Profilage des paramètres zootechniques du cheptel ovin québécois et de leurs interactions par l'étude et l'analyse de la base de données du programme d'évaluation génétique GenOvis

Projet 09-C-32

----- Rapport final -----

Requérant :

Société des éleveurs de moutons de race pure du Québec (SEMRPQ)

Rédigé par :

Vincent Demers Caron, M.Sc., chargé de projet, Département des sciences animales, Université Laval

Laurence Maignel, M.Sc., généticienne, Centre Canadien pour l'Amélioration des Porcs inc. (CCAP)

Robie Morel, B.Sc., coordonnateur du programme GenOvis, Centre d'expertise en production ovine du Québec (CEPOQ)

François Castonguay, Ph. D., chercheur, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Centre de recherche et de développement sur les bovins laitiers et le porc de Sherbrooke

Mireille Thériault, M. Sc., adjointe de recherche, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Centre de recherche et de développement sur les bovins laitiers et le porc de Sherbrooke

Catherine Element-Boulianne, B.Sc., coresponsable de la R&D, Centre d'expertise en production ovine du Québec (CEPOQ)

Projet financé dans le cadre du :

Programme d'appui financier aux regroupements et aux associations de producteurs désignés

Volet C « Appui à la réalisation de projets novateurs et structurants »

Février 2012

Ce projet a été réalisé grâce à une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation accordée en vertu du Programme d'appui financier aux regroupements et aux associations de producteurs désignés - Volet C « Appui à la réalisation de projets novateurs et structurants ».

Agriculture, Pêcheries et Alimentation Québec

La reproduction d'extraits du présent document à des fins personnelles est autorisée à condition d'en indiquer la source.

Pour plus de renseignements :

Catherine Element-Boulianne, B.Sc., coresponsable de la R&D

Centre d'expertise en production ovine du Québec
1642, rue de la Ferme
La Pocatière (Qc), G0R 1Z0
Tél.: (418) 856-1200 poste 223
Télec.: (418) 856-6247
Courriel: catherine.element-boulianne@cepoq.com

Remerciements

Le Centre d'expertise en production ovine du Québec (CEPOQ), au nom de la Société des éleveurs de moutons de races pures du Québec (SEMRPQ), tient à remercier les personnes suivantes pour leur participation au projet : Laurence Maignel (généticienne, Centre Canadien pour l'Amélioration des Porcs), François Castonguay (chercheur, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Centre de recherche et de développement sur les bovins laitiers et le porc de Sherbrooke), Vincent Demers-Caron (chargé de projet, Département des sciences animales, Université Laval), Mireille Thériault (adjointe de recherche, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Centre de recherche et de développement sur les bovins laitiers et le porc de Sherbrooke), Daniel Dion (ex-directeur général, SEMRPQ), David Provencher (directeur général, SEMRPQ), Hélène Méthot (directrice générale, CEPOQ), Léda Villeneuve et Catherine Element-Boulianne (coresponsables de la R&D, CEPOQ) et enfin Robie Morel (coordonnateur du programme GenOvis, CEPOQ).

Une mention spéciale à M. Demers-Caron pour son fastidieux travail et sa patience entourant l'analyse globale et statistique de la base de données GenOvis, ainsi que dans l'écriture de ce rapport. Ce fut une tâche des plus colossales! Des remerciements plus particuliers vont aussi à Mme Laurence Maignel pour sa précieuse collaboration, spécialement pour les analyses concernant la survie des agneaux de race Suffolk.

Enfin, merci au Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) qui grâce au Programme d'appui financier aux regroupements et aux associations de producteurs désignés - Volet C « Appui à la réalisation de projets novateurs et structurants », a financé et rendu possible ce projet.

Résumé du projet

À ce jour, la base de données du programme d'évaluation génétique GenOvis a accumulé les informations de plus de 200 000 ovins de race pure sur une période couvrant près de trois décennies. D'une année à l'autre, une utilisation parallèle de la base gagnait en intérêt. En effet, une telle quantité de données peut être mise à profit par la production de statistiques d'élevage, de même que par l'analyse de certaines relations existant entre les divers paramètres de production consignés dans la base de données. De plus, la nature même de la base de données implique la compilation des généalogies, en plus des données zootechniques. Le suivi de ces généalogies permet donc l'étude d'un facteur génétique potentiel, élevant le nombre d'analyses possibles.

La présente étude avait comme objectif principal d'établir un profil des paramètres zootechniques du cheptel ovin québécois de race pure, de même que leurs interactions, afin de cibler les interventions prioritaires pour l'amélioration de la productivité des entreprises. De façon plus explicite, le projet visait à : (1) obtenir des barèmes de performances courantes du cheptel ovin québécois de race pure à la base des troupeaux commerciaux; (2) identifier les points faibles et forts de chacune des races pures de façon à cibler les interventions techniques à prioriser; (3) développer une banque de statistiques utiles à la vulgarisation et à la réflexion entourant le développement de projets structurants pour la production; (4) développer une programmation permettant la mise à jour récurrente et régulière des statistiques de production.

Afin d'atteindre les objectifs du projet, la première tâche a été d'effectuer un contrôle de la qualité des données compilées dans la base. Cette étape primordiale a révélé un grand nombre d'incohérences qui ont pu être corrigées ou mises de côté pour accomplir les analyses avec un plus haut degré de confiance. Aussi, plusieurs variables d'intérêt ont pu être créées à partir de celles déjà existantes.

La base de données ainsi adaptée a ensuite fait l'objet de nombreuses analyses. Les performances des femelles reproductrices et des agneaux ont été évaluées pour les huit principales races du programme GenOvis. Les analyses effectuées sur les taux de survie des agneaux Suffolk ont révélé que les trois quarts de la variation observée dans les taux de survie relevaient de l'effet de l'environnement. Chez certains éleveurs de Suffolk, les agneaux nés à l'été encaissent de forts taux de mortalité. Pour l'ensemble des races étudiées, l'effet de la saison se fait remarquer par de plus hauts taux de prolificité des agnelages d'hiver. Concernant la prolificité, un autre fait soulevé par les analyses est que la taille de portée des agnelles semble augmenter avec la hausse de l'âge au premier agnelage de celles-ci. En comparaison aux femelles matures, les données étudiées montrent que les primipares donnent naissance à moins d'agneaux et que ceux-ci sont plus légers. Les analyses ont aussi permis de chiffrer les performances des agneaux selon leurs types de naissance et d'élevage. Quant aux performances des femelles reproductrices, il a été constaté qu'au sein d'une race, les femelles les plus prolifiques atteignaient une productivité à vie supérieure. Ce constat est encore plus important chez la race Arcott Rideau, seule race prolifique étudiée dans le cadre de cette analyse précise. Ensuite, la mise en parallèle des taux de mortalité des agneaux et de leurs poids à la naissance a montré que les mortalités des agneaux étaient davantage liées à de faibles poids à la naissance qu'à des poids trop élevés. Finalement, la base de données a pu être utilisée pour estimer à une valeur de 23 à 25 % le taux de remplacement de quelques troupeaux en race pure.

Le travail de validation effectué en début de projet a jeté les bases de recommandations quant aux vérifications qui devraient être mises en place au moment de la saisie des données du programme d'évaluation génétique.

Aussi, certaines nouvelles variables pourraient être intégrées à la base afin de bonifier les analyses futures, comme les informations relatives aux mises à l'accouplement. Au fil des années, la programmation réalisée dans la présente étude pourra être de nouveau mise à profit, entre autres par la mise à jour des performances moyennes des races étudiées. De surcroît, le meilleur contrôle de la qualité des données compilées dans la base haussera la qualité même des résultats des analyses futures.

Table des matières

Remerciements iv
Résumé du projet v
Table des matières vii
Liste des tableaux xi
Liste des figures xii
1. Problématique 13
2. Objectifs 15
2.1. Objectif général 15
2.2. Objectifs spécifiques 15
3. Importation de la base de données et logiciel d'analyse 16
4. Adaptation de la base et mise en place des filtres 17
4.1. Validation des identifications 17
4.2. Choix des races 17
4.3. Âge au 1er agnelage, âge à l'agnelage, intervalle entre les agnelages et parité 18
4.4. Saison d'agnelage 19
4.5. Sexe des agneaux 19
4.6. Poids à la naissance 19
4.7. Pesées à 50 et 100 jours 19
4.8. Âge à la disposition et codes correspondants 20
4.8.1. Codes 5A (momifié) et 5B (mort-né) 21
4.8.2. Codes 5C (mort 0-10 jours) et 5D (mort de 11 jours au sevrage) 21
4.8.3. Code 5E (mort en postsevrage) 22
4.8.4. Code 5F (agneau donné) 22
4.8.5. Codes 5G, 5H, 5I et 5J (vendu pour abattage) 23
4.8.6. Code 5M (avorté) 23
4.9. Disposition des adultes 23
4.10. Nombre d'agneaux nés 24
4.11. Nombre d'agneaux élevés 24

5. Analyses 25
5.1. Analyse de la mortalité chez les agneaux Suffolk (SU) 26
5.1.1. Répartition de la mortalité des agneaux selon l'âge à la mort 26
5.1.2. Taux de survie à 10 et à 150 jours des agneaux Suffolk (SU) en fonction de l'année 26
5.1.3. Taux de survie des agneaux Suffolk (SU) en fonction de la saison de naissance 26
5.1.4. Taux de survie des agneaux Suffolk (SU) en fonction du nombre d'agneaux nés dans la portée 27
5.1.5. Taux de survie des agneaux Suffolk (SU) en fonction du sexe 27
5.1.6. Taux de survie des agneaux Suffolk (SU) en fonction de l'âge du père 27
5.1.7. Taux de survie des agneaux Suffolk (SU) en fonction de la parité 28
5.1.8. Taux de survie des agneaux Suffolk (SU) en fonction du producteur 29
5.1.9. Taille de portée moyenne des agneaux Suffolk (SU) en fonction du groupe de mortalité 29
5.1.10. Poids à la naissance moyen des agneaux Suffolk (SU) en fonction du groupe de mortalité 29
5.1.11. Taux de mortalité des agneaux Suffolk (SU) en fonction du poids à la naissance 29
5.1.12. Influence du père sur le taux de survie des agneaux Suffolk (SU) 29
5.1.13. Influence du taux de consanguinité sur le taux de survie à 10 jours des agneaux Suffolk (SU) 30
5.1.14. Analyses des ancêtres afin d'investiguer sur une possible composante génétique du taux de survie à 10 jours des agneaux Suffolk (SU) 30
5.1.15. Analyse génétique préliminaire du taux de survie à 10 jours des agneaux Suffolk 30
5.2. Effet des saisons 32
5.2.1. Répartition des naissances dans le temps 32
5.2.2. Prolificité en fonction de la saison 32
5.2.3. Taux de survie en fonction de la saison 33
5.2.4. Poids à la naissance en fonction de la saison 33
5.2.5. Croissance en fonction de la saison 34
5.3. Effet de l'âge des agnelles à leur premier agnelage 34
5.3.1. Prolificité des agnelles en fonction de l'âge à l'agnelage 35

5.3.2. Poids à la naissance des agneaux d'une agnelle en fonction de son âge à l'agnelage 35
5.3.3. Croissance des agneaux d'une agnelle en fonction de son âge à l'agnelage 35
5.3.4. Taux de survie des agneaux d'une agnelle en fonction de son âge à l'accouplement 35
5.4. Effet de l'âge de la brebis et de sa parité 35
5.4.1. Prolificité des brebis en fonction de l'âge et de la parité 38
5.4.2. Poids à la naissance des agneaux en fonction de l'âge et de la parité des brebis 38
5.4.3. Croissance des agneaux en fonction de l'âge et de la parité des brebis 38
5.4.4. Taux de survie des agneaux en fonction de l'âge et de la parité des brebis 39
5.4.5. Poids de la portée en fonction de l'âge et de la parité des brebis 39
5.5. Effet du type de naissance et d'élevage 39
5.5.1. Poids à la naissance en fonction du type de naissance 40
5.5.2. Croissance des agneaux en fonction du type de naissance ou d'élevage 40
5.5.3. Taux de survie des agneaux en fonction du type de naissance 41
5.6. Effet de la prolificité 41
5.6.1. Âge à la disposition en fonction de la prolificité des brebis 41
5.6.2. Nombre de parités atteint en fonction de la prolificité des brebis 42
5.6.3. Nombre total d'agneaux nés en fonction de la prolificité des brebis..... 42
5.6.4. Nombre total d'agneaux sevrés en fonction de la prolificité des brebis..... 42
5.6.5. Poids total d'agneaux sevrés en fonction de la prolificité des brebis 42
5.6.6. Nombre total d'agneaux à 100 jours en fonction de la prolificité des brebis 42
5.6.7. Poids total d'agneaux sevrés en fonction de la prolificité des brebis 43
5.7. Âge des béliers à l'accouplement 43
5.7.1. Âge moyen des béliers à l'accouplement 43
5.7.2. Prolificité en fonction de l'âge du bélier à l'accouplement 43
5.8. Effet du poids à la naissance sur le taux de mortalité des agneaux 44
5.9. Évaluation du taux de remplacement des troupeaux en race pure 46
5.10. Moyennes de performance par race 49
6. Rappel des principaux résultats d'analyse 51
6.1. Mortalité des Suffolk 51

6.2. Saison d'agnelage 51
6.3. Âge et parité 51
6.4. Type de naissance et d'élevage 51
6.5. Prolificité 52
6.6. Âge béliers 52
6.7. Poids à la naissance vs mortalité 52
6.8. Taux de remplacement 52
7. Recommandations sur la gestion de la base de données GenOvis 53
7.1. Contrôle de la qualité des données 53
7.2. Ajouts de variables à la base de données 54
8. Impacts du projet et perspectives 55
9. Diffusion des résultats 58
Annexe A. Article publié dans la revue *Ovin Québec*, édition de janvier 2012 59

Liste des tableaux

Tableau 1. Variables initiales 16

Tableau 2. Périodes correspondant aux saisons d'agnelage 19

Tableau 3. Provenance des données consultées 25

Tableau 4. Nombre de producteurs ayant un nombre suffisant d'agnelages par saison 32

Tableau 5. Nombre de femelles ayant atteint quatre parités ou années d'agnelages 38

Tableau 6. Types de naissance et d'élevage ayant un minimum de 50 agneaux inscrits. 39

Tableau 7. Poids à la naissance des agneaux 46

Tableau 8. Nombre de femelles agnelées par année et par producteur pour la race Dorset 47

Tableau 9. Nombre de femelles disposées (mortes ou réformées) et taux de disposition par producteur et par année pour la race Dorset 47

Tableau 10. Nombre de femelles agnelées par année et par producteur pour la race Polypay 47

Tableau 11. Nombre de femelles disposées (mortes ou réformées) et taux de disposition par producteur et par année pour la race Polypay 47

Tableau 12. Nombre de femelles agnelées par année et par producteur pour la race Arcott Rideau 48

Tableau 13. Nombre de femelles disposées (mortes ou réformées) et taux de disposition par producteur et par année pour la race Arcott Rideau 48

Tableau 14. Nombre de femelles agnelées par année et par producteur pour la race Suffolk 48

Tableau 15. Nombre de femelles disposées (mortes ou réformées) et taux de disposition par producteur et par année pour la race Suffolk 48

Tableau 16. Nombre de femelles disposées (mortes ou réformées) et taux de disposition – Races confondues 48

Tableau 17. Performances de la race – Femelles reproductrices 50

Tableau 18. Performances de la race – Agneaux 50

Liste des figures

Figure 1. Effet du poids à la naissance des agneaux sur leur taux de mortalité de 0 à 10 jours 44

Figure 2. Effet du poids à la naissance des agneaux sur leur taux de mortalité de 0 à 150 jours 45

1. Problématique

Plusieurs organisations de développement ou centres d'expertise, en Europe ou chez d'autres espèces, ont accès à des bases de données de référence et les utilisent activement. Ils produisent entre autres des statistiques d'élevage permettant de repérer les points faibles et les points forts de l'industrie. Ils sont donc à même de rédiger des articles de vulgarisation centrés sur des questions d'importance et d'incidence pour le secteur. De plus, il est à présumer que cet exercice contribue à l'orientation de la recherche vers des aspects critiques, lesquels ont été soulignés par des statistiques parlantes.

À ce jour, pour la production ovine du Québec, la seule base de données pouvant être exploitée de la sorte est celle du programme d'évaluation génétique GenOvis. En 2010, cette base de données comptait plus de 200 000 sujets de race pure issus d'un maximum annuel d'environ 70 entreprises, avec les premières entrées datant de 1982. Avec ce nombre de données, il est possible de faire ressortir l'évolution de différents paramètres et obtenir des constats fiables de la situation. La nature même de la base de données implique la compilation des généalogies, en plus des données zootechniques. Le suivi de ces généalogies permet donc l'étude d'un facteur génétique potentiel, ce qui complète davantage les connaissances pouvant découler de l'analyse des données. En ce sens, le taux élevé de mortalité des agneaux de race Suffolk au Québec soulève beaucoup de questions et d'inquiétudes auprès des éleveurs et des intervenants. De plus, une analyse approfondie des performances zootechniques peut mettre en lumière d'autres paramètres problématiques qui n'ont pas encore été identifiés, mais que l'industrie aurait tout avantage à améliorer.

Actuellement, les intervenants du secteur ovin se réfèrent, pour des données d'élevage, à l'étude du coût de production réalisée par le Centre d'étude des coûts de production en agriculture. Toutefois, ce profil de production est une mesure ponctuelle de la situation et porte, pour la version la plus récente, soit 2006, sur 38 entreprises (la version précédente date de 2002). Bien que plusieurs informations d'intérêt s'y trouvent, certains paramètres zootechniques de premier ordre n'y sont pas abordés, par exemple le gain de poids des agneaux ou les cycles de production selon les saisons. Or, ces éléments sont de première importance pour le travail d'accompagnement des producteurs vers de meilleures performances du cheptel. Le présent projet porte exclusivement sur les animaux de race pure, par la nature de la base de données disponible, mais puisque ces animaux sont le fondement du cheptel commercial québécois, l'analyse de leurs performances s'avère une bonne source d'information pour une meilleure compréhension des résultats obtenus dans les bergeries commerciales. De plus, l'identification de problématiques plus particulières à une race donnée permet de fournir de meilleurs sujets de race pure (races paternelles servant au croisement terminal pour la production d'agneaux de marché) ou de femelles maternelles ou prolifiques pour utilisation en race pure ou en croisement hybride (croisement de deux races pures pour la production de femelles d'élevage). Ainsi, en identifiant des améliorations à apporter à chacune des races, l'effet d'entraînement s'étend à l'ensemble de la pyramide de production au sommet de laquelle figurent les sujets souches de race pure. Au fil des générations, les avancées chez les animaux de race pure seront donc propagées à la progéniture dispersée au sein des troupeaux commerciaux, ce qui bénéficiera à l'ensemble des producteurs ovins québécois.

Par ailleurs, le profil des paramètres zootechniques, pour avoir une portée plus large, doit pouvoir être mis à jour régulièrement. Ceci permet entre autres de suivre des situations particulières pouvant perturber l'élevage.

Ainsi, afin d'assurer une mise à jour régulière de ces statistiques, il importait de développer une programmation générale qui peut, au besoin ou sur une base régulière, être relancée.

2. Objectifs

2.1. Objectif général

Établir un profil des paramètres zootechniques du cheptel ovin québécois de race pure à la base des troupeaux commerciaux et leurs interactions afin de cibler les interventions prioritaires pour l'amélioration de la productivité des entreprises.

2.2. Objectifs spécifiques

- ✓ Obtenir des barèmes de performance courante du cheptel ovin québécois de race pure à la base des troupeaux commerciaux;
- ✓ Identifier les points faibles et forts de chacune des races pures à la base du cheptel commercial de façon à cibler les interventions techniques à prioriser;
- ✓ Développer une banque de statistiques utiles à la vulgarisation et à la réflexion entourant le développement de projets structurants pour la production;
- ✓ Développer une programmation permettant la mise à jour récurrente et régulière des statistiques de production.

