

2016, une année riche en améliorations pour le programme d'évaluation génétique canadien GenOvis

Depuis sa création, le programme d'évaluation génétique canadien des ovins à domicile GenOvis se doit d'être évolutif. Au fil des ans, il a su s'adapter aux besoins changeants de l'industrie ovine canadienne. Sa grande capacité d'adaptation lui a permis d'intégrer en 2005 l'épaisseur de l'œil de la longe et du gras dorsal à ses évaluations génétiques et en 2011, il a également su relever le défi de l'informatisation avec la mise en ligne de sa plate-forme sur Internet.



L'industrie ovine canadienne a subi d'importantes transformations depuis le début des années 2000. La rentabilité des entreprises, la qualité bouchère des animaux, l'assainissement des troupeaux et plusieurs autres éléments sont maintenant au cœur de la réussite des bergeries. Ce qui influence inévitablement les objectifs de sélection des animaux reproducteurs. De plus, depuis ses débuts, la base de données du programme GenOvis ne cesse de se bonifier. Cela permet alors d'optimiser le modèle d'évaluation génétique et ce dans le but d'améliorer davantage la réponse à la sélection. Tous programmes d'évaluations génétiques se doivent d'être en évolution constante afin de s'assurer que les réponses obtenues par la sélection correspondent réellement aux besoins du marché. De nouveaux caractères s'ajoutent, la taille de la population change, les corrélations entre les caractères évoluent en fonction de la sélection réalisée dans le passé, etc. Il est donc essentiel d'apporter les ajustements nécessaires à la réalisation de ces objectifs. Vu l'importante évolution du secteur ovin des dernières années, la révision du programme GenOvis était devenue inévitable. Ce travail important a été réalisé par une équipe de travail composée de généticiens de renommée, de programmeurs et d'intervenants du milieu ovin canadien. Des analyses ont permis de cibler les améliorations à prioriser qui permettront de

perfectionner le programme et de le rendre mieux adapté aux besoins actuels de l'industrie.

Cet article vise à faire découvrir les principales améliorations que subira le programme d'évaluation génétique GenOvis avant la mise en place de sa version améliorée prévue en 2016 ainsi que les avantages de ces changements sur les évaluations génétiques des animaux évalués.



Lawrence R. Schaeffer

Généticien de renommée mondiale, Dr Schaeffer est le père fondateur du programme d'évaluation génétique utilisé chez le bovin laitier. Passionné de génétique, il a transmis sa passion par l'enseignement en étant professeur du département génétique de l'Université de Guelph durant

plusieurs années. Maintenant à la retraite, Dr Schaeffer est toujours aussi impliqué dans de nombreux projets dont un visant à utiliser la génomique afin d'augmenter la résistance aux maladies des saumons de l'Atlantique. Depuis, plusieurs années, il est également responsable du développement du nouveau programme d'évaluation génétique des ovins bouchés et laitiers (GenOvis).

Mise à jour de la base génétique

Description de l'amélioration : Chaque ÉPD mesure la supériorité ou l'infériorité génétique d'un animal par rapport à un groupe d'animaux de référence que l'on nomme base génétique. L'ÉPD moyen de cette population de référence est par convention égal à 0. Depuis sa création, le programme GenOvis utilise une base fixe dont l'année de référence est 2000. Ainsi, pour les ÉPD de production (taux survie, poids naissance, poids à 50 jours, gain de 50 à 100 jours, épaisseur de longe et de gras) la base génétique correspond à la moyenne des performances des agneaux nés en 2000. Et pour les ÉPD de reproduction (âge 1^{er} agnelage, # nés 1^{er} et aux agnelages suivants, # sevrés 1^{er} et aux agnelages suivants et intervalle d'agnelage), la base génétique correspond à la moyenne des performances des brebis qui ont agnelées en 2000. Ce qui signifie que la valeur 0, qui est égale au 50 % de rang centile de la race pour les différents ÉPD évalués, correspond aux performances moyennes des agneaux nés en 2000 ou des brebis qui ont agnelées en 2000. L'utilisation d'une base fixe a l'avantage de permettre de voir facilement la progression ou la régression des valeurs génétiques (ÉPD) dans le temps pour une race ou un groupe de race défini. La base fixe est immobilisée et peut être réévaluée lorsque la progression génétique a atteint un certain niveau. Avec le progrès génétique réalisé depuis 2000, une mise à jour était donc nécessaire. La version améliorée du programme GenOvis utilisera comme base génétique la moyenne des performances des agneaux nés ou des brebis qui ont agnelées en 2010 (plutôt qu'en 2000). Pour le futur, une mise à jour plus régulière de la base génétique pourrait être effectuée si le progrès génétique réalisé chez les ovins canadiens est supérieur.

