher une bonne image, qu'il devient plus facile et rapide de raser le site de mesure. Par ailleurs, la présence de laine nécessite majoritairement d'utiliser une plus grande quantité d'huile, les mains deviennent alors très glissantes, ce qui empêche une bonne préhension de la sonde et une bonne stabilité de la mesure.

Une pression additionnelle est également nécessaire pour réussir à avoir une image mesurable, alors les mesures sont affectées. Sur les animaux non-rasés, il est souvent difficile d'obtenir une bonne définition d'image et de bien identifier les repères. Il est difficile de prendre des mesures avec de mauvaises images. Lorsqu'on doit chercher une bonne image, on risque de mettre plus de pression, changer l'angle et la position de la sonde, ce qui risque de fausser les mesures. Pour ces raisons, il serait plus difficile de standardiser les mesures entre les techniciens, surtout sans expérience.

La prise de mesure entre la 12^e et 13^e n'est pas familière pour les techniciens spécialisés en ultrasons au Québec. Néanmoins il était important de considérer ce site dans le cadre du projet. Il peut-être plus difficile de bien définir la forme d'œuf recherché même lorsque les agneaux sont rasés. Par contre, si on veut développer une mesure de surface, ce site s'avère une meilleure option. Il est plus difficile de réaliser un tracé de surface lorsque la mesure est prise entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire et ce, même sur des agneaux rasés.

Il est également très difficile de définir les limites de l'image, surtout pour la mesure prise entre la 12^e et 13^e côte. L'épaisseur de gras et de muscle doit être mesurée au centre de l'image. Il n'y

a alors pas de point de repère, ce qui fait en sorte que la mesure peut être différente d'un agneau à l'autre selon l'image prise. La difficulté de prendre une image vient également du fait qu'il faut avoir un bon angle sur l'animal et en même temps un bon positionnement droite-gauche pour obtenir le résultat désiré, donc avec un animal qui bouge beaucoup, c'est tout un défi. Côté pratique, le site entre la 12^e et 13^e côte demande plus de précaution : c'est à dire d'avoir le bon angle et s'assurer d'être entre les deux côtes. Le site 3^e et 4^e vertèbre est plus facile à prendre.

7 Conclusion

Le présent projet a permis d'établir des standards lors de la prise de mesures aux ultrasons et l'acquisition de données destinées au programme génétique GenOvis, informations qui ont contribué au développement d'un programme d'accréditation chez l'ovine.

Dans le cadre de cette étude, l'efficacité de la sonde linéaire transrectale a été évaluée pour la prise de mesures aux ultrasons puisqu'elle s'avérait être une alternative moins coûteuse comparativement à la sonde linéaire standard. Toutefois, en raison de la faible corrélation ($R = 0,26$) entre la sonde linéaire transrectale et la sonde linéaire standard dans l'évaluation de l'épaisseur de gras, celle-ci ne peut être recommandée pour une prise de mesure fiable chez l'agneau. Des ajustements plus précis et une meilleure connaissance des paramètres utilisés avec la sonde linéaire transrectale devraient être faits avant une éventuelle utilisation.

L'impact du site de mesures est un élément ayant été également validé dans ce projet. Aux États-Unis, le site de mesure recommandé par le National Sheep Improvement Program, pour évaluer l'épaisseur de gras chez les agneaux est situé entre la 12^e et 13^e côte (Andrew, 2019). Au Québec, des essais réalisés par Thériault (2005) ont permis de démontrer que le meilleur site d'évaluation de l'épaisseur de gras était plutôt situé entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire soit, entre la dernière côte et l'os de la hanche. Les résultats obtenus démontrent qu'il existe une faible corrélation ($R = 0,62$) entre la mesure d'épaisseur de gras moyen prise entre la 3^e et 4^e vertèbre lombaire et cette même mesure prise entre la 12^e et 13^e côte. Les résultats demeurent les mêmes pour ce qui est de la mesure d'épaisseur de muscle. Si les mesures prises au site situé entre la 12^e et 13^e côte avaient été bien corrélées avec celles prises entre la 3^e et 4^e côte, l'utilisation de ce site de mesures aurait pu être intéressante, car celui-ci permet également de mesurer la surface de l'œil de longe, mesure qui n'est pas possible de prendre au site situé entre la 3^e et 4^e côte. Dans une perspective d'avoir plus d'informations, à savoir la mesure de surface, associée au rendement de la carcasse de l'agneau, d'autres essais devraient être réalisés.

Les résultats ont également démontré que la présence de laine au site de mesure influence négativement la valeur d'épaisseur de gras, particulièrement chez les agneaux de race Romanov, où la laine est plus dense et contient plus de poils. Il peut être plus difficile de visualiser les différentes couches de gras et d'établir de façon juste l'épaisseur de la peau lorsque le site de mesures n'est pas rasé. Comme le projet se veut une référence pour établir des critères de standardisation des mesures, il devient alors primordial que toutes les races soient mesurées de façon similaire, soit sur des agneaux rasés, pour être comparable dans un même programme.

Ce projet a donc permis de standardiser les mesures aux ultrasons, ce qui permettra une évaluation juste et fiable des critères de référence génétique chez l'agneau. Ces standards sont présentés dans le « Guide d'accréditation des mesures aux ultrasons chez l'ovine ». Dans ce document, les procédures adéquates pour la prise de mesures aux ultrasons sur des agneaux vivants y sont présentées. Ce guide présente donc la technique appliquée au Québec permettant d'obtenir des images de qualité et standardisées pour l'évaluation de l'épaisseur de gras et de muscle chez l'agneau.

8 Bibliographie

Andrew, T. 2019. Live cattle assessment. [En ligne]. <https://www.dpi.nsw.gov.au/animals-and-livestock/beef-cattle/appraisal/publications/live-cattle-assessment>

CCAP. 2018. Accreditation process for swine technicians. [En ligne]. <https://www.ccsi.ca/Genetics/Accreditation%20Process%20revised%2020180323.pdf>

R Core Team. 2021. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. [En ligne]. <https://www.R-project.org/>

Thériault, M. 2005. Utilisation des mesures aux ultrasons pour estimer la composition de la carcasse chez l'agneau lourd. Mémoire de maîtrise. Québec : Université Laval, 164 p.



Centre de développement du porc du Québec inc.

Place de la Cité, tour Belle Cour

2590, boulevard Laurier, bureau 450

Québec (Québec) G1V 4M6

☎ 418 650-2440 ■ ☎ 418 650-1626

cdpq@cdpq.ca ■ www.cdpq.ca

 @cdpqinc