3. Importation de la base de données et logiciel d'analyse

Toutes les analyses de ce projet ont été effectuées sur la base de données du programme d'évaluation génétique GenOvis. Celle-ci renferme les informations nécessaires à l'évaluation génétique de sujets nés depuis 1982. Afin d'utiliser cette base de données pour le bien du présent projet, une extraction de la base de données a été faite vers la fin de l'année 2010. Le fichier créé représente donc une photo de la base de données prise au moment de l'extraction. Ainsi, les données entrées dans la base après la date d'extraction ne sont pas contenues dans le fichier analysé. Le logiciel de statistiques SAS 9.2, sur plateforme W32_VSHOM, a été choisi pour la manipulation et l'analyse de la base de données. L'importation de l'extraction de la base de données a révélé un total de 491 906 observations (nombre de sujets inscrits) et de 32 variables (Tableau 1).

Tableau 1. Variables initiales

Variable initiale	Variable renommée	Signification
Tattoo	ID	Identification de l'individu
SexId	Sexe	Sexe
Breed1	Race1	Principale race
CompositionBreed1	CompoRace1	Proportion de la race 1
Breed2	Race2	Race secondaire
CompositionBreed2	CompoRace2	Proportion de la race 2
Breed3	Race3	Race tertiaire
CompositionBreed3	CompoRace3	Proportion de la race 3
Breed4	Race4	Race quaternaire
CompositionBreed4	CompoRace4	Proportion de la race 4
BirthDate	Datene	Date de naissance
BirthTypeId	Ne	Nombre d'agneaux nés
RaisedAsId	Eleve	Nombre d'agneaux élevés
GroupeContemporain	Groupe	Groupe contemporain
Day50Weight	Pds50	Poids à la pesée de 50 jours (kg)
Day50WeightDate	Date50	Date de la pesée à 50 jours
Day50AdjWeight	Pds50aj	Poids ajusté de la pesée de 50 jours (kg)
Day100Weight	Pds100	Poids à la pesée de 100 jours (kg)
Day100WeightDate	Date100	Date de la pesée à 100 jours
Day100AdjWeight	Pds100adj	Poids ajusté de la pesée de 100 jours (kg)
DisposalCodeId	Dispo	Code de disposition
DateOut	Date_dispo	Date de disposition
Birthweight	Pdsne	Poids à la naissance (kg)
CommentCode1	Comment1	Commentaires 1
CommentCode2	Comment2	Commentaires 2
CommentCode3	Comment3	Commentaires 3
Foster	Nourrice	Nourrice
ProducerId	Producteur	Numéro de producteur

4. Adaptation de la base et mise en place des filtres

Les variables contenues dans la base de données ont été créées dans la cadre de l'évaluation génétique des ovins et non pour le type d'analyse effectué dans le présent projet. Afin d'augmenter le nombre d'analyses réalisables, plusieurs autres variables ont pu être créées à partir des variables initiales. Malgré tout, certaines analyses n'ont pas pu être menées.

De plus, au fil des années, plusieurs erreurs ont pu se glisser dans la base. Ces erreurs peuvent avoir de multiples origines : mauvaise lecture des identifiants des animaux, erreurs dans la transcription des informations, laxisme dans la prise de certaines données, etc. La somme de ces erreurs aurait eu pour effet de diminuer la qualité des résultats des analyses de la présente étude. C'est pourquoi il était nécessaire de mener de multiples validations permettant d'identifier ces données. Ces validations ont montré, dans certains cas, la présence de plusieurs données extrêmes. Dans d'autres cas, chaque variable d'un individu semblait juste, tandis qu'une fois mises en relation, des incohérences ressortaient.

La présente section détaille les validations effectuées, de même que les actions prises pour chaque problème rencontré. Ces validations ont été menées autant sur les données les plus anciennes que sur les plus récentes. À noter que toutes les actions prises suite aux validations sont effectuées dans la programmation du logiciel SAS. Ainsi, elles sont seulement effectives pour les analyses effectuées et n'ont aucun impact sur la base de données originale.

4.1. Validation des identifications

Plusieurs doublons ont été identifiés pour la variable ID. Comme ces doublons existent à cause de multiples dates et codes de disposition, la date et le code les plus tardifs ont été conservés. Ainsi, un total de 471 663 observations (nombre d'individus inscrits, agneaux ou sujets reproducteurs) a été conservé.

4.2. Choix des races

Lorsque la race du père ou de la mère ne pouvait pas être déterminée à partir des informations des parents, celle-ci était déduite à partir des variables « Race1, CompoRace1, Race2, CompoRace2, Race3, CompoRace3, Race4, CompoRace4 ».

En imposant un minimum de 100 agnelages et de trois producteurs pour l'année 2009, les races retenues sont :

- Arcott Canadien (CD);
- Dorset (DP);
- Hampshire (HA);
- North Country Cheviot (NC);
- Polypay (PO);
- Arcott Rideau (RI);
- Romanov (RV);
- Suffolk (SU).

Pour l'ensemble de ces races, le nombre d'agneaux en race pure diminue à 240 642. Les validations qui suivent ont été menées sur ces huit races.

Données problématiques
Pour certains agneaux, la race des parents ne coïncidait pas avec la race de l'agneau lui-même. Comme ces erreurs sont en faible nombre et qu'elles sont absentes des dernières années, elles ont simplement été ignorées. À noter que seuls les agneaux des races pures précédemment nommées ont été vérifiés.

4.3. Âge au 1er agnelage, âge à l'agnelage, intervalle entre les agnelages et parité

L'âge de la mère à l'agnelage (agemere) a été calculé par l'écart entre la date de naissance de la mère et la date d'agnelage. Pour le père (agepere), c'est l'âge à la saillie qui a été calculé en soustrayant 144 jours (durée moyenne de la gestation) à l'écart entre la naissance du père et la date d'agnelage. Autant pour les mères que les pères, ce nombre de jours, divisé par 365 et arrondi à l'unité, donne l'âge en année des parents à l'agnelage (agemere_an et agepere_an).

La variable « parite » a été créée avec le dénombrement des agnelages d'une mère. Une seule occurrence d'un agnelage était gardée lorsque la date de naissance des agneaux d'une même portée différait d'une seule journée.

Les intervalles entre les agnelages et l'âge au premier agnelage servent à déterminer si l'on peut avoir confiance en les variables « age1eragn » et « parite ». De façon arbitraire, les limites inférieure et supérieure d'âge au premier agnelage ont été fixées à 305 et 610 jours (10 à 20 mois). Un âge de 10 mois à l'agnelage est certes très jeune, mais il permettait de quantifier le nombre d'agnelles ayant agnelé à cet âge. De l'autre côté, à plus de 20 mois à l'agnelage, il y de trop grands risques qu'un agnelage ait eu lieu avant sans être enregistré dans la base de données. La variable « conf_1eragn » a alors été créée afin d'identifier les agnelles dont l'âge à l'agnelage semblait cohérent (âge respectant les limites fixées). Dans ce cas, la valeur de la variable « conf_1eragn » était fixée à 1 (39 437 mères sur un total de 95 715).

Dans le même ordre d'idée, une valeur de 1 pour la variable « conf_parite » indique qu'on a confiance en la valeur de la variable « parite ». Pour que la variable « conf_parite » soit égale à 1, « conf_1eragn » doit égaler 1 et chaque intervalle entre deux agnelages doit être de 180 à 480. Un intervalle inférieur à 180 est peu probable avec une durée de gestation de 144 jours. Un intervalle supérieur à 480 jours laisse trop de chances qu'un agnelage soit survenu entre les deux agnelages enregistrés et que la parité soit erronée. Ces règles ont permis d'identifier 32 840 mères pour lesquelles on a confiance en la parité, sur un total de 95 715.

La variable « nbpar02_10 » a été créée seulement pour les brebis dont « conf_parite »=1. Cette variable donne le nombre total d'agnelages enregistrés de 2002 à 2010 pour la brebis (incluant obligatoirement la première parité) et permet de faire des analyses par parité en conservant les mêmes individus d'une parité à l'autre.

Données problématiques
D'abord, certains agneaux d'une même portée sont nés avec plus d'une journée d'intervalle (610 agneaux). Concernant les calculs de l'âge au premier agnelage et de la parité, plusieurs mères ont eu leur premier agnelage à moins de 305 jours ou à plus de 610 jours (317 et 55 961 mères, respectivement). D'autres ont un intervalle entre deux agnelages inférieur à 180 jours ou supérieur à 480 jours (15 329 mères).

4.4. Saison d'agnelage

La saison de naissance des agneaux, ou saison d'agnelage, a été générée par des intervalles de numéros de semaine. Les dates de début et de fin de chaque saison correspondent approximativement aux débuts et fins de saisons normalement reconnus (Tableau 2).

Tableau 2. Périodes correspondant aux saisons d'agnelage

Saison d'agnelage	Semaines d'agnelage	Dates agnelage (approx.)		Dates saillie (approx.)	
		De	À	De	À
Printemps	13 à 25	25 mars	23 juin	01 nov.	30 janv.
Été	26 à 38	24 juin	22 sept.	31 janv.	01 mai
Automne	39 à 51	23 sept.	22 déc.	02 mai	31 juil.
Hiver	52, 53 et 1 à 12	23 déc.	2 mars	01 août	31 oct.

4.5. Sexe des agneaux

Les mâles castrés (W) sont peu nombreux (46) et ont été traités comme des mâles entiers.

Données problématiques

Dans la base de données, la fréquence des mortalités à la naissance est plus élevée chez les femelles que chez les mâles. Cette différence proviendrait d'une pratique courante lors de l'entrée des données, qui consiste à attribuer le sexe femelle à un agneau dont le sexe n'a pas été spécifié par le producteur. Puisqu'il est impossible de déterminer quel agneau s'est vu attribuer le sexe femelle par défaut, cette problématique a été ignorée.

4.6. Poids à la naissance

La variable « grpds » a été créée pour grouper les poids à la naissance en strates de 1 kg. La variable « grpds1 » crée des strates de 0,5 kg. Dans les fichiers contenant une seule entrée par agnelage, la somme des poids à la naissance de la portée est montrée par la variable « pdsne1_sum ». Le poids moyen de la portée est a aussi été calculé (pdsne1_moy).

Données problématiques

Les poids à la naissance inférieurs à 1,0 kg et supérieurs à 12,0 kg ont été éliminés. Seuls 225 agneaux ne respectaient pas ces règles.

En plaçant sur un graphique les poids à la naissance au dixième de kilogramme pour chaque producteur, il a été possible d'identifier les producteurs qui semblent estimer ou simplement arrondir les poids à la naissance de leurs agneaux (prédominance de poids arrondis au kilogramme ou au demi-kilogramme près). La variable « pdsne1 » a été créée pour retenir uniquement les poids à la naissance des producteurs qui semblent saisir correctement les poids à la naissance. Le nombre de poids à la naissance disponibles est passé de 181 408 à 97 355.

4.7. Pesées à 50 et 100 jours

Les âges à la pesée de 50 et 100 jours (age50 et age100) ont été calculés à partir de la date de pesée et de la date de naissance. Les taux de croissance calculés à partir de la naissance (GMQ0_50 et GMQ0_100) ne sont pas calculés pour les producteurs dont les poids à la naissance sont incertains.

Dans les fichiers contenant une seule entrée par agnelage, les sommes des poids à 50 et 100 jours de la portée sont indiquées par les variables « pds50_sum » et « pds100_sum ». Le principe est le même pour les taux de

croissance avec « GMQ0_50_sum », « GMQ50_100_sum » et « GMQ0_100_sum ». La moyenne du poids ou du taux de gain peut aussi être utilisée. Dans ces cas, le nom de la variable se termine par « _moy ».

Données problématiques
Parmi les données analysées, 3 795 agneaux ont un âge à la pesée inférieur à 28 jours ou supérieur à 69 jours (en dehors des limites acceptées par le programme GenOvis). De même, 1 106 agneaux ont un âge à la pesée inférieur à 70 jours ou supérieur à 120 jours.

De façon arbitraire, les agneaux dont le poids à 50 jours est inférieur à 1 kg ou supérieur à 55 kg, dont le poids à 100 jours est inférieur à 1 kg ou supérieur à 100 kg, dont le GMQ0_50 est inférieur à -0,2 kg/j ou supérieur à 1 kg/j ou dont le GMQ50_100 est inférieur à -0,5 kg/j ou supérieur à 1,5 kg/j ont aussi été identifiés. Pour ceux-ci, les valeurs en dehors des intervalles fixés ont été retirées.

4.8. Âge à la disposition et codes correspondants

La validation des âges et codes de disposition a révélé bon nombre d'incohérences. En raison de la multiplicité des combinaisons possibles relativement aux codes et aux dates de disposition, quelques sous-sections distinctes ont été créées pour les présenter.

La variable « mort » a été créée pour afficher la mortalité par strates d'âge. Seuls les agneaux ayant une date de disposition ont été considérés. Le taux de mortalité global est alors sous-estimé. Cette variable est utile pour observer la distribution des âges à la mortalité et non le taux de mortalité lui-même. Les agneaux ayant un code de disposition parmi les suivants ont été utilisés : 5A (momifié), 5B (mort-né), 5C (0-10 j), 5D (11-50 j), 5E (postsevrage) et 5M (avorté). Ceux dont l'âge à la mort était supérieur à 150 jours ont été considérés comme vivants. Les agneaux qui n'avaient pas ces codes de disposition ont été considérés comme vivants, sauf ceux qui étaient élevés 0 (ceux-ci ont été exclus des analyses).

Les strates retenues sont :

- 0 jour
- 1 à 3 jours
- 4 à 10 jours
- 11 à 50 jours
- 51 à 150 jours

Afin de pouvoir représenter la répartition des mortalités sur une échelle du temps à intervalles réguliers, la variable « agemort1 » a été créée. Ici aussi, seuls les agneaux ayant une date de disposition ont été considérés. Chaque strate de temps représente une période de 10 jours (0 à 9, 10 à 19, ainsi de suite).

La variable « survie150 » permet de calculer le taux de survie global (0 à 150 jours) sans égard à l'âge à la mort. Ainsi, dès qu'un agneau a une information indiquant qu'il est mort, même s'il n'a pas de date de disposition de notée, celui-ci est comptabilisé comme mort (code disposition 5A, 5B, 5C, 5D, 5E, 5M, Eleve=0). De plus, un agneau sans code de disposition, mais ayant une date de disposition de 0 à 150 jours est comptabilisé comme mort. Dans les fichiers contenant seulement une entrée par agnelage, la variable « survie_moy » représente le taux de survie de la portée.

Données problématiques

Pour les agneaux dont la date de disposition est antérieure à la date de naissance ou à une date de pesée (5 589 occurrences), la date de disposition de même que l'âge à la mort ont été retirés. Cependant, ceux ayant une autre information indiquant que l'agneau est mort (code de disposition, par exemple) sont considérés comme morts pour la variable « survie150 ».

4.8.1. Codes 5A (momifié) et 5B (mort-né)

Données problématiques

Plusieurs erreurs ont été trouvées concernant les codes de disposition 5A ou 5B (momifié ou mort-né, 1 411 erreurs). Lorsque la nature de l'erreur était évidente et que la valeur réelle pouvait être estimée avec confiance, la correction a été faite par le biais de la programmation faite dans le logiciel SAS (31 agneaux). Par exemple, une date de disposition fixée au 4 janvier tandis que la date de naissance est le 1er avril (inversion du mois et du jour).

La liste qui suit contient les combinaisons incohérentes concernant les codes de disposition 5A et 5B, avec l'action prise dans chaque cas :

- Si Code 5A ou 5B, qu'une pesée a été faite et que Eleve=0 : pesées retirées;
- Si Code 5A ou 5B, qu'une pesée a été faite et que Eleve>0 : code et date de disposition retirés;
- Si Code 5A ou 5B, que agemort>21 et que Eleve=0 : date de disposition corrigée (égale à la date de naissance);
- Si Code 5A ou 5B, que agemort>21 jours et que Eleve>0 : code et date de disposition retirés;
- Si Code 5A ou 5B, que agemort de 1 à 10 et que Eleve=0 : code de disposition remplacé par 5C;
- Si Code 5A ou 5B, que agemort de 11 à 21 et que Eleve=0 : code de disposition remplacé par 5D;
- Si Code 5A ou 5B, que agemort de 1 à 10 et que Eleve>0 : nb élevé abaissé à 0 et code de disposition remplacé par 5C;
- Si Code 5A ou 5B, que agemort de 11 à 21 et que Eleve>0 : nb élevé abaissé à 0 et code de disposition remplacé par 5D;
- Si Code 5A ou 5B, aucune date de disposition et Eleve=0 : date de naissance placée comme date de disposition;
- Si Code 5A ou 5B, aucune date de disposition et Eleve>0 : code de disposition retiré;
- Si Code 5A ou 5B, que agemort=0 et que Eleve>0 : nb élevé abaissé à 0.

4.8.2. Codes 5C (mort 0-10 jours) et 5D (mort de 11 jours au sevrage)

Données problématiques

Un total de 6 654 agneaux présentait une incohérence concernant les codes de disposition 5C ou 5D (mort 0-10 jours et de 11 jours au sevrage). Comme pour le point précédent, certaines corrections ont été faites à la main dans la programmation (17 agneaux). La liste qui suit contient les combinaisons incohérentes concernant les codes de disposition 5C et 5D, avec l'action prise dans chaque cas :

- Si Code 5C, qu'une pesée a été faite et que Eleve=0 : pesées retirées;
- Si Code 5C, qu'une pesée a été faite et que Eleve>0 : code et date de dispo retirés;
- Si Code 5C, que agemort de 0 à 10 j et que Eleve>0 : nb élevé abaissé à 0;

- Si Code 5C, que agemort de 11 à 21 et que Eleve>0 : nb élevé abaissé à 0 et code de dispo remplacé par 5D;
- Si Code 5C, que agemort de 11 à 21 et que Eleve=0 : code de dispo remplacé par 5D;
- Si Code 5C, que agemort de 22 à 69 et que Eleve=0 : code et date de dispo retirés;
- Si Code 5C, que agemort de 22 à 69 et que Eleve>0 : code de dispo remplacé par 5D;
- Si Code 5C et que agemort>69 : code et date de dispo retirés;
- Si Code 5C, que Eleve>0 et aucune date de disposition : code de dispo retiré;
- Si Code 5D, qu'une pesée a été faite et que Eleve=0 : pesées retirées;
- Si Code 5D, qu'une pesée a été faite et que Eleve>0 : code et date de dispo retirés;
- Si Code 5D, que agemort de 0 à 10 et que Eleve=0 : code de dispo remplacé par 5C;
- Si Code 5D, que agemort de 0 à 10 et que Eleve>0 : nb élevé abaissé à 0 et code de dispo remplacé par 5C;
- Si Code 5C, que agemort de 22 à 69 et que Eleve=0 : code et date de dispo retirés;
- Si Code 5C et que agemort>69 : code et date de dispo retirés;
- Si Code 5C, que Eleve>0 et aucune date de disposition : code de dispo retiré.

4.8.3. Code 5E (mort en postsevrage)

Données problématiques

Les agneaux ayant un code de disposition 5E (mort après le sevrage), mais dont un élément est incohérent sont au nombre de 240. La liste qui suit contient les combinaisons incohérentes concernant le code de disposition 5E, avec l'action prise dans chaque cas :

- Si Code 5E, aucune date de disposition et que Eleve=0 : code de dispo retiré;
- Si Code 5E, aucune date de disposition, que Eleve>0 et qu'il n'y a pas de pesée : code de dispo remplacé par 5D;
- Si Code 5E, que Eleve=0 et qu'il n'y a pas de pesée :
  - si agemort de 0 à 10 : code de dispo remplacé par 5C;
  - si agemort de 11 à 21 : code de dispo remplacé par 5D;
  - si agemort>21 : code et date de dispo retirés.
- Si Code 5E, qu'il y a une pesée, que Eleve=0 et que agemort de 1 à 28 : pesées, code et date de dispo retirés;
- Si Code 5E, qu'il y a une pesée, que Eleve=0 et que agemort>28 : nb élevé retiré;
- Si Code 5E, qu'il n'y a pas de pesée et qu'une date de pesée est entrée : date de pesée retirée;
- Si Code 5E, qu'il y a une pesée et qu'elle est après la date de disposition : date de dispo retirée;
- Si Code 5E, qu'il n'y a aucune pesée, que Eleve>0 et que agemort de 0 à 21 : code et date de dispo retirés;
- Si Code 5E, qu'il n'y a aucune pesée, que Eleve>0 et que agemort de 22 à 69 : code de dispo remplacé par 5D.