Les deux figures ici-bas présentent l'amélioration génétique du gain de 50 à 100 jours et de l'épaisseur de la longe de 1985 à 2015 pour les animaux participant au programme GenOvis. Pour ces deux caractères, les données démontrent une amélioration des performances entre 2000 et 2010.

Avantages : L'utilisation de la base fixe basée sur la moyenne des agneaux nés et des brebis ayant agnelées en 2010 permettra de positionner plus adéquatement un animal dans sa population, puisque l'objectif est de retrouver environ 50 % des animaux actuels sous 0 et 50 % au-dessus de 0. Lorsque la base est fixée trop loin de l'année en cours et qu'il y a eu beaucoup de progrès génétique, il devient plus difficile de cibler les animaux sous la moyenne des performances. Ainsi, la mise à jour de la base fixe sera plus représentative du positionnement réel de l'animal par rapport à la moyenne des animaux sélectionnés au cours des dernières années. Par exemple : prenons le cas d'une amélioration génétique positive entre 2000 et 2010, comme ce qui est observé pour l'épaisseur de la longe. Dans ce cas, un animal ayant un ÉPD égal à 0 dans le système actuel (base fixée année 2000) deviendra alors avec un ÉPD inférieur à 0 avec la nouvelle base génétique (base fixée année 2010). Cela est plus représentatif de la réalité, puisque cet animal est détériorateur par rapport aux animaux sélectionnés en 2010, alors qu'il était égal à la moyenne des animaux sélectionnés en 2000 pour le caractère de la longe.



Révision des héritabilités et des corrélations

Description de l'amélioration : Lorsque le modèle de calcul a été monté au début du programme GenOvis, la base de données était beaucoup plus petite que celle d'aujourd'hui. À l'époque, les généticiens ont dû estimer les héritabilités et les corrélations utilisées dans le module de calcul à partir des données de seulement 4 races. Aujourd'hui, les généticiens ont l'avantage de disposer d'une base de données plus complète. Suite à l'analyse, Dr. Schaeffer a recommandé d'effectuer plusieurs modifications au niveau des héritabilités et des corrélations à utiliser dans le nouveau modèle ovin canadien. Dans une population soumise à de la sélection, il est important de réviser les héritabilités et les corrélations entre les différents caractères environ une fois toutes les 5 à 10 générations, car ceux-ci évoluent et changent avec l'amélioration génétique effectuée.

Héritabilité | C'est le niveau de transmission génétique d'un caractère.
Élevé → Qualité carcasse
Moyen → Croissance
Faible → Prolificité

Avantages : Les modifications qui seront apportées aux héritabilités et aux corrélations du programme actuel augmenteront la fiabilité des évaluations génétiques produites par le programme GenOvis en reflétant davantage l'interaction réelle entre les différents caractères ainsi que le niveau de transmission génétique attendue. Les nouvelles valeurs se rapprochent davantage à celles utilisées dans les autres productions animales.

Corrélation | Mesure les liens existants entre les caractères évalués.
Plus la corrélation est élevée entre 2 caractères, plus ils seront influencés entre eux.