4.8.4. Code 5F (agneau donné)

Données problématiques

Seulement 15 agneaux ayant un code de disposition 5F (agneau donné) présentent un élément incohérent. La seule combinaison incohérente trouvée est la suivante :

- Si Code 5F, que agemort de 0 à 21 et que Eleve>0 : date de dispo retirée.

4.8.5. Codes 5G, 5H, 5I et 5J (vendu pour abattage)

Données problématiques

Chez les agneaux ayant un code de disposition 5G, 5H, 5I et 5J (vendu pour abattage au parc à bestiaux, à l'abattoir, à un encan local ou à la ferme, respectivement), 495 présentaient un élément incohérent. Ici aussi, certaines corrections ont été faites à la main dans la programmation (3 agneaux). La liste qui suit contient les combinaisons incohérentes concernant les codes de disposition 5G, 5H, 5I et 5J, avec l'action prise dans chaque cas :

- Si Code 5N (code inexistant) : code et date de dispo retirés;
- Si Code 5G, 5H, 5I ou 5J, que Eleve=0, que agemort de 0 à 21 et qu'une pesée a été faite : code et date de dispo puis pesées retirés (aucune occurrence);
- Si Code 5G, 5H, 5I ou 5J, que Eleve=0, que agemort>21 et qu'une pesée a été faite : nb élevé retiré;
- Si Code 5G, 5H, 5I ou 5J, que Eleve=0, que agemort>21 et qu'aucune pesée n'a été faite : code et date de dispo retirés;
- Si Code 5G, 5H, 5I ou 5J, que Eleve=0, aucune date de disposition et qu'une pesée a été faite : nb élevé, code de dispo et pesées retirés;
- Si Code 5G, 5H, 5I ou 5J, que Eleve=0, aucune date de disposition et qu'aucune pesée n'a été faite : code de dispo retiré;
- Si Code 5G, 5H, 5I ou 5J, que Eleve>0, que agemort de 0 à 21 et qu'une pesée a été faite : nb élevé, code et date de dispo puis pesées retirés;
- Si Code 5G, 5H, 5I ou 5J, que Eleve>0, que agemort de 0 à 21 et qu'aucune pesée n'a été faite : nb élevé, code et date de dispo retirés.

4.8.6. Code 5M (avorté)

Données problématiques

Seuls 9 agneaux ont montré une incohérence concernant le code de disposition 5M (avorté). Certaines corrections ont été faites à la main dans SAS (7). La liste qui suit contient les combinaisons incohérentes concernant le code de disposition 5M, avec l'action prise dans chaque cas :

- Si Code 5M, qu'une pesée a été faite et que Eleve=0 : pesées retirées;
- Si Code 5M, qu'une pesée a été faite et que Eleve>0 : code et date de dispo retirés.

4.9. Disposition des adultes

D'abord, il est très difficile d'avoir confiance aux données de disposition des adultes. Plusieurs producteurs n'entrent pas ces données, tandis que d'autres semblent le faire uniquement lors d'événements ponctuels (inventaire de troupeau).

Données problématiques

Pour les femelles ayant un code de disposition de mâle (6L, 6W, 6X et 6Z), le code a été modifié pour celui de femelle correspondant (1L, 1W, 1X et 1Z). La correction inverse a été appliquée aux mâles.

La variable « date_dern_agn » (la date du dernier agnelage de la femelle) a été créée afin d'identifier les femelles agnelées qui ont un code de disposition d'agneau ou qui ont une date de disposition antérieure à la date d'agnelage. Dans les deux cas, les données relatives à la disposition ont été retirées.

Les données de disposition des femelles déclarées mortes ou réformées beaucoup trop longtemps après leur dernier agnelage ont été éliminées (avec plus de 2 ans d'écart, on soupçonne que la donnée de disposition a été entrée bien après la date réelle de disposition). Les données de disposition des femelles ayant un code de disposition d'adulte (1L, 1W, 1X et 1Z), mais n'ayant pas agnelé ont aussi été éliminées. Pour l'ensemble des données de disposition des adultes, un total de 9 838 données problématiques a été trouvé.

4.10. Nombre d'agneaux nés

Données problématiques

Dans la base de données, le nombre d'agneaux de la portée est indiqué pour chaque agneau. Si le calcul du nombre d'agneaux de la portée ne correspondait pas à celui indiqué, le nombre d'agneaux nés et élevés était retiré (3 126 observations). La variable « Ne1 » contient seulement les données validées.

4.11. Nombre d'agneaux élevés

La variable « Ne_ele » combine le nombre d'agneaux nés et élevés, ce qui permet de faire des analyses en isolant les effets du nombre nés et du nombre élevés.

Données problématiques

Si, pour les agneaux d'une même portée, le nombre d'agneaux élevés différait, la valeur de cette variable était retirée (539 observations).

5. Analyses

Cette section regroupe les différentes analyses effectuées suite à la préparation de la base de données. En premier lieu, plusieurs analyses ont été faites pour tenter d'expliquer les faibles taux de survie observés chez les agneaux de la race Suffolk. Ensuite, l'effet de la saison d'agnelage a été testé sur plusieurs variables. Les points suivants concernent les effets de l'âge au premier agnelage des primipares, de l'âge à l'agnelage et de la parité des femelles. Les performances des agneaux ont aussi été évaluées selon leur type de naissance (nombre d'agneaux nés) ou leur type d'élevage (nombre d'agneaux élevés). Par la suite, nous avons vérifié si la prolificité moyenne d'une brebis pouvait influencer sa durée de vie productive ou sa productivité à vie. La possibilité d'un effet de l'âge du bélier à la saillie a aussi été investiguée. Plus loin, la relation entre le poids à la naissance des agneaux et leur taux de mortalité est présentée. Finalement, une évaluation du taux de remplacement des élevages pur-sang a été menée.

Malgré le fait que la base de données renferme des informations recueillies durant près de 30 ans, seule une période de neuf ans a été conservée pour fins d'analyse. Cette décision a été prise suite à l'observation de l'âge à la mort des agneaux en fonction de l'année de naissance. En effet, jusqu'en 2001, l'âge à la mort des agneaux ne semble pas avoir été saisi convenablement : selon les données, l'âge de la mort des agneaux de la très grande majorité des agneaux serait de 0 jour. Puisque la survie des agneaux est une variable très importante dans les analyses effectuées dans la présente étude, et par souci de cohérence, il a été décidé de conserver uniquement les agnelages survenus de 2002 à 2010, inclusivement. Un autre point favorisant le choix d'une période plutôt récente est qu'au cours des dernières années, de grandes améliorations concernant le contrôle de la qualité des données ont déjà été apportées. Rappelons ici que l'année 2010 est partielle, les données n'ayant pas encore toutes été entrées au moment de l'extraction de la base. Ainsi, pour l'ensemble des races, les analyses qui suivent portent sur un total de 116 818 agneaux nés lors de 61 803 agnelages.

Il est important de mentionner que la base de données consultée contient aussi quelques animaux élevés dans d'autres provinces du Canada (à l'exception de l'Ontario). Le tableau 3 montre le nombre de producteurs, d'agnelages et d'agneaux de chaque race selon qu'ils sont du Québec ou de l'extérieur.

Tableau 3. Provenance des données consultées

	Québec			Hors Québec		
Race	**Nbre producteurs[z]**	**Nbre agnelages**	**Nbre agneaux**	**Nbre producteurs[z]**	**Nbre agnelages**	**Nbre agneaux**
CD	4	2 375	4 172	1	460	932
DP	28	18 223	27 371	3	869	1 470
HA	11	2 343	3 452	0	0	0
NC	6	1 167	1 940	1	136	200
PO	21	10 878	20 038	0	0	0
RI	33	13 111	32 229	5	863	2 159
RV	25	3 525	10 336	1	130	439
SU	22	6 487	10 047	9	1 236	1 963

[z]Nombre de producteurs ayant enregistré un minimum de 50 agneaux durant la période étudiée

La quantité impressionnante d'informations soutirées de la base de données impose la présentation d'un très grand nombre de tableaux et figures. Afin d'alléger le texte du présent document, ces tableaux et figures,

générés par le logiciel SAS, sont regroupés dans un document unique à chaque analyse. Les numéros de page donnés en référence correspondent donc aux pages de ces documents.

5.1. Analyse de la mortalité chez les agneaux Suffolk (SU)

Le fichier créé pour ces analyses contient uniquement les agneaux pur-sang Suffolk (12 010 agneaux pour 7 723 agnelages). Le document regroupant les tableaux et figures de la présente section se nomme « Survie_SU ». Un point important à soulever est qu'un des producteurs (producteur 248) regroupe à lui seul une grande proportion des agneaux nés durant la période étudiée (2002 à 2010). En fait, 3 020 des 12 010 agneaux analysés proviennent de cet élevage.

5.1.1. Répartition de la mortalité des agneaux selon l'âge à la mort

À la première page du document « SURVIE_SU » se trouve le tableau des fréquences de mortalité par sexe pour chaque strate d'âge (0, 1 à 3, 4 à 10, 11 à 50 et 51 à 150 jours). Aussi, les répartitions de la mortalité des agneaux selon l'âge à la mort, sans égard au sexe, sont présentées par année aux pages 2 à 10. À la page 11 se trouve un graphique unique à la période étudiée. Les taux doivent être seulement comparés entre eux puisque seuls les agneaux ayant une date de disposition sont considérés, ce qui sous-évalue les taux de mortalité réels. Le nombre plus élevé de femelles viendrait du fait que les agneaux n'ayant pas de sexe d'inscrit par les producteurs se voient attribuer le sexe femelle par défaut lors de la compilation des données dans GenOvis. Ceci étant dit, la répartition des mortalités est sensiblement la même chez les mâles et les femelles. Selon ces chiffres, 70 % de la mortalité survient dans les 24 premières heures de vie. Toutefois, cette proportion diminue à environ 57 % lorsqu'on retire le producteur 248 des calculs. En effet, ce producteur semble inscrire la presque totalité des mortalités comme étant des mortalités à la naissance. En regardant le graphique de la page 12 du document « SURVIE_SU », on remarque que la proportion augmente à environ 80 % pour les neuf premiers jours de vie. Sans le producteur 248, c'est plutôt 72 %. À la page 13, le graphique montre la répartition pour chaque jour d'âge.

5.1.2. Taux de survie à 10 et à 150 jours des agneaux Suffolk (SU) en fonction de l'année

Le tableau « Influence de l'année sur la survie 10j » de la page 14 montre le taux de survie des agneaux SU pour chaque année. Le taux de survie moyen à 10 jours est de 84,4 %, et les variations sont importantes d'une année à l'autre avec des écarts allant jusqu'à 11 %. Les taux de survie ont été légèrement supérieurs durant les années 2002, 2003, 2006, 2008 et 2009.

Si on regarde plutôt la survie à 150 jours au tableau «Influence de l'année sur la survie 150 j » à la page 15, le taux de survie de l'année 2009 se démarque, indiquant que durant cette année, la mortalité des agneaux est survenue très souvent après l'âge de 10 jours. Le taux de survie moyen à 150 jours est de 79,6 %,

5.1.3. Taux de survie des agneaux Suffolk (SU) en fonction de la saison de naissance

Le tableau « Influence de la saison sur la survie 10j» de la page 16 permet d'observer l'effet de la saison de naissance sur les taux de mortalité des agneaux.

Puisque les producteurs n'effectuent pas tous de la reproduction en contre-saison, il est important de ne conserver que les producteurs qui ont un bon nombre de naissance dans toutes les saisons. Parmi les

producteurs ayant un minimum de 200 agneaux enregistrés durant la période étudiée, seulement cinq ont des naissances suffisamment réparties à travers les saisons pour être incluses dans cette analyse. Sont donc conservés : 2 579 naissances à l'hiver, 1 196 au printemps, 498 à l'été et 1 055 à l'automne, pour un total de 5 328 agneaux.

On peut constater que les agneaux nés à l'hiver et au printemps ont un bien meilleur taux de survie que ceux nés à l'été et à l'automne. Toutefois, cette relation serait présente et très marquée chez un seul producteur. En effet, en retirant les agneaux du producteur 248, cet écart semble alors beaucoup moins marqué. En effet, les taux de survie à 10 jours de l'automne, de l'été, du printemps et de l'hiver sont alors de 80,6, 79,8, 84,2 et 82,9 %, respectivement. Chez le producteur 248, le taux de survie à 10 jours passe de 84 à 62 % pour les agneaux nés à l'hiver et à l'été, respectivement.

5.1.4. Taux de survie des agneaux Suffolk (SU) en fonction du nombre d'agneaux nés dans la portée

Le tableau « Influence du nombre d'agneaux nés sur la survie 10j» de la page 17 montre le taux de survie des agneaux SU pour chaque type de naissance (nombre d'agneaux nés). Tel qu'attendu, le taux de survie diminue avec l'augmentation de la taille de portée. Cette diminution est très marquée pour les agneaux nés triples, par rapport à ceux nés doubles. Trop peu d'agneaux nés quadruples sont enregistrés pour se prononcer sur leur taux de mortalité.

5.1.5. Taux de survie des agneaux Suffolk (SU) en fonction du sexe

Le tableau « Influence du sexe sur la survie 10j» de la page 18 montre que le taux de survie des mâles est presque identique à celui des femelles. Si on considère le fait que certains agneaux mort-nés, avortés ou morts en très bas âge n'ont pas de sexe de noté par le producteur et que dans ce cas, le sexe « femelle » est attribué par défaut, on peut supposer que le taux de survie des femelles est légèrement sous-estimé. Par ailleurs, le contraire serait vrai pour les mâles.

En retirant les agneaux du producteur 248, la différence est légèrement augmentée avec environ 1,7 % de survie de moins pour les femelles. En effet, le taux de survie des mâles de ce producteur est beaucoup plus faible que celui des femelles (73,8 vs 80,4 %, respectivement).

5.1.6. Taux de survie des agneaux Suffolk (SU) en fonction de l'âge du père

Le tableau « Influence de l'âge à la saillie du père sur la survie 10j» de la page 19 permet de vérifier si l'âge du père a un effet sur le taux de survie des agneaux.

D'abord, l'âge du bélier à la saillie (en année) le plus souvent rencontré est de 2 ans (de 18 à 30 mois). Ensuite, les béliers d'un et de trois ans sont aussi très fréquemment utilisés pour les saillies. Les plus vieux béliers sont moins utilisés.

En calculant les taux de survie des agneaux à 10 jours en fonction de l'âge à la saillie du père, on observe une baisse du taux de survie des agneaux issus de béliers d'un an, par rapport à ceux issus de béliers de deux ans et plus (taux de survie plus bas de plus de 6 %). Toutefois, 64,9 % des agnelages issus de béliers d'un an impliquent des agnelles (voir tableau « Distribution de la parité des brebis en fonction de l'âge à la saillie du père » à la page 21). Pour les béliers de deux, trois et quatre ans, cette proportion chute à 29,1 %, 20,6 % et 12,0 %,

respectivement. Comme le taux de survie des agneaux issus d'agnelles est généralement plus faible, l'âge du bélier n'est probablement pas en cause. Il faut toutefois être prudent avec les liens faits avec la parité des femelles puisque le nombre de femelles dont on connait la parité est plutôt restreint.

Fait intéressant à remarquer, en retirant les agneaux du producteur 248, le taux de survie des agneaux issus de béliers accouplés à un an remonte à un niveau semblable à celui des béliers plus âgés. Pourtant, la même proportion de béliers d'un an accouplés avec des agnelles est observée chez ce producteur. Si on regarde l'âge des femelles au lieu de leur parité (pour avoir la même population de femelles étudiées), on observe qu'avec le producteur 248, 55 % des béliers d'un an sont accouplés avec des femelles d'un ou deux ans. Sans ce producteur, cette proportion diminue à 51 %. Les taux de survie des agneaux issus de femelles d'un et de deux ans sont de 75 et 82 %, respectivement. Sans le producteur 248, ces chiffres montent à 77,3 et 88,0 %. Il semble que le problème de mortalité des agneaux issus de jeunes béliers d'un an soit propre au producteur 248 (65,3 % de survie pour les béliers d'un an vs 81 à 83 % pour les béliers de deux à quatre ans). Chez lui, une très grande proportion des béliers d'un an est placée avec des femelles d'un et deux ans (63,9 %), et ces femelles ont un taux de survie de leurs agneaux très faible (66 à 67 % vs 80 à 85 % pour les femelles plus âgées).

Vu d'un autre angle, ce sont 55 % des agnelles ayant agnelé qui ont été placées à la saillie avec des béliers âgés de 18 mois ou moins. On peut même remarquer que les béliers aussi jeunes que 8 à 12 mois sont très majoritairement placés à la saillie avec des agnelles (voir tableau « Distribution de la parité des brebis en fonction de l'âge (en mois) à la saillie du père » à la page 22). Le tableau « Parité des brebis en fonction de l'âge à la saillie du père » de la page 23 donne la moyenne de parité en fonction de l'âge à la saillie du père. Ces chiffres confirment que les jeunes béliers sont majoritairement placés à la saillie avec de jeunes femelles. Afin de maximiser les résultats de fertilité, il est généralement recommandé d'éviter de placer à la saillie de jeunes béliers avec des agnelles. À l'opposé, le fait que près des deux tiers des béliers d'un an soient mis à la saillie avec des agnelles pourrait indiquer une volonté d'accélérer le progrès génétique par la réduction de l'écart entre les générations. Toutefois, aucune autre information ne permet de confirmer que cet aspect représente réellement une priorité pour les producteurs.

5.1.7. Taux de survie des agneaux Suffolk (SU) en fonction de la parité

Les tableaux concernant l'influence de la parité sur la survie présentent beaucoup de données manquantes puisque seules les valeurs de parité dont on a confiance sont conservées (voir en 4.3). Le tableau « Influence de la parité sur la survie 10j » de la page 32 est montré à titre indicatif seulement. En fait, il contient toutes les données disponibles, ce qui fait que les brebis ne sont pas les mêmes d'une parité à l'autre. Ceci constitue une importante source de biais. Ainsi, pour le tableau de la page 33, seules les brebis qui ont complété dans la période étudiée leurs agnelages 1 à 4, inclusivement, ont été conservées pour l'analyse. En conservant les 4 premiers agnelages, le taux de survie des agneaux de 170 brebis SU est comparé (de 225 à 261 agneaux, selon la prolificité moyenne de chaque parité). Pour analyser le taux de survie sur un plus grand nombre de parités, de 1 à 5 par exemple, le nombre de brebis chuterait à seulement 97. Nous avons donc conservé les parités 1 à 4. Le taux de survie est calculé pour chaque portée. Ensuite, la moyenne de ces taux de survie a été faite pour chaque parité.

Les résultats montrent que le taux de survie des agneaux nés d'agnelles est inférieur d'un peu plus de 6 % à celui des agneaux issus de brebis de parités 2, 3 et 4. Chez le producteur 248, les agneaux issus de femelles de

première parité ont eux aussi un taux de survie plus faible que ceux de brebis plus matures. Chez ce producteur, les agneaux des parités 3 et 4 ont un taux de survie supérieur de 8 % à celui des agneaux des parités 1 et 2.

5.1.8. Taux de survie des agneaux Suffolk (SU) en fonction du producteur

Les producteurs ayant au moins 200 agneaux d'enregistrés durant la période étudiée (2002 à 2010) ont été identifiés. Ces 11 producteurs ont enregistré 8 871 agneaux parmi un total de 12 010. Le tableau « Taux de survie 10j par producteur » (page 35) permet d'identifier parmi ceux-ci les producteurs ayant des taux de survie à 10 jours inférieurs à la moyenne. On voit rapidement que les problèmes de mortalité à 10 jours sont l'affaire de seulement trois producteurs, dont les deux (102 et 248) ayant le plus grand nombre d'agneaux enregistrés durant la période observée. Les résultats de ces trois producteurs influencent grandement la moyenne de la race puisque près de la moitié des agneaux enregistrés provient de ces élevages.

Le tableau à la page 36 présente le taux de survie à 150 jours, permettant de montrer que les troupeaux à faible taux de survie à 10 jours sont les mêmes que ceux à 150 jours.

5.1.9. Taille de portée moyenne des agneaux Suffolk (SU) en fonction du groupe de mortalité

Le tableau « Prolificité en fonction des groupes de mortalité » de la page 47 présente la taille de portée moyenne dans laquelle sont nés les agneaux selon qu'ils sont morts entre 0 et 3 jours, 4 et 10 jours, 11 et 50 jours, 51 et 150 jours ou qu'ils sont vivants. La taille moyenne des portées dont sont issus les agneaux morts de 0 à 10 est plus élevée que pour les agneaux vivants.

5.1.10. Poids à la naissance moyen des agneaux Suffolk (SU) en fonction du groupe de mortalité

Le tableau « Poids à la naissance en fonction des groupes de mortalité » de la page 48 présente le poids à la naissance moyen des agneaux selon qu'ils sont morts entre 0 et 3 jours, 4 et 10 jours, 11 et 50 jours ou 51 et 150 jours, de même que pour les agneaux vivants. Le poids des agneaux morts avant 50 jours est plus faible que celui des agneaux vivants, surtout pour les agneaux morts en bas âge (0 à 10 jours).

5.1.11. Taux de mortalité des agneaux Suffolk (SU) en fonction du poids à la naissance

Le tableau « Poids à la naissance moyen pour chaque strate de poids de 0,5 kg » de la page 49 présente les moyennes de poids à la naissance de chaque strate de poids d'un demi-kilogramme. Aux tableaux des pages 50 à 53, les taux de mortalité sont montrés pour chaque strate de poids et par sexe. Ces taux de mortalité sont présentés graphiquement à la page 54, sexes regroupés. On y voit que la mortalité est plus élevée chez les agneaux de faible poids (moins de 4,75 kg), tandis que la mortalité ne semble pas augmenter chez les agneaux plus lourds. Ainsi, il pourrait être avantageux, afin d'améliorer la survie des agneaux en bas âge, de chercher à augmenter le poids à la naissance.

5.1.12. Influence du père sur le taux de survie des agneaux Suffolk (SU)

Le tableau « Taux de survie 10j pour chaque bélier ayant au moins 20 agneaux nés » des pages 55 à 60 présente le taux de survie à 10 jours de chaque bélier ayant plus de 20 agneaux nés. Le tableau est trié en ordre croissant de taux de survie. De ce groupe, 82,5 % des 8 547 agneaux issus de 176 béliers étaient vivants à l'âge de 10 jours.

5.1.13. Influence du taux de consanguinité sur le taux de survie à 10 jours des agneaux Suffolk (SU)

Le taux de consanguinité (*fi*) a été calculé pour chaque agneau Suffolk. La variable *fi* a donc été ajoutée à la base de données. Des 12 012 agneaux SU nés de 2002 à 2010, 9 044 ont un *fi* de 0 et 2 968 ont un *fi* non nul, variant de 0,003 % à 31,25 %. La moyenne annuelle de *fi* varie d'un producteur à l'autre (pages 62 à 66).

À 1,53 %, le *fi* des agneaux morts à 10 jours semble plus élevé que celui des agneaux vivants à 1,21 % (page 67). Dans le même sens, mais vu d'un angle différent, le taux de survie des agneaux ayant un *fi* de 0 est meilleur que celui des agneaux ayant un *fi* non nul (85,5 % vs 80,9 %, respectivement, page 68). Il semble que, pour les agneaux dont le *fi* est non nul, le taux de survie à 10 jours demeure stable. En comparant le taux de survie des agneaux ayant un *fi* non nul inférieur à 4 % à celui des agneaux avec un *fi* supérieur ou égal à 4 %, on observe même une très légère hausse du taux de survie de ces derniers (80,3 % vs 81,5 %, respectivement).

5.1.14. Analyses des ancêtres afin d'investiguer sur une possible composante génétique du taux de survie à 10 jours des agneaux Suffolk (SU)

Certains producteurs ou intervenants ont soulevé l'hypothèse selon laquelle certaines lignées de Suffolk pourraient être plus sujettes à des taux de survie à 10 jours anormalement faibles. Afin de vérifier cette hypothèse, l'analyse des ancêtres a été faite selon deux approches. D'abord, les béliers identifiés au point 5.1.12 ont été séparés en deux groupes établis à partir du taux de survie de la descendance directe. Le groupe « inférieur » regroupe les 42 béliers ayant les pires taux de survie pour leurs agneaux (taux de survie inférieur à la moyenne de tous les béliers moins la moitié d'un écart-type, soit 76,1 %). Le groupe « supérieur » contient les 47 individus ayant les meilleurs taux de survie (moitié d'écart-type au-dessus de la moyenne, soit 88,9 %).

En observant les ancêtres les plus influents des deux groupes de béliers ayant au moins 1 % de contribution marginale, on dénombre 48 ancêtres uniques au groupe inférieur et 62 au groupe supérieur, tandis que 10 ancêtres sont communs aux deux groupes. Certaines lettres d'éleveur reviennent plus souvent pour le groupe inférieur que pour le supérieur. Toutefois, il serait hasardeux d'affirmer que ces lignées sont problématiques puisqu'un effet environnement (producteur) est très présent. En fait, 96 % des descendants directs des béliers ayant ces lettres d'éleveur ont été élevés chez deux des trois producteurs identifiés pour leur faible taux de survie. Il semble évident que cette approche ne permette pas de différencier l'effet de l'environnement de l'effet génétique.

La deuxième approche consistait à générer la liste des ancêtres les plus influents des agneaux vivants à l'âge de 10 jours et de la comparer à celle des agneaux morts à un âge de 0 à 10 jours. Le nombre d'ancêtres uniques des groupes des agneaux morts et vivants est de 8 et 5, respectivement. Ces ancêtres ont eux aussi donné naissance à des agneaux très majoritairement (97 %) chez les producteurs 102 et 248. Ici aussi, l'effet de l'environnement vient brouiller les cartes, et il n'est pas possible de conclure si la mortalité accrue des agneaux est davantage liée au milieu ou aux lignées génétiques utilisées dans les troupeaux concernés.

5.1.15. Analyse génétique préliminaire du taux de survie à 10 jours des agneaux Suffolk

L'analyse de la survie n'est pas aisée, d'une part par la nature de ce caractère binaire (mort ou survie), d'autre part à cause des nombreux facteurs environnementaux et/ou génétiques qui semblent l'influencer, si l'on tient compte des résultats présentés dans les sections précédentes. Pour tenter de prendre en compte tous les effets possibles incluant l'environnement et la génétique, une analyse basée sur un modèle mixte (regroupant effets

fixes et aléatoires) a été lancée en considérant simultanément la plupart des effets cités dans les sections précédentes, ainsi que les relations d'apparentement existant entre tous les animaux du jeu de données. Pour cela, les programmes VCE (Variance Component Estimation) et PEST (Parameter Estimation), tous les deux basés sur un modèle REML (Restricted Maximum Likelihood) ont été utilisés pour analyser l'ensemble des agneaux nés entre 2002 et 2010. Un total de 10 944 agneaux issus de 3 259 brebis et 463 béliers ont été conservés pour l'analyse de la survie à 10 jours. Le modèle statistique utilisé incluait les effets suivants :

- effets fixes : sexe, taille de portée à la naissance, parité, combinaison troupeau-année-saison;
- covariables : poids de naissance, âge de la mère intra-parité, âge du père, consanguinité de l'agneau;
- effets aléatoires : environnement commun de la portée de naissance, effets génétiques directs de l'agneau, effets génétiques maternels de la brebis.

Les généalogies sur sept générations ont été utilisées afin de construire la matrice de parenté entre tous les individus du fichier analysé.

Cette analyse a permis d'une part d'estimer les composantes de la variance de la survie à 10 jours, mais également d'estimer simultanément les différents effets testés dans le modèle statistique. L'analyse des données disponibles pour ce projet a montré que 9,7 % de la variabilité de la survie à 10 jours était d'origine génétique « directe » (potentiel génétique de l'agneau à survivre), 4,7 % était d'origine génétique maternelle (aptitude génétique de la brebis à donner naissance à des agneaux viables et à les mener jusqu'à 10 jours) et 12,6 % lié à l'environnement spécifique à la portée de naissance. Le reste de la variabilité pour ce caractère (73 %) est d'origine environnementale. Ces résultats montrent qu'il existe une variabilité génétique transmissible pour la survie à 10 jours et qu'il est donc possible de sélectionner pour ce caractère. On note cependant une forte corrélation génétique défavorable entre les effets directs et maternels (-0,50), ce qui conduit à penser que la sélection devrait se faire à la fois sur les composantes directes et maternelles de la survie, car en sélectionnant seulement sur l'un des deux caractères on pourrait dégrader l'autre.

L'analyse a également permis de confirmer les effets des facteurs explorés dans les sections précédentes, en particulier ceux de la taille de portée à la naissance, de la parité, de la consanguinité et du poids à la naissance. Par exemple, il semble que chaque 100 grammes supplémentaire à la naissance confère en moyenne 0,5 % (±0,05) de chance de survie supplémentaire et que chaque 1 % de consanguinité supplémentaire confère en moyenne 0,13 % (±0,03) de chance de survie en moins. Ces estimations, bien que basées sur un grand nombre d'agneaux, sont encore assez imprécises. Une analyse plus fine basée sur des approches statistiques adaptées à des caractères binaires (ex : Survival Kit) serait intéressante.

Un autre avantage des modèles mixtes dans ce cas est qu'ils fournissent également une estimation du potentiel génétique de chaque animal du fichier analysé, sur la base de toutes les observations disponibles pour chaque animal et ses apparentés connus, proches ou éloignés. Pour chaque bélier et brebis, on dispose donc d'une valeur génétique estimée avec une certaine erreur standard. Ces valeurs sont d'ores et déjà utilisables (puisque l'héritabilité du caractère « survie à 10 jours » est non nulle) pour identifier des animaux ou lignées plus ou moins améliorateurs ou détériorateurs pour la survie des jeunes. Cependant, il faut considérer ces valeurs avec précaution car elles sont assez imprécises, puisque basées sur une quantité d'information relativement limitée. De plus, leur fiabilité dépend beaucoup des connexions génétiques entre les troupeaux, qui sont dans certains

cas très limitées. Il est donc recommandé d'utiliser de telles valeurs génétiques seulement lorsque le nombre de descendants pour chaque bélier est suffisamment élevé, et de les réserver à un usage intra-troupeau si les connexions entre producteurs sont faibles. Cependant, ces valeurs génétiques sont les meilleures prédictions du potentiel génétique des animaux, puisqu'elles prennent en compte toute l'information disponible à un instant *t*, dans un modèle statistique complet. Dans le nouveau programme GenOvis, les producteurs ovins disposent dorénavant d'ÉPDs pour la survie jusqu'au sevrage (composantes directe et maternelle). Ces valeurs génétiques permettent de classer les agneaux pour réaliser des progrès génétiques sur ce caractère pourtant peu héritable.

5.2. Effet des saisons

Pour évaluer l'effet de la saison sur différentes variables, la saison d'agnelage a été choisie à titre de référentiel (Tableau 2). Le fichier utilisé pour ces analyses regroupe 116 818 agneaux pour 61 803 agnelages. Pour chaque race, les producteurs ayant un nombre de naissances suffisant à chaque saison ont été identifiés en attribuant la valeur « O » à la variable *quatresais* (Tableau 4). Pour les autres troupeaux, *quatresais*= « N ».

Tableau 4. Nombre de producteurs ayant un nombre suffisant d'agnelages par saison

Race	Nombre de producteurs
CD	3
DP	17
HA	3
NC	Aucun
PO	11
RI	19
RV	13
SU	5

Le document « Saison » présente les résultats des analyses de cette section. Il est important de garder en tête que plusieurs paramètres, tels que le nombre d'agneaux nés et élevés, varient d'une saison à l'autre et peuvent avoir leur influence sur les conclusions tirées des analyses qui suivent.

5.2.1. Répartition des naissances dans le temps

Pour chaque race, trois graphiques présentant le nombre d'agnelages par semaine sont produits : tous les troupeaux (pages 1 à 8), troupeaux avec naissances aux quatre saisons (pages 9 à 15) et troupeaux sans naissances aux quatre saisons (16 à 23). La visualisation de ces graphiques permet de voir que très peu de naissances sont enregistrées en contre-saison pour les races CD, HA, NC et SU, comparativement au grand nombre observé en saison. Les principales races maternelles (DP et PO) et prolifiques (RI et RV) ont, quant à elles, une bien meilleure répartition des naissances durant l'année.

5.2.2. Prolificité en fonction de la saison

Il est connu que la taille de portée est influencée par la saison de saillie. Par souci de cohérence avec les analyses subséquentes, la saison de référence demeure celle de l'agnelage (voir le tableau 2 pour effectuer les conversions).

La base de données consultée n'est pas idéale pour mesurer l'effet de la saison sur la prolificité. En effet, à partir de cette base, il est impossible d'obtenir de l'information sur l'utilisation des méthodes de désaisonnement. Puisque celles-ci peuvent influencer la taille de portée « naturelle », la validité des conclusions de cette analyse est grandement compromise.

En ne tenant pas compte de l'utilisation des méthodes de désaisonnement, on observe que la prolificité des brebis ayant agnelé au printemps est plus faible pour les races CD, DP, PO et SU (pages 24 et 25 du document « Saison »). Pour les races DP et PO, les agnelages d'été ont aussi été peu prolifiques. Pour les races HA, RI et RV, ce sont les agnelages d'automne qui ont eu les plus petites tailles de portée. Les portées les plus nombreuses, en moyenne, ont été celles d'hiver pour les DP, HA, PO et RV (automne aussi pour DP). Pour les races CD et SU, ce sont les agnelages d'été. L'écart le plus important est pour la race RV où la prolificité des agnelages d'hiver est supérieure d'environ 0,28 agneau à celle des agnelages d'automne.

Quelques producteurs n'utilisant pas de méthode de désaisonnement ont été identifiés afin de refaire les calculs des races DP, HA, PO et RV (pages 26 et 27). La seule constante qui se dégage des deux analyses est que la taille de portée moyenne des agnelages d'hiver est élevée.

Puisque la taille de portée varie avec la saison et que son impact sur le taux de survie est bien documenté, il est primordial de demeurer critique face aux résultats présentés dans les trois prochaines sections, soit l'impact de la saison sur les taux de survie, le poids à la naissance et les taux de croissance.

5.2.3. Taux de survie en fonction de la saison

Les taux de survie ont été calculés par agneau en ne conservant que les producteurs présentant des naissances à chaque saison.

Les taux de survie à 10 jours, par saison, sont présentés pour chaque race aux pages 28 à 29. La moyenne de *survie10* correspond à la proportion (sur 1) d'agneaux vivants à 10 jours d'âge. Sauf pour la race CD, où le taux de survie à l'été est plus faible de 5 %, et pour SU (taux de survie à l'été et à l'automne plus faibles de plus de 10 %), les taux de survie semblent plutôt stables à travers les saisons de naissance. Pour la race SU, les faibles taux de survie pour les naissances à l'été et à l'automne sont induits par les résultats d'un seul producteur enregistrant une grande proportion des agneaux de la race. Tel que montré à la page 30, la différence entre les taux de survie à 10 jours des mois d'été et d'automne, par rapport à ceux d'hiver et de printemps, est réduite à moins de 5 % lorsque ce producteur est retiré des calculs.

Les taux de survie à 150 jours se comportent sensiblement de la même façon que ceux à 10 jours (pages 31 à 33). Pour les HA, les taux de survie du printemps et de l'été chutent plus (de 10 à 150 jours) que ceux des autres saisons. Chez les SU, ce sont les taux de survie du printemps qui baissent plus que ceux du reste de l'année.

5.2.4. Poids à la naissance en fonction de la saison

Pour les races DP, PO et RI, c'est à l'automne que les poids à la naissance sont les plus faibles (pages 34 et 35). Ceci pourrait être expliqué par une baisse de la consommation volontaire de matière sèche en fin de gestation causée par les températures chaudes de l'été et par les changements de fourrages plus fréquents à la fin de l'été et au début de l'automne. Pour la race CD, c'est plutôt à l'été que le poids est plus faible. Les agneaux RV nés au

printemps ont, quant à eux, un poids à la naissance plus faible que ceux nés durant le reste de l'année. Les résultats des races HA et SU ne sont pas présentés en raison du très faible nombre d'individus ayant une valeur de poids à la naissance (moins de 50 par saison).

5.2.5. Croissance en fonction de la saison

Puisque les GMQ0_50 et GMQ0_100 sont calculés à partir du poids à la naissance, le nombre d'individus des races HA et SU sont aussi très faibles. Les résultats de ces races ne sont donc pas présentés.

Pour le GMQ0_50, aucune tendance commune ne semble se dégager à travers les races (pages 36 et 37). Seules quelques différences marquées peuvent être observées. D'abord, chez les CD, la croissance présevrage à l'été et à l'hiver est plus lente qu'au printemps (différence d'environ 30 g/j). Chez la RI, le GMQ0_50 d'hiver a un avantage d'environ 20 g/j sur ceux d'automne et d'été.

Après le sevrage (GMQ 50-100j), ce sont les agneaux nés au printemps qui semblent être désavantagés (pages 38 à 39). À l'exclusion de la race CD chez laquelle aucune différence n'est observable, toutes les races ont un GMQ50_100 faible au printemps. La croissance en été était aussi faible pour les races PO, RI et SU. Les saisons de naissance qui semblent favoriser la croissance postsevrage sont l'automne (DP, HA et SU) et l'hiver (PO, RI, RV).

En analysant la croissance de la naissance à l'âge de 100 jours (GMQ0_100), la tendance observée en postsevrage semble s'effacer (pages 40 et 41). Seules quelques différences sont observables : chez la race CD, la croissance est plus rapide au printemps qu'en été ou en hiver tandis que pour la race PO, ce sont les agneaux nés à l'hiver qui ont une croissance plus rapide que ceux nés au printemps.

5.3. Effet de l'âge des agnelles à leur premier agnelage

Le document « Age agnelle » présente les résultats des analyses de cette section. Seules les agnelles dont l'âge au premier agnelage se situe entre 10 et 20 mois ont été conservées (18 214 agneaux sur 10 780 agnelages). Aux pages 1 à 8 sont présentés les graphiques de répartition de l'âge en mois au premier agnelage des agnelles de chaque race. À la page 9, la moyenne d'âge au premier agnelage est présentée par race. Les agnelles des races DP, HA, RV et SU ont leur premier agnelage à un âge plus avancé que les autres races étudiées.

Pour voir si l'effet du troupeau est important au sein des races, la moyenne d'âge au premier agnelage est calculée pour les troupeaux ayant au moins 20 agnelages enregistrés dans la période étudiée. Ces moyennes sont présentées aux pages 10 à 13. À première vue, l'âge au premier agnelage diffère beaucoup d'un troupeau à l'autre. Selon la race, l'écart-type de la moyenne d'âge au premier agnelage par troupeau varie de 0,68 à 1,70 mois (données non présentées).

Il est aussi important de départager l'effet de l'âge au premier agnelage de celui de la saison d'agnelage. En effet, il est possible que, pour chaque âge au premier agnelage, la saison de l'agnelage soit différente. Les résultats de la page 14 montrent que, pour toutes les races sauf PO, le plus grand nombre d'agnelages des agnelles se fait au printemps. La tendance qui se dégage est que les agnelles ayant leur mise bas à l'automne seraient plus âgées à leur premier agnelage que celles agnelant à un autre moment de l'année.