Meilleure estimation du poids à la naissance des animaux non pesés

Description de l'amélioration : Le programme actuel attribue automatiquement un poids à la naissance de 4 Kg à tous les animaux non pesés à cette période, peu importe la race. La variété de taille des races évaluées dans le programme GenOvis est grande et suite à une analyse approfondie des poids moyens des agneaux à la naissance, il a été déterminé qu'il serait préférable d'utiliser la moyenne de chacune des races ou groupe de race dans le calcul des évaluations génétiques des agneaux non pesés. Donc, la version améliorée du programme GenOvis utilisera le poids moyen à la naissance en fonction de la race ou du groupe de race pour les animaux non pesés à la naissance au lieu du 4 kg présentement utilisé. Actuellement, d'autres facteurs tels que le nombre d'agneaux nés, l'âge de la brebis, le bélier et le sexe de l'agneau sont tenus en compte dans le modèle d'évaluation génétique pour l'ÉPD poids naissance

et tous ces facteurs seront conservés dans la version améliorée.

Avantages : Le 4 kg mis par défaut à tous les animaux non pesés à la naissance dans le modèle actuel a pour conséquence de surestimer ou sous-estimer certaines races. Il a également pour effet de surévaluer ou sous-évaluer certains animaux pesés d'une race comparativement aux animaux non pesés et ceci peut avoir un grand impact à l'intérieur d'un même troupeau quand vient le temps d'effectuer de la sélection. Le poids à la naissance est utilisé pour calculer le poids ajusté à 50 jours et est un caractère inclut dans le calcul des évaluations génétiques. L'utilisation de poids à la naissance plus représentatif de chacune des races ou groupes de races apportera une meilleure précision des évaluations génétiques. Évidemment, pour une meilleure précision, il serait préférable pour les utilisateurs de peser les agneaux à la naissance.

Trois types de mères seront maintenant considérés dans le modèle (mère génétique, mère porteuse et mère nourrice)

Description de l'amélioration : Dans le modèle de calcul actuel, le type de mère n'est pas considéré dans le calcul des évaluations génétiques. Donc, un agneau nourrit par sa mère biologique, un agneau ayant un allaitement artificiel et un agneau nourri par une nourrice sont tous considérés comme étant alimentés par sa mère génétique. De plus, un agneau né d'une mère porteuse est considéré né de sa mère biologique. Dans le nouveau modèle d'évaluation génétique, chaque agneau pourra avoir jusqu'à 3 différentes mères pouvant influencer ses performances. La version améliorée proposée permet de différencier les trois types de mères possibles, soit la mère génétique qui est celle ayant contribué à la moitié de l'ADN de l'animal, la mère porteuse qui est celle qui porte les embryons et donne naissance aux agneaux ainsi que la mère nourrice qui allaite l'agneau de la naissance au sevrage (peut également s'agir d'allaitement artificiel). La base de données actuelle permet d'effectuer la distinction nécessaire entre les trois mères, mais l'information n'était pas utilisée dans le modèle d'évaluation génétique. Ainsi, les données déjà récoltées depuis la création de GenOvis pourront être utilisées dans le nouveau modèle d'évaluation génétique.

Avantages : Biologiquement la mère porteuse a une influence sur la survie et le poids à la naissance. Tandis que la mère nourrice influence le poids à 50 jours, le gain de 50 à 100 jours, l'épaisseur de la longe et du gras de l'agneau. Alors que la mère génétique a une influence sur les 6 caractères de production (taux de survie direct, poids naissance direct, poids à 50 jours direct, gain de 50 à

100 jours, l'épaisseur de longe et de gras). Dans l'évaluation génétique actuelle, le nombre d'agneaux sevrés est évalué. Cependant, puisque les trois différents types de mères ne sont pas distingués, la brebis qui donne naissance à l'agneau gagne le crédit d'avoir sevré cet agneau même si c'est une autre brebis qui l'a sevré. Et la brebis qui sèvre cet agneau qu'elle a adopté n'a pas le crédit d'avoir sevré cet agneau. Ainsi, en prenant en considération les trois types de mère, la version améliorée du programme GenOvis permettra de mieux évaluer les qualités maternelles des brebis en leur attribuant leur contribution réelle à élever leurs agneaux.