5.3.1. Prolificité des agnelles en fonction de l'âge à l'agnelage

Pour chaque strate d'âge à l'agnelage des primipares, la taille de portée moyenne est calculée. Les tableaux des pages 15 à 17 montrent ces moyennes pour les races DP, PO, RI, RV et SU. Les races CD, HA et NC ne sont pas présentées en raison du faible nombre d'entrées pour chaque âge au premier agnelage (moins de 50). Les mêmes résultats sont présentés graphiquement aux pages 18 à 22. La tendance générale qui se dégage de ces figures est que la taille de portée augmente avec l'âge à l'agnelage des agnelles. Ceci est visible principalement chez les races DP, PO, RI et SU. Chez la race RI, la différence atteint 0,6 agneau entre les âges à l'agnelage de 11 et 19 mois. La hausse est plus prononcée de l'âge de 15 ou 16 mois jusqu'à l'âge de 19 ou 20 mois, chez les races DP, PO et SU.

Le lien observé entre l'âge à l'agnelage des agnelles et la taille de portée devra donc être considéré dans les analyses qui suivent.

5.3.2. Poids à la naissance des agneaux d'une agnelle en fonction de son âge à l'agnelage

Les moyennes de poids à la naissance (moyenne calculée pour chaque portée) pour chaque strate d'âge à l'agnelage sont montrées aux pages 23 à 25. Les graphiques de ces moyennes (pages 26 à 30) ne permettent pas de déceler une relation claire entre l'âge à l'agnelage des agnelles et le poids à la naissance de leurs agneaux. Notons que la hausse de prolificité des agnelles plus âgées influence sûrement à la baisse le poids à la naissance moyen.

5.3.3. Croissance des agneaux d'une agnelle en fonction de son âge à l'agnelage

Les taux de croissance de 0 à 50 jours et de 50 à 100 jours sont calculés en fonction de l'âge à l'agnelage des agnelles. Ici, l'effet de l'âge à l'agnelage se confond avec la saison d'agnelage, la taille de portée et le poids à la naissance des agneaux. Les résultats de la croissance présevrage sont présentés aux pages 31 à 38, tandis que ceux de la croissance de 50 à 100 jours se trouvent aux pages 39 à 46. Aucune tendance claire ne se dégage lors de la consultation des graphiques de croissance présevrage. Pour le taux de croissance de 50 à 100 jours, on note pour les races DP et SU une nette amélioration à mesure que l'âge au premier agnelage augmente.

5.3.4. Taux de survie des agneaux d'une agnelle en fonction de son âge à l'accouplement

Les taux de survie à 10 et 150 jours sont calculés en fonction de l'âge à l'agnelage des primipares. Les résultats sont présentés aux pages 47 à 62. Encore une fois, l'allure des graphiques ne permet pas d'affirmer qu'il existe un lien entre l'âge à l'agnelage des primipares et le taux de survie de leurs agneaux.

5.4. Effet de l'âge de la brebis et de sa parité

Les analyses de l'effet de l'âge à l'agnelage des brebis et de leur parité sont faites sur 61 803 agnelages et 116 818 agneaux.

La variable « nbpar02_10 » est utilisée pour faire les analyses de parité sur les mêmes femelles. Celle-ci donne le nombre d'agnelages pour une brebis, incluant obligatoirement la première parité. Pour chaque paramètre étudié, il est malgré tout possible que le nombre d'individus diffère légèrement d'une parité à l'autre. Ceci s'explique par des données manquantes pour la variable étudiée. Pour les analyses sur l'âge de la brebis, c'est la variable « nbage02_10 » qui est utilisée. Les écarts quant au nombre d'individus pour chaque strate d'âge étudié

sont plus élevés que pour les analyse de parité, puisque plusieurs brebis peuvent avoir eu deux agnelages dans une même strate d'âge.

Conserver les femelles ayant atteint quatre parités ou ayant agnelé chaque année pendant quatre années consécutives permet d'effectuer les analyses sur un bon nombre d'agnelages. Le

tableau 5 montre le nombre de femelles ayant au moins quatre parités ou des agnelages sur au moins quatre années consécutives dans la période allant de 2002 à 2010. Le nombre très restreint (moins de 50) de femelles HA et NC diminue la portée des résultats de ces races.

Tableau 5. Nombre de femelles ayant atteint quatre parités ou années d'agnelages

Race	Nb femelles ayant 4 parités	Nb femelles ayant 4 années
CD	57	55
DP	471	644
HA	13	28
NC	12	23
PO	482	371
RI	626	533
RV	97	48
SU	170	193

À la page 1 du document « Age_parite », on peut voir que la race DP se démarque avec une moyenne de parité plutôt élevée (3,68), suivie par PO (3,08). Le graphique de la page 2 montre que la parité moyenne de certaines races a beaucoup évolué durant la période allant de 2002 à 2010. Les graphiques des pages 3 à 10 montrent la répartition des parités des brebis durant cette même période. Pour les races HA, NC et RV, la proportion de femelles primipares est particulièrement élevée. Les mêmes analyses sont répétées avec l'âge à l'agnelage, montrant qu'il y a près d'un an de différence entre l'âge moyen à l'agnelage le plus bas (race RV) et le plus élevé (race DP) (page 11). Les races prolifiques (RI et RV) on une moyenne d'âge à l'agnelage beaucoup plus basse que les races DP, HA et NC. On peut remarquer que ce sont les proportions d'agnelages en bas âge (de 6 à 18 mois) qui diffèrent beaucoup pour les races précédemment citées (pages 13 à 20).

5.4.1. Prolificité des brebis en fonction de l'âge et de la parité

La taille de portée des femelles de chaque race a été calculée en fonction de la parité. Les résultats sont présentés sous forme de tableaux aux pages 21 et 22, puis sous forme de graphiques aux pages 23 à 28. De façon générale, la taille de portée augmente de la première à la quatrième parité. L'augmentation est plutôt marquée entre la première et la deuxième parité tandis qu'elle est très mineure, voire absente, de la troisième à la quatrième. Les résultats sont sensiblement les mêmes lorsqu'on analyse l'effet de l'âge à l'agnelage (pages 29 à 36).

5.4.2. Poids à la naissance des agneaux en fonction de l'âge et de la parité des brebis

Le poids à la naissance par parité et par âge à l'agnelage est présenté aux pages 37 à 43 et 44 à 50. Malgré l'augmentation de la taille de portée moyenne avec la parité, le poids à la naissance moyen augmente légèrement entre la première et la deuxième parité. Uniquement chez les races RV et SU, le poids à la naissance des agneaux augmente lorsque l'âge à l'agnelage de leur mère passe de 1,5 à 2,5 ans. Chez les RI, c'est plutôt de 2,5 à 3,5 ans que l'augmentation du poids à la naissance est visible.

5.4.3. Croissance des agneaux en fonction de l'âge et de la parité des brebis

Les pages 51 à 57 et 58 à 64 montrent les résultats de croissance de 0 à 50 jours en fonction de la parité et de l'âge à l'agnelage de la mère. Pour la race DP, la croissance des agneaux de 0 à 50 jours serait plus faible chez les femelles de première parité ou en jeune âge. Chez les RI, la croissance est plus rapide pour les agneaux provenant de femelles de parités 2 et 3.

Les taux de croissance de 50 à 100 jours sont présentés aux pages 65 à 72 et 73 à 80 en fonction de la parité et de l'âge à l'agnelage de la mère. Chez les races DP, RI et RV, la croissance des agneaux issus de femelles de première parité est inférieure. La croissance des agneaux CD augmente à mesure que l'âge à l'agnelage de la mère passe de 1,5 à 4,5 ans. Pour la race RV, la hausse du taux de croissance est observable de 1,5 à 2,5 ans.

5.4.4. Taux de survie des agneaux en fonction de l'âge et de la parité des brebis

Le taux de survie des agneaux à 10 jours des races RI et SU s'améliore à la deuxième parité pour régresser par la suite chez la race RI (pages 81 à 88). En ce qui a trait à la relation avec l'âge à l'agnelage, c'est plutôt la baisse du taux de survie à 10 jours à l'âge de 4,5 ans qui est observée (race PO, RI et SU, pages 89 à 96).

Les résultats sont sensiblement les mêmes pour le taux de survie à 150 jours avec une hausse du taux de survie à la parité 2 (CD, RI et SU) puis une baisse du taux de survie à la parité 4 (RI, RV et SU, pages 97 à 104). Chez les races CD, RI et RV, le taux de survie à 150 jours des agneaux issus de femelles de 2,5 ans est élevé (pages 105 à 112). Chez la race PO, les plus vieilles brebis (4,5 ans) voient le taux de survie à 150 jours de leurs agneaux diminuer.

5.4.5. Poids de la portée en fonction de l'âge et de la parité des brebis

Le poids de la portée a été calculé au sevrage et à 100 jours, et ce, autant en fonction de la parité que de l'âge à l'agnelage de la mère. Les résultats sont présentés aux pages 113 à 128 et 129 à 144, respectivement. La tendance générale observée est une hausse du poids de la portée avec la parité et l'âge à l'agnelage. On remarque un plateau entre les parités 3 et 4 et les femelles de 3,5 et 4,5 ans.

5.5. Effet du type de naissance et d'élevage

Un total de 116 818 agneaux était disponible pour ces analyses. Les résultats sont présentés dans le document « Né_Élevé ».

D'abord, la fréquence de chaque type de naissance, de type d'élevage (nombre élevés) et de la combinaison des deux (Ne_ele=32 : né 3, élevé 2, par exemple) est calculée pour chaque race (pages 1 à 16). Seuls les types de naissance et d'élevage ayant un minimum de 50 agneaux inscrits ont été conservés pour les analyses (Tableau 6). Certains types de naissance ou d'élevage identifiés dans ce tableau peuvent ne pas être présentés pour chaque variable étudiée, lorsque la fréquence de celle-ci tombe sous la limite de 50.

Tableau 6. Types de naissance et d'élevage ayant un minimum de 50 agneaux inscrits.

Race	Né	Élevé	Né_Élevé
CD	1 à 3	1 à 3	11, 21, 22, 32, 33
DP	1 à 4	1 à 3	11, 21, 22, 31, 32, 33
HA	1 à 3	1 à 3	11, 21, 22, 33
NC	1 à 3	1 à 3	11, 21, 22, 32, 33
PO	1 à 4	1 à 4	11, 21, 22, 31, 32, 33, 42, 43, 44
RI	1 à 6	1 à 4	11, 21, 22, 31, 32, 33, 41, 42, 43, 44, 52, 53, 54
RV	1 à 6	1 à 4	11, 21, 22, 31, 32, 33, 42, 43, 44, 53, 54
SU	1 à 3	1 à 3	11, 21, 22, 32, 33

5.5.1. Poids à la naissance en fonction du type de naissance

Le poids à la naissance est calculé pour chaque type de naissance (variable « ne1 »). Les résultats sont présentés de la page 17 à la page 22. Sur le graphique des races paternelles, on remarque que l'effet du nombre d'agneaux nés est le même pour les races CD et SU, avec des poids plus élevés pour CD. Le poids à la naissance des agneaux HA nés simples est équivalent à celui des SU. Par contre, le poids des jumeaux HA est plus faible que celui des agneaux CD et SU. L'effet du type de naissance sur le poids à la naissance est le même pour deux des trois races maternelles (NC et PO) avec pour seule différence des poids plus faibles pour la race PO. Chez les agneaux DP, l'effet du nombre d'agneaux nés semble moins marqué. Finalement, les poids à la naissance des races prolifiques (RI et RV) se comportent sensiblement de la même façon, avec des poids beaucoup plus lourds pour la race RI (différence d'un kilogramme pour les nés simples). La différence entre ces deux races s'amenuise à mesure que le nombre d'agneaux nés augmente.

5.5.2. Croissance des agneaux en fonction du type de naissance ou d'élevage

GMQ 0-50 jours

La première constatation est que le ralentissement de croissance pour les portées plus nombreuses est moins prononcé lorsqu'on passe de deux agneaux nés à plus, sans égard au nombre d'agneaux élevés (pages 23 à 28). Chez les races paternelles, les agneaux SU nés doubles sont moins désavantagés par rapport aux agneaux nés simples que ceux des races CD et HA. Parmi les races maternelles, en passant d'un à deux agneaux nés, la chute du taux de croissance est moins importante pour les agneaux NC. Finalement, le taux de croissance des agneaux RI nés simples est supérieur à celui des RV (317 vs 270 g/j). Cet écart est réduit de moitié chez les agneaux nés doubles, puis est presque annulé pour les tailles de portée supérieures.

L'effet du nombre d'agneaux élevés (nb nés confondus) sur le gain de 0 à 50 jours est très semblable à celui du nombre d'agneaux nés (pages 29 à 33).

Afin de mieux discerner l'effet du nombre d'agneaux nés de celui du nombre élevés, les analyses ont été répétées avec la combinaison du type de naissance et du type d'élevage (pages 34 à 51). D'abord, en comparant les taux de croissance de 0 à 50 jours des agneaux élevés seuls sous la mère, on voit que les agneaux nés simples sont clairement avantagés (sauf pour HA et NC). Chez les races DP, RI et RV, les agneaux nés triples ont un taux de croissance inférieur à celui des agneaux nés doubles, lorsqu'ils sont élevés simples. Pour les agneaux élevés à deux ou trois par leur mère, la relation est beaucoup moins claire. L'impact négatif d'une hausse du nombre d'agneaux nés est présent chez les PO et RI élevés doubles, tandis qu'il est présent seulement chez les RV élevés triples lorsqu'ils sont nés triples et quadruples.

Si, à l'inverse, on regarde l'effet du nombre d'agneaux élevés pour un même nombre d'agneaux nés, on remarque que la relation diffère encore plus d'une race à l'autre. Chez les nés doubles, les agneaux élevés seuls sous la mère ont un avantage sur ceux élevés doubles. Cet avantage est remarqué chez les races DP, HA, NC, RI et SU. Chez les nés triples, l'augmentation du nombre élevés est néfaste pour le gain présevrage des races DP, RI et SU. Au contraire, le gain présevrage des CD nés triples et élevés triples est supérieur à celui des élevés doubles. Finalement, chez les agneaux nés quadruples, le ralentissement de croissance est observable chez les RI élevés triples par rapport à ceux élevés doubles.

GMQ 50-100 jours

Le nombre d'agneaux nés semble avoir moins d'influence sur le taux de croissance de 50 à 100 jours que sur celui en présevrage (pages 52 à 57). La même conclusion peut être émise pour le nombre d'agneaux élevés (pages 58 à 62).

En isolant l'effet du type de naissance de celui d'élevage, quelques différences sont observables (pages 63 à 81). D'abord, pour les agneaux élevés seuls sous la mère, les agneaux NC, PO, RI et RV nés doubles sont désavantagés par rapport à ceux nés simples. C'est le contraire pour les agneaux CD et DP. Chez les agneaux élevés à deux, l'effet du type de naissance est visible chez DP, PO et SU. L'avantage est pour les nés triples des races DP et SU, contrairement aux PO où l'avantage est pour les jumeaux. Les agneaux RV élevés à trois sous la mère montrent une amélioration du taux de croissance de 50 à 100 jours lorsque le nombre d'agneaux nés passe de 3 à 4, puis à 5.

L'effet du type d'élevage est remarqué chez les agneaux CD, HA, NC, PO et RV nés doubles, avantageant les agneaux élevés doubles par rapport aux élevés simples, sauf chez les CD. Pour les agneaux nés triples, le passage de 2 à 3 agneaux élevés est néfaste pour les DP et SU. À l'inverse, le taux de croissance postsevrage des RV est amélioré lorsque le nombre d'agneaux élevés passe de 1 à 3.

5.5.3. Taux de survie des agneaux en fonction du type de naissance

Pour toutes les races, l'effet du type de naissance sur le taux de survie des agneaux est plus marqué lorsqu'on passe de 2 à 3 puis à 4 agneaux nés que de 1 à 2, autant pour la survie 0-10 (pages 82 à 87) que 0-150 (pages 88 à 93). La relation entre le type de naissance et les taux de survie est très semblable d'une race à l'autre, à l'intérieur des groupes de races (paternelles, maternelles et prolifiques). Entre les groupes de races, des différences sont observables. Notamment, le passage de 2 à 4 agneaux nés abaisse beaucoup moins le taux de survie des races prolifiques que celui des races maternelles.

5.6. Effet de la prolificité

On entend parfois l'hypothèse selon laquelle une brebis prolifique pourrait avoir une durée de vie plus courte qu'une autre de moindre prolificité. Afin de vérifier cette hypothèse, les femelles disposées (mortes ou réformées) sont regroupées dans un fichier. La variable « nbne » est générée afin de servir de base de référence du niveau de prolificité de chaque femelle. Cette variable consiste en la moyenne du nombre d'agneaux nés pour les agnelages de parité 2 et plus, à condition que ces agnelages aient eu lieu avant que la brebis atteigne l'âge de 4,5 ans. Un minimum de deux agnelages doit être inclus afin de calculer cette moyenne. Si on inclut la première parité, les femelles répondant à ces critères (au nombre de 3 124) ont donc complété un minimum de trois agnelages. Les résultats des races HA, NC et RV ne sont pas présentés en raison du trop faible nombre d'individus de la race (moins de 50 par classe de prolificité). Les analyses sont présentées dans le document « Prolificité ».

5.6.1. Âge à la disposition en fonction de la prolificité des brebis

En premier lieu, la moyenne d'âge à la disposition est calculée pour différents niveaux de prolificité. Ici, il est important de prendre en compte que l'âge à la disposition est aussi influencé par les choix des producteurs. Par exemple, un producteur appréciant les femelles à haute prolificité conservera probablement celles-ci plus

longtemps que les femelles donnant peu d'agneaux. Pour chaque race, les femelles sont regroupées en classes de prolificité moyenne (à partir de la variable *nbne*). Les pages 1 à 7 montrent les moyennes d'âge à la disposition (en jours) de chaque classe de prolificité. Les graphiques ne permettent pas d'identifier de relation entre la prolificité et l'âge à la disposition des femelles PO et SU. Par contre, chez les races CD et DP, les femelles plus prolifiques quitteraient le troupeau plus rapidement que celles moins prolifiques (1,25 à 1,75 et 1,25 à 2,25, respectivement). Chez les RI, on observe une hausse de l'âge à la disposition de 1,75 à 2,25 agneaux nés. Chaque tranche de 0,5 agneau né a fait varier de 3 à 4 mois l'âge à la disposition des DP et de 10 à 11 mois celui des CD et RI.

5.6.2. Nombre de parités atteint en fonction de la prolificité des brebis

La moyenne du nombre de parités atteint par les femelles a été calculée pour chaque strate de prolificité (pages 8 à 14). Les différences observées vont dans le même sens que celles reliées à l'âge à la disposition. Les écarts vont de 0,3 parité (DP) à 1,2 parité (CD).

5.6.3. Nombre total d'agneaux nés en fonction de la prolificité des brebis

Afin de vérifier si les femelles ayant une plus forte prolificité ont donné naissance à un plus grand nombre d'agneaux durant leur vie productive, le nombre total d'agneaux nés par femelle a été calculé pour chaque strate de prolificité (pages 15 à 21). Pour les races DP, PO, RI et SU, les femelles de plus haute prolificité ont donné naissance à un plus grand nombre d'agneaux durant leur vie productive. En moyenne, par race, la hausse du nombre d'agneaux nés se chiffre de 0,9 à 2,4 par tranche de 0,5 agneau né du niveau de prolificité utilisé en référence. Ceci indique que malgré la diminution du nombre de parités complétées par les femelles de la race DP, les brebis à plus haute prolificité ont donné naissance à un plus grand nombre d'agneaux durant la totalité de leur vie productive. Pour la race CD, les données ne montrent pas de différence quant au nombre d'agneaux nés. C'est la race RI qui présente la plus grande amélioration du nombre d'agneaux nés et les DP et SU, les plus faibles.

5.6.4. Nombre total d'agneaux sevrés en fonction de la prolificité des brebis

En ajoutant la survie de la naissance au sevrage à l'équation, l'avantage d'une augmentation de la prolificité est atténué (pages 22 à 28). Toutefois, les constats demeurent les mêmes avec des écarts allant de 0,5 à 1,5 agneau sevré par femelle par tranche de 0,5 de prolificité de référence. Encore ici, la race RI a la plus grande amélioration par tranche de 0,5 agneau né de prolificité de référence. Les races DP et SU ont les plus faibles.

5.6.5. Poids total d'agneaux sevrés en fonction de la prolificité des brebis

Aux pages 29 à 35, on trouve le poids total d'agneaux sevrés durant la vie productive des femelles de différentes prolificités de référence. Le poids au sevrage plus faible des agneaux de portées plus nombreuses atténue encore une fois l'avantage des femelles à plus haute prolificité. La hausse de chaque tranche de prolificité de référence, en termes de poids sevré, est beaucoup plus avantageuse pour les femelles de race RI (19 kg) que pour les races DP, PO et SU (10 à 11 kg).

5.6.6. Nombre total d'agneaux à 100 jours en fonction de la prolificité des brebis

Le constat est le même que pour le nombre d'agneaux sevrés, mais encore une fois l'avantage est atténué (pages 36 à 42). Les écarts varient de 0,2 à 1,4 agneau pesé. Ici aussi, les mêmes races que pour le nombre nés et sevrés sont avantagées et désavantagées.

5.6.7. Poids total d'agneaux sevrés en fonction de la prolificité des brebis

Ultimement, à la pesée de 100 jours, les conclusions sont sensiblement les mêmes que pour la pesée au sevrage. Les écarts de poids vont de 9 à 38 kg (pages 43 à 49).

5.7. Âge des béliers à l'accouplement

Le rapport Chesnais (2002) recommande l'utilisation de jeunes béliers afin de maximiser le progrès génétique. Toutefois, l'utilisation de jeunes béliers pourrait avoir un impact sur les taux de fertilité obtenus ou sur la prolificité. La base de données GenOvis ne permet pas d'effectuer d'analyses sur la fertilité (aucune donnée sur la mise à la saillie). Les résultats des 61 803 agneaux étudiés se trouvent dans le document « Age_belier ».

5.7.1. Âge moyen des béliers à l'accouplement

À la première page du document, la moyenne d'âge des béliers à la saillie de chaque race est présentée. Chaque agnelage est considéré dans le calcul. La répartition des âges des béliers à la saillie est présentée graphiquement aux pages 2 à 9. On y remarque que les béliers d'un an (6 à 17 mois à la saillie) sont très utilisés chez les PO, RI, RV et SU. Sauf pour la race CD, la majorité des agnelages sont issus de saillies de béliers de deux ans (18 à 23 mois).

5.7.2. Prolificité en fonction de l'âge du bélier à l'accouplement

Béliers d'un à quatre ans

Avant de comparer les prolificités des femelles accouplées avec les béliers de différents âges, il est important de vérifier si la parité des brebis est la même pour chaque tranche d'âge des béliers à la saillie étudiée. En effet, la prolificité est influencée par la parité des femelles (voir section 5.4.1). En se fiant aux tableaux présentés aux pages 10 à 12, on voit que pour la majorité des races (sauf CD et RI), les béliers d'un an sont accouplés avec des femelles de parités plus basses que les béliers plus âgés. Aux pages 13 à 20, il est possible de comparer la proportion de femelles de chaque parité accouplées avec les différents âges de béliers à la saillie. Ces tableaux confirment que chez les races DP, HA, NC, PO, RI, RV et SU, de 30 à 67 % des agnelages issus de béliers d'un an proviennent de femelles de première parité. Les moyennes de parité pour chaque tranche d'âge du père à la saillie sont présentées graphiquement aux pages 21 à 28. Puisque la moyenne de parité varie beaucoup à travers les classes d'âge à la saillie des béliers et qu'il est connu que la parité influence fortement la taille de portée, il serait hasardeux de présenter la taille de portée moyenne sur l'âge à la saillie du père sans chercher à réduire les écarts de parité.

La méthode retenue afin de minimiser l'effet des écarts de parité est de ne conserver que les femelles de 2e, 3e et 4e parités. Les nouvelles moyennes de parité sont présentées aux pages 29 à 36. La taille de portée moyenne (ne1) est donc présentée aux pages 37 à 41. La race CD n'est pas présentée puisque les moyennes de parité sont encore très disparates. Pour les mêmes raisons, seuls les résultats des béliers de 1 à 4 ans sont présentés. À la lumière des graphiques produits, il ne semble pas y avoir de relation entre l'âge des béliers à la saillie et la taille de portée des agnelages correspondants. La taille de portée plutôt élevée des béliers SU d'un an et des béliers RI de 4 ans demeure inexpliquée.

Jeunes béliers

Il est possible que, parmi les jeunes béliers, l'âge à la saillie puisse avoir un effet sur la taille de portée des femelles saillies. Afin de vérifier cette avenue, l'âge à la saillie des béliers d'un an a été réparti en classes de 8 à 10, 11 à 13 et 14 à 16 mois (9, 12 et 15 mois, respectivement). Les moyennes de parité de ces classes d'âge sont présentées aux pages 42 à 48. Seules les races DP, PO, RI, RV et SU ont un nombre suffisant d'individus dans chaque classe d'âge pour être présentées (plus de 50). Les tailles de portée moyennes présentées aux pages 49 à 53 ne permettent pas de conclure sur une relation claire entre l'âge à la saillie des jeunes béliers (9, 12 ou 15 mois) et la taille de portée.

5.8. Effet du poids à la naissance sur le taux de mortalité des agneaux

Il est largement reconnu que le poids à la naissance influence le taux de mortalité des agneaux. Les données de la base de données GenOvis ont permis de mettre en évidence cette relation. Seules les races DP, PO, RI, RV et SU sont présentées, les autres n'ayant pas suffisamment de données pour produire les graphiques (minimum de 50 données pour chaque point du graphique). Ces graphiques, contenus dans le document « Survie_pdsne », présentent par sexe et par race les taux de mortalité des agneaux de 0 à 10 et de 0 à 150 jours en fonction du poids à la naissance. Afin de comparer les races, les deux figures ci-dessous présentent cette même relation, mais sans égard au sexe.

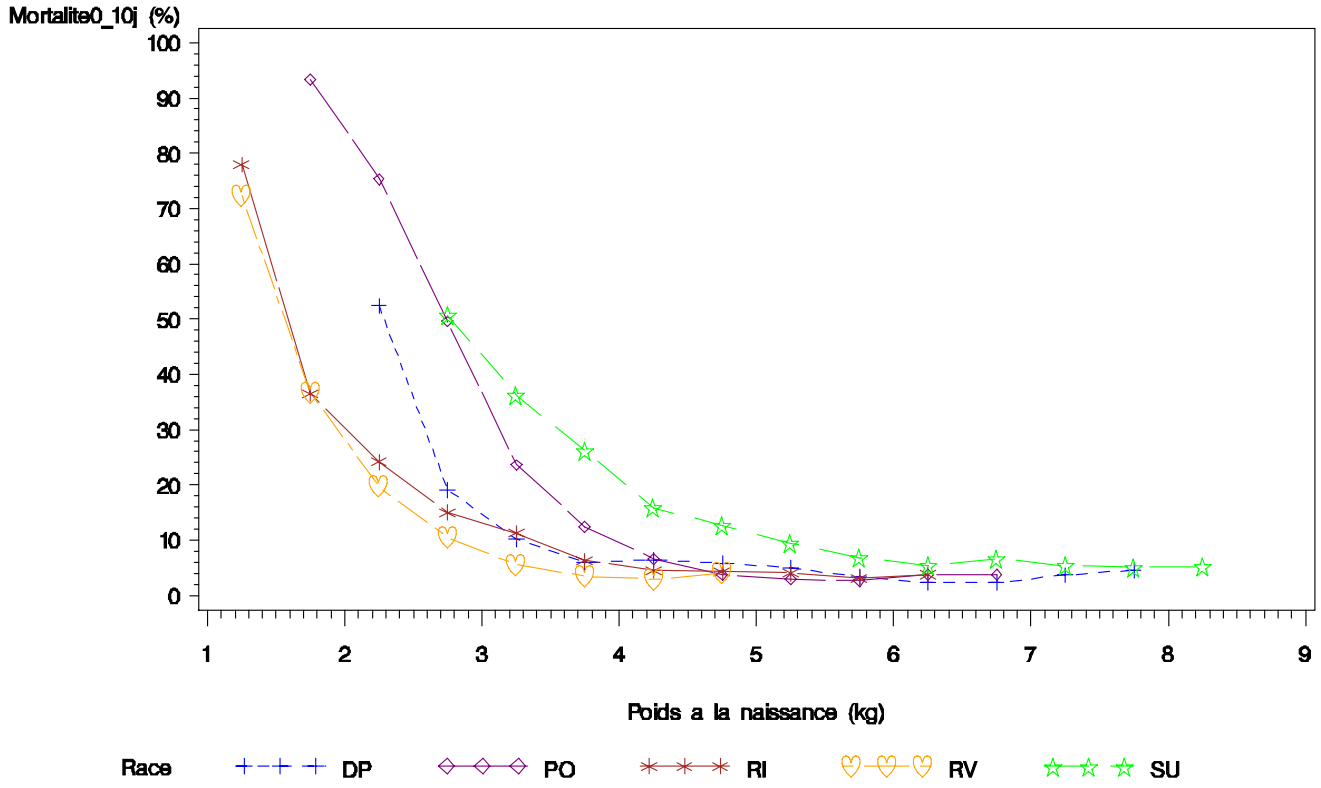

Figure 1. Effet du poids à la naissance des agneaux sur leur taux de mortalité de 0 à 10 jours

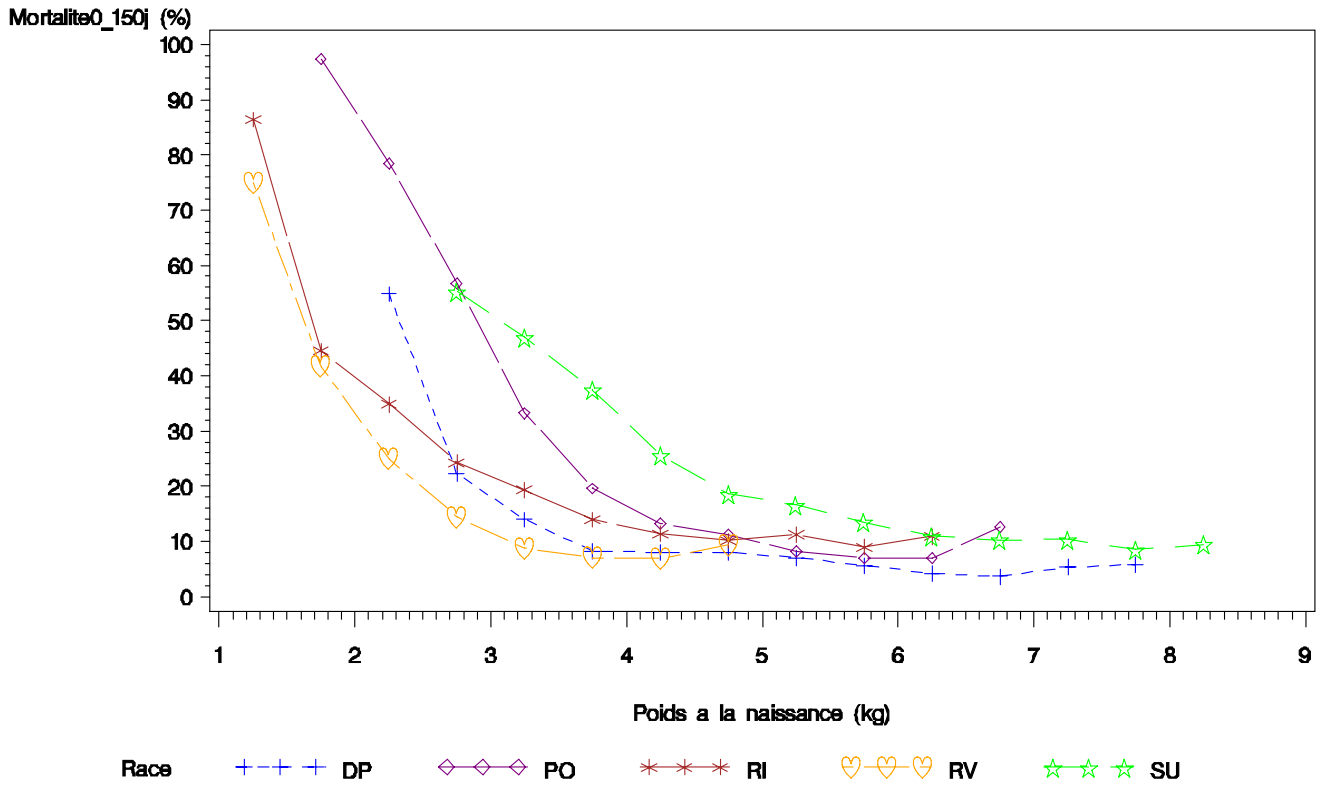

Figure 2. Effet du poids à la naissance des agneaux sur leur taux de mortalité de 0 à 150 jours

Quelques aspects intéressants se dégagent de ces figures. D'abord, la relation entre le poids à la naissance et le taux de mortalité est sensiblement la même pour les taux de mortalité de 0 à 10 jours que pour ceux de 0 à 150 jours. Ensuite, les races prolifiques (RI et RV) tolèrent des poids à la naissance beaucoup plus faibles que les races SU et PO. La race DP se démarque avec un large intervalle de poids où la mortalité des agneaux est minimale.

Finalement, pour toutes les races représentées, il ne semble pas y avoir de problème de mortalité associé à des poids à la naissance élevés. Ceci n'indique pas nécessairement que des poids trop élevés ne peuvent pas entraîner une hausse des taux de mortalité. L'interprétation plus juste serait que très peu d'agneaux de poids à la naissance élevés ont été déclarés morts dans la base de données GenOvis. Aussi, il est important de noter que certains producteurs n'entrent pas le poids à la naissance d'agneaux morts à la naissance ou durant leur première journée de vie.

Il est intéressant de comparer la moyenne des poids à la naissance (Tableau 7) de chaque race avec les graphiques. Rapidement, on voit que le poids moyen de chaque race se situe près de la limite inférieure, et même en deçà, de la plage de poids à la naissance pour lesquels la mortalité des agneaux est minimale. Ceci indique clairement que, du point de vue de la survie des agneaux, une augmentation des poids à la naissance serait profitable.

Tableau 7. Poids à la naissance des agneaux

Race	n	Poids à la naissance (kg)	Écart-type (kg)
DP	11 928	4,54	1,15
PO	3 292	4,16	1,25
RI	18 741	3,71	0,92
RV	6 399	2,83	0,72
SU	4 151	5,39	1,48

5.9. Évaluation du taux de remplacement des troupeaux en race pure

Le taux de remplacement correspond au nombre de brebis réformées ou mortes (ou « disposées » pour prendre le langage utilisé par GenOvis) annuellement divisé par la taille moyenne du troupeau (nombre de brebis en inventaire). De par la nature du programme GenOvis, seules les naissances y sont répertoriées. L'estimation du taux de remplacement à partir de la base de données GenOvis comporte donc des limitations. En effet, le nombre de femelles reproductrices en inventaire doit être estimé par le nombre de femelles ayant agnelé à chaque année. Ainsi, les femelles n'ayant pas agnelé durant une année ne sont pas comptabilisées. Ceci a pour effet de sous-estimer la taille du troupeau et, par conséquent, de surestimer le taux de remplacement calculé. L'effet de ce biais est difficile à quantifier, puisqu'il dépend beaucoup de la conduite d'élevage et des résultats de fertilité. Pour un troupeau ayant de bons résultats de fertilité et une bonne politique de remise à l'accouplement des femelles non gestantes, le biais est minime. À l'autre extrême, au sein d'un troupeau obtenant 80 % de fertilité avec une conduite d'élevage d'une seule période d'accouplement par année, le biais peut gonfler le taux de remplacement d'environ 5 %.

Les femelles ayant un code de disposition (1L : vendue pour l'abattage, 1W : réformée à cause de l'âge, 1X : perte à cause d'un prédateur ou 1Z : morte) ont été considérées comme des femelles reproductives disposées. Le taux de remplacement a donc été évalué en divisant le nombre de femelles reproductrices disposées par le nombre de femelles agnelées. La période comprenant les années 2002 à 2009 a été retenue (2010 est exclue puisque les données ne sont que partielles). Les élevages représentant au moins 1 % des agnelages de leur race (DP, PO, RI, RV et SU) ont été conservés. Parmi ceux-ci, seuls les élevages ayant enregistré un nombre d'agnelages stable à travers les années ont été conservés (taille de troupeau constante). Par la suite, les troupeaux présentant des données de disposition insuffisantes ou douteuses ont été éliminés. De fait, plusieurs éleveurs ne semblent pas comptabiliser les dispositions des femelles de façon rigoureuse. Or, l'échantillon formé contient 12 éleveurs parmi les races DP, PO, RI et SU, pour un total de 16 373 agnelages répartis sur 8 années.

Ainsi, en combinant tous les troupeaux et les années retenus, on obtient un taux de disposition moyen de 23,6 % (variant de 18,2 à 24,8 %, tableau 8 au tableau 16).

Pour un troupeau de taille constante, on peut également estimer le taux de remplacement en calculant la proportion d'agnelles introduites dans le cheptel annuellement. Avec le même échantillon, en divisant le nombre d'agnelages de primipares par le nombre total de femelles agnelées, on obtient un taux de remplacement de 25,2 % (20,9 à 34,9 %). Les fréquences d'agnelage des primipares sont présentées dans les pages 6 à 10 du document « Remplacement ».