Modifications de la période des pesées, des mesures aux ultrasons ainsi que des poids et valeurs admissibles au calcul des évaluations génétiques

Description des améliorations : Le tableau ci-dessous présente les modifications qui seront apportées au niveau de la période des pesées et des valeurs acceptées dans le calcul des évaluations génétiques suite à l'analyse détaillée de la base de données.

Avantages : Dans la version améliorée, la période de la pesée à 100 jours ainsi que celle des mesures aux ultrasons sera la même, ce qui évitera aux participants de faire deux manipulations différentes pour le même groupe d'agneaux dans une courte période, donc une économie considérable

de temps. De plus, l'élargissement des valeurs acceptées pour le poids à la naissance (0,5 à 9,9 kg au lieu de 1,2 à 8,0 kg) permettra de mieux évaluer les agneaux qui se situaient à l'extérieur de l'intervalle acceptable et qui se voyaient attribuer le poids de 4 kg par défaut ce qui est extrêmement loin du poids réel de l'animal (puisque l'agneau d'agneaux ayant des poids inférieurs à 1,2 kg ou supérieurs à 8,0 kg). Cette situation avait comme conséquence de biaiser le poids à la naissance utilisé pour le calcul de l'évaluation génétique de l'animal. Le nouvel intervalle de poids accepté permettra alors d'inclure la presque totalité des animaux pesés à la naissance. La modification au niveau de l'intervalle pour la mesure de la longe a été définie à partir de l'analyse des valeurs minimum et maximum observées dans la base de données.

Au cours des prochains mois, les généticiens et l'équipe de travail de développement du programme GenOvis seront à finaliser les derniers détails. Un article complet concernant la mise à jour des indices sera publié dans l'édition de cet été de l'*Ovin Québec* avant la mise en place de la version améliorée du programme GenOvis. De plus, un webinaire gratuit traitant des améliorations du programme sera offert ce printemps. Pour plus d'informations concernant le programme GenOvis et ces nouveautés, nous vous invitons à communiquer avec l'équipe génétique du CEPOQ au 418 856-1200, poste 224. Il nous fera plaisir de répondre à toutes vos questions.

	Acceptés dans le modèle actuel	Acceptés dans le modèle amélioré
Poids à la naissance	Entre 1,2 et 8,0 kg	Entre 0,5 et 9,9 kg
Période de la pesée à 50 jours	Entre 28 et 69 jours	Entre 28 et 72 jours
Poids à 50 jours	Entre 2,5 et 40,0 kg	Entre 2,5 et 40,0 kg
Période de la pesée à 100 jours	Entre 70 et 120 jours	Entre 73 et 135 jours
Poids à 100 jours	Entre 7,0 Kg et 65,0 kg	Entre 7,0 Kg et 65,0 kg
Délai minimum entre la pesée à 50 et à 100 jours	28 jours	28 jours
Période pour les mesures aux ultrasons	Entre 70 et 135 jours	Entre 73 et 135 jours
Mesure de la longe	Entre 4 et 44 mm	Entre 10 et 44 mm
Mesure du gras	Entre 0,57 et 14,9 mm	Entre 0,57 et 14,9 mm

Webinaire GRATUIT sur les améliorations du programme GenOvis

S'adresse à qui : Aux utilisateurs du programme GenOvis, aux éleveurs, aux producteurs et aux intervenants désirant en savoir plus sur les nouveautés à venir.

Sujets traités : Formation visant à faire connaître les différentes améliorations apportées au programme GenOvis et à ses évaluations génétiques ainsi que les avantages de ces modifications.

Quand : Printemps 2016 (disponible en français et en anglais)

Coût : Gratuit

Où : Formation donnée sur Internet dans le confort de votre foyer. Internet haute vitesse et écouteurs (ex.: écouteurs de Ipod ou téléphone) sont requis.