Tableau 8. Nombre de femelles agnelées par année et par producteur pour la race Dorset

Producteur	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Moyenne annuelle	Total
286	341	461	375	435	463	481	464	348	**421,0**	**3 368**
66	272	245	257	279	264	238	227	230	**251,5**	**2 012**
245	241	302	319	265	277	242	319	295	**282,5**	**2 260**
107	160	164	139	222	195	271	208	196	**194,4**	**1 555**
82	97	116	117	122	122	137	196	126	**129,1**	**1 033**

Tableau 9. Nombre de femelles disposées (mortes ou réformées) et taux de disposition par producteur et par année pour la race Dorset

Producteur	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Total	Taux disposition (%)
286	1	103	200	149	35	116	63	78	745	22,1
66	131	0	108	88	83	47	0	137	594	29,5
245	1	155	11	71	118	0	0	111	467	20,7
107	62	3	55	51	66	24	0	114	375	24,1
82	0	25	6	11	113	20	2	174	351	34,0
Tous										**24,8**

Tableau 10. Nombre de femelles agnelées par année et par producteur pour la race Polypay

Producteur	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Moyenne annuelle	Total
110	354	352	371	337	259	330	242	269	**314,3**	**2 514**
193			49	70	108	116	120	103	**94,3**	**566**
293		71	75	82	75	65	100	75	**77,6**	**543**

Tableau 11. Nombre de femelles disposées (mortes ou réformées) et taux de disposition par producteur et par année pour la race Polypay

Producteur	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Total	Taux disposition (%)
110	0	56	47	392	0	112	0	0	607	24,1
193			27	20	0	0	0	63	110	19,4
293		14	16	5	24	7	4	41	111	20,4
Tous										**22,9**

Tableau 12. Nombre de femelles agnelées par année et par producteur pour la race Arcott Rideau

Producteur	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Moyenne annuelle	Total
172	31	54	75	62	52	57	81	84	**62,0**	**496**
147	103	133	137	137	142	134	130	174	**136,3**	**1 090**

Tableau 13. Nombre de femelles disposées (mortes ou réformées) et taux de disposition par producteur et par année pour la race Arcott Rideau

Producteur	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Total	Taux disposition (%)
172	1	1	37	0	64	0	0	11	114	23,0
147	3	5	40	18	32	22	15	40	175	16,1
Tous										**18,2**

Tableau 14. Nombre de femelles agnelées par année et par producteur pour la race Suffolk

Producteur	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Moyenne annuelle	Total
35	40	47	55	52	70	72	59	60	**56,9**	**455**
321	60	52	54	49	70	63	59	74	**60,1**	**481**

Tableau 15. Nombre de femelles disposées (mortes ou réformées) et taux de disposition par producteur et par année pour la race Suffolk

Producteur	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Total	Taux disposition (%)
35	10	10	7	14	12	0	0	39	92	20,2
321	0	2	0	45	26	24	10	16	123	25,6
Tous										**23,0**

Tableau 16. Nombre de femelles disposées (mortes ou réformées) et taux de disposition – Races confondues

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Total	Taux disposition (%)
Nb disposées	209	374	554	864	573	372	94	824	3 864	**23,6**
Nb agnelées	1 699	1 997	2 023	2 112	2 097	2 206	2 205	2 034	16 373	

5.10. Moyennes de performance par race

La présente étude était aussi l'occasion de générer les moyennes de race de plusieurs variables. Le tableau 17 regroupe les performances propres aux femelles et à leurs portées tandis que le tableau 18 renferme les performances des agneaux. À noter, le nombre d'observations utilisées pour le calcul des moyennes diffère d'une variable à l'autre. Tous les efforts mis pour améliorer la qualité des données utilisées pour les calculs de cette étude permettent de présenter des moyennes de performance zootechniques fiables. Malgré tout, il demeure que certains résultats doivent être utilisés avec prudence. A priori, ces moyennes sont celles des animaux enregistrés dans la base de données GenOvis et non celles de l'ensemble des animaux de la race. Rappelons aussi que la moyenne de parité est calculée uniquement à partir des femelles dont on a confiance en leurs valeurs de parité et non sur l'ensemble des femelles de la base. Un autre point important à mentionner est que les tailles et poids de la portée au sevrage et à 100 jours sont influencés par certaines données manquantes. En effet, il était impossible de déterminer si les agneaux n'ayant ni pesée ni information relative à la disposition étaient morts ou non. Ceux-ci ont été ignorés pour ces calculs, de même que les autres agneaux de ces portées.

Tableau 17. Performances de la race – Femelles reproductrices

Race	Nombre de portées	Âge au 1er agnelage (mois)	Âge à l'agnelage (année)	Parité	Prolificité	Nombre d'agneaux élevés	Taille de portée au sevrage	Poids de la portée au sevrage (kg)	Taille de portée à 100 jours	Poids de la portée à 100 jours (kg)
CD	2 835	14,4	3,64	2,93	1,76	1,64	1,46	32,1	1,35	50,3
DP	19 092	15,7	3,91	3,68	1,50	1,40	1,33	28,6	1,27	45,7
HA	2 343	15,7	3,90	2,79	1,46	1,35	1,20	28,2	1,15	48,3
NC	1 303	14,7	3,82	2,37	1,67	1,54	1,44	28,8	1,39	46,9
PO	10 878	14,7	3,20	3,08	1,82	1,63	1,51	30,2	1,43	46,9
RI	13 974	14,2	2,99	2,74	2,46	2,05	1,93	36,4	1,84	60,7
RV	3 655	14,9	2,93	2,41	2,87	2,29	2,24	36,5	2,17	64,1
SU	7 723	16,0	3,54	2,60	1,55	1,42	1,22	30,9	1,16	52,9

Tableau 18. Performances de la race – Agneaux

Race	Nombre d'agneaux	Poids à la naissance (kg)	GMQ 0-50 (kg/j)	GMQ 50-100 (kg/j)	Poids au sevrage (kg)	Poids à 100 jours (kg)	Survie à 10 jours (%)	Survie à 150 jours (%)
CD	5 104	5,60	0,294	0,230	20,3	32,8	90,1	81,1
DP	28 841	4,54	0,297	0,294	20,3	33,4	90,4	88,3
HA	3 452	5,33	0,291	0,318	21,0	36,5	87,1	82,4
NC	2 140	4,84	0,258	0,282	18,8	31,1	89,6	84,5
PO	20 038	4,16	0,225	0,273	18,8	30,2	87,3	83,0
RI	34 458	3,71	0,257	0,307	17,6	30,2	84,7	77,7
RV	10 775	2,83	0,239	0,287	15,5	27,9	82,9	78,7
SU	12 010	5,39	0,330	0,368	22,2	38,5	84,4	79,6

6. Rappel des principaux résultats d'analyse

L'ensemble des analyses menées dans le cadre de ce projet a certes généré une quantité impressionnante d'information. La présente section regroupe les principaux éléments qui sont sortis de ces analyses.

6.1. Mortalité des Suffolk

Les analyses concernant les taux de survie des agneaux de la race SU ont fait ressortir quelques constats. Tout d'abord, un fait particulier a été remarqué dans la base de données : les faibles taux de survie des agneaux ont été retrouvés chez trois producteurs qui, à eux seuls, enregistrent près de la moitié des agneaux de la période analysée. La taille des troupeaux pourrait peut-être avoir une incidence sur les taux de survie des agneaux SU. Autre constat intéressant, plus de la moitié des mortalités des agneaux SU survient durant les premières 24 heures suivant la naissance. Ensuite, l'influence de la saison de naissance des agneaux sur la survie des agneaux ne semble pas présente chez tous les producteurs. Lorsque cette influence est très présente, ce sont les agneaux nés durant la saison estivale qui obtiennent les plus faibles taux de survie. Les résultats montrent aussi que l'effet du nombre d'agneaux nés est plutôt important lorsque le nombre d'agneaux nés passe de deux à trois. La parité a aussi été identifiée comme facteur ayant un impact sur la survie, avec 6 % de survie de moins pour les agnelles. Avec les données disponibles et les analyses effectuées, aucun lien évident n'a été trouvé entre la faible survie des agneaux SU et les lignées génétiques.

6.2. Saison d'agnelage

Parmi les résultats des analyses sur les effets de la saison, on dénote que très peu de producteurs des races CD, HA, NC et SU ont des agnelages répartis dans les quatre saisons. Sans aucune surprise, la prolificité des agnelages d'hiver est plus élevée que celles des autres saisons. Aussi, en général, le taux de survie est stable d'une saison à l'autre, surtout chez les races maternelles et prolifiques. Finalement, les taux de croissance postsevrage (50 à 100 jours) sont plus faibles pour les agneaux nés au printemps.

6.3. Âge et parité

D'abord, la moyenne d'âge des femelles DP étudiées est plus élevée que celles des RI et RV. De façon générale, la prolificité des primipares augmente avec l'âge de celles-ci. Le passage de la première à la deuxième parité entraîne une hausse de prolificité. La parité étant fortement liée à l'âge à l'agnelage, la relation entre la prolificité et l'âge à l'agnelage est très semblable à celle observée avec la parité. Finalement, malgré une hausse de la taille de portée, le passage de la première à la deuxième parité provoque une hausse du poids à la naissance.

6.4. Type de naissance et d'élevage

La baisse du poids à la naissance avec l'augmentation du nombre d'agneaux nés est moins marquée pour les races DP, RI et RV. En dissociant l'effet du nombre d'agneaux nés de celui du nombre d'agneaux élevés, on remarque que pour un même nombre d'agneaux élevés, le type de naissance influence peu la croissance présevrage. Le cas des agneaux élevés seuls sous la mère fait exception avec un gain plus rapide des agneaux nés simples. L'effet du nombre d'agneaux élevés (pour un même type de naissance) est très variable d'une race à l'autre. Toutefois, l'avantage va souvent aux portées moins nombreuses. Quant aux effets des types de naissance et d'élevage sur le taux de croissance de 50 à 100 jours, ceux-ci semblent moins importants que pour la croissance présevrage. Finalement, la baisse des taux de survie s'accélère à mesure que le nombre d'agneaux nés augmente. Ici, les races prolifiques sont moins influencées.

6.5. Prolificité

Chez les races CD et DP, les femelles ayant une plus forte prolificité quittent le troupeau plus rapidement que celles à plus faible prolificité. Pour la race RI, le contraire est observé. En évaluant la productivité à vie des femelles des différentes strates de prolificité, on voit que, autant pour le nombre d'agneaux que le poids d'agneaux produits à la naissance, au sevrage ou à 100 jours, à l'intérieur de leurs races, les femelles à haute prolificité sont grandement avantagées. Ceci est particulièrement vrai chez la race prolifique évaluée (RI), celle-ci tolérant très bien les portées nombreuses.

6.6. Âge béliers

En se référant à la prolificité des femelles accouplées, il ne semble pas avoir lieu de s'inquiéter d'un effet de l'âge des béliers à l'accouplement.

6.7. Poids à la naissance vs mortalité

Trois grandes lignes se détachent des graphiques de mortalité en fonction du poids à la naissance. D'abord, il y a beaucoup plus de mortalité chez les agneaux de faible poids que chez ceux ayant des poids à la naissance très élevés. Ensuite, la survie des agneaux de races prolifiques est moins affectée par les faibles poids à la naissance que les autres races. Finalement, du point de vue de la mortalité des agneaux, la moyenne de poids à la naissance de chaque race est plutôt faible. En effet, ces moyennes se situent très près de la limite inférieure de la plage de poids à la naissance pour lesquels la mortalité est minimisée.

6.8. Taux de remplacement

Les calculs effectués pour évaluer le taux de remplacement des élevages en race pure ont mené à des valeurs se situant entre 18,2 et 34,9 % de remplacement annuel, pour une moyenne avoisinant 23 à 25 %.

7. Recommandations sur la gestion de la base de données GenOvis

Les recommandations qui suivent correspondent à une utilisation qui va au-delà de la nature même de la base de données GenOvis. Ainsi, certaines n'ont pas de réelle utilité quant à l'évaluation génétique des sujets. Il est donc laissé à la discrétion des administrateurs du programme GenOvis d'apporter ou non des modifications à la base de données ou à la routine d'entrée et de validation des données.

Un autre point important à mentionner est qu'au cours des dernières années, de grandes améliorations concernant le contrôle de la qualité des données ont déjà été apportées. En travaillant avec la base de données, on remarque que le nombre de données problématiques diminue avec le temps. Certaines recommandations peuvent alors être moins essentielles que par le passé.

7.1. Contrôle de la qualité des données

Tout le travail effectué pour l'analyse de la base de données GenOvis a permis d'identifier plusieurs lacunes quant à la qualité des données. La présente section liste donc les améliorations qui pourraient être apportées afin de réduire le nombre de données erronées.

Duplicatas
La base extraite présente bon nombre de doublons. Il serait préférable de ne conserver qu'une seule entrée pour chaque animal unique.

Race
Dans certains cas, la race de l'agneau ne correspond pas à la combinaison de celle des parents. Cette vérification devrait être automatisée au moment de la saisie des données.

Sexe des agneaux
Les agneaux dont le sexe n'est pas connu ne devraient pas se voir attitrer le sexe « femelle » par défaut. Il faudrait évaluer la possibilité de simplement donner au système le droit d'attribuer un « . » pour les données manquantes ou inconnues.

Poids à la naissance
D'abord, il serait intéressant de savoir si le poids inscrit est réel ou a été estimé. Aussi, le producteur devrait pouvoir indiquer lorsque le poids a été pris à plus de 24 h suivant la naissance. Afin de mieux estimer la relation entre le poids à la naissance et le taux de survie et aider les producteurs à diminuer le taux de mortalité, tous les agneaux devraient être pesés à la naissance, même ceux morts à la naissance ou dans les heures suivant la naissance. À la saisie, une confirmation devrait être exigée lorsque le poids est en dehors de bornes inférieure et supérieure. Des bornes plus rigides peuvent aussi être fixées, rendant impossible l'inscription des données hors-normes.

Pesées à 50 et 100 jours
Deux niveaux de limites inférieures et supérieures pourraient être mis en place, autant pour l'âge à la pesée que pour le poids lui-même. Concernant l'âge à la pesée, les bornes demandant confirmation correspondraient aux âges minimums et maximums pour que la pesée soit considérée dans l'évaluation génétique (28 à 69 jours et 70 à 120 jours).

Âge au premier agnelage
Lors de la saisie d'un premier agnelage pour une femelle, l'âge au premier agnelage pourrait être calculé, puis confronté à des limites inférieure et supérieure. Une confirmation serait demandée lorsque l'âge est en dehors de ces bornes. Un second niveau de bornes limiterait la saisie de données aberrantes.

Parité
Afin d'améliorer la validité de la variable de parité, celle-ci pourrait être calculée à chaque saisie d'agnelage. Dès qu'un intervalle entre deux agnelages sort des bornes établies, une confirmation serait demandée.

Nombre d'agneaux nés et élevés
À la saisie des données, il est important que les nombres d'agneaux nés et élevés de chaque agneau d'une même portée soient cohérents. Une validation pourrait être faite dans ce sens. Celle-ci est d'autant plus importante que plusieurs validations concernant la disposition des agneaux impliquent aussi le nombre d'agneaux élevés.

Disposition des agneaux
Plus de rigueur dans la saisie des données de disposition des agneaux permettrait de meilleures analyses concernant la survie des agneaux. Avec les dates de disposition entrées de façon rigoureuse, il serait possible de générer les codes de disposition à partir de celles-ci. La saisie du code de disposition demeure essentielle pour différencier les mortalités survenant au jour de la naissance (momifié, mort-né, 0-24h). Une case indiquant si la date est réelle ou estimée aurait aussi son utilité.

Pour éviter bon nombre d'erreurs, les validations décrites au point 4.8 pourraient être intégrées à une routine au moment de la saisie des données.

Disposition des adultes
D'abord, une plus grande assiduité dans la prise de ces données permettrait de faire de meilleures analyses portant sur la vie productive des femelles. Le calcul des taux de disposition serait lui aussi grandement amélioré. En plus de motiver les producteurs à bien entrer la totalité des données de disposition, une série de validations aiderait à améliorer la qualité de ces données. Les validations sont décrites au point 4.9.

Avec des données de disposition des adultes fiables, il serait possible de calculer un intervalle entre le dernier sevrage et la disposition. Cet intervalle donne une bonne indication sur la présence de femelles improductives en fin de vie productive.

7.2. Ajouts de variables à la base de données

Certaines informations ne sont pas disponibles dans la base de données utilisée dans le cadre du projet. La présence de ces variables aurait bonifié le travail effectué dans le présent projet en améliorant la validité et la précision de certaines analyses et en rendant d'autres analyses possibles.

Les variables identifiées concernent la mise à la saillie. Un accès aux dates de début et de fin de saillies, aux méthodes de désaisonnement utilisées et au nombre de femelles par bélier permettrait d'abord d'effectuer des analyses impliquant les taux de fertilité. Sachant que les méthodes de désaisonnement peuvent influencer la prolificité, les informations relatives aux méthodes de désaisonnement seraient très utiles pour toutes les analyses comprenant cette variable. De plus, la saisie de données concernant les mises à la saillie rendrait possible l'identification de toutes les femelles entrées dans le troupeau ainsi que les femelles non productives, ce qui aurait un impact non négligeable sur le calcul des taux de remplacement.

8. Impacts du projet et perspectives

Cette étude sur l'analyse de la banque de données des races pures ovines du Québec du programme GenOvis a constitué un projet d'envergure compte tenu non seulement de la quantité d'informations que cette banque contient, mais également du travail de validation qui a dû être fait préalablement aux analyses.

Ainsi, la première étape d'exploration des données nous a permis de constater que la banque GenOvis contenait plusieurs incohérences provenant de la compilation des données. Cette étape fastidieuse, mais combien importante, a ainsi permis d'identifier précisément l'ensemble de ces incohérences. Ces données aberrantes ont été soit corrigées ou simplement éliminées de la base de données qui a servi aux analyses subséquentes. Cette première étape de validation a donc permis d'épurer la banque de données pour faire en sorte que toutes les analyses subséquentes puissent être réalisées avec un degré de confiance élevé. Mais elle aura aussi servi à atteindre un autre but. Cette année, en 2011, le CEPOQ et le *Centre for Genetic Improvement of Livestock* (CGIL) ont mis en place un nouveau programme pour les analyses génétiques des troupeaux ovins canadiens. Un programme qui reste encore à peaufiner au cours des prochaines années. L'identification des aberrations contenues dans la base de données précédente arrive donc à point. Même si le tout nouveau programme contient déjà un ensemble de mesures de validation qui alertent l'utilisateur lors de la compilation des données, la liste des incohérences relevées au cours de ce projet, et qui sera transmise aux développeurs du nouveau programme GenOvis, viendra certainement améliorer la qualité des informations qui seront compilées au cours des prochaines années. Le fait que le programme soit maintenant accessible par Internet pour tous les producteurs inscrits au programme d'amélioration génétique facilitera la validation des données qui pourra se faire à la source, par le producteur lui-même. L'éleveur sera alerté d'une incohérence lors de l'entrée des données et pourra alors la vérifier et la corriger sur le champ. La fiabilité des données dans la banque sera donc de beaucoup améliorée, ce qui facilitera et accélèrera les analyses qui seront réalisées dans les prochaines années.

La deuxième grande étape de ce projet a été de réaliser des analyses globales de façon à générer les performances brutes de chacune des races. Ces analyses ont fait ressortir la grande variation des résultats entre les races bien sûr, mais surtout entre les éleveurs d'une même race. Le cas de la mortalité des agneaux dans la race Suffolk est un exemple éloquent. Force est de constater que les performances d'une race, calculées avec la base de données de GenOvis, sont très influencées par un petit nombre de producteurs. Ainsi, le fait de retirer un ou deux producteurs des analyses peut changer complètement l'interprétation des performances d'une race. L'effet « producteur » ou de l'environnement prend alors tout son sens, principalement dû au fait qu'au Québec, le nombre de producteurs de certaines des races est très limité. Par exemple, au Québec, pour la race Suffolk, 14 élevages ont déclaré 560 agnelages pour l'année 2009 (CEPOQ, rapport GenOvis 2009). Par comparaison, en France, les performances de la race Suffolk sont calculées avec 34 élevages qui ont déclaré 3 111 agnelages en 2009 (INRA-Institut de l'élevage-Races de France. 2010. *Bilan du contrôle de performances ovins allaitants – Campagne 2009*). Cette comparaison est encore plus éloquente quand on sait que, dans le programme d'amélioration génétique français, la race Suffolk vient au 17e rang pour le nombre de brebis contrôlées!

La dernière étape de cette étude concernait les analyses des relations entre les différents paramètres de production. Nous avons été forcés de nous rendre à l'évidence que, malgré le nombre apparemment élevé de données de la banque GenOvis, le nombre peu élevé de producteurs dans chacune des races, le faible nombre de brebis par élevage, la grande diversité dans les techniques de production (surtout en contre-saison) et le

manque d'informations sur certains aspects de la gestion des troupeaux (techniques de désaisonnement, mises à la reproduction…) se sont avérés des obstacles majeurs à certaines analyses plus poussées que nous avions dans l'objectif de réaliser. Par exemple, pour étudier l'effet de la saison d'accouplement sur la taille de portée, il faut pouvoir comparer des producteurs qui réalisent des accouplements toutes les saisons de l'année. Cette première condition réduit rapidement le nombre de producteurs pouvant être inclus dans l'analyse, particulièrement pour certaines races peu désaisonnées comme la Suffolk. Par la suite, il faut choisir des producteurs qui utilisent la même méthode de reproduction à contre-saison, car il est bien reconnu que les différentes techniques accessibles aux producteurs influencent la taille de portée. Or, la méthode de désaisonnement n'est pas enregistrée dans les informations de GenOvis. Ceci n'est qu'un exemple d'obstacles auxquels nous avons été confrontés et qui a finalement limité le nombre d'analyses plus poussées.

Tout en reconnaissant les limites des analyses que nous avons réalisées, il n'en demeure pas moins que certaines d'entre elles révèlent des points qui pourront certainement être utilisés pour améliorer les performances des élevages. Par exemple, la relation entre le poids à la naissance et la survie des agneaux en fonction des races.

Parmi les nombreuses observations effectuées dans le cadre de ce projet, certaines d'entre elles prendraient encore plus d'importance si elles étaient adjointes à une évaluation des résultats économiques qui y sont associés. Initialement, au tout début du projet, il était prévu d'inclure la participation d'un économiste de production pour réaliser l'analyse économique de certaines données. Toutefois, afin d'obtenir des résultats intéressants d'un point de vue zootechnique, il n'a pas été possible d'utiliser une stratégie qui était optimale pour réaliser le volet économique dans le cadre de l'actuel projet. En ce sens, il serait nécessaire de réaliser un second projet portant plus précisément sur le volet économique, puisque ces analyses peuvent à elles seules faire partie intégrante d'un projet subséquent.

Quelle utilité pour les prochaines années de toutes ces analyses et de toutes ces lignes de programmation SAS? Tous les programmes SAS qui ont été développés dans le cadre de ce projet permettront de générer rapidement et périodiquement des analyses spécifiques pour chaque race; annuellement si le besoin s'en fait sentir. Ainsi, les clubs de race (par exemple RI ou PO) pourront profiter de ces informations pour identifier les problèmes majeurs dans leur race et prioriser les actions à entreprendre au bénéfice de leurs membres. Ils seront ainsi plus à même de connaître leurs besoins de formation et d'interventions qu'ils pourront transmettre à leurs conseillers du service- conseil OVIPRO du CEPOQ.

Plus encore, des études plus poussées des performances de production pourront être réalisées pour chaque producteur de façon spécifique. De nouveaux paramètres sont maintenant calculés et disponibles aux producteurs dans le nouveau programme GenOvis, comme le *nombre de kilogrammes sevrés à vie*. Par contre, d'autres analyses très informatives, comme la relation entre le poids de naissance et la survie, pourront être étudiées grâce à la programmation développée dans le cadre de ce projet. L'accès à ce nouvel outil d'analyse aidera le producteur et son conseiller à identifier des problématiques particulières et à choisir des pistes de solution pour améliorer certains paramètres de gestion d'élevage, par exemple le poids à la naissance des agneaux.

Globalement, la disponibilité des analyses élaborées au cours de ce projet participera à bonifier l'offre de service du CEPOQ à ses clients GenOvis. Ainsi, la possibilité de réaliser ces analyses « à la carte » sera sûrement un argument pour convaincre plusieurs producteurs d'adhérer au programme d'évaluation génétique.

En terminant, il faut souligner que les résultats de ce travail arrivent à point puisque les informations et recommandations issues de ce projet pourront être intégrées rapidement au nouveau programme GenOvis dans une optique de bâtir une base de données solide et informative pour le secteur.

9. Diffusion des résultats

La présentation des objectifs, de l'état d'avancement, des collaborateurs ainsi que du financement de ce projet est disponible sur le site Internet du CEPOQ depuis octobre 2009, dans la section « Projets en cours ». Suite à son dépôt, le présent rapport sera également disponible en version électronique sur le site Internet du CEPOQ. Enfin, un article de vulgarisation a été publié dans la revue *Ovin Québec* dans l'édition de janvier 2012 (Annexe A). Cette revue est distribuée à tous les producteurs ovins membres de la Fédération des producteurs d'agneaux et de moutons du Québec (FPAMQ) et est disponible sur le site Internet de la FPAMQ un an après sa publication.

Annexe A. Article publié dans la revue *Ovin Québec*, édition de janvier 2012

RECHERCHE

Vincent Demers Caron, M. Sc., chargé de projet, Département des sciences animales, Université Laval
Robie Morel, B. Sc., coordonnateur du programme GenOvis, CEPOQ
François Castonguay, Ph. D., chercheur en production ovine, Agriculture et Agroalimentaire Canada
Mireille Thériault, M. Sc., adjointe de recherche, Agriculture et Agroalimentaire Canada
Catherine Element-Boulianne, B. Sc., coresponsable de la R&D, CEPOQ
Laurence Maignel, M. Sc., généticienne, Centre canadien pour l'amélioration des porcs inc.

Au-delà de l'évaluation génétique : la base de données de GenOvis mise à profit !

À ce jour, la base de données du programme d'évaluation génétique GenOvis a accumulé les informations de plus de 200 000 ovins de race pure sur une période couvrant près de trois décennies. Chaque année, jusqu'à 70 troupeaux ont été évalués et les performances des agneaux et sujets reproducteurs ont été compilées. Il devenait donc intéressant de mettre à profit une telle quantité de données par la production de statistiques d'élevage, de même que par l'analyse de certaines relations existant entre les divers paramètres de production consignés dans la base de données.

Objectifs

L'objectif principal de l'étude était d'établir un profil des performances zootechniques du cheptel ovin québécois de race pure. Plus précisément, le projet visait à chiffrer les performances courantes des sujets de race pure, qui sont eux-mêmes à la base des troupeaux commerciaux. L'identification des points faibles et forts de chacune des races permettrait de cibler les interventions techniques à prioriser. Par le fait même, cette étude cherchait à développer une banque de statistiques utiles à la vulgarisation et à la réflexion entourant le développement de projets structurants pour la production. Finalement, une programmation permettant la mise à jour récurrente et régulière des statistiques de production devait être développée.

Préparation des données

La première étape du projet a été d'effectuer un contrôle de la qualité des données compilées dans la base. Cet exercice primordial a révélé des incohérences qui ont pu être corrigées ou mises de côté pour accomplir les analyses avec un plus haut degré de confiance. Aussi, plusieurs variables d'intérêt ont pu être créées à partir de celles déjà existantes (parité, âge au premier agnelage, saison de naissance, etc.).

Avant de débuter les analyses, la période étudiée devait être choisie. Il s'agissait d'inclure un grand nombre de données, tout en s'assurant d'obtenir des réponses qui seraient encore d'actualité. Finalement, comme la saisie de l'âge à la mort des agneaux était irrégulière avant 2002, ce sont les agnelages survenus de 2002 à 2010 qui ont été retenus.

Seuls les agneaux de race pure ont fait l'objet de cette étude. Les races retenues pour les analyses devaient présenter, pour l'année 2009, un minimum de 100 brebis dans au moins trois troupeaux différents. Huit races ont donc été retenues (**Tableau 1**). Pour chaque variable étudiée, lorsque le nombre de données disponibles pour une race n'est pas suffisamment élevé, les résultats de cette race ne sont pas présentés.

Tableau 1. Nombre d'agnelages et d'agneaux nés pour les années 2002 à 2010

Race	Nbre agnelages	Nbre agneaux
Arcott Canadien (CD)	2 375	4 172
Dorset (DP)	18 223	27 371
Hampshire (HA)	2 343	3 452
North Country Cheviot (NC)	1 167	1 940
Polypay (PO)	10 878	20 038
Arcott Rideau (RI)	13 111	32 229
Romanov (RV)	3 525	10 336
Suffolk (SU)	6 487	10 047

Quelques résultats intéressants

La base de données a ensuite fait l'objet de nombreuses analyses et les résultats les plus intéressants sont présentés dans cet article. Il sera bientôt possible de consulter le rapport de recherche complet sur le site du CEPOQ. Les performances des femelles reproductrices et des agneaux ont d'abord été évaluées (**Tableau 2**). Par la suite, d'autres analyses ont été réalisées pour identifier les causes de certains résultats et répondre à certaines questions d'intérêt.

Tableau 2. Performances des races pures pour les années 2002 à 2010

		Race							
		CD	DP	HA	NC	PO	RI	RV	SU
Performances des femelles reproductrices	Âge au 1er agnelage (mois)	14,8	15,8	15,7	14,8	14,7	14,2	14,9	16,2
	Âge à l'agnelage (année)	3,7	3,9	3,9	3,7	3,2	3,0	2,9	3,6
	Parité	3,1	3,7	2,8	2,4	3,1	2,8	2,4	2,7
	Prolificité	1,70	1,49	1,46	1,68	1,82	2,45	2,85	1,52
	Taille de portée au sevrage	1,41	1,32	1,20	1,43	1,51	1,92	2,22	1,18
	Poids de la portée au sevrage (kg)	30,6	28,4	28,2	28,8	30,2	36,1	36,2	30,0
	Taille de portée à 100 jours	1,27	1,26	1,15	1,38	1,43	1,82	2,15	1,12
	Poids de la portée à 100 jours (kg)	44,3	45,4	48,3	47,2	46,9	59,6	63,3	50,9
Performances des agneaux	Poids à la naissance (kg)	5,6	4,5	5,3	4,8	4,2	3,7	2,8	5,2
	GMQ 0-50 jours (g/j)	292	290	299	271	263	258	237	317
	GMQ 50-100 jours (g/j)	198	295	318	288	273	308	286	366
	Poids au sevrage (kg)	20,1	20,3	21,0	18,9	18,8	17,6	15,5	21,9
	Poids à 100 jours (kg)	30,5	33,4	36,5	31,4	30,2	29,9	27,9	38,0
	Survie à 10 jours (%)	90,1	90,2	87,1	88,9	87,3	84,5	82,8	82,9
	Survie à 150 jours (%)	80,2	88,0	82,4	83,4	83,0	77,4	78,7	77,8

Survie des agneaux Suffolk - Plusieurs analyses ont été faites pour tenter d'expliquer les faibles taux de survie observés chez les agneaux SU. En effet, il est surprenant que le taux de survie des agneaux d'une race paternelle peu prolifique soit comparable à ceux des agneaux de races prolifiques. Les analyses effectuées sur les taux de survie des agneaux SU ont révélé que les trois quarts de la variation observée dans les taux de survie relevaient de l'effet de l'environnement. En fait, les taux de survie des agneaux varient énormément d'un producteur à l'autre (**Figure 1**). De plus, chez certains éleveurs, les agneaux nés à l'été encaissent de forts taux de mortalité de la naissance à 10 jours (plus de 20 % d'écart entre l'hiver et l'été; saisons d'agnelages présentant les meilleurs et les pires taux de survie, respectivement).

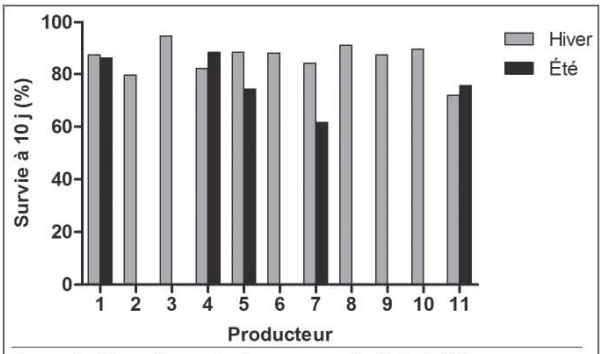

Figure 1. Taux de survie des agneaux Suffolk à 10 jours par troupeau et selon la saison d'agnelage (les producteurs 2, 3, 6, 8, 9 et 10 n'avaient pas suffisamment d'agnelages en été).

Autre constat intéressant : plus de la moitié des mortalités des agneaux SU surviennent durant les premières 24 heures suivant la naissance. Les résultats montrent aussi un faible taux de survie à 10 jours pour les agneaux nés triples (73,9 % vs 86,9 et 82,1 % pour les agneaux nés simples et doubles). La parité a aussi été identifiée comme facteur ayant un impact sur la survie, avec 6 % de survie de moins pour les agneaux issus d'agnelles. Finalement, plusieurs tests ont été menés afin de vérifier si les faibles taux de survie pouvaient être associés à certaines familles de sujets SU. Toutefois, avec les données disponibles et les analyses effectuées, aucun lien évident n'a été trouvé entre la faible survie des agneaux SU et les lignées génétiques.

Saison d'agnelage - Les analyses sur les effets de la saison montrent de plus hauts taux de prolificité aux agnelages d'hiver pour les races DP, HA, PO et RV. Par rapport au reste de l'année, l'avantage des agnelages d'hiver varie de 0,07 à 0,15 agneau né par agnelage. Aussi, sauf chez les races paternelles, le taux de survie est stable d'une saison à l'autre. Finalement, les taux de croissance postsevrage (50 à 100 jours) semblent plus faibles pour les agneaux nés au printemps (désavantage de 7 à 29 g/j pour les races DP, HA, PO, RI, RV et SU). Ici, on peut probablement blâmer les températures chaudes de l'été.

➔ *Âge des agnelles vs prolificité* - La prolificité des agnelles a été mise en relation avec l'âge que celles-ci avaient au moment de l'agnelage. Les résultats indiquent que la taille de portée des agnelles augmente lorsque l'âge à l'agnelage passe de 12 à 19 mois. Évidemment, cette hausse de prolificité n'est pas le seul aspect à prendre en compte lorsqu'on désire établir l'âge à l'agnelage optimal des agnelles. Déjà, le coût d'élevage des agnelles représente un argument de taille à considérer.

➔ *Parité* - Les données étudiées confirment un fait largement reconnu : comparées aux femelles matures, les primipares donnent naissance à des portées moins nombreuses. Malgré la plus faible prolificité des primipares, les agneaux de celles-ci sont également plus légers.

➔ *Types de naissance et d'élevage* - Les analyses ont aussi permis de chiffrer les performances des agneaux selon leurs types de naissance et d'élevage (simple, double, triple…). De façon générale, le poids à la naissance des agneaux diminue avec l'augmentation du nombre d'agneaux nés. Cette baisse est plus marquée pour les races HA, NC et PO. Par exemple, les agneaux PO nés triples pèsent à peine les deux tiers du poids moyen des agneaux nés simples.

Pour un même nombre d'agneaux élevés, le type de naissance influence peu la croissance présevrage, à l'exception des agneaux élevés seuls sous la mère parmi lesquels ceux nés simples ont un gain plus rapide. L'effet du nombre d'agneaux élevés, pour un même type de naissance, est très variable d'une race à l'autre. Toutefois, l'avantage va souvent aux portées élevées moins nombreuses.

Les effets des types de naissance et d'élevage sur le taux de croissance s'estompent suite au sevrage. Finalement, le taux de survie diminue à mesure que le nombre d'agneaux nés augmente; cette diminution est plus marquée pour les portées multiples. Ici, les races prolifiques sont moins influencées.

➔ *Productivité vs prolificité* - Au sein d'une race donnée, les femelles les plus prolifiques atteignent une productivité à vie supérieure. La prolificité moyenne de chaque brebis a été calculée en considérant ses 2e, 3e et 4e parités. À mesure que la prolificité augmente, le poids d'agneau sevré à vie s'accroît (**Figure 2**). Cette tendance est aussi observée pour le nombre d'agneaux sevrés, de même que le nombre ou le poids d'agneaux produits à la naissance ou à 100 jours. Ces relations sont particulièrement vraies chez la race prolifique RI, celle-ci tolérant très bien les portées nombreuses. Il faut souligner que la productivité à vie des femelles est grandement influencée par le nombre d'agnelages, lui-même influencé par les stratégies de réforme.

Au sein d'une race donnée, les femelles les plus prolifiques atteignent une productivité à vie supérieure.

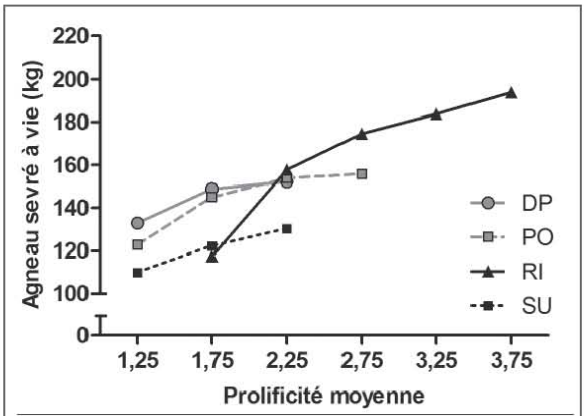

Figure 2. Poids total des agneaux sevrés durant la vie productive d'une femelle selon sa prolificité moyenne.

➔ *Mortalité vs poids à la naissance* - La mise en parallèle des taux de mortalité des agneaux et de leurs poids à la naissance a permis de mettre en évidence trois constats importants (**Figure 3**).

1. Il y a beaucoup plus de mortalité chez les agneaux de faible poids que chez ceux ayant des poids à la naissance très élevés;
2. La survie des agneaux de races prolifiques est moins affectée par les faibles poids à la naissance que les autres races;
3. Pour chaque race, il existe une plage de poids à la naissance pour lesquels la mortalité est minimisée. Toutefois, le poids à la naissance moyen de la race est souvent inférieur à cette plage.

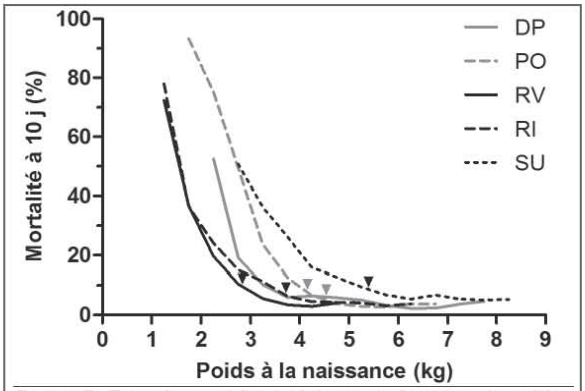

Figure 3. Taux de mortalité à 10 jours en fonction du poids à la naissance (sur chaque courbe, le triangle correspond au poids à la naissance moyen de la race).

Conclusions générales

L'analyse en profondeur de la base de données GenOvis a permis de développer un ensemble de mesures de validation. Déjà intégrées au nouveau programme GenOvis, ces mesures contribueront à améliorer la fiabilité des données saisies, ce qui facilitera et accélèrera les analyses qui seront réalisées dans les prochaines années.

La deuxième grande étape de ce projet a été de réaliser des analyses globales de façon à générer les performances brutes de chacune des races. Ces analyses ont fait ressortir la grande variation des résultats, entre les races bien sûr, mais surtout entre les éleveurs d'une même race. Force est de constater que les performances d'une race, calculées avec la base de données de GenOvis, sont très influencées par les résultats de quelques producteurs, surtout qu'au Québec, le nombre d'éleveurs de certaines races est très limité.

La dernière étape de cette étude concernait les analyses des relations entre les différents paramètres de production. Malgré le nombre apparemment élevé de données de la banque GenOvis, nous avons dû nous rendre à l'évidence que le nombre peu élevé de producteurs dans chacune des races, le faible nombre de brebis par élevage, la grande diversité dans les techniques de production (surtout en contre-saison) et le manque d'informations sur certains aspects de la gestion des troupeaux (techniques de désaisonnement, mises à la reproduction…) se sont avérés des obstacles majeurs à certaines analyses plus poussées que nous avions prévu réaliser.

Pour les prochaines années, quelle sera l'utilité de toutes ces analyses et de toutes ces lignes de programmation ? Tout d'abord, tous les programmes qui ont été développés dans le cadre de ce projet permettront de générer rapidement et périodiquement des analyses spécifiques pour chaque race; annuellement si le besoin s'en fait sentir. Plus encore, des études plus poussées des performances de production pourront être réalisées pour chaque producteur de façon spécifique. L'accès à ce nouvel outil d'analyse aidera le producteur et son conseiller à identifier des problématiques particulières et à choisir des pistes de solution pour améliorer certains paramètres de gestion d'élevage, par exemple le poids à la naissance des agneaux.

Ces analyses vous intéressent ?
Sachez qu'elles seront disponibles sous forme
d'**analyses personnalisées** et offertes par votre conseiller OVIPRO dès cet hiver !

Remerciements

Ce projet a été réalisé grâce à une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec accordée en vertu du Programme d'appui financier aux regroupements et aux associations de producteurs désignés - Volet C « Appui à la réalisation de projets novateurs et structurants ». Merci à la SEMRPQ pour son appui à la réalisation du projet et à Daniel Dion (SEMRPQ au démarrage du projet) et David Provencher (SEMRPQ) pour leur précieuse collaboration.